



# Tecnologias e Educação (Vol. 2)

**Organização:**

Paula Almeida de Castro

Maria Lúcia Serafim

**ISBN: 978-85-61702-92-2**



**IX congresso  
nacional de  
educação**

## **TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO**

Volume 02

**PAULA ALMEIDA DE CASTRO  
MARIA LÚCIA SERAFIM  
(ORGANIZAÇÃO)**



**realizeventos**  
Científicos & Editora



## TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO

### Volume 02

#### Dados Internacionais da Catalogação na Publicação (CIP)

T255 Tecnologias e Educação/ organizadores, Paula Almeida de Castro, Maria Lúcia Serafim. - Campina Grande: Realize eventos, 2024.  
958 p. : il; v.2  
E-book.  
DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.000  
ISBN 978-85-61702-92-2  
1. Tecnologias educacionais. 2. Tecnologias digitais. 3. Jogos digitais. 4. Recursos didáticos. 5. Culturas digitais. I. Título. II. Castro, Paula Almeida de. III. Serafim, Maria Lúcia.  
21. ed. CDD 371.33

Elaborada por Giulianne Monteiro P. Marques

CRB 15/714

#### **REALIZE EVENTOS CIENTÍFICOS & EDITORA LTDA.**

Rua: Aristίδes Lobo, 331 - São José - Campina Grande-PB | CEP: 58400-384

E-mail: contato@portalrealize.com.br | Telefone: (83) 3322-3222

## COMITÊ EDITORIAL - GT 19

---

ADRIANE MATOS DE ARAUJO (UFF)  
ALBERTO LIMA DE OLIVEIRA (UEPB)  
EWERTON LUCAS DE MÉLO MARQUES (UFPB)  
FABIO ALEXANDRE SANTOS (URCA)  
GILDIVAN FRANCISCO DAS NEVES (UEPB)  
GUTENBERG DE LIMA MARQUES (UFPB)  
JEAN PAULO SPINELLY DA SILVA (UEPB)  
JENIFFER DE OLIVEIRA BARBOSA (UFCG)  
JOSÉ EDIELSON DA SILVA NEVES (UEPB)  
JOSÉ HILTON SILVA DANTAS (UEPB)  
JUCILEIDE MARIA OLIVEIRA C NDIDO (UFCG)  
KALINA DE FRANÇA OLIVEIRA (UFPB)  
LUANDSON LUIS DA SILVA (UEPB)  
MARIA DNALDA PEREIRA DA SILVA  
MARIA LÚCIA SERAFIM (UEPB)  
MARIANA RAMOS PIMENTEL (FRCG)  
MICHELE SILVA DE AVELAR (UERJ)  
PATRÍCIA CRISTINA DE ARAGÃO (UEPB)  
RACKEL PERALVA MENEZES VASCONCELLOS (UENF)  
RICKISON CRISTIANO DE ARAÚJO SILVA (UFCG)  
ROSELY DE OLIVEIRA MACÁRIO (UEPB)  
ROSILENE PEREIRA DA SILVA  
TATIANA CRISTINA VASCONCELOS (UEPB)  
THIAGO ACÁCIO RAPOSO (UFPB)

## PREFÁCIO

---

É com espírito de alegria e compromisso social que inicio este prefácio afirmando que me somo aos esforços nas construções diárias com tecnologias e educação diante a realidade de todas e todos, autoras e autores que compõem esta obra. Temos aqui uma composição de docentes de várias redes e modalidades de ensino do país que nos apresentam suas significativas produções de estudo, experiências e pesquisas, realizadas e registradas diante os desafios cotidianos da sociedade contemporânea.

Vejo como importante apontar que no Brasil a crise sanitária agravou a crise social e educacional já existente. A ruptura do modelo tradicional de ensino deixa em aberto as vulnerabilidades que fragilizam o aprendizado, em função do acesso às tecnologias digitais, a *internet* estável, das características de um *webcurrículo* e o acesso diferenciado ao conhecimento.

Neste sentido, o vasto leque de produções organizadas nesta obra “Tecnologias e Educação”, advém do Grupo de trabalho Tecnologias e Educação, o nosso GT 19, no IX Congresso de Educação Nacional – CONEDU da edição 2023. As produções refletem sobre as intersecções, possibilidades e desafios entre as Tecnologias e a Educação, em seus atributos e interfaces como tecnologia digital, redes e games na perspectiva educacional, formação das pessoas e investimentos públicos numa sociedade que aprende e se desenvolve em processo de ensino e aprendizagem em vias de digitalização que operam em todas as esferas da vida e do trabalho humano.

A prática docente precisa ser sempre o foco quando se trata de formação continuada tecnológica e a nova realidade do cotidiano escolar com alunos e professores em espaços distintos trouxe dificuldades pedagógicas para abarcar a complexidade de realizar uma educação de forma mais flexível e remota, e hoje em vivências da pós-pandemia em um mundo ainda pautado na desigualdade de acesso à conectividade de *internet* e à educação de qualidade é preciso que se continue apontando os reflexos da equidade, que já eram uma preocupação global e permeava os discursos da educação para todos.

Nesse contexto dentre tantos desafios prementes, articular as dimensões Tecnologias e Educação - a muitos anos vem se descortinando em travessias de

crise e coalizão com o que advogava Paulo Freire em sua Pedagogia da Esperança, em que para ele, nosso patrono da educação brasileira, a educação em nenhum momento histórico, deixará de ser uma aventura desveladora, ou seja, uma experiência de desocultação da verdade.

Nesse sentido, são importantes e necessárias todas as temáticas que se apresentam quanto as tecnologias digitais da informação e da comunicação em debates e práticas nas salas de aulas, quanto a inclusão de todas e todos e das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. Bem como, a compreensão de que o ser que ensina e aprende, convive com a cultura digital e se transforma e modifica suas ações mediante as novas interfaces como os games, os softwares, a inteligência artificial, no sentido das reflexões sobre a nova normalidade da educação que estamos construindo e nos cabe conhecer, se apropriar e seguir cientes de que os processos digitais são parte da realidade cultural e social.

Desse modo, as variadas produções em seus contextos analisam a tecnologias digitais da informação e da comunicação como subsídios para aprimorar as práticas educativas, assinalam a importância e necessidade do olhar crítico dos docentes sobre do uso e orientação quanto às redes, redes sociais, bem como refletem sobre aos modos de como as tecnologias digitais são incorporadas à pesquisa acadêmica em educação. Preocupam-se em ouvir as experiências vividas pelos jovens na relação com seu contexto social quanto tiveram que se organizar para estudar no remoto. E demarcam a presença do docente em todo o processo de mediação com as tecnologias digitais

Reconhecem que as mediações, inclusões, adaptações com Tecnologias assistivas (TAs) para alunos com deficiências devem aprimorar as práticas de ensino, mas não substituem os intérpretes. Também as produções referendam a necessidade da formação docente, um profissional preparado para explorar as possibilidades das tecnologias digitais contemporâneas e ao mesmo tempo ser um crítico que avalia e seleciona os recursos midiáticos e tecnológicos como mediações para o trabalho de ensino, apontando os resultados satisfatórios ou não, na realidade tanto na educação básica, como no contexto de ensino superior.

Em todas as produções há o envolvimento de cada educadora e educador, ciente de que aprender requer uma aproximação dinâmica entre diversos saberes, acionando a inteligência coletiva fundada na visão freiriana em suas bases humanista e globalista. Aquilo que Freire denominava de diálogo e conflito. Para ele, o

conflito não pode se tornar obstáculo na busca de soluções a problemas comuns. É necessário buscar a sua dimensão pedagógica que desenvolve e favorece o desenvolvimento da aprendizagem de valores e regras.

Nessa esteira de luta, a educação continua em movimento de estar sendo repensada. Mesmo considerando que estamos vindo de um período pandêmico com ensino remoto, não podemos prescindir da reflexão de que a educação, mesmo mediada pelas tecnologias digitais, deva desenvolver diálogos pedagógicos não lineares. Que estes conteúdos não sejam massificados, mas propiciem um olhar crítico sobre a realidade, e permitam fomentar a curiosidade constante que é primordial para o desenvolvimento cognitivo humano.

As análises dos estudos que compõem a obra são baseadas em diferentes correntes teóricas e colocadas na arena da discussão sobre Tecnologias e educação. A indissociabilidade entre teoria e prática vem trazer para a cena do debate atual, estudos empíricos que permitam compreender os grandes desafios postos para as instituições formativas dentro das suas especificidades de atuação. A principal tarefa das instituições educacionais é a de formar novas mentalidades como a de reorganizar o sistema de gestão do conhecimento, buscando novos conceitos e diretrizes para construir sistemas educativos sustentáveis e democráticos que valorizem os docentes.

Por fim, convido a leitora, o leitor a realizar uma leitura dialógica, que explore as diversas narrativas registradas na obra, pois estas são relevantes para quem realiza e pensa a educação no chão das escolas e universidades. Avante!

**MARIA LÚCIA SERAFIM**  
*Coordenadora do GT 19*

Pedagoga, com Mestrado em Ciências da Sociedade pela Universidade Estadual da Paraíba, Especialização em Psicologia Educacional pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Maceió, Especialização em Psicologia da Personalidade pela Universidade Estadual da Paraíba (2000), Especialização em Novas Tecnologias na Educação pela Universidade Estadual da Paraíba, e em Tecnologias na Educação pela Pontifícia Universidade Católica Rio de Janeiro. Professora do Departamento de Educação, Centro de Educação, Líder do Grupo de Pesquisa Tecnologias, Educação, Mídias e Artes - GPTEMA. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Linguagem e Ensino, PPGLE/UFCG. Email: maluserafim@gmail.com

## SUMÁRIO

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.001

**A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ESTUDANTE DE MEDICINA:  
OTIMIZANDO O TRABALHO E AGREGANDO QUALIDADE COM A  
IMPLANTAÇÃO DE FEEDBACK IMEDIATO E CRIAÇÃO DE SALA  
ESPECÍFICA PARA AVALIAÇÃO** ..... 18

Silvia Maria Riceto Ronchim

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.002

**A INSERÇÃO DA TECNOLOGIA DIGITAL DA INFORMAÇÃO E  
COMUNICAÇÃO EM UMA ESCOLA INTEGRAL DE GRAVATÁ-PE** ..... 24

Luiz Felipe Pereira da Silva

Odaléa Feitosa Vidal

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.003

**A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DE REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO  
DE MEDICINA** ..... 40

Artur Antônio Melo de Lira Brandt

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.004

**A UTILIZAÇÃO DE TDICS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE  
BIOLOGIA MOLECULAR** ..... 56

Luciana Aguilar-Aleixo

Bárbara Dantas Fontes-Soares

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.005

**ABORDAGEM PENTAGONAL: UMA PROPOSTA DE PEDAGOGIA  
INTERMEDIÁTICA PARA O ENSINO DE ARTE** ..... 79

Luciano Dantas Bugarin

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.006

**AÇÕES CONTRA O BULLYING DE IMAGEM CORPORAL NA  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA** ..... 105

Valdenor Carvalho Maciel Filho

Nelson Vieira da Silva Meirelles

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.007

**ADAPTAÇÕES DE DISCENTES UNIVERSITÁRIOS PARA QUE  
HOUESSE APRENDIZAGEM DURANTE O ENSINO REMOTO..... 121**

Tânia Patrícia Silva e Silva  
Maria José Herculano Macedo  
Leandro Velez da Silva  
Sandro Silva Alves

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.008

**ATIVIDADES EXPERIMENTAIS VIRTUAIS: O USO DE  
SIMULADORES NO ENSINO DE FÍSICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS ..... 139**

Marcos Leôncio Silva  
Maria Marcolina Martins Silva  
Mílvio da Silva Ribeiro

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.009

**AValiação DE ACADÊMICOS SOBRE APRENDIZAGEM DO  
CONTEÚDO ELIPSE COM O USO DO GEOGEBRA ..... 156**

Maria José Herculano Macedo  
Tânia Patrícia Silva e Silva  
Sandro Silva Alves  
Leandro Velez da Silva

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.010

**COMPETÊNCIAS DIGITAIS EM JOGOS NO ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: UM ESTUDO A PARTIR DA BASE  
NACIONAL COMUM CURRICULAR ..... 174**

Jeanine Oliveira Soares  
Dulce Márcia Cruz

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.011

**DESAFIOS NA COMUNICAÇÃO COM ALUNOS SURDOS EM SALA  
DE AULA: UM EXPERIMENTO COM TECNOLOGIAS ASSISTIVAS ..... 193**

Diego Rodrigues de Almeida  
Jackson Santos de Carvalho  
Felipe da Silva Cardoso

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.012

**DIVULGAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DAS MÍDIAS DIGITAIS** ..... 213

Edneide Maria Ferreira da Silva

Maria Juliana Farias Silva

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.013

**EDUCAÇÃO E INDÚSTRIA: POSSÍVEIS CAMINHOS PARA AÇÕES SUSTENTÁVEIS NO DOMÍNIO DAS NOVAS TECNOLOGIAS** ..... 233

Cristina Alves de Brito

Elizabeth Barroso Lima

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.014

**EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS ATRAVÉS DE GAMES: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA UTILIZANDO “POKÉMON GO” COMO ESTRATÉGIA FACILITADORA PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO E ECOLOGIA** ..... 251

Mateus Lima Bernardo

Nilson Soares de Vasconcelos Júnior

Lourival Fábio da Costa

Márcia Adelino da Silva Dias

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.015

**EDUCAÇÃO, ENSINO REMOTO E PRECARIZAÇÃO LABORAL DOCENTE: REFLEXÕES SOBRE A ACELERADA FORMA DE INSERÇÃO DAS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NA SALA DE AULA** . 271

Antônia de Fátima Rodrigues de Sousa

Marcia Gardênia Lustosa Pires

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.016

**ELABORAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE ESTRADA E PONTE COMO CONTEXTO PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA ENGENHARIA CIVIL** ..... 288

Jean-Baptiste Scharffhausen

José Edeson de Melo Siqueira

Gabriel Vamberto de Souza Nóbrega

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.017

**ESCAPE ROOM E CIÊNCIAS: REVISANDO CONTEÚDOS DE  
CIÊNCIAS DA NATUREZA DE FORMA LÚDICA, CRIATIVA E  
GAMIFICADA ..... 306**

Graça Regina Armond Matias Ferreira  
Sandra Lúcia Pita de Oliveira Pereira

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.018

**ESTRATÉGIAS E RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS POR  
PROFESSORES/AS DE BOTÂNICA DE UNIVERSIDADES DA BAHIA  
DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19 ..... 323**

Tátilla Maria do Nascimento Argolo  
Guadalupe Edilma Licona de Macedo

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.019

**EXPERIÊNCIAS AFETIVAS E DIALÓGICAS SOBRE LEITURA,  
PLATAFORMAS DIGITAIS E FORMAÇÃO ACADÊMICA ..... 341**

Carla Antunes Pereira  
Adriana Maria de Assumpção

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.020

**EXPLORANDO A GEOMETRIA ANALÍTICA NO AMBIENTE ESCOLAR  
INDÍGENA POR MEIO DO SOFTWARE GEOGEBRA: POSSIBILIDADES,  
IMPACTOS E DESAFIOS ..... 353**

Claudilene Gomes da Costa  
João Vitor da Silva  
Higor Emmanuel de Lima Rodrigues  
Agnes Liliane Lima Soares de Santana

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.021

**FAZAI: UMA NOVA FORMA DE ABORDAGEM DISRUPTIVA DE  
AVALIAR O ENSINO SUPERIOR ..... 372**

Rodrigo Sant'Ana  
Nilmar de Souza  
Renato Buchele Rodrigues  
Patrícia Duarte Peixoto Morella

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.022

**FEIRA DE CIÊNCIAS: O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO  
COTIDIANO ESCOLAR NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE  
FORTALEZA (CE)..... 396**

Sayonara Melo Costa

Alexcyane Rodrigues Feijão

Lidiana Gomes de Oliveira

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.023

**FUNCIONALIDADE DOS PARÂMETROS DAS FUNÇÕES DE 1° E 2°  
GRAU: UMA PROPOSTA DE PROBLEMATIZAÇÃO VIA GEOGEBRA..... 416**

Leandro Velez da Silva

Tânia Patrícia Silva e Silva

Sandro Silva Alves

Maria José Herculano Macedo

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.024

**IGNOBEL COMO UMA FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA  
PARA O ENSINO INTERDISCIPLINAR DE FÍSICA E MATEMÁTICA..... 433**

Nathalia Maria de Amorim

Davi Oliveira da Cruz

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.025

**IMPACTOS DAS REDES SOCIAIS E JOGOS ELETRÔNICOS NO  
CONTEXTO EDUCACIONAL..... 452**

Antonio Santos Souza

Luciana Santos de Souza

Adilson Sousa da Silva

Isaque Rodrigues dos Santos

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.026

**INTERFACES INTERATIVAS APLICADAS À EDUCAÇÃO ..... 467**

Willian Lima Santos

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.027

**LEITURA E NOVAS TECNOLOGIAS: A FORMAÇÃO DE LEITORES EM  
FOCO..... 482**

Hellen Jacqueline F S D Aguiar

Danilo Pablo de Sales

Girlene Marques Formiga

Francilda Araújo Inácio

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.028

**LETRAMENTO DIGITAL E PEDAGOGIA PERFORMATIVA:  
EXPLORANDO O POTENCIAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA  
FORMAÇÃO DE PROFESSORES..... 500**

Gleison Amorim da Silva

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.029

**LITERACIA E COMPETÊNCIAS DIGITAIS: REFLEXÕES SOBRE A  
INCLUSÃO DE ESTUDANTES SURDOS ..... 523**

Mirelle Santana Borges

Aline de Pontes Araújo Ramos

Martha de Jesus Teixeira de Sá

Ana Paula Santos de Melo Fiori

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.030

**O ARCO VIÁRIO METROPOLITANO DO RECIFE COMO MODELO DE  
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PBL NO ENSINO DA GEOMETRIA  
DESCRITIVA NA ENGENHARIA CIVIL..... 540**

José Edeson de Melo Siqueira

Jean-Baptiste Scharffhausen

Helena Beatriz Gonçalves Cavalcante

Marcelly Ferreira Soares

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.031

**O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL POR  
MEIO DE MAPAS CONCEITUAIS ..... 557**

Fábio Correia de Rezende

Lucineide Soares do Nascimento

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.032

**O ENSINO DA LÍNGUA INGLESA POR MEIO DO VOCABINGO: ENTRE  
DESAFIOS E CONQUISTAS ..... 576**

Inayara Élide Aquino de Melo

Fabíola Jerônimo Duarte de Lira

Adilma Gomes da Silva Machado

Maria Zilda Medeiros da Silva

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.033

**O HIBRIDISMO DA SALA DE AULA INVERTIDA: UM ESTUDO  
SOBRE OS IMPACTOS NA MOTIVAÇÃO DOS ESTUDANTES PARA A  
APRENDIZAGEM EM FÍSICA GERAL ..... 592**

Claudia Maria Bezerra da Silva <sup>1</sup>

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.034

**O PODER DA ENERGIA: INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E  
REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS ..... 612**

Marcio Pereira Barreto

Rita de Cássia Liduina Honorato de Andrade

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.035

**O USO DA TECNOLOGIA DIGITAL NAS ESCOLAS PÚBLICAS:  
OPORTUNIDADES E DESAFIOS DO ENSINO TECNOLÓGICO ..... 632**

Tatiana Frazão Silva

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.036

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE USO DAS TECNOLOGIAS NO  
ENSINO DA MATEMÁTICA NA ÚLTIMA DÉCADA ..... 650**

Carolina Maria Arenhart Soares Kerkhoff

Nara Gomes

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.037

**O USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS NO ENSINO-APRENDIZAGEM  
DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO CONTEXTO DA PANDEMIA/  
COVID-19: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA ..... 667**

Paloma bispo Coelho

Jackson Alex dos Santos Ferreira

Eline Daiane Menezes dos Anjos

Daniella Barreto Santana

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.038

**PADLET COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DA  
LÍNGUA ESPANHOLA ..... 685**

Lucília Glória Serra Lisboa

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.039

**PRODUÇÃO DE VÍDEOS COMO OBJETOS DIGITAIS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS: ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES E RELEVÂNCIAS** ..... 696

Adriano Edo Neuenfeldt

Rogério José Schuck

Derli Juliano Neuenfeldt

Tânia Micheline Miorando

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.040

**REFLEXÕES SOBRE A EFETIVIDADE DE FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EMPREGADAS EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: UM ESTUDO DE CASO** ..... 715

Catarina de Medeiros Bandeira

Lucas Borchardt Bandeira

Lucas Marques Oliveira

Isabella Batista de Medeiros

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.041

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE PROGRESSÃO GEOMÉTRICA UTILIZANDO O GEOGEBRA: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA A SALA DE AULA** ..... 733

Glaydson Francisco Barros de Oliveira

Leocides Gomes da Silva

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.042

**REVISANDO O ENSINO DE SOCIOLOGIA E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA ALUNOS SURDOS NO ENSINO MÉDIO** ..... 750

Rosângela Ferreira de Melo

Melânia Nóbrega Pereira de Farias

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.043

**ROBÓTICA EDUCACIONAL DE BAIXO CUSTO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE PATOS-PB** ..... 774

Eliane de Andrade Araújo Pereira

Edme Vale Pereira

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.044

**TECNOLOGIAS ASSISTIVAS UTILIZADAS NO 1º SEMESTRE 2023.1  
EM UMA ESCOLA QUILOMBOLA..... 789**

Jéssica Maria Dornelas de Souza Marques

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.045

**TELECURSO 2000 E “SE LIGA NO ENEM”: A ANÁLISE DE VÍDEOS  
EDUCATIVOS EM BIOLOGIA COMO RECURSO DO ESTÁGIO  
SUPERVISIONADO I REMOTO..... 805**

Rhian Vilar da Silva Vieira

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.046

**TICS, AEE E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: EXPLORANDO  
INTERSECÇÕES NO COTIDIANO ESCOLAR..... 824**

Liana de Carvalho Pessôa

Adriana Maria de Assumpção

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.047

**UMA ANÁLISE DE CONTRIBUIÇÕES DO PODCAST NO  
DESENVOLVIMENTO DA ORALIDADE EM LÍNGUA PORTUGUESA..... 846**

Domingos Aparecido dos Reis

Neilane Alves Freitas

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.048

**USO DA FERRAMENTA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA  
EDUCAÇÃO: ESTUDO SOBRE NOTÍCIAS VEICULADAS EM REDE..... 865**

Rayane Maria de Freitas Monte

Ana Beatriz Garcia

Thamires Pereira Alves

Isabela Bezerra Ribeiro

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.049

**USO DA TECNOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM  
SINGULAR: AVASING..... 883**

Sharon Dantas da Cunha

Kytéria Sabina Lopes de Figueredo

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.050

**USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA PERSPECTIVA DA  
TECNODOCÊNCIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA..... 900**

Luciana de Lima

Danielle Gonzaga da Silva

Thayana Brunna Queiroz Lima Sena

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.051

**USO DO APLICATIVO *CLASSDOJO* COMO ESTRATÉGIA DE  
GAMIFICAÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS EM UMA TURMA DE 8º  
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL ..... 917**

Andressa Antônio de Oliveira

Isaura Alcina Martins Nobre

Marize Lyra Silva Passos

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.052

**UTILIZAÇÃO DE MÍDIAS E MATERIAIS DIGITAIS COMO RECURSO  
DIDÁTICO EM ATIVIDADES DE ENSINO DURANTE A PANDEMIA..... 934**

Anna Raissa Rodrigues Diniz

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.001

# **A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ESTUDANTE DE MEDICINA: OTIMIZANDO O TRABALHO E AGREGANDO QUALIDADE COM A IMPLANTAÇÃO DE FEEDBACK IMEDIATO E CRIAÇÃO DE SALA ESPECÍFICA PARA AVALIAÇÃO**

**SILVIA MARIA RICETO RONCHIM**

Assessora Pedagógica do Curso de Medicina da Unicamp e Coordenadora de Apoio Acadêmico da FCM/ Unicamp, [silvia.riceto@unicamp.br](mailto:silvia.riceto@unicamp.br)

## **RESUMO**

A avaliação da aprendizagem deve ser compreendida como uma ferramenta de ensino e não como um instrumento mensurável e classificatório do processo de ensino-aprendizagem. A literatura nos mostra a importância da qualificação dos instrumentos de aprendizagem, bem como, a importância do feedback para o estudante. O feedback imediato aumenta a retenção do conhecimento (Passeri, Mazur) e melhora o desempenho dos estudantes no processo ensino-aprendizagem. Entretanto falar em feedback da avaliação num curso com 745 estudantes e 281 professores onde cada disciplina possui em média 120 alunos, parece ser algo muito longe de ser concretizado. A atuação do professor universitário envolve o ensino, a pesquisa e a extensão e o curso de Medicina possui também uma estrutura curricular com uma carga horária elevada de atividades práticas em ambientes hospitalares. Com isso, não é uma tarefa fácil para o professor oferecer o feedback individual das provas para cada um dos 120 estudantes matriculados em sua disciplina. A proposta deste trabalho foi implantar as provas teóricas de forma online e com feedback simultâneo e construir uma estrutura que atendesse a demanda de aplicação de provas. Com isso nós reduzimos a zero os custos com impressão de provas e criamos uma Sala de Avaliação com capacidade para 145 estudantes realizarem as provas ao mesmo tempo. Foi criada uma estrutura

física que oferece o feedback imediato ao estudante e otimiza o trabalho do professor de forma a oferecer com mais rapidez e eficiência informações sobre o processo de aprendizagem para tomadas de decisão de forma mais rápida, qualificando ainda mais a formação do médico.

**Palavras-chave:** Educação médica, Avaliação da aprendizagem, Feedback, Ensino superior

## INTRODUÇÃO

---

A avaliação da aprendizagem deve ser compreendida como uma ferramenta de ensino e não como um instrumento mensurável e classificatório do processo de ensino-aprendizagem. A literatura nos mostra a importância da qualificação dos instrumentos de aprendizagem, bem como, a importância do feedback para o estudante. O feedback imediato aumenta a retenção do conhecimento e melhora o desempenho dos estudantes no processo ensino-aprendizagem.

Entretanto falar em feedback da avaliação num curso com 745 estudantes e 281 professores onde cada disciplina possui em média 120 alunos, parece ser algo muito longe de ser concretizado. A atuação do professor universitário envolve o ensino, a pesquisa e a extensão e o curso de Medicina possui também uma estrutura curricular com uma carga horária elevada de atividades práticas em ambientes hospitalares. Com isso, não é uma tarefa fácil para o professor oferecer o feedback individual das provas para cada um dos 120 estudantes matriculados em sua disciplina.

Tendo como objetivo principal a implantação do feedback de avaliação da aprendizagem para qualificar ainda mais nosso curso de Medicina e considerando a impossibilidade de oferecer esse valioso recurso individual ao estudante, este projeto teve início num estudo desenvolvido com a Harvard University (pós-doutorado) no qual concluímos que para a qualidade da formação médica é fundamental que os estudantes obtenham ao final das provas o feedback imediato do seu desempenho para que não haja a assimilação de conceitos errados quando os mesmos não são esclarecidos ao estudante.

É fundamental que o estudante conheça de forma imediata quais foram seus acertos e erros. Durante a realização de uma prova há uma tendência ao estudante fixar as informações contidas nela uma vez que é um documento aplicado num momento de extrema atenção e foco do estudante. Quanto antes obtiver um **feedback** da avaliação, mais facilmente o aluno tenderá a reforçar as respostas certas, a superar suas deficiências e a corrigir seus erros. Estudos demonstram que o **feedback** está relacionado à melhoria do desempenho do aluno. A avaliação contribui para a fixação da aprendizagem.

No curso de Medicina as provas eram aplicadas por professores com o suporte de funcionários do departamento e principalmente de funcionários da Secretaria do curso de Medicina. As provas eram xerocadas e aplicadas aos estudantes, sendo

posteriormente distribuídas entre os professores que elaboraram questões para que fosse feita a correção. A orientação para o estudante era de que quem tivesse alguma dúvida em relação a nota que procurasse o professor para fazer a revisão da prova. Em nosso estudo comprovou-se que o fato do estudante não possuir o feedback simultâneo, uma maioria significativa assimila o erro de conceito e repete esse erro no decorrer dos anos, o que poderia ser evitado se houvesse a correção do erro por meio do feedback.

Somado a isso e pensando em gestão de trabalho, muitas horas eram dedicadas as tarefas de elaboração e aplicação de provas, tanto horas-trabalho docente, como horas-trabalho dos funcionários, além do alto custo de papel e cartuchos de impressão, especialmente em provas com imagens, o que correspondem a maioria delas.

## **METODOLOGIA**

---

Desta forma nossa proposta foi implantar as provas teóricas de forma online e com feedback simultâneo e construir uma estrutura que atendesse a demanda de aplicação de provas. Definimos então que as provas seriam aplicadas na Plataforma Moodle para que ocorra o feedback imediato ao estudante, facilitando a correção pelos professores que pode ser feita on-line para as questões dissertativas.

Foram adquiridos recursos para a construção de uma sala padronizada para avaliação com tecnologia compatível com as necessidades do curso relativas ao sistema a ser utilizado e a dinâmica de aplicação, correção e feedback das provas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

Construímos uma Sala de Avaliação com capacidade para 145 estudantes realizarem as provas ao mesmo tempo, com estrutura física que oferece condições para aplicação de prova on-line com feedback imediato e estratégia mais efetiva de correção para o estudante.

Neste novo ambiente, quando o estudante termina a sua prova ele recebe o feedback imediato das questões que já foi inserido no sistema quando da inclusão da questão. Algumas disciplinas proporcionam inclusive o feedback por meio de vídeos em que o estudante recebe praticamente uma aula esclarecedora da questão.

Se a prova for elaborada apenas com questões de múltipla escolha, o estudante já sai da prova com a sua nota, após o feedback. Caso a prova tenha questões dissertativas, o estudante recebe o feedback de todas as questões, recebe a nota nas questões de múltipla escolha e aguarda a correção apenas das questões dissertativas. Essas questões são disponibilizadas aos docentes o que permite a correção simultânea de vários professores numa mesma prova, pois a correção também é on-line.

A aplicação das provas que antes era muito difícil por conta de que não dispúnhamos de muitas pessoas para aplicarem em diferentes salas de aula ao mesmo tempo, hoje conta com apenas uma pessoa na sala que possui à sua disposição um monitor de acompanhamento dos 145 estudantes, considerando que a sala ainda dispõe de diversas câmeras para estimular que as provas sejam realizadas de forma individual.



A redução dos custos com a impressão de provas foi algo extremamente significativo para a Coordenadoria de Graduação e Secretaria de Departamentos. Se pensarmos que uma única disciplina, por exemplo, a MD136-Emergência aplicava duas provas com média de 20 páginas cada uma, para uma turma de 120 estudantes, só nesta disciplina houve uma redução de 4.800 cópias, considerando ainda o custo com os cartuchos de tintas coloridas, uma vez que muitas dessas questões possuíam imagens. Considerando em média o número de páginas impressas por disciplina e, considerando que o curso de Medicina possui 63 disciplinas, houve

uma redução de impressão de aproximadamente 302.400 páginas de prova por ano, agregado a isso os inúmeros cartuchos de impressão.

Atualmente temos 204 modelos de provas inseridas nesta Plataforma e o ambiente permite que estudantes de diferentes turmas realizem a prova simultaneamente na sala de avaliação, pois o sistema possui entrada individual de acesso.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

O uso da tecnologia é fundamental para complementar a qualidade do ensino. Por muito tempo, avaliar o progresso do estudante ao longo do curso foi um desafio, considerando que os dados de avaliação sempre foram impressos. Atualmente é possível realizar análises estatísticas, ou seja, ao término da prova, o professor recebe a estatística com gráficos gerados pela própria Plataforma Moodle. Considerando que nossa estrutura física já está bem adequada e nos oferece o suporte necessário, conseguimos agora direcionar nossos esforços para qualificar ainda mais nossos instrumentos de avaliação.

## **REFERÊNCIAS**

---

PERRENOUD P. As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: ArtMed; 2002

ZEFERINO AMB, DOMINGUES RCL, AMARAL E. Feedback como estratégia de aprendizado no ensino médico. *Rev Bras Educ Med.* 2007; 31(2); 176-9.

LEE GB, CHIU AM. Assessment and feedback methods in competency-based medical education. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2022 Mar;128(3):256-262. doi: 10.1016/j.anai.2021.12.010. Epub 2021 Dec 17. PMID: 34929390.

PASSERI, Silvia Maria Riceto Ronchim; MAZUR, Eric. Peer Instruction-Based Feedback Sessions Improve the Retention of Knowledge in Medical Students. **Rev. Bras. Educ. Med.**, Rio de Janeiro , v. 43, n. 3, p. 155-162, jul. 2019. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v43n2rb20180230>

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.002](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.002)

# A INSERÇÃO DA TECNOLOGIA DIGITAL DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM UMA ESCOLA INTEGRAL DE GRAVATÁ-PE

*LUIZ FELIPE PEREIRA DA SILVA*

Mestre em Educação pela Universidade de Pernambuco- PE, [felipe10\\_07@hotmail.com](mailto:felipe10_07@hotmail.com)

*ODALÉA FEITOSA VIDAL*

Doutora em Educação, professora Adjunta da Universidade de Pernambuco- PE, [odalea.vidal@upe.br](mailto:odalea.vidal@upe.br)

## RESUMO

Este estudo teve como objetivo investigar como a Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) está inserida em uma escola integral no município de Gravatá (PE), para coletar os dados foi utilizado um questionário estruturado, aplicado de forma online através do Google forms. A pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa, e como estratégia utilizou-se o estudo de caso, por tratar-se de uma amostra de um único caso. Os sujeitos da pesquisa foram 11 (onze) profissionais da educação, que envolveram docentes, coordenação pedagógica e gestão escolar, de uma escola em tempo integral no município de Gravatá-PE. Os resultados obtidos apontaram uma integração das TDIC de forma "tímida" no ambiente escolar, que pode estar atrelada ao fato de não contarem com muitos recursos materiais disponíveis na instituição de ensino, assim como a falta de proporcionar formação continuada para a utilização de TDI. Apesar dessas implicações, os participantes consideram as TDIC como um recurso facilitador e importante para o ensino aprendizagem e ainda apresentaram "data show, computadores e slides" como instrumentos úteis utilizados usualmente no cotidiano educacional. Demonstram também que se faz necessário uma formação que contemple a utilização das TDIC no ambiente escolar, tendo em vista uma aproximação entre a sociedade contemporânea e a prática pedagógica, sendo este um recurso para a vinculação de processos que abordem e facilitem a aprendizagem e proporcione aos estudantes usufruir de todas as tecnologias disponíveis em sua vida cotidiana no ambiente escolar.

**Palavras-chave:** Tecnologias digitais, Prática Docente, Ensino-aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

---

Um dos desafios da educação na contemporaneidade encontra-se relacionado à superação do modelo de ensino tradicional, uma vez que, segundo Vasconcelos e Souto (2003), o método tradicional de ensino acaba sendo utilizado apenas com o intuito da aprovação dos estudantes em provas e exames, obtendo um “falso aprendizado”. A abordagem tradicional seleciona e distribui os conteúdos, tornando atividades fundamentadas na memorização, sendo raras as possibilidades de contextualização, uma vez que não contempla a realidade imediata dos estudantes, pois gera o distanciamento entre os objetivos e o produto final, formando apenas indivíduos treinados para repetir conceitos, aplicar fórmulas e memorizar termos, sem reconhecer as possibilidades de associá-los ao seu cotidiano.

Desse modo o conhecimento não é construído, restando ao estudante uma posição secundária no processo de ensino aprendizagem, fazendo com que a realidade do cotidiano escolar seja pouco atrativa para a presente geração inserida na cultura digital.

Diante disso, a integração das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) surge como estratégia didática no processo educacional podendo promover mudanças significativas na organização e no cotidiano da escola, principalmente na maneira como o ensino e a aprendizagem se processam.

Entretanto, a implementação das TDIC tem enfrentado dificuldades no cotidiano escolar, fator que pode estar vinculado diretamente aos professores, tendo em vista que estes podem não ter a formação necessária (capacitação insuficiente e inadequada) para a utilização desse recurso para auxiliar a prática pedagógica, mas também pode estar relacionado à falta de equipamentos, estruturas, laboratórios, entre outros aparatos tecnológicos necessários para implementação da tecnologia no ambiente escolar. Assim, a escola deve começar com o que tem de imediato, seja em relação a equipamentos, seja através de programas existentes e acessíveis a todos (PRATA, 2005).

Nesse sentido, é preciso reconhecer que toda a comunidade escolar tem um papel fundamental neste processo, como mencionado por Prata et al. (2002), os professores na exploração das tecnologias disponíveis na escola, integrando-as às suas atividades em sala de aula, os coordenadores desempenhando seu papel para

integrar e enriquecer as práticas pedagógicas e a gestão na busca de formas de gerenciamento que facilitem a inserção das TDIC no cotidiano de sua escola.

Diante das dificuldades apresentadas: falta de formação e/ou interesse dos professores, falta de apoio da direção, falta de recursos para a sua implementação ou falta de compreensão das possibilidades de uso dos vários recursos, entre outras encontradas pelos profissionais da educação, propomos através deste estudo, investigar como a Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) está inserida em uma escola integral no município de Gravatá (PE), atentando para o olhar da gestão/coordenação frente a este recurso e as principais dificuldades de inclusão da educação tecnológica, pois muito tem se discutido sobre inovação pedagógica, e da relação entre o cotidiano escolar e a realidade do estudante, de forma a estimular seu interesse e criatividade, que dificilmente são alcançadas apenas com o modelo tradicional (NASCIMENTO, 2014).

Deste modo, o trabalho apresenta-se de grande relevância, pois busca conhecer a forma como a TDIC está estruturada dentro da instituição de ensino; investigar a percepção dos profissionais quanto à utilização das TDIC no ambiente escolar; além de identificar os principais desafios para a incorporação da tecnologia na escola. A partir daí contribuir com o desenvolvimento de estratégias que facilitem o acesso a esses recursos, oferecendo aos estudantes uma aprendizagem de qualidade e conectada com a sociedade contemporânea.

## **CONCEPÇÕES E CARACTERÍSTICA DE TECNOLOGIAS**

Ao tratarmos sobre o termo tecnologia costumamos pensar imediatamente em computadores, vídeo, softwares e Internet, sem dúvida são as mais visíveis e as que influenciam profundamente os rumos da educação, mas o conceito de tecnologia é muito mais abrangente. Segundo Moran (2003), tecnologias são os meios, os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os estudantes aprendam. Quando uma escola “pobre” diz não ter tecnologias isso é, em parte correto, porque sempre estamos utilizando inúmeras Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC), mais ou menos sofisticadas (SILVA, 2021).

Na escola combinamos tecnologias presenciais: que facilitam a pesquisa e a comunicação estando fisicamente juntos e virtuais: que mesmo estando distante fisicamente, nos permitem acessar informações e nos mantêm juntos de outra forma (MORAN, 2003).

Kenski (2011) chama de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) os procedimentos, métodos e equipamentos para processar informação e comunicação. As TIC agilizaram e tornaram menos palpáveis os conteúdos da comunicação, por meio da digitalização e da comunicação em redes para a captação, transmissão e distribuição das informações, que podem assumir a forma de texto, imagem estática, vídeo ou som. Já a definição das Novas Tecnologias da Comunicação e Informação (NTIC) é considerada variável e contextual (DAGOSTIN; RIPPA, 2014).

Para Afonso (2002) o conceito de TDIC refere-se às tecnologias que têm o computador e a internet como instrumentos principais e se diferenciam das TIC pela presença do digital. As TDIC são utilizadas para se referirem a uma série de novos meios (como a Internet, a multimídia, a TV por satélite e a realidade virtual) que giram, de maneira interativa, em torno das telecomunicações, da informática e dos meios audiovisuais.

Na prática pedagógica, cada vez mais, percebe-se a utilização de tecnologias, porém ao invés de propiciar aos estudantes condições de crescimento intelectual e de apropriação crítica dos conteúdos, antagonicamente, os submete a um pensar instrumental e operacional (DAGOSTIN; RIPPA, 2014).

O que para Alonso (2004) representa enxergar a escola como um organismo vivo que interage com o ambiente social extraíndo dele estímulos e energia necessária para desenvolver o seu trabalho. Se considerarmos os diversos recursos que estas tecnologias nos oferecem como, por exemplo, permitir acessar informações e realizar comunicação a grande distância de forma rápida, pesquisar e buscar soluções cada vez mais atuais e eficientes para os nossos problemas, conhecer o mundo em que vivemos sem a necessidade de deslocamento físico e, principalmente, desenvolver novos níveis de relacionamento dentro e fora da escola (PRATA et al., 2002).

Através das TDIC, é evidente o acesso rápido e eficiente à aquisição de informações para a construção da aprendizagem; é relevante e diversificada a melhoria da qualidade da comunicação entre professores e estudantes viabilizada pelas ferramentas interativas (SEEGGER et al., 2012).

É neste cenário de concepções que neste estudo será tratada a concepção de TDIC, ou seja, por melhor adequar-se à discussão teórico-metodológica que se pretende esboçar no decorrer do texto.

## **TDIC E A PRÁTICA PEDAGÓGICA**

---

O contato com a tecnologia tem transformado a forma como aprendemos e ensinamos, o conceito de sala de aula já não é mais o mesmo de décadas atrás. No cenário educacional atual a tecnologia tem importante papel, contudo, ao contrário do que muitos acreditam, inserir a cultura tecnológica não significa simplesmente distribuir um aparelho por estudante e esperar que mudanças ocorram nos ambientes educacionais. Lorenzoni, (2018) ressalta que uma solução tecnológica completa deve ser mais do que um projeto pontual e disciplinar, ou seja, as TDIC apresentam não somente novas possibilidades, mas demandam novas formas de pensar. Assim, a ênfase não se encontra nos novos recursos em si, mas nas alternativas de interação, produção e solução de problemas.

Tendo em vista a necessidade de preparar os estudantes para a cultura digital, sendo importante compreender quais as implicações desse novo contexto sobre a atuação do professor, tendo em mente que não basta promover a disponibilização de recursos tecnológicos ao professor, mas também é preciso considerar diversos aspectos relacionados ao seu processo formativo.

As experiências vivenciadas servirão de referência pessoal e política para reivindicar mais e melhor tecnologia nas escolas e, conseqüentemente despertar para as suas possibilidades pedagógicas. Sendo assim, é preciso mudar paradigmas convencionais da estrutura escolar para não se criar apenas uma ilusão de escola moderna e inovadora, sem conseguir promover o essencial, que é um sistema educacional de qualidade (PRATA et al., 2002).

Em sala de aula as TDIC devem ser usadas como recurso para enriquecer a aprendizagem do estudante, como uma ferramenta interativa, renovando as práticas pedagógicas. Isso as tornaria diferente das tradicionais, fundamentadas na escrita e nos livros. Portanto, não devem ser usadas como substitutas à ação do professor (DAGOSTIN; RIPPA, 2014). É importante ressaltar diante da citação acima que não se trata de abolir os livros, mas de agregar as TDIC aos livros ou vice-versa, pois juntas proporcionam diversas possibilidades de aprendizagem.

Não há dúvidas de que as TDIC trouxeram mudanças consideráveis e positivas para educação, como: vídeos, programas educativos em televisão e computadores, sites educacionais, softwares diferenciados, que transformam a realidade da sala de aula e dinamizam o espaço de ensino aprendizagem, entretanto para que as TDIC possam provocar mudanças e transformações no processo educativo; estas

precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente, ou seja, é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que seu uso faça real diferença. Não basta usar a televisão e/ou o computador, é preciso saber usar de forma pedagogicamente correta à tecnologia escolhida (KENSKI, 2011).

Apesar dos avanços e conquistas no campo da educação, os métodos de ensino no Brasil ainda estão centrados no tradicionalismo, no qual o professor permanece sendo visto como o detentor e transmissor de saberes. Esse cenário é consequência de diversos aspectos ligados à prática do professor em sala de aula, que advém desde a sua formação inicial até a falta de recursos pedagógicos, má infraestrutura e ausência de formações continuadas (GATTI; ANDRÉ, 2010).

Dessa forma, acredita-se e espera-se por uma educação que prepare os indivíduos para acompanharem a sociedade que se encontra em acelerado processo de mudança. De acordo com Duarte (2003), enquanto a educação tradicional seria resultante de sociedades estáticas, nas quais a transmissão dos conhecimentos e tradições produzidos pelas gerações passadas era suficiente para assegurar a formação das novas gerações, a atual educação deve pautar-se no fato de que vivemos em uma sociedade dinâmica, inclusa no cenário tecnológico, na qual as transformações em ritmo acelerado tornam os conhecimentos cada vez mais provisórios, dessa forma o indivíduo que não aprender a se atualizar estará condenado ao anacronismo, à eterna defasagem de seus conhecimentos.

Seegger et al. (2012) afirma que para inserir as TDIC na educação, é preciso que a escola reveja sua postura educacional e não simplesmente faça uso sem ética e responsabilidade, a autora ainda fala que é preciso ter o mínimo de conhecimento e uma metodologia adequada que valorizem os aspectos pedagógicos e educacionais, devendo estar fundamentados em uma teoria, incorporando novos referenciais teóricos, trazendo contribuições ao processo de ensino aprendizagem e assim levando à construção do conhecimento através da interatividade.

## **O CAMINHO PERCORRIDO PARA A REALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO**

---

A pesquisa foi desenvolvida na Escola de Referência em Ensino Médio (EREM) Cleto Campelo, localizada no município de Gravatá, Pernambuco, a 84 km da capital Recife (figura 1). Sendo o foco da pesquisa: gestores, coordenadores e docentes,

investigados por meio da aplicação de questionário estruturado para uma análise qualitativa.

**Figura 1:** Localização da instituição de ensino investigada.



**Fonte:** Google imagens (2022)

A abordagem qualitativa foi escolhida baseada nos trabalhos de Gatti e André (2010) uma vez que dissertam que os acontecimentos no cenário educacional só podem ser entendidos no contexto em que ocorrem, por serem estes permeados por uma multiplicidade de significados que fazem parte de um universo cultural que deve ser estudado pelo pesquisador.

Assim, nessa abordagem, não se pretende comprovar teorias nem fazer generalizações, pois foi desenvolvido na tentativa de compreender a situação, descrevê-la em suas especificidades e revelar os múltiplos significados dos participantes. Conforme ressalta Rapimán (2015), ao se tratar de pesquisa em ciências humanas, a abordagem qualitativa pretende entender e analisar os fenômenos sociais, inclusive por tratar-se de pesquisas em educação que tem objetos investigativos condizentes com a realidade a ser pesquisada.

Antes da aplicação do questionário houve um esclarecimento prévio aos participantes sobre a natureza da pesquisa e sobre o preenchimento do questionário, os profissionais que aceitaram participar foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

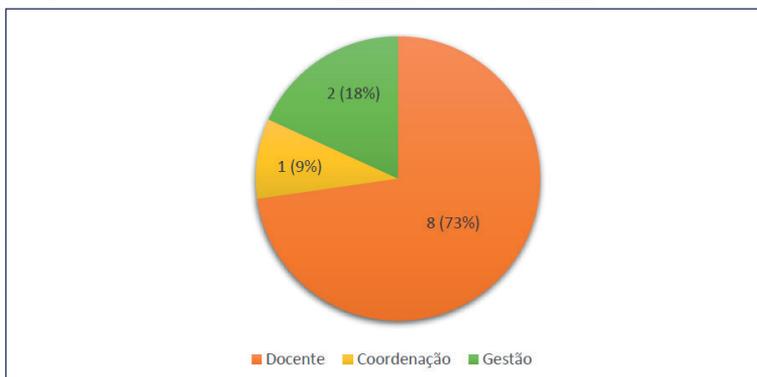
Além do contato presencial, foi utilizada a plataforma de questionários online (Google Forms) tendo em vista que, muitas vezes, é dificultoso obtermos dados destes profissionais, uma vez que alegam estarem muito ocupados/atarefados com as atividades diárias, ampliando assim a possibilidade de participação na pesquisa, isto é, os questionários foram aplicados de modo online.

Após a aplicação dos questionários com os professores, suas respostas foram devidamente transcritas para um banco de dados no Microsoft Office Excel 2016 para análise das respostas dos participantes, categorização e descrição dos resultados. As categorias foram eleitas conforme as respostas dos docentes e de acordo com o objetivo da pesquisa, e encontram-se inseridas nos resultados de forma contextualizada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No geral, a pesquisa contou com a participação de 11 profissionais atuantes na área da educação (figura 1), sendo destes: 8 (oito) professores, 1 (um) coordenador e 2 (dois) gestores (gestor e adjunto) que contribuíram com o preenchimento dos questionários.

**Figura 1:** Função escolar desempenhada pelos participantes da pesquisa.



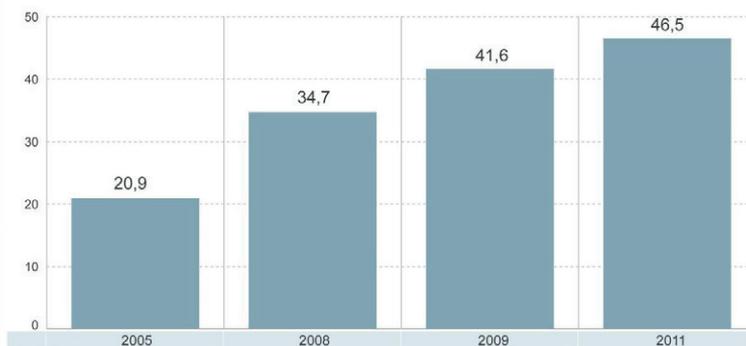
Fonte: SILVA, 2019.

Para investigar a percepção dos profissionais quanto à utilização das TDIC na escola foi questionado **“como você definiria a Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) e qual a importância da inclusão desse recurso no ambiente escolar?”**. No geral, os profissionais consideram as TDIC como um recurso

facilitador e muito importante para o ensino aprendizagem, uma vez que destacam isso em suas respostas: *“São recursos que permitem que o acesso à informação se torne mais fácil e eficaz. No âmbito escolar a utilização desses recursos pode contribuir para facilitar o trabalho e agilizar a comunicação, como também, propicia a construção de saberes”*. Esse pensamento converge com autores como Sá e Machado (201) que discorrem sobre uso das tecnologias na sala de aula, segundo estes as TDICs vem se tornando uma ferramenta de grande importância, pois consegue auxiliar tanto o professor quanto o aluno na explicação e na compreensão dos conteúdos. Com a tecnologia na aula os alunos sentem-se mais motivados a aprender e a partir disso o docente consegue ensinar de forma mais dinâmica e criativa.

Os participantes também destacaram o fato dessas tecnologias serem importante uma vez que *“possuem uma relação e uma linguagem muito próxima da realidade dos estudantes”* levando a uma aproximação ao *“mundo dos estudantes”*. Pesquisas do IBGE (2011), apontam o percentual de pessoas de 10 anos de idade ou mais que acessaram a internet passou de 20,9% (31,9 milhões), em 2005, para 46,5% (77,7 milhões), em 2011 (figura 2), demonstrando que cada vez mais as gerações encontram-se vinculadas às ferramentas tecnológicas digitais.

**Figura 2: Ascendência de internautas à internet 2005-2011.**



**Fonte: IBGE – Pesquisa Nacional por amostra de domicílios.**

De acordo com Oliveira e Cunha (2021) O uso de um recurso didático nas aulas leva os alunos a aprenderem o conteúdo de uma forma dinâmica e pensativa e não de uma forma já pronta e acabada, pois o recurso dispõe da capacidade de pensar do aluno, ou seja, é o momento em que o estudante coloca a mente para

funcionar. O uso da tecnologia na sala de aula faz com que o aluno se sinta motivado a aprender de maneira dinâmica e que traga resultados positivos.

Percebe-se que alguns participantes, ainda que considerem as TDIC importante não sabem ao certo sua definição, o que leva a tratar essas tecnologias apenas como aparelhos (KENSKY, 2011; LORENZONI, 2018). Ainda foi possível perceber que a equipe gestora compreende as TDIC como agentes facilitadores de sua função, uma vez que dissertaram que as TDIC *“podem contribuir com facilidade e rapidez nas informações, na comunicação e no tratamento de dados utilizados pela escola”*.

Com relação **à inclusão das TDIC na instituição de ensino**, os profissionais responderam que esta: *“ocorre de forma assistemática e um pouco tímida”*, sendo esta inclusão de forma geral associada a equipamentos como computador, data show, imagens tridimensionais, entre outros. Os participantes responsabilizam o fato dessa utilização ser *“regular”* por não disporem de laboratórios estruturados e haver escassez de equipamentos tecnológicos.

Os professores relacionam as TDIC com sua função uma vez que as utilizam para elaboração de materiais didáticos, atualização das informações, planejamento de aulas e realização de pesquisas com os estudantes, sendo essa utilização atrelada *“aos bastidores da escola”*, não funcionando dentro da sala de aula/instituição de ensino.

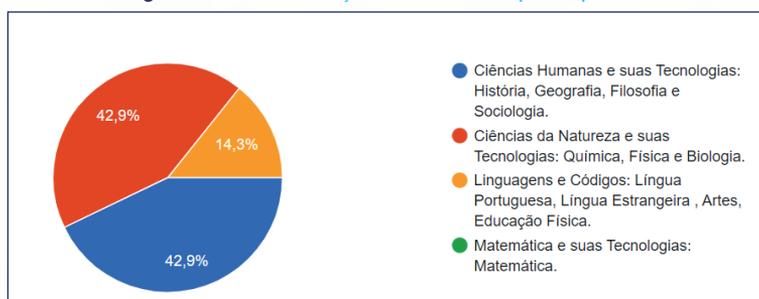
A equipe gestora, por sua vez, demonstrou uma relação positiva com as TDIC, uma vez que dissertam que *“estas tecnologias agregam mais interesse e motivação ao que está sendo apresentado aos professores, funcionários e estudantes, e também proporciona maior agilidade as pesquisas, avaliações e resultados esperados”* além de *“permitirem mais agilidade nas decisões e informações, garantindo diagnósticos mais precisos para possíveis intervenções nos processos pedagógicos”*.

Os participantes destacam que *“o uso da TDIC na instituição ainda pode ser bastante ampliado e que temos muito a aprender”* mais uma vez demonstraram a percepção da importância desses recursos para melhoria do ensino aprendizagem e promoção de uma educação de qualidade. Muller (2016), afirma que essas tecnologias podem melhorar a comunicação entre escola – estudante – professor – mundo, assim, as mídias são mediadoras e facilitadoras do processo educativo, demonstrando grande importância na produção e circulação de conhecimento, atuando como agente socializador de cultura dentro e fora das instituições de ensino.

Estudantes e professores estão frente a um novo modo de ensinar e aprender, rompendo barreiras com a criação de novos espaços de aprendizagem. E frente ao ensino novos dilemas surgem e dever ser objeto diário da reflexão dos envolvidos no processo educativo (SEEGGER et al., 2012).

Os docentes investigados atuam em diferentes áreas de ensino (figura 3), sendo as TDICs utilizada na maioria delas, demarcando-se como uma estratégia facilitadora do trabalho docente de áreas diversas, entretanto, os docentes da área exata “matemática e suas tecnologias” não demarcou uso de tecnologias durante sua atuação pedagógica.

**Figura 3: Área de atuação dos docentes participantes.**



Fonte: SILVA, 2019.

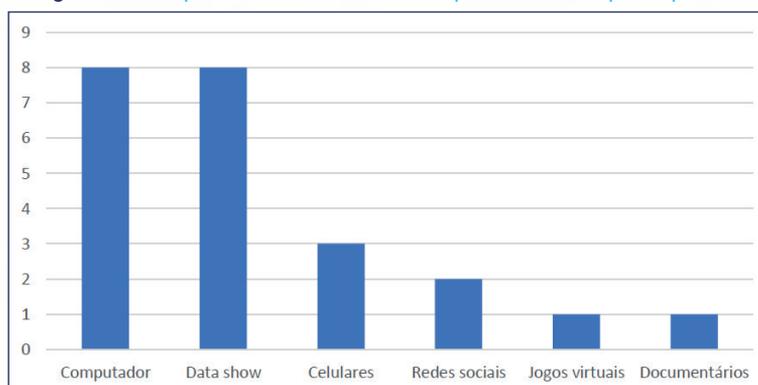
Segundo Campos et al. (2013), “a tecnologia é essencial no processo de visualização, e ela, por sua vez, ocupa um papel pedagógico fundamental na compreensão de conteúdos matemáticos” o que pode apresentar-se como um entrave na realidade estudada, assim percebe-se a importância da investigação das tecnologias no ensino do componente curricular Matemática, uma vez que, existem muitos obstáculos que impedem os professores a usarem os recursos tecnológicos, segundo Oliveira e Cunha (2021) um desses obstáculos é a não formação específica e também o fato de a escola não disponibilizar recursos para essa implementação.

Com relação à pergunta sobre **os desafios para utilização dos recursos tecnológicos no ambiente escolar** foi possível analisar que as respostas se concentram em duas categorias: falta de recursos e formação insuficiente para operar esses recursos. Nesse caso, os professores em sua totalidade afirmaram que não receberam formação para trabalhar com TDIC em sala de aula, apesar de todos assinalarem que utilizam essas tecnologias eventualmente reconhecem não serem capacitado mediante tantas novidades. Segundo Simon (2013) a falta de cursos de

aperfeiçoamento docente e o pouco tempo disponível que estes profissionais dispõem atuam como barreira para implementação destes recursos na prática cotidiana, o autor ainda destaca a falta de incentivo das grandes autoridades da educação para que possam aperfeiçoar seus conhecimentos.

Buscando investigar **quais tecnologias digitais eles utilizam em sala de aula** percebe-se que *“computadores e datashow/slides”* foram as mais citadas por eles (figura 4), demonstrando que estes, mesmo sem a devida formação, esforçam-se para se inteirar na cultura digital e utilizam estes recursos na tentativa de potencializar o ensino aprendizagem.

**Figura 4:** Principais ferramentas utilizadas pelos docentes participantes.



Fonte: SILVA, 2019.

Segundo Seegger et al. (2012) o professor deve estar preparado para a vinculação de processos que abordem tais tecnologias como recursos para facilitar a aprendizagem e também oportunizar o estudante a usufruir de todas as tecnologias disponíveis no ambiente escolar, esta autora demonstra grande preocupação em relação à capacitação e formação do corpo docente, diz que faltam oportunidades e melhoria de condições de trabalho.

Ao serem analisadas as respostas dos profissionais em atuação, demonstram fatores preocupantes, pois na era digital ainda se encontram escolas que não possuem determinada tecnologia, assim como sugere Prata (2005) a escola deve começar com o que tem de imediato, viabilizando a inclusão desse recurso para que seja potencializado mais a frente, a espera por uma revolução tecnológica para poder iniciar e levar ao desestímulo, ocasionando sérios problemas ao ensino aprendizagem.

Dessa forma, é prioritário reconhecer que as TDIC estão para redimensionar as condições de acesso ao conhecimento, ampliando assim situações de aprendizagem, multiplicando o acesso à educação escolar. Faz-se necessário uma nova postura, a quebra de paradigmas de todos aqueles que são responsáveis pelo fazer da educação, educação de qualidade que transforme as informações em conhecimentos (SEEGGER et al., 2012).

Sendo assim, cabe a todos que participam da escola buscar cada vez se apropriarem de conhecimentos capazes de proporcionar novos direcionamentos a prática pedagógica, tendo em vista a aprendizagem dos estudantes. E cabe ainda neste cenário o apoio pedagógico e estrutural advindo da coordenação pedagógica e da gestão escolar a fim de que novas formas de ensinar e aprender possam ser possíveis.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

É preocupante a falta de disponibilidade de recurso tecnológico em instituições de ensino, mas a sugestão é que cada vez mais as tecnologias sejam vistas como fomentadoras do trabalho professor/estudante e não como um empecilho para a realização do trabalho. Para isso faz necessário que a formação inicial e a formação continuada vislumbrem a utilização de TDIC como algo intrínseco e necessário nessas formações, a fim de que os profissionais envolvidos no ambiente escolar sintam-se seguros e capazes para fazer uso de recursos e metodologias atualizadas que atentem para valoração dos aspectos pedagógicos e educacionais, que estes estejam engajados com o processo de ensino aprendizagem, visando uma educação de qualidade, aqui entendida como a que se faz através a aproximação do cotidiano do estudante a atualização das práticas pedagógicas.

A equipe gestora, além dos demais profissionais que compõem a instituição escolar, precisam estar atentos ao Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição, para que seja compatível com a inserção da tecnologia e também para serem utilizadas na busca e na seleção de informações, desde que bem orientados pelo professor.

Dessa forma, de acordo com o cenário atual, afirma-se que as escolas demonstrem vínculo as TDIC, mesmo compreendendo que o investimento em relação ao material torna-se escasso e estes requerem manutenção e alto custo. Ainda que difícil e identificado os problemas da implantação das TDIC na escola,

espera-se que os profissionais estejam desenvolvendo estratégias para contornar os entraves, buscando aprendizagem significativa para os estudantes “natos” da Era Tecnológica, utilizando para isso recursos que se aproximem do cotidiano dos estudantes, tornando a educação atrativa e inclusiva.

## **AGRADECIMENTOS**

---

Dedicamos esse trabalho e agradecemos a todos os amigos acadêmicos que contribuíram direta e/ou indiretamente no desenvolver da pesquisa; aos profissionais participantes do *locus* do estudo, por dedicarem um tempo em prol das contribuições desta investigação, e por fim, a equipe docente do programa de pós-graduação (*latu sensu*) da Universidade de Pernambuco, por todos apoios e direcionamento.

## **REFERÊNCIAS**

---

AFONSO, C.A. Internet no Brasil – alguns dos desafios a enfrentar. **Informática Pública**, v. 4, n. 2, p. 169-184, 2002.

ALONSO, M. **Gestão escolar: revendo conceitos**. São Paulo: PUC-SP, 2004.

DAGOSTIN, D.; RIPPA R. A utilização das TDICs como ferramenta interativa no processo de ensino–aprendizagem da disciplina química no ensino superior. **Anais do SIEDE/EnPED**, 2014.

DUARTE, N. Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor. **Educação e sociedade**, Campinas, vol.24, n. 83, p. 601-625, 2003.

CAMPOS, C. R.; JACOBINI, O. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; FERREIRA, D. H. L. Educação estatística no contexto da Educação crítica. *Revista Bolema*, v. 24, nº 39, p. 473- 494, ago. 2011.

GATTI, B.; ANDRÉ, M. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em Educação no Brasil. In: **Metodologias da pesquisa qualitativa em educação: teoria e prática**. Vozes, Petrópolis (RJ), 2010.

IBGE, Acesso à internet. Rio de Janeiro: 2011. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/000000129623051220>. Acesso: em 15out de 2019.

KENSKI, V.M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. São Paulo: Papirus ed.8, 2011.

LORENZONI, M. **Boas práticas: as ferramentas digitais mais populares em sala de aula**. Geekie, UFFPA, 2018.

MORAN, J.M. **Gestão inovadora da escola com tecnologias: Gestão educacional e tecnologia**. São Paulo: Avercamp, p. 151-164, 2003.

MULLER, E. **A importância dos recursos digitais no ambiente escolar**. [Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital da Universidade Federal de Santa Catarina]. Florianópolis – SC2016.

NASCIMENTO, B. M. **Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de Ciências: diminuindo entraves**. [Monografia apresentada ao Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes da Universidade do Estado do Rio de Janeiro]. Rio de Janeiro, 2014.

OLIVEIRA, E. R.; CUNHA, E. R. O uso da tecnologia no ensino da Matemática: contribuições do software GeoGebra no ensino da função do 1º grau. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 36, (2021).

PRATA, C.L.; ALONSO, M.; ALMEIDA, M.E.B.; MASETTO, M.T. **Gestão escolar e as tecnologias**. 2002.

PRATA, C.L. **Gestão democrática e tecnologias de informática na educação pública: o ProInfo**. Espírito Santo. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

RAPIMÁN, D.Q. Pesquisa Qualitativa em Educação. In: **Metodologias Qualitativas: teoria e prática**. Manuel Tavares, Roberto Jarry Richardson (Organizadores) - 1. ed. – Curitiba, PR: CRV, 2015.

SÁ, A. L.; MACHADO, M. C. O uso do software GeoGebra no estudo de funções. XIV EVIDOSOL e XI CILTEC online, junho 2017. Disponível em: <https://eventos.textolivre.org/moodle/course/view.php?id=12>. Acesso em: 09 nov. 2020.

SEEGGER, V.; CANES, S.E.; GARCIA, C.A.X. Estratégias tecnológicas na prática pedagógica. **Revista monografias ambientais**. v. 8, n. 8, p. 1887–1899, 2012.

SILVA, F. D. O impacto das novas tecnologias educacionais no novo contexto de educação híbrida no brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v.7.n.3, p.2675 – 3375, (2021)

SIMON, Andrei Feltrin. O uso das tecnologias no ensino da Matemática em uma escola de Ensino Fundamental da rede municipal de Cocal do Sul/SC. 2013. Monografia, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2013.

VASCONCELOS, S.D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, p. 93-104, 2003.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.003](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.003)

# A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DE REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO DE MEDICINA

*ARTUR ANTÔNIO MELO DE LIRA BRANDT*

Doutor pelo Curso de Biologia Computacional e Sistemas da Fundação Oswaldo Cruz – RJ. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Saúde da Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO Afya - [artur.brandt@unigranrio.edu.br](mailto:artur.brandt@unigranrio.edu.br)

## RESUMO

A realidade virtual tem se apresentado como uma ferramenta eficaz nos processos de ensino e aprendizagem em diversas áreas, incluindo a Medicina. O objetivo deste artigo é investigar a utilização de recursos de realidade virtual no ensino de disciplinas do curso de graduação em Medicina. Tomamos como referencial teórico teorias sobre aprendizagem e cognição, em particular a Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por David Ausubel e a Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud. O método adotado foi a busca de artigos em bases de dados de periódicos da Capes, no período de 2017 a 2022. A análise dos resultados mostrou que a realidade virtual tem sido utilizada em diversas disciplinas do curso de graduação em Medicina, como anatomia, cirurgia, fisiologia, entre outras. Os recursos de realidade virtual têm proporcionado aos alunos uma experiência mais imersiva e interativa, permitindo que eles visualizem estruturas anatômicas em três dimensões e em alguns casos pratiquem procedimentos cirúrgicos em ambiente virtual. Além disso, a utilização de recursos de realidade virtual tem possibilitado a simulação de situações que seriam difíceis ou impossíveis de serem reproduzidas na vida real. Os estudos também apontam que a utilização de recursos de realidade virtual tem ajudado no processo de ensino e aprendizagem. Em suma, a utilização de recursos de realidade virtual no ensino de Medicina tem se mostrado uma alternativa promissora e eficaz, oferecendo aos alunos uma experiência mais enriquecedora e facilitando o aprendizado em diversas disciplinas dessa área.

**Palavras-chave:** Realidade virtual, Educação, Medicina, Tecnologias digitais, Ensino-aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

---

A educação em saúde, especialmente no campo da Medicina, enfrenta o desafio constante de integrar avanços tecnológicos para aprimorar a formação acadêmica dos profissionais (ROCHA, 2015). A crescente incorporação da realidade virtual no cenário educacional se destaca como uma inovação promissora e impactante. A realidade virtual, uma vertente do campo da tecnologia digital, tem desempenhado um papel significativo no desenvolvimento e na evolução do ensino e aprendizagem, sobretudo na formação de profissionais da área médica (RIZZATO et al, 2019).

A interação dinâmica proporcionada pela realidade virtual não apenas replica ambientes clínicos, mas também propicia uma imersão mais profunda em conceitos complexos. O uso dessas tecnologias permite a manipulação de modelos tridimensionais em tempo real, oferecendo aos estudantes uma compreensão mais aprofundada das estruturas anatômicas e suas relações, um aspecto crucial para profissionais da saúde. Além disso, a capacidade de explorar virtualmente procedimentos cirúrgicos contribui para o desenvolvimento de habilidades práticas e a familiarização com técnicas cirúrgicas antes mesmo do contato direto com pacientes reais.

A constante busca por métodos educacionais mais eficazes levou à exploração de tecnologias imersivas, como a realidade virtual, para melhorar a compreensão e a prática de disciplinas no curso de Medicina (BOFF et al, 2020). Este estudo se propõe a investigar a implementação e os impactos da realidade virtual no ensino de disciplinas específicas do curso de graduação em Medicina. As bases teóricas que sustentam esta investigação abrangem teorias reconhecidas sobre aprendizagem e cognição, notavelmente a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (AUSUBEL, 2003) e a Teoria dos Campos Conceituais proposta por Gérard Vergnaud (VERGNAUD, 1992).

A pesquisa na base de dados de periódicos da Capes, no período de 2017 a 2022, revelou a extensa utilização da realidade virtual em várias áreas do currículo de Medicina, destacando-se disciplinas como anatomia, cirurgia, fisiologia, entre outras. Os recursos de realidade virtual têm proporcionado aos estudantes uma experiência educativa imersiva e interativa, permitindo a visualização de estruturas anatômicas tridimensionais e, em alguns casos, a simulação de procedimentos cirúrgicos em ambientes virtuais.

A integração de recursos de realidade virtual tem possibilitado a simulação de cenários desafiadores ou impossíveis de serem reproduzidos na prática real, ampliando as possibilidades de aprendizado. Em suma, a realidade virtual no ensino de Medicina emerge como uma alternativa promissora, oferecendo uma experiência mais rica e eficaz para os alunos, facilitando a assimilação de conteúdos em diversas disciplinas nesse campo de estudo.

## **TECNOLOGIA NO ENSINO: REALIDADE VIRTUAL**

---

O emprego de tecnologia no ensino tem sido uma área de crescente interesse na pesquisa educacional (QUEIROZ et al, 2017), refletindo a constante evolução das práticas pedagógicas, incluindo o contexto da Medicina. Nesse cenário, a realidade virtual tem emergido como uma ferramenta de ensino inovadora, promovendo transformações significativas na forma como os conteúdos médicos são apresentados e compreendidos (ROCHA, 2015).

A Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por David Ausubel, proporciona um arcabouço teórico relevante para avaliar os benefícios da realidade virtual no ensino médico. De acordo com Ausubel, a aprendizagem é mais eficaz quando os novos conhecimentos se relacionam de maneira significativa com o conhecimento prévio do aluno (MOREIRA, 2016). A realidade virtual, ao possibilitar a visualização tridimensional de estruturas anatômicas e a simulação de procedimentos médicos complexos, oferece uma plataforma onde os estudantes podem construir novos conhecimentos de forma mais sólida, uma vez que podem explorar tais conceitos em um ambiente imersivo.

A Teoria dos Campos Conceituais, desenvolvida por Gérard Vergnaud, oferece uma perspectiva adicional na análise do impacto da realidade virtual no ensino médico. Essa teoria se concentra na estruturação dos campos conceituais, que são organizações de conhecimento que abrangem conceitos inter-relacionados (VERGNAUD, 1992). A realidade virtual pode ser usada para representar visualmente esses campos conceituais complexos, permitindo que os alunos explorem e compreendam as relações entre diferentes conceitos médicos.

A busca na literatura revelou uma série de estudos que documentam a aplicação bem-sucedida da realidade virtual em várias disciplinas do curso de Medicina, tais como anatomia, cirurgia, fisiologia e outras. Os recursos de realidade virtual proporcionam aos alunos uma experiência de aprendizado imersiva, permitindo que

eles visualizem estruturas anatômicas em três dimensões, interajam com cenários clínicos realistas e pratiquem procedimentos cirúrgicos em ambientes virtuais.

Além disso, a realidade virtual oferece a vantagem de simular situações clínicas desafiadoras ou impossíveis de serem replicadas na prática real, o que enriquece a formação médica. Estudos indicam que a utilização de recursos de realidade virtual é bem recebida pelos alunos, resultando em uma aprendizagem mais envolvente e eficaz (GEORGIEVA-TSANEVA et al, 2020).

Adicionalmente, é importante destacar que a abordagem de aprendizagem centrada no aluno é aprimorada pela realidade virtual, proporcionando uma educação mais personalizada. Os recursos interativos permitem que os estudantes aprendam no próprio ritmo, revisitem conceitos conforme necessário e participem ativamente de simulações, promovendo um ambiente educacional mais inclusivo e adaptado às diversas formas de aprendizagem. Essa flexibilidade no processo de aprendizagem é fundamental para lidar com a diversidade de estilos e ritmos de aprendizado dos estudantes.

Em resumo, a realidade virtual tem se destacado como uma ferramenta educacional promissora no ensino de Medicina, proporcionando aos alunos uma experiência de aprendizado mais rica e eficaz.

## **A UTILIZAÇÃO DA REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO DE MEDICINA**

---

A crescente evolução da realidade virtual como uma ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem na área médica tem despertado considerável interesse na investigação dos métodos pedagógicos adotados. Esta tendência acompanha o dinamismo da educação no âmbito da Medicina, que busca constantemente estratégias inovadoras para aprimorar o processo de formação dos profissionais da área (RIZZATO et al, 2019).

A utilização da realidade virtual tem se destacado como uma solução promissora para ultrapassar limitações inerentes ao ensino convencional (AFONSO et al, 2020). A capacidade imersiva e interativa dessa tecnologia possibilita aos estudantes de Medicina visualizarem e interagirem com estruturas anatômicas em três dimensões, permitindo, em alguns casos, a simulação de procedimentos cirúrgicos em um ambiente virtual (MCKNIGHT et al, 2020). Essa abordagem não só complementa, mas também expande as possibilidades do ensino tradicional,

proporcionando aos alunos uma compreensão mais ampla e aprofundada das disciplinas da área médica.

Além disso, é importante aprofundar os estudos sobre o emprego de tecnologias digitais na educação, em particular na área de Medicina, conjugadas com teorias de aprendizagem e cognição. Esses referenciais teóricos fornecem suporte conceitual para avaliar a eficácia e o impacto da realidade virtual no processo de ensino e aprendizagem em disciplinas do curso de graduação em Medicina.

Desse modo, buscamos conduzir uma pesquisa que revele a presença consistente e abrangente da realidade virtual no cenário educacional da Medicina o que pode apontar para a valorização positiva dos recursos de realidade virtual pelos alunos, além de destacar os resultados favoráveis obtidos no processo de ensino e aprendizagem.

## **OBJETIVOS**

---

A presente pesquisa tem como objetivo principal investigar e analisar o emprego da realidade virtual nas aulas de graduação em Medicina, com especial ênfase em sua aplicação nos processos de ensino e aprendizagem. Diante do cenário em constante evolução tecnológica, buscamos compreender de que maneira os avanços na área de realidade virtual podem ser integrados de maneira efetiva no processo de formação de profissionais da saúde, em particular, estudantes de Medicina.

A investigação proposta neste artigo explora a aplicação de recursos de realidade virtual no ensino de disciplinas do curso de graduação em Medicina, enfatizando aspectos importantes dos processos de ensino e aprendizagem mediados por essa tecnologia. A abordagem dessas tecnologias em sala de aula é central para a discussão, destacando a importância de uma fundamentação teórica sólida para garantir uma integração eficaz nos processos de ensino e aprendizagem.

Buscamos identificar o estado atual do uso da realidade virtual no ensino de medicina, por meio da análise do panorama atual de pesquisas publicadas nos periódicos da Capes. O objetivo dessa busca foi formar uma base de dados que serviu para investigar alguns aspectos do uso de realidade virtual nas aulas de Medicina. Buscamos explorar entre os artigos selecionados na base de dados, aqueles que exploram alguns pontos importantes do uso da realidade virtual na área de saúde. São os seguintes pontos de busca: abordagens imersivas e interativas na educação

médica, visualização tridimensional de estruturas anatômicas e aplicações em procedimentos cirúrgicos e práticas médicas.

No artigo, buscamos também estimular uma discussão sobre o potencial desta tecnologia educacional, o uso de ferramentas de realidade virtual, para contribuir ativamente na aquisição e construção de conhecimento pelos alunos. Essa discussão se baseia em uma análise que busca estabelecer conexões entre as práticas de utilização das ferramentas de realidade virtual e teorias pedagógicas robustas, destacando neste artigo a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud. Desse modo, propiciar uma discussão inicial a respeito de como essas teorias pedagógicas podem fornecer um referencial teórico para a colaborar para a efetiva integração das ferramentas de realidade virtual no contexto educação médica.

Portanto, ao investigar e analisar o uso da realidade virtual em disciplinas da área do ensino em Medicina e outras áreas da grade curricular de cursos de graduação na área de Saúde, buscamos compreender melhor a implementação da realidade virtual no contexto acadêmico, identificando em quais modalidades e situações essa tecnologia é aplicada em diferentes cenários educacionais.

Dessa forma, o presente estudo visa não apenas mapear a presença e a eficácia da realidade virtual no ensino de Medicina, mas também fornecer diretrizes para aprimorar as práticas pedagógicas e fortalecer a formação dos futuros profissionais da área, contribuindo para um ensino mais eficaz, enriquecedor e adaptado aos avanços tecnológicos contemporâneos.

## **METODOLOGIA**

---

A abordagem metodológica adotada neste estudo consistiu na análise de artigos provenientes da base de dados de periódicos da Capes, considerando o período de 2017 a 2022. A seleção dos artigos foi conduzida mediante o emprego de palavras-chave específicas, alinhadas com o escopo da pesquisa em questão. Os resultados das buscas foram baixados em arquivos no formato de texto e, posteriormente, importados para uma base de dados dedicada ao estudo.

As análises e a figura obtida no texto foram conduzidas por meio do software R (R CORE TEAM, 2021). Trechos de código de programação foram desenvolvidos para a execução das análises de dados, garantindo rigor e precisão nos procedimentos.

Adicionalmente, a condução da discussão do presente no artigo foi embasada em referências teóricas que proporcionaram uma análise mais aprofundada a respeito da utilização de tecnologias digitais no contexto educacional. Buscamos, assim, estabelecer um vínculo consistente entre os resultados obtidos e o embasamento teórico, enriquecendo a interpretação dos dados e fornecendo uma perspectiva fundamentada para as conclusões apresentadas no estudo.

Portanto, a abordagem metodológica deste estudo também considerou a importância do embasamento teórico na implementação de ferramentas de realidade virtual em sala de aula. Ao mencionarmos o uso de uma ferramenta de realidade virtual, assim como qualquer outra tecnologia a ser incorporada no ambiente educacional, reconhecemos a necessidade de uma implementação fundamentada teoricamente. Essa consideração visa garantir a adequação dessas ferramentas nos processos de ensino e aprendizagem, reforçando a relevância não apenas da análise quantitativa, mas também da compreensão teórica na avaliação abrangente do impacto dessas inovações no cenário educacional.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

Na busca realizada nos periódicos da Capes utilizando os termos “virtual reality” e “medicine” no período de 2017 a 2022, obtivemos inicialmente 467 artigos em inglês, em periódicos com revisão de pares. Após a primeira seleção, que incluiu apenas artigos com texto de resumo disponível para consulta, restaram 358 artigos

Em uma etapa subsequente, refinamos a busca, focando em artigos que apresentassem relevância para o ensino. Foram selecionados aqueles que continham em seus títulos ou resumos palavras-chave associados ao contexto educacional: “classroom”, “teach”, “teaching”, “competence”, “education”, “educational”, “curriculum”, “learn”, “learning”, “training” e “student”. Essa filtragem resultou em 169 artigos.

Dentro desse conjunto, realizamos análises mais específicas. Primeiramente, identificamos artigos que destacaram proporcionar uma experiência mais imersiva e interativa para os estudantes. A seleção foi feita com base nas seguintes palavras-chave: “immersive”, “interactive”, “immersing”, “captivating”, “realistic”, “participatory”, “dynamic”, “multisensory”, “engrossing”, “absorbing”, “vivid” e “enveloping”. Isso resultou em 64 registros.

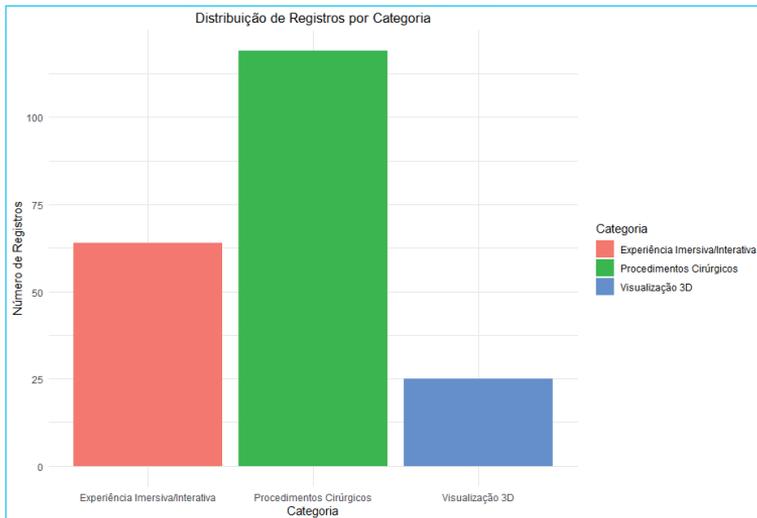
Além disso, exploramos a dimensão tridimensional do uso da realidade virtual, considerando artigos que enfatizaram a visualização de estruturas em três

dimensões. Utilizamos palavras-chave: “3D”, “structure”, “gamification”, “space”, “anatomy”, “simulated environment”, “spatial” e “virtual world”. Essa busca específica produziu 25 registros.

Uma análise mais aprofundada foi realizada para identificar artigos relacionados a práticas de procedimentos cirúrgicos e práticas médicas em ambientes virtuais. Utilizamos as palavras-chave “surgical”, “surgery”, “robotic”, “insertion”, “intervention”, “emergency medicine”, “spine medicine”, “guided”, “ultrasound”, “disaster”, “practice”, “instruments”, “simulator”, “simulation” e “resuscitation”. Essa busca resultou em 119 registros.

Os resultados obtidos indicam uma variedade de abordagens no uso da realidade virtual no campo da Medicina, destacando sua aplicação no ensino, criação de ambientes imersivos, visualização tridimensional e simulação de procedimentos médicos. A Figura 1 apresenta esses resultados na forma de um gráfico de barras vertical.

**Figura 1: Distribuição dos Registros por Categoria**



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Assim, a análise dos 169 artigos relevantes para o ensino, obtidos na busca nos periódicos da Capes, revela essa diversidade no que concerne à aplicação da realidade virtual no campo da Medicina. Dentre esses, destaca-se uma considerável ênfase no uso de ferramentas de realidade virtual para proporcionar uma

experiência mais imersiva e interativa aos estudantes. Adicionalmente, a busca específica por visualização tridimensional resultou em 25 artigos, evidenciando uma quantidade menor de trabalhos que abordam explicitamente a exploração de estruturas tridimensionais em seus resumos e títulos. No entanto, é importante ressaltar que esse resultado é relativo, uma vez que a tecnologia de realidade virtual, por si só, utiliza recursos visuais em três dimensões. Por outro lado, a associação da realidade virtual a práticas de procedimentos médicos e cirúrgicos em ambientes virtuais representa uma parte substancial dos artigos pesquisados, indicando uma relevância significativa na simulação de procedimentos práticos como parte integrante da formação médica. Esses resultados evidenciam a amplitude de abordagens da realidade virtual no ensino de Medicina, destacando não apenas sua aplicação generalizada, mas também a crescente importância atribuída a aspectos imersivos, visualização tridimensional e simulação de procedimentos.

Ao abordarmos a incorporação de ferramentas de realidade virtual ou qualquer outra tecnologia em sala de aula, destacamos a necessidade de fundamentar teoricamente sua implementação para que ocorra uma adequada integração nos processos de ensino e aprendizagem. Essa fundamentação teórica visa estimular as discussões sobre o potencial que essas tecnologias têm em contribuir para a aquisição e construção de conhecimento pelos alunos. Diante da análise dos artigos selecionados, buscamos estabelecer um diálogo entre essas práticas educacionais e teorias pedagógicas robustas.

Nesse contexto, a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (AUSUBEL 2003) emerge como um referencial teórico pertinente para compreender o impacto dessas ferramentas nos processos de ensino e aprendizagem. Essa teoria enfatiza a importância de relacionar novos conhecimentos à estrutura cognitiva preexistente do aprendiz, promovendo uma aprendizagem mais substancial e duradoura (MOREIRA, 2016). Ausubel postula que a aprendizagem significativa requer que sejam satisfeitas duas condições: a disposição do aluno para aprender e a potencial significância do material a ser aprendido, tanto logicamente quanto psicologicamente (MOREIRA, 2016).

Dessa forma, no âmbito do ensino de disciplinas dos cursos de Medicina com o emprego de ferramentas de realidade virtual, é relevante enfatizar a necessidade de integração dessas tecnologias com o conhecimento prévio dos alunos. Portanto, a utilização de ferramentas de realidade virtual deve ser cuidadosamente planejada

para alinhar-se a esse conhecimento preexistente, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais contextualizada.

Exemplos encontrados nos artigos pesquisados ressaltam a aplicação da realidade virtual na exploração de estruturas anatômicas em três dimensões, na construção de ambientes imersivos e interativos, bem como em práticas médicas e procedimentos cirúrgicos em ambiente virtual. Todas essas aplicações podem estabelecer conexões com os conhecimentos prévios dos alunos adquiridos durante aulas convencionais. Assim, a utilização dessas ferramentas tem potencial para permitir que novas informações apresentadas aos estudantes possam se relacionem de forma substantiva e não arbitrária com aspectos relevantes da estrutura cognitiva desses indivíduos, promovendo, de fato, a aprendizagem significativa (MOREIRA, 2016).

Conforme a Teoria da Aprendizagem Significativa, a interação dessas novas informações com conceitos preexistentes, denominados “conceitos subsunsores”, na estrutura cognitiva do aprendiz, possibilita a atribuição de significados a essa informação (MOREIRA, 2016; PELIZZARI et al, 2022). Portanto, a utilização de ferramentas de realidade virtual pode facilitar a aprendizagem significativa, mas requer estratégias de ensino adequadas por parte do professor e uma postura receptiva à aprendizagem por parte dos estudantes.

A relação do conteúdo com aspectos familiares aos estudantes, o uso de linguagem apropriada e a seleção de materiais significativos são condições a serem consideradas na prática docente. Nesse contexto, a utilização de ferramentas de realidade virtual pode servir como material potencialmente significativos ao capturar a atenção e a motivação dos estudantes, auxiliando na incorporação de novos conhecimentos. O uso dessas ferramentas também pode ser articulado para se beneficiar de um planejamento educacional sequencial, aproveitando as dependências naturais entre as unidades didáticas para organizar o conteúdo de forma encadeada.

Adicionalmente, o uso de ferramentas de realidade virtual, conforme descrito nos artigos pesquisados, evidencia um esforço para criar um ambiente no qual a predisposição dos estudantes para aprender não se resume à motivação, mas à disposição para relacionar-se com novos conhecimentos, atribuindo significados a eles. É esse diálogo entre significados que diferencia a aprendizagem significativa da aprendizagem mecânica, tornando-a mais duradoura, pois interage com o conhecimento prévio, modificando e enriquecendo a estrutura cognitiva do estudante.

Outro importante referencial teórico a ser utilizado para fundamentar a incorporação de ferramentas de realidade virtual no ensino de Medicina é a Teoria dos Campos Conceituais, desenvolvida por Gérard Vergnaud. Essa é uma teoria cognitiva que visa “propor uma estrutura que permita compreender as filiações e rupturas entre saberes” (VERGNAUD, 1992). O enfoque dessa teoria está nas representações, esquemas e conceitos que os estudantes utilizam para resolver problemas. Segundo Vergnaud, o ensino de um conceito não deve limitar-se à sua definição. O entendimento de um conceito pelo indivíduo somente ocorrerá quando esse conceito for aplicado em situações práticas e na resolução de problemas, conferindo-lhe significado (FIOREZE et al., 2013).

Além disso, Vergnaud postula três premissas essenciais para a aquisição de conhecimento:

- (1) um conceito não se origina exclusivamente de um único tipo de situação, dessa forma, Vergnaud sugere a necessidade de diversificar as atividades letivas, de forma a permitir aos alunos a possibilidade de testarem os seus modelos explicativos em diferentes contextos, para enriquecer e transformar esses modelos (VOSNIADOU, 1994);
- (2) uma situação não é analisada com um único conceito, o que implica a necessidade de uma visão integrativa do conhecimento, e;
- (3) a construção e apropriação de todas as características de um conceito ou de todos os elementos de uma dada situação demanda um longo tempo. (MOREIRA, 2016; VERGNAUD, 1992).

Assim, a Teoria dos Campos Conceituais oferece um referencial teórico valioso para analisar os processos de ensino e aprendizagem relacionados ao uso de ferramentas de realidade virtual nas aulas de Medicina. A Teoria dos Campos Conceituais destaca a importância de se estabelecer uma estruturação do conhecimento, juntamente com uma construção de conceitos por parte dos alunos. Essa a teoria proporciona uma perspectiva esclarecedora para compreender a aplicação de ferramentas de realidade virtual no contexto educacional, particularmente no ensino de disciplinas da Medicina.

Ao contextualizar alguns dos conceitos-chave da Teoria dos Campos Conceituais em relação à realidade virtual, destacamos os seguintes pontos:

Campo Conceitual - É uma estrutura cognitiva organizada que engloba conceitos inter-relacionados de uma área específica do conhecimento. Ao utilizar a realidade virtual no ensino de Medicina, é possível criar um ambiente imersivo que constitui um campo conceitual em si mesmo. A interatividade e a representação tridimensional das estruturas anatômicas, conforme evidenciado em alguns dos artigos obtidos na pesquisa, desempenham um papel crucial para a formação desse campo conceitual;

Conceito - Constitui uma unidade básica do conhecimento integrante de um campo conceitual (DE ALMEIDA MIRANDA et al, 2021). As ferramentas de realidade virtual viabilizam a exploração dinâmica de determinados conceitos. Por exemplo, ao visualizar um órgão em três dimensões, os estudantes podem aprimorar sua compreensão dos conceitos anatômicos relacionados a essa estrutura;

Invariantes Operatórias – Representam estruturas mentais estáveis e generalizadas que se manifestam durante a resolução de problemas e permanecem inalteradas diante de situações distintas (MOREIRA, 2016). A interação com modelos imersivos em um ambiente de realidade virtual propicia o desenvolvimento de invariantes operatórias. Por exemplo, a identificação consistente de estruturas específicas em sistemas;

Situação – É uma configuração específica que envolve a ativação de determinados conceitos dentro de um campo conceitual (MOREIRA, 2016). As simulações em realidade virtual proporcionam situações nas quais os alunos podem aplicar diversos conceitos no âmbito da Medicina. Por exemplo, a execução de procedimentos virtuais pode contextualizar o conhecimento anatômico em situações práticas simuladas.

O referencial teórico da Teoria dos Campos Conceituais pode ainda esclarecer outros aspectos relevantes sobre o uso da realidade virtual no ensino de Medicina. Em primeiro lugar, a organização e estruturação do conhecimento. Observamos que diversos artigos obtidos nesta pesquisa relatam a utilização da realidade virtual para apresentar representações tridimensionais e interativas de estruturas anatômicas, procedimentos médicos e fenômenos associados à Medicina. Assim, a utilização da realidade virtual contribui para a organização e estruturação do conhecimento, facilitando a compreensão das inter-relações entre diferentes conceitos pelos alunos.

Em segundo lugar, a construção ativa de conceitos. Observamos artigos nos quais a realidade virtual foi empregada para criar ambientes imersivos e interativos. Essa abordagem proporcionou aos estudantes a oportunidade de participar ativamente da construção de seus próprios conceitos, explorando virtualmente o corpo

humano, realizando simulações de procedimentos médicos e visualizando fenômenos complexos, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa.

O terceiro ponto é contextualização do aprendizado. A Teoria dos Campos Conceituais destaca a importância do contexto na aprendizagem. Em diversos artigos analisados, a realidade virtual foi aplicada em práticas de procedimentos cirúrgicos e médicos em ambientes virtuais, criando cenários que contextualizam o aprendizado e conectam os conceitos médicos a situações práticas. Essa abordagem contribui para que os alunos compreendam a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

Por fim, o quarto ponto destaca a relação com conhecimentos prévios dos estudantes. Assim como na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, a Teoria dos Campos Conceituais reconhece a importância dos conhecimentos prévios dos alunos. Portanto, ao implementar processos educacionais com uso da realidade virtual, é fundamental considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, estabelecendo uma ponte entre o conteúdo que já conhecem e dominam e os novos conceitos a serem apresentados. Isso colabora significativamente para uma aprendizagem mais efetiva e significativa.

Assim esse último ponto apresentado estabelece uma ligação entre a Teoria da Aprendizagem Significativa e a Teoria dos Campos Conceituais, sendo que esta última fornece um rico referencial para compreender, explicar e investigar o processo da aprendizagem significativa. Para a Teoria dos Campos Conceituais, é necessário refletir sobre as ações e, por meio delas, superar gradualmente as dificuldades encontradas; assim, o processo de aprendizagem ocorre de maneira gradual, e a formação de um conceito pode demandar um longo período. Portanto, em muitos aspectos, podemos considerar essas teorias como complementares.

Ao comparar as teorias de Ausubel e Vergnaud, é possível argumentar que a Teoria da Aprendizagem Significativa é uma abordagem de aprendizagem em sala de aula, que lida com a aquisição de conhecimento em situações formais de ensino. Por outro lado, a Teoria dos Campos Conceituais é uma teoria psicológica do processo de conceituação do real, que busca estudar continuidades e as rupturas entre conhecimentos (MOREIRA, 2016).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A análise dos artigos que exploram o uso da realidade virtual no ensino de Medicina, obtidos na pesquisa na base de periódicos da Capes, entre os anos de

2017 e 2022, proporcionou informações importantes para a compreender a maneira como é realizada a implementação desse tipo de ferramenta nas aulas de Medicina. Ao revisitar as principais conclusões da pesquisa, é possível destacar diversos aspectos que contribuem para a reflexão sobre o impacto da realidade virtual no ensino médico.

Os resultados indicam uma diversidade de abordagens na utilização da realidade virtual, evidenciando sua aplicação no ensino, na criação de ambientes imersivos e interativos, na visualização tridimensional e na simulação de procedimentos médicos. A análise desses resultados, apresentada de maneira visual na Figura 1, oferece uma visão panorâmica das tendências e ênfases encontradas nos artigos pesquisados.

A inserção de ferramentas de realidade virtual no contexto educacional requer uma fundamentação teórica sólida, como evidenciado nas análises dos artigos selecionados. A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel emerge como um referencial pertinente, destacando a importância de relacionar novos conhecimentos à estrutura cognitiva preexistente dos alunos. A contextualização, a utilização de linguagem adequada e a seleção de materiais significativos são elementos essenciais nesse processo, evidenciando a necessidade de uma abordagem cuidadosa na integração dessas tecnologias.

Além disso, a Teoria dos Campos Conceituais, proposta por Gérard Vergnaud, oferece uma lente teórica valiosa para analisar a incorporação da realidade virtual no ensino de Medicina. Destacamos a importância da construção ativa de conceitos, a contextualização do aprendizado, a relação com conhecimentos prévios dos alunos e a organização do conhecimento. Esses elementos enriquecem a compreensão sobre como as ferramentas de realidade virtual podem contribuir para uma aprendizagem mais significativa.

A discussão sobre a necessidade de novas pesquisas nesse campo de atuação é imperativa. A constante evolução da tecnologia e a complexidade do processo de aprendizagem demandam investigações mais aprofundadas sobre essa utilização. Pontos como a efetividade da aplicação dessas ferramentas em diferentes contextos educacionais e o impacto a longo prazo na formação médica, oferecem direcionamentos para estudos futuros.

Em síntese, a presente pesquisa abre caminho para uma compreensão mais abrangente do potencial da realidade virtual no ensino de Medicina. As reflexões teóricas apresentadas, ancoradas nas teorias de Ausubel e Vergnaud, oferecem um

arcabouço conceitual para a análise e o desenvolvimento de práticas educacionais inovadoras. A interação entre teoria e prática é crucial para uma implementação eficaz e significativa das tecnologias emergentes no campo educacional.

## REFERÊNCIAS

---

AFONSO, G. B.; MARTINS, C. C.; KATERBERG, L. P.; BECKER, T. M.; SANTOS, V. C.; AFONSO, Y. B. Potencialidades e fragilidades da realidade virtual imersiva na educação. **REVISTA INTERSABERES**, [S. l.], v. 15, n. 34, 2020. DOI: 10.22169/revint.v15i34.1800. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersabereres/index.php/revista/article/view/1800>. Acesso em: 19 nov. 2023.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa, 2003.

BOFF, T. C.; SCARAMUSSA, A. B.; CHRISTIANETTI, M.; ROSSI, R. C.; SILVA, D. T. R. O uso da tecnologia no ensino da anatomia humana: revisão sistemática da literatura de 2017 a 2020. **Medicina (Ribeirão Preto)**, [S. l.], v. 53, n. 4, p. 447-455, 2020. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v53i4p447-455. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/169288>. Acesso em: 18 nov. 2023.

DE ALMEIDA MIRANDA, C.; REZENDE, V.; NOGUEIRA, C. M. I.. Uma Análise de Problemas de Função Afim Fundamentada na Teoria dos Campos Conceituais. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 14, n. 4, p. 485-495, 2021.

FIOREZE, L. A.; BARONE, D.; BASSO, M.; ISAIA, S.. Análise da construção dos conceitos de proporcionalidade com a utilização do software geoplano virtual. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 02, p. 267-278, 2013.

GEORGIEVA-TSANEVA, G.; SERBEZOVA, I.. Virtual reality and serious games using in distance learning in medicine in Bulgaria. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)**, v. 15, n. 19, p. 223-230, 2020.

MCKNIGHT, R. R.; BUCK, C. A.; HWANG, J. S.; HSU, J. R.; PIERRIE, S.N.. Virtual reality and augmented reality—translating surgical training into surgical technique. **Current Reviews in Musculoskeletal Medicine**, v. 13, p. 663-674, 2020.

MOREIRA, M. A.. O que é afinal aprendizagem significativa? 2010. **Instituto de Física- UFRGS. Porto Alegre**, 2016.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. L.. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul. 2002-jul.2002. Disponível em: <https://goo.gl/geA25C>. Acesso em: 20/11/2023.

QUEIROZ, A. C. M.; TORI, R.; NASCIMENTO, A. M. Realidade virtual na educação: panorama dos grupos de pesquisa no Brasil. In: **Congresso Da Sociedade Brasileira De Computação**. 2017. p. 203-212.

R CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. **(No Title)**, 2021.

RIZZATO, A. C.; NUNES, F. L. S. Realidade Virtual aplicada à educação: reflexões sobre o estado da arte e o futuro. **Biblioteca Digital Brasileira de Comunicação-UFMG**, v. 1, 2019.

ROCHA, J. S. Y. Uso de tecnologias da informação e comunicação na educação em saúde. Problematização e desenvolvimento. **Medicina (Ribeirão Preto)**, [S. l.], v. 48, n. 3, p. 214-223, 2015. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v48i3p214-223. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/104297>. Acesso em: 18 nov. 2023.

VERGNAUD, Gérard. Conceptual fields, problem solving and intelligent computer tools. In: **Computer-based learning environments and problem solving**. Springer Berlin Heidelberg, 1992. p. 287-308.

VOSNIADOU, Stella. Capturing and modeling the process of conceptual change. **Learning and instruction**, v. 4, n. 1, p. 45-69, 1994.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.004

# A UTILIZAÇÃO DE TDICS NO ENSINO- APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA MOLECULAR

**LUCIANA AGUILAR-ALEIXO**

Professora Titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. Doutora pelo curso de Ciências Biológicas A/C Genética da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Júnior - UNESP, [lucianaaleixo@uesb.edu.br](mailto:lucianaaleixo@uesb.edu.br);

**BÁRBARA DANTAS FONTES-SOARES**

Professora Titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. Doutora pelo curso de Genética e Melhoramento da Universidade Federal de Viçosa – UFV, [barbarafontes@uesb.edu.br](mailto:barbarafontes@uesb.edu.br);

## RESUMO

A cultura digital e o contexto pandêmico deram destaque às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no âmbito educacional. As TDICs são importantes ferramentas pedagógicas, facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem nas diferentes áreas do saber. Centrada no código genético, a Biologia Molecular é abstrata e por isso de difícil compreensão. O presente artigo tem como objetivo apresentar algumas metodologias alternativas utilizadas pelas autoras durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE) utilizando TDICs e seu potencial na inovação do ensino-aprendizagem de Biologia Molecular na educação superior. Nesta pesquisa-ação as autoras avaliaram, selecionaram e propuseram estratégias ativas e colaborativas, visando superar paradigmas e alcançar o engajamento da turma e a aprendizagem significativa. Como resultado, a diversificação de estratégias de ensino-aprendizagem, pautadas em metodologias ativas, permitiu o protagonismo dos discentes na criação de conteúdos colaborativos variados. Dentre as metodologias empregadas, destacam-se a construção de mapas mentais, confecção de modelos didáticos, elaboração de histórias em quadrinhos, produção de vídeos e *posts* para *Instagram*, encenação de peça teatral, debate de filme, nuvens de palavras e aprendizagem baseada em jogos utilizando *Kahoot!* e *Mentimeter*. Foram abordados conceitos básicos e avançados, como o entendimento da estrutura e funções do DNA e do RNA, o processo de síntese proteica, o surgimento e impactos das mutações, o controle da expressão gênica e a

aplicação das técnicas moleculares em diferentes contextos. De forma geral, os estudantes apropriaram-se das habilidades e competências teóricas e digitais necessárias para o manuseio de tais recursos a favor da produção do conhecimento. Espera-se que as estratégias apresentadas contribuam para que outros docentes se sintam estimulados a inovar em suas práticas pedagógicas, favorecendo o protagonismo discente, com a inserção das TDICs, tão presentes em nosso cotidiano, nas aulas de diferentes disciplinas, tanto na educação básica quanto na educação superior.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Significativa, Atividade lúdica, Coronavírus (SARS-COV 2), Ensino Remoto Emergencial (ERE), Plataformas digitais.

## INTRODUÇÃO

---

A Biologia Molecular é a área da Genética focada no estudo dos ácidos nucleicos, unidades estruturais do DNA e RNA, bem como na síntese de proteínas. Centrada no código genético, a Biologia Molecular é abstrata e por isso de difícil compreensão, tanto para estudantes da educação básica quanto da educação superior. Freitas, Maciel-Cabral e Silva (2020) destacam que a aprendizagem do Dogma Central da Biologia é complexa, por exigir grande aporte teórico e alto grau de abstração.

Diversos autores concordam que o ensino-aprendizagem de Biologia Molecular pode ser facilitado pela utilização de metodologias ativas, elevando os estudantes a protagonistas do processo de ensino-aprendizagem (Oliveira *et al.*, 2017; Moul; Silva, 2017; Castro *et al.*, 2020; Cabral, 2023). Metodologias inovadoras podem tornar as aulas mais dinâmicas e motivadoras, contribuindo para a construção de novos conhecimentos (Cabral, 2023).

Aulas pouco interativas não despertam nos estudantes a capacidade de relacionar alelos à sequência de DNA que constitui os genes. Além disso, os discentes não relacionam as mutações gênicas às diferenças entre alelos, ignorando também o papel das alterações cromossômicas na evolução biológica, na saúde humana e no melhoramento genético vegetal e animal (Aguilar-Aleixo, 2021). A aprendizagem significativa de processos moleculares abstratos, considerados de difícil compreensão, exige a reflexão sobre que estratégias podem contribuir para superar esta dificuldade.

A sociedade contemporânea está imersa na cultura digital, vivenciando transformações e a inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) nos diferentes contextos, incluindo a educação. Na conjuntura da pandemia por COVID-19 essas ferramentas passaram a ser amplamente utilizadas no ensino (Marques; Gomes; Martins, 2021). Embora a educação já lidasse timidamente com as tecnologias digitais, com o isolamento social imposto pela pandemia, foi necessário adaptá-la radicalmente a esses recursos (Cani *et al.*, 2020).

Marinho (2018) nos chama à reflexão, já que embora estejamos imersos na cultura digital, raramente esta é explorada adequadamente nas aulas. Na maioria das vezes, professores utilizam TDICs para reproduzir a metodologia tradicional, em que o professor ensina, sem refletir adequadamente sobre a aprendizagem proporcionada.

As metodologias ativas podem ser entendidas como estratégias pedagógicas cujo foco do processo de ensino-aprendizagem está no discente, diferentemente da metodologia tradicional, centrada no docente (Valente; Almeida; Geraldini, 2017). Uma metodologia ativa que vem sendo muito utilizada e defendida por especialistas é a sala de aula invertida. Centrada na otimização do tempo em sala de aula, esta metodologia inverte as práticas habituais em busca da sua maior otimização e aproveitamento. A principal mudança consiste em concentrar os conteúdos teóricos fora do horário de aula, reservando as aulas para a apresentação de produtos gerados colaborativamente, debate de conteúdos ou solução de problemas propostos. Para isso, utiliza-se uma infinidade de recursos digitais criados, modificados ou selecionados pelo docente (Magaña *et al.*, 2022).

Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo apresentar algumas metodologias alternativas utilizadas pelas autoras durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE) utilizando TDICs e seu potencial na inovação do ensino-aprendizagem de Biologia Molecular na educação superior.

## METODOLOGIA

---

Este trabalho resulta de uma pesquisa-ação (Tripp, 2005). A utilização deste método se justificou tendo em vista as dificuldades no ensino-aprendizagem de Biologia Molecular no ensino presencial e especialmente no ensino remoto. As autoras avaliaram, selecionaram e propuseram estratégias alternativas colaborativas, visando superar paradigmas e alcançar o engajamento da turma e a aprendizagem significativa.

As TDICs foram empregadas como ferramentas no ensino-aprendizagem de Biologia Molecular durante o ERE devido à pandemia por COVID-19. Foram realizadas atividades síncronas e assíncronas nos cursos de graduação em Ciências Biológicas, Engenharia Agrônômica e Engenharia Florestal de uma universidade pública do estado da Bahia. Entre os anos de 2020 e 2021 utilizou-se o pacote G Suíte *for education*, da *Google*, além do *WhatsApp* para orientações rápidas, *blog e site* para postagem dos produtos gerados pelos estudantes e interações, *Kahoot e mentimeter* para jogos interativos. As turmas foram divididas em grupos de três a quatro alunos para a realização das atividades assíncronas orientadas pelas professoras durante o ERE.

A cada início de semestre as professoras apresentavam a proposta de desenho didático das respectivas disciplinas, que era discutida com a turma e, muitas vezes, incluíam a utilização de sala de aula invertida. As diferentes atividades, data de postagem e apresentação síncrona dos produtos desenvolvidos, foram dispostos no cronograma de atividades disponibilizado aos alunos. O plano de curso apresentava também os critérios da avaliação das atividades a serem desenvolvidas com o emprego das TDICs pelos grupos de estudantes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O início do distanciamento social devido à pandemia por COVID-19, em março de 2020, interrompeu um semestre em andamento. Em outubro daquele ano retomamos as atividades de ensino após sete meses sem aulas. Neste ínterim os docentes da UESB participaram de um seminário, seguido de um curso de formação, nos quais foram familiarizados com as TDICs, tendo a oportunidade de conhecer as múltiplas aplicações de diversas ferramentas, trocando experiências e planejando o retorno das aulas em formato remoto. Desta forma, nossa primeira experiência com o ERE consistiu na finalização de um semestre em andamento, dando continuidade às disciplinas que haviam sido interrompidas.

Após a abertura da turma no *Classroom*, ainda no primeiro encontro síncrono, a sala de aula foi apresentada aos alunos, que tiveram o primeiro contato com a proposta de desenho didático. As docentes esclareceram dúvidas e propuseram o cronograma, dando aos discentes liberdade para opinar acerca das estratégias que consideravam mais interessantes para sua formação. Dentre as estratégias selecionadas, podemos destacar a utilização das mídias sociais *Instagram* e *blog* da disciplina, criados para proporcionar interação entre discentes e docentes fora dos horários de encontros síncronos, e especialmente para promover a divulgação científica, socializando o conhecimento e os materiais produzidos com um público diversificado. Inúmeras ferramentas foram utilizadas, visando valorizar várias habilidades e estimular o protagonismo discente, foco das metodologias ativas.

As metodologias ativas possibilitam ativar as estruturas psicológicas de aprendizagem dos discentes por meio de práticas pedagógicas diferenciadas e significativas, estimulando-os a explorar o conhecimento a partir do que seja relevante e de suas experiências (Souza; Fialho, 2018). Dentre as metodologias empregadas pelas autoras durante o ERE, serão apresentados neste trabalho a construção

de mapas mentais, confecção de modelos didáticos, elaboração de histórias em quadrinhos, vídeos, *posts* para *Instagram*, encenação de peça teatral, debate de filme, nuvens de palavras e aprendizagem baseada em jogos utilizando *Kahoot!* e *Mentimeter*.

A principal estratégia utilizada foi a sala de aula invertida, na qual os discentes estudam o conteúdo e preparam um material utilizando diferentes ferramentas digitais para sua apresentação no encontro síncrono. Strelan, Osborn e Palmer (2020) realizaram um estudo de metanálise e concluíram que a sala de aula invertida proporciona melhoria no desempenho dos estudantes. Em outro estudo, discentes se mostraram insatisfeitos com o ensino *online* devido à pandemia por COVID-19, entretanto consideraram a sala de aula invertida mais eficiente no ensino-aprendizagem que as aulas tradicionais, na maioria das disciplinas (Tang *et al.*, 2020).

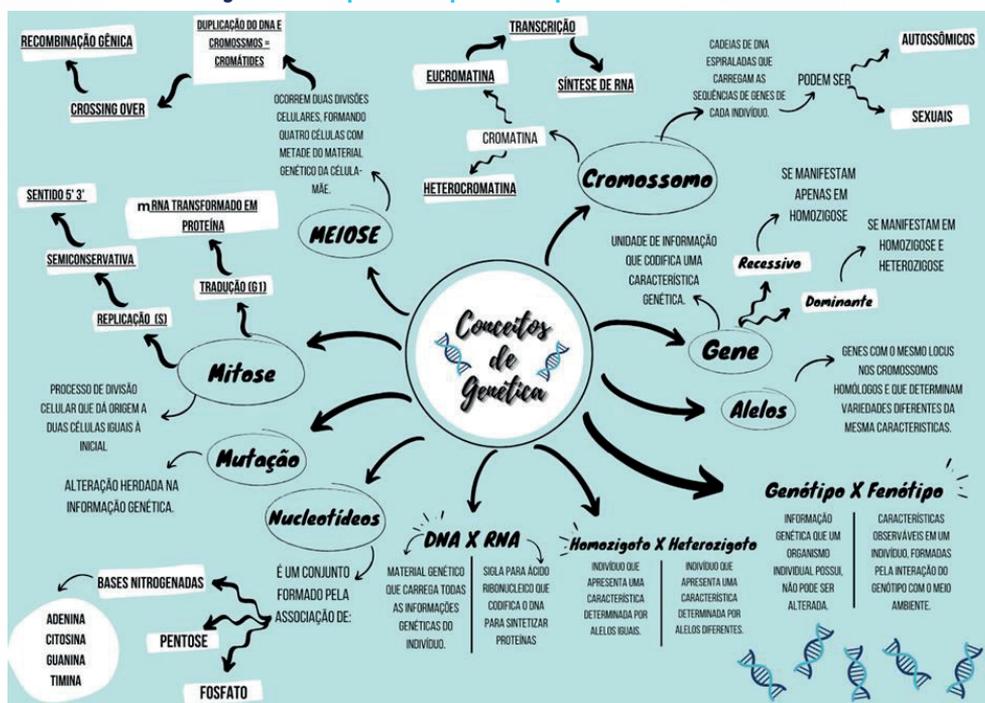
Com base em diferentes recursos digitais e com uma organização que prioriza a interação entre os pares e com o professor, a sala de aula invertida é uma alternativa eficaz a ser desenvolvida em diferentes níveis de formação educacional. Colocar o discente no centro do processo de ensino-aprendizagem, favorecendo a aquisição das competências exigidas pela sociedade digital em que nos encontramos, requer um compromisso com metodologias ativas mediadas por tecnologias (Magaña *et al.*, 2022).

Na turma de Ciências Biológicas, a primeira atividade desenvolvida foi a construção de um mapa mental ou conceitual, a critério do grupo, visando a revisão dos conceitos de Genética Clássica e sua inter-relação aos conceitos de Biologia Molecular. Após a leitura do artigo "Mendel enrolado na dupla-hélice", de autoria de Miyaki e colaboradores (2006), cada trio de alunos construiu um mapa, que foi apresentado e discutido com a turma em momento síncrono.

Os discentes foram instruídos a primeiramente conceituar os termos que pretendiam incluir no mapa em um *Google* documento compartilhado entre o trio e a docente. Esta primeira etapa foi importante por permitir que a docente acompanhasse a organização das ideias e avaliasse a colaboração entre os pares, já que o "*Google Docs*" possui uma ferramenta com a qual é possível identificar as contribuições individuais. Além disso, nessa etapa, a professora pôde detectar incoerências e se necessário sugerir a inclusão de algum termo. Em seguida, os trios utilizaram uma das ferramentas sugeridas pela professora (*GoConqr*, *mindmanager*, *Coogle*, *Canva*) ou outra de sua preferência, para a elaboração do mapa. Como as equipes já haviam conceituado os termos no "*Google docs*", a maioria deles optou pelo mapa

mental A Figura 1 apresenta o mapa produzido por um dos trios, correlacionando termos da Genética Clássica e da Biologia Molecular.

Figura 01 - Mapa mental produzido por um trio de discentes.



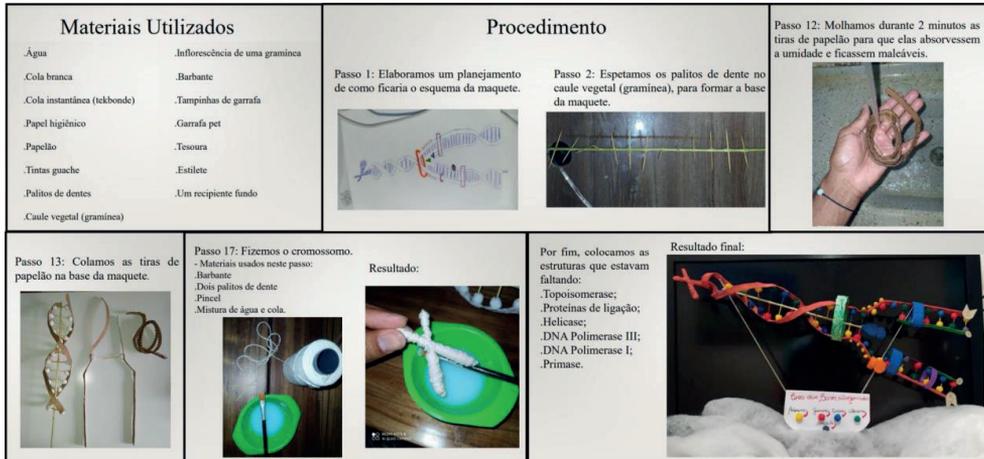
Fonte: Acervo das autoras.

Os mapas conceituais e mentais podem ser entendidos como instrumentos que evidenciam significados atribuídos a conceitos e inter-relacionam conceitos em um contexto específico. Quando dois termos são unidos por uma linha, o idealizador do mapa deve ser capaz de explicar a relação entre os conceitos em questão. Assim, não existem regras fixas para o *design* de mapas conceituais (Moreira, 2010).

Uma das estratégias de ensino-aprendizagem de Biologia Molecular utilizada com as turmas de Engenharia Agrônoma e Florestal foi a solicitação de que os grupos de estudantes produzissem modelos didáticos representando etapas dos processos de replicação, transcrição e tradução. Os materiais didáticos desenvolvidos no contexto de sala de aula invertida contribuíram para a inovação e desenvolvimento de práticas pedagógicas diferenciadas. Após a abordagem teórica de todo conteúdo relacionado com a estrutura e função dos ácidos nucleicos, os

alunos foram orientados a produzir modelos didáticos representativos dos temas estudados, cumprindo-se critérios preestabelecidos para atender à correta representação das estruturas moleculares, bem como de algumas das biomoléculas envolvidas nos processos. A Figura 2 representa alguns passos dados na confecção do modelo representando o processo de replicação do DNA.

**Figura 02: Modelo didático do processo de Replicação do DNA.**



Fonte: Acervo das autoras.

As criações serviram como recurso para a realização de atividades práticas, proporcionando aos alunos a oportunidade de compreender melhor os processos biológicos, o que fortaleceu a construção do conhecimento ao estimular a revisão do conteúdo teórico. O processo de produção dos modelos didáticos requereu criatividade para o planejamento, elaboração e confecção, transformando as informações abstratas em elementos concretos. Durante a confecção das maquetes, os discentes produziram vídeos detalhando a execução do projeto.

Em aula síncrona, as etapas da confecção do projeto foram apresentadas à turma, que avaliou e discutiu os resultados, contribuindo com sugestões para a melhoria do modelo didático final. Por fim, os produtos foram publicados nas redes sociais utilizadas na disciplina, *Instagram* ([https://www.instagram.com/maisgenetica\\_/](https://www.instagram.com/maisgenetica_/)) e *Blog* (<https://geneticageralge.wixsite.com/website>). Toda essa dinâmica auxiliou na aprendizagem significativa do conteúdo de Biologia Molecular e avançou o interesse e disposição da turma para os debates. No ensino de Evolução e Ecologia, Oliveira e colaboradores (2016) também empregaram estratégias didáticas

como metodologias alternativas à aula tradicionalmente expositiva, obtendo boa recepção dos alunos.

Dentre as alternativas que visam o êxito na construção do conhecimento, as histórias em quadrinho (HQ) se destacam por desafiar os estudantes a criar material interessante, que desperte a curiosidade dos leitores, e facilitem a compreensão de conceitos abordados, dando a estes um novo olhar (Souza; Miranda; Coelho, 2020).

Verificamos que, em ambiente virtual, o uso das HQ como recurso de aprendizagem no Ensino Superior foi uma estratégia fundamental para o ensino dos conteúdos de Biologia Molecular. Para Neves (2012), incorporar HQ no processo didático, dinamiza as aulas, amplia a motivação dos alunos e permite melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem. Embora esta estratégia seja mais comumente utilizada no Ensino Fundamental (Almeida; Porto; Silva, 2020), seu potencial pode trazer grandes benefícios no ensino de conteúdos considerados de difícil compreensão nos mais diversos níveis de ensino.

O uso desta ferramenta na graduação tornou o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo e interessante, pois os personagens e cenários criados contribuíram para explorar os temas de forma lúdica e criativa, o que facilita a compreensão. A Figura 3 apresenta a produção de um dos grupos de alunos, na qual os processos mutagênicos foram explorados para explicar cientificamente os superpoderes dos super-heróis, correlacionando-os com algumas condições humanas que decorrem de mutações gênicas.

Figura 03: História em quadrinhos produzida pelos discentes.



Fonte: Acervo das autoras.

Cabe ressaltar que para explorar esse recurso de forma adequada, os discentes precisam compreender e dominar o conteúdo, criar um roteiro coerente e divertido, fazer uso de programas adequados para a criação da história e explorar a linguagem não verbal, complementada pela linguagem verbal de forma clara e objetiva, trabalhando, deste modo, várias competências e habilidades na construção do conhecimento. Adicionalmente, a apresentação e o compartilhamento das histórias, despertou o interesse pela leitura de forma leve e prazerosa, engajando debates mais participativos, visualizações e “curtidas” nas redes sociais da disciplina, suscitando expectativas positivas para os novos encontros e novas postagens.

Em outra turma, a mutação foi protagonista da encenação da peça: “O julgamento da Mutação” (Silva *et al.*, 2013). Uma semana antes a docente disponibilizou o artigo descrevendo as falas e ambientação, e os 21 alunos de cada turma escolheram seus papéis. Um discente teve a função de organizar a trilha sonora e narrar a peça. Os demais estudantes se fantasiaram, ensaiaram as falas, e em momento síncrono, com câmeras abertas sempre que a “trama” exigia, interagiram com os outros personagens. A atividade foi prazerosa, aumentou a proximidade entre os discentes e destes com a docente, e trouxe leveza e descontração para um período em que a pandemia assombrava a população brasileira.

A peça apresenta inúmeros “personagens” que interagem, alguns na tentativa de condenar a mutação pelas malformações por ela ocasionadas, ao passo que outros tentavam inocentá-la, por ser fonte de variabilidade genética, fundamental para a evolução biológica. De forma divertida, foi possível estimular a turma a refletir sobre o papel da mutação genética em diferentes contextos, como melhoramento genético, saúde humana e evolução da vida. Em acordo com Peixoto (2017), consideramos que a encenação do código genético, aumentou a capacidade de raciocínio e discussão, favorecendo a compreensão de conceitos considerados complexos.

O *blog* foi um espaço para o professor ouvir os alunos, interagir com eles e compartilhar publicações produzidas por eles, como exemplificado pelo modelo didático representativo do processo de tradu o, para a produ o de proteínas (Figura 04). Mostrou-se uma ferramenta importante para aproximar os alunos do professor, facilitando a transmissão de conteúdos e o desenvolvimento de habilidades sociais. Além disso, foi um espaço para que os alunos pudessem refletir sobre os conteúdos e compartilhar suas opiniões, o que possibilitou um ensino mais interessante e significativo. Nascimento e Garcia (2014) empregaram este recurso para

o ensino-aprendizagem de Biologia do ensino médio e observaram que a participação dos alunos colaborou para o protagonismo discente na produção de conteúdos e divulgação de informações referentes aos temas propostos em aula.

**Figura 04** - Vídeo produzido por alunos e publicado no Blog da disciplina. No vídeo é apresentado o processo de confecção de modelo didático representando a síntese de proteínas pelo processo de tradução.



Fonte: Acervo das autoras.

Após a abordagem dos conteúdos básicos que envolvem a replicação, transcrição, tradução e a origem das mutações, deu-se ênfase, nas turmas de Ciências Biológicas, às aproximações destes temas ao nosso cotidiano, com ampla abordagem da tecnologia do DNA recombinante e das ferramentas biotecnológicas. Para uma melhor compreensão das técnicas moleculares e suas aplicações, os trios de estudantes foram provocados a produzir vídeos curtos abordando as seguintes técnicas: Clonagem, Genômica comparativa, Metagenômica, **Microarrays**, CRISPR, Eletroforese, PCR e PCR em Tempo Real, Proteômica, RFLP, Sequenciamento automático, SNPs, **Southern blot**, Transformação genética de plantas e Transgenia.

As equipes redigiram um roteiro para o vídeo colaborativamente, utilizando o **"Google Docs"**. Em seguida a docente revisou o roteiro e sugeriu as alterações pertinentes. Em seguida os trios produziram os vídeos, utilizando diferentes aplicativos, como **Animaker**, **Canva** e **Powerpoint**. Os produtos foram apresentados à turma em horário síncrono. Discentes e docente sugeriram as adequações necessárias à socialização das principais técnicas moleculares no **Instagram** da disciplina. A Figura 5 apresenta o trecho de um dos vídeos produzidos pela turma.

Em outra etapa os alunos produziram **posts** para o **Instagram** abordando temas escolhidos pelas próprias equipes, a saber: "Transgenia e organismos

geneticamente modificados (OGM)", "Transgênicos na agricultura", "A biotecnologia como instrumento de prevenção de doenças", "Ação de anticorpos e registro de anticorpos monoclonais", "A tecnologia do DNA recombinante no tratamento do Diabetes mellitus", "Biotecnologia aplicada ao desenvolvimento de vacinas", "Biotecnologia Azul", "Contribuições da PCR na ciência forense", "Fatores que conferem proteção natural contra a infecção pelo HIV", "Genética forense na identificação de criminosos", "Vacinas de RNA", "Produção de Plástico Biodegradável a partir de Microalgas", "Técnica de edição de genes (CRISPR)" e "Xenotransplante". A figura 6 apresenta um destes posts, abordando "Transgênicos na Agricultura".

**Figura 05 - Vídeo produzido por uma das equipes de discentes, abordando as técnicas moleculares de PCR e PCR quantitativa (qPCR).**



**Fonte:** Acervo das autoras.

O *Instagram* facilita a troca de experiências, especialmente por meio da autoria e comunicação visual, apresentando potencial para práticas pedagógicas e de ensino-aprendizagem motivadoras, aumentando o engajamento dos alunos e demais seguidores (Alves; Mota; Tavares, 2018). Ademais, a divulgação científica é uma ferramenta fundamental para o combate ao negacionismo científico que nos últimos anos tem apresentado repercussões negativas. A geração de produtos e sua publicação nesta rede social contribuem, portanto, na formação dos estudantes, que criam o material, muitas vezes colaborativamente, recrutando diversas habilidades, além de favorecer o público em geral, que pode relacionar temas do cotidiano com seus fundamentos científicos. Essa estratégia demonstrou o que destacam Silva e Leal (2022, p. 497): "Nos ambientes virtuais os alunos são livres, e podem se sentir à vontade para comentar, compartilhar, curtir, salvar ou enviar publicações."

Outra estratégia utilizada foi o debate do filme GATTACA - A experiência genética. O filme retrata uma sociedade dividida em castas, na qual a manipulação genética é uma prática cotidiana, ditando o status dos indivíduos e impondo restrições àqueles nascidos naturalmente, sem este “melhoramento” (Almeida; Meliciano; Colatreli, 2018). Ao abordar técnicas moleculares que permitiriam a escolha de características genéticas pelos pais, além de apresentar relatórios de potencial biológico com base nos genes dos indivíduos, o filme nos chama à reflexão acerca do determinismo genético. Segundo este princípio os genes ditariam diretamente o destino dos indivíduos, ignorando-se assim o papel do ambiente e do livre arbítrio das pessoas.

**Figura 06 - Post para Instagram produzido por um dos trios de discentes, abordando o que são transgênicos, seu impacto na agricultura e na sociedade.**

**ALIMENTOS TRANSGÊNICOS**  
ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS  
MALEFÍCIOS, BENEFÍCIOS E CURIOSIDADES

**O QUE SÃO?**  
Os transgênicos são Organismos Geneticamente Modificados (OGM) que receberam um gene de outro organismo doador. O gene nada mais é, do que uma sequência do DNA que confere aos indivíduos as suas características, como por exemplo, a cor dos olhos de uma pessoa, a textura de uma semente, e até mesmo o perfume de uma flor. A possibilidade de receber genes diferentes daqueles presentes em seu genoma, confere aos transgênicos novos aspectos, que ele jamais obteria com o seu DNA original.

**SUSPOSTOS MALEFÍCIOS**  
Desencadecamento de novos tipos de alergias, devido as diferentes proteínas introduzidas por manipulação genética; Inserção de genes de resistência a agrotóxicos em certos produtos transgênicos faz com que as pragas e as ervas-daninhas (inimigos naturais) desenvolvam a mesma resistência, tornando-se “superpragas” e “superervas”; As alterações genéticas podem provocar sérios desequilíbrios ecológicos, afetando a cadeia alimentar de determinado ecossistema; Diminuição da biodiversidade.

**SUSPOSTOS BENEFÍCIOS**  
A depender da forma em que são elaborados, os alimentos podem ser mais resistentes a pragas, ter menor custo de produção, ser produzidos em menos espaço, levar mais tempo para apodrecer. O valor nutricional pode ser aumentado, melhorando a saúde de quem os consome e evitando a utilização de agrotóxicos, reduzindo gasto excessivo de água e a seleção de pragas resistentes.

**MITOS E VERDADES**  
**MITO**  
→ Podem acabar com a fome no mundo.  
→ No Brasil não encontramos transgênicos sendo comercializados  
**VERDADE**  
→ Podem acabar com a biodiversidade natural  
→ São alimentos mais baratos  
→ Afetam o meio ambiente

**SABER O QUE ESTAMOS CONSUMINDO É NOSSO DIREITO COMO CONSUMIDOR**  
De acordo com o Art. 6º do Código de Defesa do Consumidor (CDC) o mesmo tem direito a informações claras sobre o produto que está consumido (sobre sua quantidade, peso, composição, riscos e etc).

Fonte: Acervo das autoras.

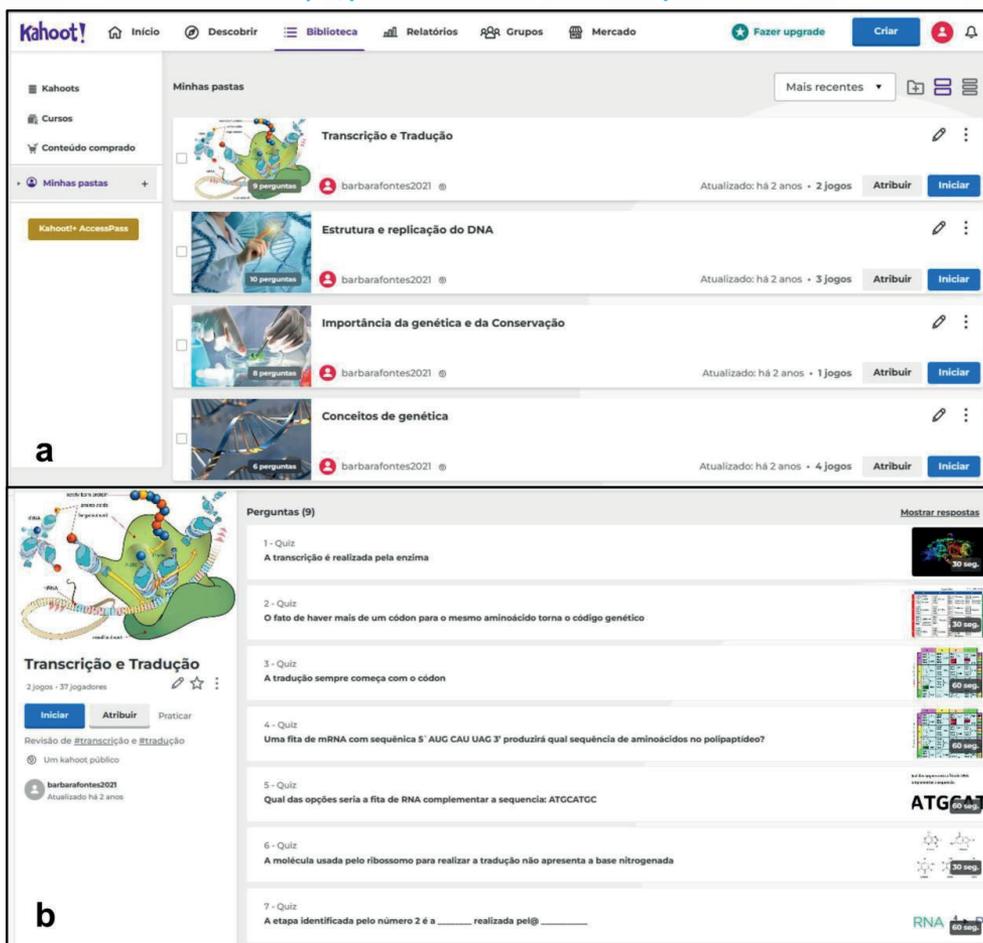
O termo eugenia, cunhado em 1883 por Francis Galton, primo de Charles Darwin, significa “bem-nascido”. Os defensores da eugenia acreditavam que seria possível melhorar a espécie humana com base em cruzamentos dirigidos, evitando-se que indivíduos “menos aptos” se reproduzissem. Foi a partir desta corrente



Assim como o observado em pesquisa realizada por Pagliarini e Sepel (2022), com o intuito de identificar e analisar as concepções que os alunos levaram do ensino fundamental para o ensino médio sobre o Reino Fungi, nas discussões dos temas em Biologia Molecular foi constatado que os resultados de nuvens de palavras estimularam a aprendizagem e a criatividade, pois as relações entre as palavras podem ajudar os alunos a desenvolver ideias inovadoras. Além disso, é uma maneira interessante de apresentar informações e permitir que os alunos se concentrem no tema. Finalmente, pode ser usado como um meio para auxiliar os alunos a se lembrarem de conceitos importantes, pois eles podem ser facilmente identificados na nuvem.

Outra estratégia de ensino-aprendizagem empregada foi a aprendizagem baseada em jogos, com perguntas de múltipla escolha que permitiram a revisão dos conteúdos abordados nas disciplinas. Esta metodologia ativa tem sido usada para aumentar o interesse dos alunos em relação aos conteúdos teóricos, criando um ambiente de aprendizado divertido e motivador. Existem algumas ferramentas que podem ser usadas para ajudar a programar os diversos jogos e *quizzes*, como o *Kahoot!*, que é uma plataforma global e colaborativa de jogos educativos. Em todas as turmas acompanhadas pelas docentes, foi empregado o *Kahoot!* para criar *quizzes* interativos no intuito de melhorar e tornar descontraída a absorção dos conteúdos de Biologia Molecular pelos alunos (Figura 8).

**Figura 08 - Gamificação como estratégia no ensino-aprendizagem de Biologia Molecular. a- Alguns dos quizzes criados para a revisão dos conteúdos. b- Parte das questões abordando transcrição e tradução, processos essenciais à síntese proteica.**



**a**

Minhas pastas

- Transcrição e Tradução (9 perguntas, Atualizado: há 2 anos • 2 Jogos) [Atribuir] [Iniciar]
- Estrutura e replicação do DNA (10 perguntas, Atualizado: há 2 anos • 3 Jogos) [Atribuir] [Iniciar]
- Importância da genética e da Conservação (8 perguntas, Atualizado: há 2 anos • 1 Jogos) [Atribuir] [Iniciar]
- Conceitos de genética (6 perguntas, Atualizado: há 2 anos • 4 Jogos) [Atribuir] [Iniciar]

**b**

Transcrição e Tradução

2 Jogos - 37 jogadores

Revisão de transcrição e tradução

Um kahoot público

barbarafontes2021 (Atualizado há 2 anos)

Perguntas (9)

- 1- Quiz: A transcrição é realizada pela enzima
- 2- Quiz: O fato de haver mais de um códon para o mesmo aminoácido torna o código genético
- 3- Quiz: A tradução sempre começa com o códon
- 4- Quiz: Uma fita de mRNA com sequência 5' AUG CAU UAC 3' produzirá qual sequência de aminoácidos no polipeptídeo?
- 5- Quiz: Qual das opções seria a fita de RNA complementar a sequência: ATGCATGC
- 6- Quiz: A molécula usada pelo ribossomo para realizar a tradução não apresenta a base nitrogenada
- 7- Quiz: A etapa identificada pelo número 2 é a \_\_\_\_\_ realizada pel@ \_\_\_\_\_

Fonte: Acervo das autoras.

Como gratificação pelo empenho, cada sucesso obtido pelo grupo permitiu que eles jogassem o “Jogo da Roleta” (incluindo trilha sonora) para ganhar bônus extras nas pontuações avaliativas. Nossas experiências corroboram com as impressões de Silva e colaboradores (2021), ao verificarem que o emprego desse recurso como ferramenta de ensino em ambiente virtual, despertou o interesse dos alunos pelos conteúdos de química, estabelecendo um ambiente interativo de aprendizagem que aguça a curiosidade do aluno e aumenta seu entusiasmo em aprender de uma maneira mais divertida, além de possibilitar aos professores se familiarizar

com as ferramentas existentes para que possam criar atividades baseadas em seus conteúdos específicos.

As múltiplas metodologias ativas utilizadas, empregando as TDICs como instrumentos pedagógicos, tornaram o ambiente virtual um cenário mais ativo, comunicativo, com maior mobilização dos alunos para a elaboração de produtos diversificados. A diversificação de estratégias melhorou a disposição para debates e trocas de informações, ocasionando uma maior reflexão sobre os conteúdos e incentivando a busca por novos conhecimentos. Além disso, as produções tiveram maior visibilidade ao serem publicadas no *Instagram e Blog* das disciplinas, bem como a publicação de muitos dos trabalhos produzidos nas disciplinas, no evento “BioSemana de 2021: Biologia em rede e suas interfaces na produção dos conhecimentos”, acessível no site: <http://anais.uesb.br/index.php/biosemana/index>.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A diversidade de propostas pedagógicas e a integração das metodologias ativas de ensino-aprendizagem durante o período de pandemia, auxiliadas pela ferramenta digitais, permitiram que os discentes explorassem diversas formas de aprender colaborativamente em um ambiente mais ativo, comunicativo e interativo. Os estudantes demonstraram maior mobilização e interesse para a realização das atividades, melhorando a disposição para discussões e reflexões sobre os conteúdos, bem com as trocas de informações, e, conseqüentemente, aprimoraram e aprofundaram o aprendizado sobre os temas em Biologia Molecular, ao protagonizarem a construção do próprio conhecimento.

Com o retorno das atividades presenciais, muitas das ferramentas das quais nos apropriamos foram incorporadas às práticas docentes, contribuindo para a realização de aulas mais dinâmicas e pautadas nas metodologias ativas de ensino-aprendizagem, contribuindo para uma educação mais democrática e significativa.

Esperamos que as experiências aqui apresentadas contribuam para que outros docentes se sintam estimulados a inovar em suas práticas pedagógicas, favorecendo o protagonismo discente, com a inserção das TDICs, tão presentes em nosso cotidiano, nas aulas de diferentes disciplinas nos diversos níveis de ensino.

## REFERÊNCIAS

---

AGUILAR-ALEIXO, L. Cromossomos, segredos e mistérios: metodologia alternativa no ensino de Citogenética. **Extensão & Cidadania**, v. 9, n. 15, 2021. p. 110-118. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/recuesb/article/view/8716/5863>. Acesso em: 07/03/2023.

ALMEIDA, B. C.; PORTO, L. J. L. S.; SILVA, C. M. Construção de histórias em quadros como recurso didático para a educação ambiental. **Revbea**, v. 15, n. 3. 2020. p. 229-245. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9664/7748>. Acesso: 09/03/2023.

ALMEIDA, T. G.; MELICIANO, N. V.; COLATRELI, O. P. Uso do filme GATTACA para ensinar e discutir genética. **Genética na Escola**, v. 13, n. 2. 2018. p. 124-131. Disponível em: <https://www.geneticanaescola.com/revista/article/view/306/276>. Acesso: 08/03/2023.

ALVES, A. L.; MOTA, M. F.; TAVARES, T. P. O instagram no processo de engajamento das práticas educacionais: A dinâmica para a socialização do ensino-aprendizagem. **Revista Científica da Faculdade Sete de Setembro**, v. 12, n. 19. 2018. p. 25-43. Disponível em: <https://www.publicacoes.unirios.edu.br/index.php/revistarios/article/view/295/295> . Acesso: 09/03/2023.

CABRAL, I. A. O. Alternativas metodológicas e suas contribuições frente à biologia molecular no ensino médio. **Revista Amor Mundi**, v. 4, n. 1. 2023. p. 3-9. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/167/117> . Acesso: 07/03/2023.

CASTRO, J. A.; SANTOS, M. C.; RAMALHO, S. A.; CHAVES, J. L. **Bioinformática como objeto de aprendizagem digital (OAD) para o ensino da biologia molecular**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano. Boletim Técnico, n.01. Governador

Mangabeira/BA, 2020. 33p. Disponível em: [https://www.ifbaiano.edu.br/unidades/gmb/files/2020/06/IF-Baiano-GMB\\_Boletim-T%C3%A9cnico-N%C2%BA-1-Ano-01-ISBN-9786587749099.pdf](https://www.ifbaiano.edu.br/unidades/gmb/files/2020/06/IF-Baiano-GMB_Boletim-T%C3%A9cnico-N%C2%BA-1-Ano-01-ISBN-9786587749099.pdf). Acesso: 02/03/2023.

CANI, J. B.; SANDRINI, E. G. C.; SOARES, G. M.; SCALZER, K. Educação e COVID-19: a arte de reinventar a escola mediando a aprendizagem “prioritariamente” pelas TDIC. **Revista IFES Ciência**, v. 6, Edição Especial, n. 1. 2020. p. 23-39. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/713/484>. Acesso: 05/03/2023.

FREITAS, X. M. S.; MACIEL-CABRAL, H. M.; SILVA, C. C. O ensino do dogma central da biologia molecular: dificuldades e desafios. **Revista Multidisciplinar em Educação**, v. 7. 2020. p. 452-468. Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/4142/3313>. Acesso: 08/03/2023.

MAGAÑA, A. C.; MAGAÑA, E. C.; FRANCISCO D. GUILLÉN-GÁMEZ, F. D.; ARIZA, A. C. Analysis of prospective teachers’ perceptions of the flipped classroom as a classroom methodology. **Societies**. v. 12, N. 98. 2022. p. 1-15. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4698/12/4/98> . Acesso: 03/03/2023.

MARINHO, S. P. P. mídias e tecnologias digitais na licenciatura: novas realidades, novas formações. **Reflexão e Ação**, v. 26, n. 2. 2018. p. 228-248. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/8400>. Acesso: 08/03/2023.

MARQUES, S. P. P.; GOMES, E. C. S.; MARTINS, M. M. M. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino em ciências: tendências dos artigos publicados nos ENPECs 2015, 2017 e 2019. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 7. 2021. p. 1-19. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1707/726>. Acesso: 03/03/2023.

MIYAKI, C. I.; MORI, L.; ARIAS, M. C.; SILVEIRA, R. V. M. Mendel enrolado na dupla-hélice. **Revista Genética na Escola**, v. 1, n. 2. 2006. p. 67 – 71. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2777809/mod\\_resource/content/1/GenEscolaMendel 2006.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2777809/mod_resource/content/1/GenEscolaMendel 2006.pdf). Acesso: 28/02/2023.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. 1ª Edição. São Paulo: Editora, 2010. v. 1. 80p.

MOUL, R. A. T. M.; SILVA, F. C. L. A modelização em Genética e Biologia Molecular: ensino de mitose com massa de modelar. *Experiências em Ensino de Ciências*, v.12, n. 2. 2017. p. 118-128. Disponível em: [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID352/v12\\_n2\\_a2017.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID352/v12_n2_a2017.pdf). Acesso: 01/03/2023.

NASCIMENTO, L. M. C. T.; GARCIA, L. A. M. Promovendo o protagonismo juvenil por meio de blogs e outras redes sociais no Ensino de Biologia. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n.1, 2014. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/50279/31409>. Acesso: 08/03/2023.

NEVES, S. C. A **história em quadrinhos como recurso didático em sala de aula**. Trabalho de Conclusão de Curso de Artes Visuais. Universidade de Brasília - Instituto de Artes. 2012. 30p. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5588/1/2012\\_S%c3%adviadaConcei%c3%a7%c3%a3oNeves.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5588/1/2012_S%c3%adviadaConcei%c3%a7%c3%a3oNeves.pdf). Acesso: 08/03/2023.

OLIVEIRA, H. T. A. S.; FERREIRA, K. E.; RIBEIRO, P. A. C.; ROCHA, M. L.; COSTA, F. J.; MARTINS, E. M. Metodologias alternativas para o ensino de Genética em um curso de Licenciatura: um estudo em uma universidade pública de Minas Gerais. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 15, n. 1. 2017. p. 497-507. Disponível em: [http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/2790/pdf\\_646](http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/2790/pdf_646). Acesso: 03/03/2023.

OLIVEIRA, N. C.; SERAFIM, N. T.; TEIXEIRA, M. R.; FALONE, S. Z. A produção de jogos didáticos para o ensino de biologia: contribuições e perspectivas. **Ciclo Revista**, P. 1-6. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ifgoiano.edu.br/ciclo/article/view/239/152>. Acesso: 08/03/2023.

PAGLIARINI, D.S.; SEPEL, L.M.N. **Rencima**, v. 13, n. 4. 2022. p.1-23. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3483/1804>. Acesso em: 07/03/2023.

PEIXOTO, M. A. N. A encenação teatral como metodologia no ensino de Biologia Molecular. **Revista Brasileira de Educação Básica**, v. 1, n. 2. 2017. p. 39-48. Disponível em: <http://pensaraeducacao.com.br/rbeducacaobasica/wp-content/uploads/sites/5/2019/03/05-Marco-Aur%C3%A9lio-Nicolato-A-encena%C3%A7%C3%A3o-teatral-como-metodologia-no-ensino-biologia-molecular.pdf>. Acesso: 03/03/2023.

PESSINI, L.; BARCHIFONTAINE, C. P. **Problemas atuais de Bioética**. 8ª Edição. Editora Loyola, 2007. 584p.

SILVA, D. A.; LEAL, L. A. Utilização do *Instagram* no ensino de Paleontologia. **Revista Insignare Scientia**, v. 5. 2022. p. 484-505. Disponível em: <https://periodicos.uuffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12635/8451>. Acesso: 10/03/2023.

SILVA, G. K.; MELO, J. T. A. OLIVEIRA, A. H. S. SILVA, E. C. MEDEIROS, S. R. B.; AGNEZ, L. F.; LIMA, L. F. A. O julgamento da mutação. **Genética na Escola**, v. 8, n. 1. 2013. p. 43-57. Disponível em: <https://www.geneticanaescola.com/revista/article/view/157/140>. Acesso: 27/02/2023.

SILVA, O. L. C.; PINTO, T. V. S.; NEHME, C. J. SOARES, E. C. “Kahoot” como ferramenta de ensino em ambiente virtual. **SemiEdu**. 2021. Disponível em: [https://sol.sbc.org.br/index.php/semiedu\\_estendido/article/view/21091/20916](https://sol.sbc.org.br/index.php/semiedu_estendido/article/view/21091/20916). Acesso em: 08/03/2023.

SOUZA, D. G.; MIRANDA, J. C.; COELHO, L. M. Histórias em quadrinhos como ferramenta de educação ambiental. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 7, n. 2. 2020. p. 219-238. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/3304/2577>. Acesso: 08/03/2023.

SOUZA, E.; FIALHO, F. A. P. competências docentes ao uso das metodologias ativas com suporte das mídias digitais. In: **Anais do Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação**—CIKI. 2018. Disponível em: <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/424/256>. Acesso: 10/03/2023.

STRELAN, P.; OSBORN, A.; PALMER, E. The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. **Educational Research Review**, v. 30. 2020. p. 1-22. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1747938X19301599>. Acesso: 09/03/2023.

TANG, T. I.; ABUHMAID, A. M.; OLAIMAT, M.; OUDAT, D. M. Efficiency of flipped classroom with online-based teaching under COVID-19. **Interactive Learning Environments**. 2020. p. 1-12. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/10494820.2020.1817761?needAccess=true&role=button> Acesso: 04/02/2023.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3. 2005. p. 443-466. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/ep/v31n03/v31n03a09.pdf>. Acesso: 28/02/2023.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52. 2017. p. 455-478. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-416x2017000200455&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-416x2017000200455&lng=pt&nrm=iso). Acesso: 02/03/2023.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.005

# ABORDAGEM PENTAGONAL: UMA PROPOSTA DE PEDAGOGIA INTERMIDIÁTICA PARA O ENSINO DE ARTE

**LUCIANO DANTAS BUGARIN**

Professor de Artes Plásticas da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro (RJ), Doutorando em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Mestre em Cinema e Audiovisual pela Universidade Federal Fluminense (UFF), [lucianodantas@id.uff.br](mailto:lucianodantas@id.uff.br).

## RESUMO

Vivemos em um mundo muito abundante em imagens audiovisuais, sendo que grande parte delas está relacionada ao uso de tecnologias midiáticas emergentes. Além disso, nota-se que o universo imagético e cultural do aluno está ligado ao seu cotidiano, na sua vivência e seu entretenimento. Porém, o currículo da disciplina de arte costuma dar pouca ênfase à linguagem audiovisual. O objetivo deste trabalho visa atender às demandas de docentes e discentes por maior acessibilidade e adequação pedagógica destas tecnologias ao processo de ensino e aprendizado. A partir de um estudo exploratório com abordagem qualitativa, elaborou-se hipóteses sobre as possibilidades pedagógicas e estéticas de um diálogo intermidiático entre pintura, cinema e realidade virtual. Apresenta-se, então, uma proposta de pedagogia do audiovisual para o ensino de arte por meio de um diálogo contínuo e plurimidiático entre pintura, cinema e realidade virtual. Toma-se como base a *Abordagem Triangular* de Ana Mae Barbosa para a elaboração de uma pedagogia intermidiática para o ensino de arte, por meio da linguagem audiovisual. Amplia-se seus três eixos originais (apreciar, contextualizar e praticar) para cinco eixos (contextualizar, apreciar, ver, refletir e fazer), ao incluir-se a realidade virtual na metodologia cíclica da abordagem original. Denomina-se esta proposta como *Abordagem Pentagonal*, que almeja um maior engajamento dos alunos no ensino artístico a partir do audiovisual. A partir de aplicações práticas da abordagem em sala de aula, nota-se que uma pedagogia do audiovisual promove um ensino de arte emancipador dos pontos de vista artístico, social e cultural. Além disso, com ela, pode-se apontar um caminho estrutural que vise uma assimilação mais adequada

das tecnologias educacionais, de modo a evitar-se que ocorram possíveis polarizações entre um excessivo fetichismo tecnológico e uma acalorada tecnofobia.

**Palavras-chave:** Tecnologias midiáticas, Pedagogia do audiovisual, Realidade virtual, Pedagogia intermediária, Tecnologias educacionais.

## INTRODUÇÃO

---

A partir do surgimento da xilogravura em meados do século XIV, as artes gráficas foram abrindo caminho para um aumento da produção de imagens de modo mais técnico. A medida que novos métodos foram surgindo, o trabalho manual na criação de uma imagem artística foi diminuindo e o ato de elaborar uma composição visual ficou mais a cargo do olhar humano.

Embora as reproduções técnicas tenham, a princípio, sido consideradas de menor valor artístico por não produzirem obras únicas, como a pintura, com o tempo elas também adquiriram um reconhecimento como criações artísticas legítimas. Desde o princípio, essas formas de criação visual possibilitaram que transformações pudessem ser realizadas na reprodução de pinturas, e na forma como as obras visuais são consumidas, tendendo para uma demanda cada vez mais coletiva (BENJAMIN, 1985).

O cinema aparece como a mais transformadora das reproduções técnicas. Desde amplas possibilidades de modificações da forma em reproduções de pinturas até na alteração na forma como elas podem ser contempladas. Enquanto uma pintura era concebida para ser vista por uma, ou algumas poucas pessoas, um filme pode ser apreciado por centenas de pessoas simultaneamente em uma sala de cinema.

Vivemos em um mundo contemporâneo que é extremamente abundante em imagens audiovisuais, sendo que grande parte delas está relacionada ao uso de tecnologias midiáticas emergentes. A linguagem audiovisual do cinema possibilita uma abordagem pedagógica onde o aluno pode compreender esse mundo imagético por meio de seu aspecto comunicativo e seu conjunto de códigos simbólicos e sensíveis.

Além disso, nota-se que o universo imagético e cultural do aluno está ligado ao seu cotidiano, na sua vivência e seu entretenimento. Porém, o currículo da disciplina de arte costuma dar pouca ênfase à linguagem audiovisual. Para a criança não há distanciamento entre o universo dos seus interesses e o universo escolar. É um erro tentar distanciar as duas áreas, pois afasta o aluno do conteúdo escolar através do desinteresse e causa um estranhamento nele por apresentar temas de uma forma tão alheia à sua realidade que acabam por tornarem-se abstratos ou subjetivos demais. O deslocamento radical de conteúdo escolar para conteúdo não-escolar não é coerente para as crianças.

A criança vive em um mundo em que tudo é contato pessoal. Dificilmente penetrará no campo da sua experiência qualquer coisa que não interesse

diretamente seu bem-estar ou de sua família e amigos (...). Opondo-se a isso, o programa de estudo que a escola apresenta, estende-se no tempo, indefinidamente para o passado, e prolonga-se, sem termo, no espaço. (...) a vida da criança é integral e unitária: é toda única. Se ela passa, a cada momento de um objeto para o outro, como de um lugar para outro, o fará sem nenhuma consciência de quebra ou transição. Não há isolamento consciente, nem mesmo distinção consciente. A unidade de interesses pessoais e sociais que dirigem a sua vida mantém coesas todas as coisas que a ocupam (DEWEY, 1965, p. 43-44).

É possível afirmar que um filme realça mais a importância da apresentação da imagem ao público em oposição à valorização da aura das imagens, cujo valor cultural por serem obras únicas e, muitas vezes inatingíveis, torna-as pouco acessíveis. O cinema pode ser visto como uma poderosa ferramenta de popularização e facilitação do acesso à arte (BENJAMIN, 1985).

Atualmente uma nova forma de reprodução do cinema está crescendo, graças ao avanço tecnológico: a realidade virtual. Embora não seja uma tecnologia tão nova, apenas recentemente que sua acessibilidade passou a aumentar. "Hoje é possível ter experiências por meio de celulares utilizando óculos a custo baixo" (OLIVEIRA, 2018, p. 1). A realidade virtual também promove uma transformação que a aproxima mais da pintura ao transformar a contemplação coletiva do cinema em uma experiência individual, tal qual costuma acontecer nas artes plásticas.

Dentre as inúmeras possibilidades que a realidade virtual promove está a recriação imersiva e expandida de pinturas da história da arte. Um espectador pode apreciar uma obra de uma forma altamente imersiva, de modo que sua fruição torna-se mais significativa e o simples ato de escolher para onde olhar e como olhar acarretará um sentido de cocriação no sentido da obra.

O tema desse trabalho surgiu do meu interesse em explorar de forma significativa as possibilidades intermediárias da linguagem do audiovisual. Contudo, devido ao fato de não ter encontrado uma oferta expressiva de cursos de formações, orientações ou materiais pedagógicos neste sentido, entendi que eu poderia contribuir na idealização de uma abordagem que poderia servir de base para um projeto pedagógico.

Assim, realizei minha pesquisa de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Cinema e Audiovisual da Universidade Federal Fluminense (UFF-RJ), no qual elaborei uma proposta pedagógica intermediária, denominada *Abordagem Pentagonal*. Objetiva-se com este trabalho, atender às demandas de docentes e discentes por maior

acessibilidade e adequação pedagógica destas tecnologias ao processo de ensino e aprendizado de arte e também na utilização de expressões artísticas plurimidiáticas<sup>1</sup>.

A linguagem audiovisual pode atuar como o próprio aprendizado artístico em si, e, também, fomentar os alunos a refletirem sobre uma cultura visual e tecnológica da contemporaneidade. O processo deverá ser significativo através de propostas de contextualização, leitura, apreciação, criação e exibição artísticas. Ressalta-se, também, a relevância de que o projeto ocorra de forma contínua e não como algo momentâneo, o que restringiria suas ações e efeitos na comunidade escolar.

Busca-se reconhecer a importância e aprofundar as metodologias da utilização pedagógica de reproduções de pinturas pela linguagem audiovisual tradicional (cinema) e tecnológica (realidade virtual) no ensino de arte, como forma de aperfeiçoamento didático. “Visa-se a uma abordagem adequada e associada de forma mais pertinente aos projetos político-pedagógicos das escolas. Objetiva-se que o cinema seja institucionalizado como parte do currículo e não um recurso à parte como uma oficina extra (BUGARIN, 2022a, p. 263).

Poderão as artes virar exceções da regra da cultura e do currículo, provocando, com o ato criativo, uma fissura nas rotinas espaçotemporais da escola? Podemos pensar a tensão entre arte e exceção como uma parte fundamental nos modos de aprender contemporâneos que nos levam a tensionar, também, como no cinema, as possibilidades de crer e duvidar do que vemos e aprendemos? (FRESQUET, 2013, p. 173).

## **METODOLOGIA**

---

A partir de um estudo exploratório com abordagem qualitativa, elaborou-se hipóteses sobre as possibilidades pedagógicas e estéticas de um diálogo intermediário entre pintura, cinema e realidade virtual.

Desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica de estudos e discussões sobre o uso do audiovisual (cinema e realidade virtual) de forma didática no contexto escolar e na arte-educação. A pesquisa utilizou duas fontes: bibliográfica (impressa e eletrônica) e documental. Realizou-se uma busca por estudos em plataformas acadêmicas como o Google Acadêmico, e também nas plataformas da Coordenação

---

1 (...) o cinema é plurimidiático por natureza, por conter textos de mídias básicas de linguagem de igual importância e significação (a linguagem visual, a linguagem verbal e a linguagem sonora) os filmes são ricos objetos de análise intermediária (LAFETÁ, 2011, p. 14).

de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O tema deste trabalho deriva de pesquisas que foram realizadas para meu projeto de dissertação de Mestrado, iniciado em 2019 e finalizado em 2022, que por sua parte principiou-se a partir da busca por práticas pedagógicas inovadoras com base no uso do cinema a partir de 2008, em aulas de arte na Educação Básica.

## **A LINGUAGEM AUDIOVISUAL NO ENSINO DE ARTE**

Ressalta-se que o cinema proporciona uma ampliação das leituras de uma obra de arte e reinterpretações estéticas significativas por parte dos alunos. Quando um diretor pesquisa sobre um artista ou uma obra para usar de referência em um filme, ele está afirmando a potencialidade do artista e da obra em questão. Ou seja, a referência não se mostra como coincidência, nem como imitação, mas recriação (CICHELA, 2018).

Este vínculo que pode ser estabelecido entre o aluno e as pinturas por meio da linguagem audiovisual pode-se desenvolver de forma mais espontânea do que apenas o contato com reproduções fotográficas das pinturas. Assim, o cinema tem a capacidade de fazer uma reapreciação de uma pintura, podendo inclusive alterar seu sentido original, pois ele abrange de forma minuciosa todas as outras artes (EISENSTEIN, 2002).

Uma pintura pode ter um grande número de elementos visuais sem que haja necessidade de qualquer recurso complementar para que seja realizada sua leitura, pois ao apreciá-la, o espectador pode ver e rever cada detalhe de sua composição por quanto tempo for necessário a fim de interpretar/identificar cada aspecto da narrativa visual. Uma história por mais complexa que seja narrada em um quadro permite, por sua carência de unidade de tempo perceptível, condição para que seja lido, relido e interpretado em sua totalidade. (...)Por outro lado, o cinema precisa utilizar-se de uma série de recursos visuais e sonoros que foram sendo desenvolvidos ao longo de sua história para tornar mais clara sua narrativa, pois pela característica inerente do filme ser composto de diversos planos simultâneos que nunca cessam de substituir-se, não há tanto tempo disponível para que o espectador perceba tantos elementos pertinentes ao entendimento da história. Por isso a linguagem cinematográfica foi incorporando recursos de enquadramento e movimentação de câmera. Eles dão suporte ao espectador durante a apreciação de um

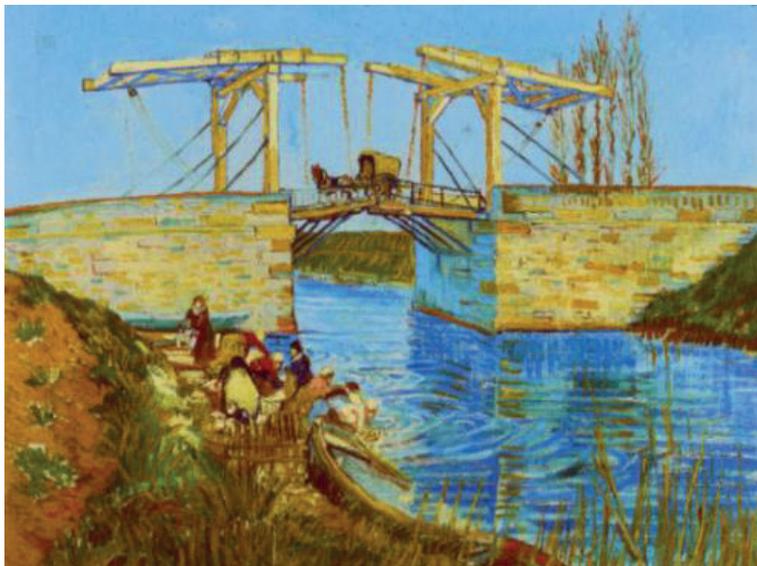
filme. Não se trata, porém, de impor uma leitura, mas simplesmente de adaptá-la ao tempo de fruição. (BUGARIN, 2022a, p. 122-124).

**Figura 1** - Fotograma do filme "Sonhos" (1990) -



Fonte: [IMDB](#)<sup>2</sup>.

**Figura 2** - Vincent Van Gogh - "A ponte de Langlois em Arles" (1888) - óleo sobre tela - Rijksmuseum Kröller-Müller, Otterlo, Holanda -



Fonte: [Wikipedia](#)<sup>3</sup>.

2 Disponível em: <<https://www.imdb.com/title/tt0100998/mediaviewer/rm378878720/>> Acesso em: 29 de dez. 2021.

3 Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/File:Vincent\\_Willem\\_van\\_Gogh\\_-\\_Pont\\_de\\_Langlois\\_-\\_Kr%C3%B6ller-M%C3%bcller.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Vincent_Willem_van_Gogh_-_Pont_de_Langlois_-_Kr%C3%B6ller-M%C3%bcller.jpg)> Acesso em: 29 de dez. 2021.

Também pode-se pensar em relações imagéticas entre aspectos fílmicos (como a luz, a cor, o enquadramento e até a dramatização do ato de criação artística) e aspectos plásticos de uma pintura (como as pinceladas, formas, cores, linhas, composição e simbolismos). Assim como na apreciação de uma pintura, apreciar um filme ou apenas algumas cenas dele diversas vezes sempre nos revela um aspecto diferente a cada observação. Nunca temos sempre a mesma leitura da uma pintura por exemplo.

O cinema produz no espectador um sentido baseado na relação de suas demandas e interesses culturais tornando o ato da fruição de uma obra fílmica uma experiência estética bastante significativa. A exibição de um filme como meio de abordagem da apreciação artística em aulas de arte pode contribuir para o desenvolvimento mais engajado e aprofundado de percepções sensoriais em relação ao mundo de imagens em que vivemos.

Se a fruição de um filme por um espectador deixa-o mais propenso a uma postura positiva em relação a uma obra artística pelo caráter de espetáculo e entretenimento que o cinema carrega é justo apontar que a linguagem cinematográfica pode estabelecer com este espectador um vínculo mais significativo do que com a obra original representada em um filme (BUGARIN; MARTINS, 2020, p. 4).

**Figura 3 - Fotograma do filme "Bajado" (2015)**



Fonte: autor<sup>4</sup>.

4 Imagem capturada do filme "Bajado" através do programa VLC Media Player, pelo autor.

Figura 4 - Bajado - "Sem título" (1972) - óleo sobre madeira - 74 x 60 cm - coleção particular



Fonte: Arte Popular do Brasil<sup>5</sup>.

Um filme pode colocar o aluno dentro da imaginação de um artista de forma envolvente, ao apresentar de forma imersiva e lúdica aspectos relevantes para o processo de criação artística. Ou seja, apresenta-se de forma significativa as influências que direcionam a construção de uma gramática visual de um artista específico. Assim como os artistas, os alunos estarão propensos a construir imagens com base em influências externas (BARBOSA, 2005).

O contato com produções culturais distintas, inclusive as que levam o aluno a perceber-se fora de seu lugar-comum, a partir de um estranhamento, é que pode contribuir para que ele possa ampliar seu repertório imagético e obter maior compreensão de como ressignificar-se como um sujeito cultural e social. "A experiência, nesse sentido, não pressupõe indivíduos prontos ou sujeitos estáveis antes dela própria, tornando-se, a experiência, o meio e o fim" (MIGLIORIN, 2015, p. 51).

Um filme expõe seus espectadores a estímulos sensoriais (visuais e sonoros) simultaneamente de tal forma que as percepções geradas na apreciação de uma reprodução audiovisual de uma pintura, podem vir

5 Disponível em: <<http://artepopularbrasil.blogspot.com/2013/01/normal-0-21-false-false-false.html>>  
 Acesso em: 21 de dez. 2021.

a ser mais significativas que a percepção de uma reprodução impressa desta mesma pintura ou até da mesma em si (BUGARIN, 2022b, p. 614).

Se a realidade virtual for pensada como o futuro do cinema, pode-se apontá-la como parte da evolução do cinema como linguagem artística, assim como a pintura evoluiu no que diz respeito às técnicas, significados e espectadorialidade. O cinema apresentou um **upgrade** em relação aos dispositivos de imagens em movimento anteriores a ele, como a transição da contemplação individual para a coletiva. A realidade virtual alterou isso novamente ao transformar a contemplação de volta a uma experiência individual. Esta transformação ocorreu de forma mais imersiva a partir do desenvolvimento dos elementos narrativos do cinema como o áudio e o efeito de tridimensionalidade.

Desse modo, ressalta-se a relevância de associar as imagens audiovisuais da realidade virtual às do cinema, e vice-versa em prol de uma pedagogia intermidiática<sup>6</sup> e inovadora, de forma a potencializar os interesses dos alunos no consumo e produção de conhecimento em mídias de diversas modalidades (MARQUES; MORAIS, 2021).

## **REALIDADE VIRTUAL**

---

Enquanto a pintura tem seu espaço representativo restrito à moldura do quadro, no cinema este espaço é restringido aos limites da tela. Porém, na realidade virtual, estas limitações são rompidas, pois a imagem apresenta-se de forma contínua ao redor do aluno-espectador, tal qual o mundo real à sua volta.

Enquanto visualizamos um quadro em um museu, temos a experiência bidimensional de apreciação, em posições meramente passivas. Ao interagirmos em ambientes tridimensionais, nos tornamos parte de seus contextos como agentes ativos capazes de executar ações para possibilitar a fluidez da obra - nos tornamos interatores e nos utilizamos de interfaces para interação com a obra, ou seja, extensões do corpo humano que promove a aproximação do artista/espectador ao domínio tecnológico (BORDINI; PAIVA, 2018, p. 102).

---

6 (...) no discurso intermidiático, (...) ao se debruçar sobre essas referências ou combinações, temos a oportunidade de nos aprofundarmos nos conhecimentos dos textos originais, não só obtendo uma ampla compreensão da obra, mas um crescimento cultural, principalmente sobre a história da arte" (LAFETÁ, 2011, p. 75-76).

Pode-se apontar, então, a relevância da utilização da realidade virtual na apreciação crítica de pinturas em aulas de arte. Além de possibilitar que os alunos criem uma relação individual mais profunda com uma pintura, a realidade virtual também incentiva os alunos a se “relacionarem com a cultura audiovisual e tecnológica de forma ativa e crítica. Assim busca-se incentivar os alunos a refletirem sobre uma cultura visual e tecnológica da contemporaneidade” (BUGARIN; MARTINS, 2020, p. 6).

A realidade virtual trabalha com o conceito de imersão. O sentido da obra se dá pela forma como o espectador imerso nela durante a apreciação. A obra se expande no espaço em volta do espectador, colocando-o como parte da obra e como coautor. “O espectador não está mais diante de uma ‘janela’ para interpretar a obra, e sim diante de uma ‘porta aberta’, por onde ele entra para viver a obra” (ROSSI, 2009, p. 17).

Este conceito de imersão na obra não é novidade nas artes plásticas. Desde meados das décadas de 1920 e 1930, o conceito de instalação artística<sup>7</sup> vinha sendo adotado por artistas plásticos. Neste tipo de criação artística, a presença do espectador que pode interagir e adentrar a obra está diretamente ligado a sua produção de sentido. A realidade virtual pode ser vista então além “de um exercício novo da atividade cinematográfica que tem com premissa construir narrativas com foco no usuário” (OLIVEIRA, 2018, p. 1) e ser pensada como um desdobramento da busca de artistas pelo uso de estratégias e avanços tecnológicos em vista a contribuir com um desenvolvimento cada vez mais imersivo da obra de arte, tornando-a cada vez mais interativa, midiática e o espectador menos passivo.

A experiência estética da realidade virtual pode ser comparada àquela experienciada pelo espectador ao adentrar uma instalação artística. Trata-se de uma obra que adquire e produz sentido com base na interação da pessoa que adentra-a e interage com ela. A experiência estética é se torna mais significativa e individual a partir da imersão (OITICICA, 2006).

---

7 O termo em si só começou a ser utilizado em meados da década de 1960, embora alguns artistas já utilizassem esta linguagem em suas obras, porém sem um nome específico.

**Figura 5-** Hélio Oiticica - “Tropicália PN2 - A pureza é um mito” e “PN3 - Imagético” (1967) - plantas, areia, pedras, araras, aparelho de televisão, tecido e madeira - 703 x 469 cm - Projeto Hélio Oiticica, Rio de Janeiro, Brasil



**Fonte:** Post du jour<sup>8</sup>.

O conceito da apreciação artística tem servido como uma das bases do ensino de artes desde que Ana Mae Barbosa desenvolveu sua *Abordagem Triangular* em vista a enfatizar a importância da imagem na sala de aula. De acordo com sua abordagem, é fundamental que a leitura de uma imagem seja realizada de forma a valorizar a interpretação aberta. “Cada geração tem direito de olhar e interpretar a história de uma maneira própria, dando um significado à história que não tem significação em si mesma” (BARBOSA, 2005, p. 38).

A realidade virtual rompe os limites tradicionais da moldura da pintura. A obra se torna contínua e fechada em si mesmo. Ela circunda o espectador como uma nova realidade a sua volta. A ampliação do universo da pintura possibilita que o espectador passe por lugares que são apenas sugeridos na pintura.

Se o cinema tradicional já se apresenta como um meio mais chamativo de apreciação por sua imersão, a realidade virtual acentua esse aspecto ainda mais. Atualmente, museus e instituições culturais já utilizam deste dispositivo na recriação de pinturas de forma a proporcionar experiências estéticas e novos significados.

A realidade virtual amplia o universo da pintura ao possibilitar que o espectador visualize espaços e elementos que são apenas sugeridos na pintura original.

8 Disponível em: < <https://postdujour.wordpress.com/2014/11/17/helio-oiticica-patrimonio-brasileiro-para-humanidade/tropicalia-tate/#main/trackback/>> Acesso em: 10 de fev. 2022.

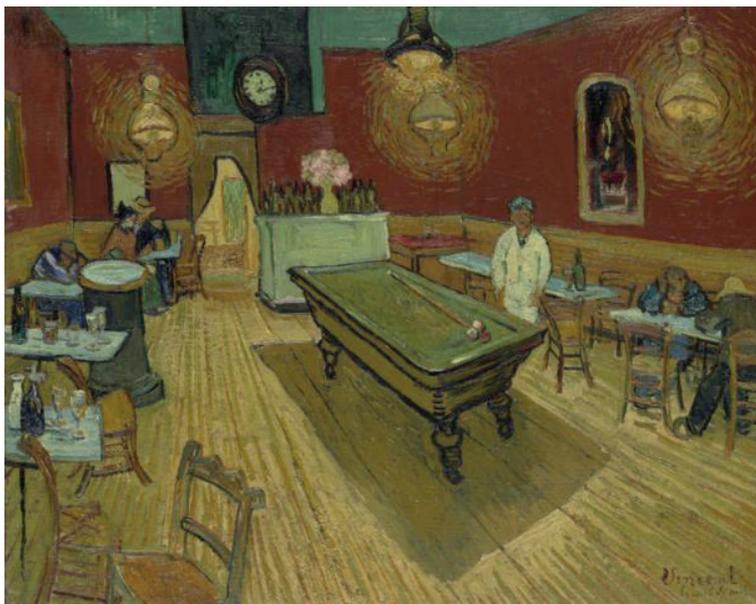
A própria experiência de contemplação do espectador é que faz o sentido da representação da obra de arte. A cada novo acesso, o ponto de vista do espectador se altera, abolindo a noção de começo e fim de uma obra. Desta forma a interpretação aberta enfatizada na *Abordagem Triangular* de Ana Mae Barbosa pode ser trabalhada de forma significativa na realidade virtual.

**Figura 6 -** Fotogramas do filme “O café à noite - Um tributo à Vincent Van Gogh” (2016)



Fonte: Steam<sup>9</sup>.

**Figura 7 -** Vincent Van Gogh - “O café à noite na Place Lamartine” (1888) - óleo sobre tela - 72,4 x 92,1 cm - Yale University Art Gallery, New Haven, EUA



Fonte: Wikimedia<sup>10</sup>.

9 Disponível em: <[https://store.steampowered.com/app/482390/The\\_Night\\_Cafe\\_A\\_VR\\_Tribute\\_to\\_Vincent\\_Van\\_Gogh/](https://store.steampowered.com/app/482390/The_Night_Cafe_A_VR_Tribute_to_Vincent_Van_Gogh/)> Acesso em: 25 de nov. 2020.

10 Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vincent\\_Willem\\_van\\_Gogh\\_076.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vincent_Willem_van_Gogh_076.jpg)> Acesso em: de nov. 2020.

A realidade virtual reforça a representação da realidade, mas com base nas sensações geradas pela experiência estética da apreciação imersiva de obras de arte. Pode-se apontar que a tecnologia imersiva pode aprofundar a sensibilidade da apreciação artística e das percepções geradas. A interatividade pode aproximar os alunos de tal forma da pintura, que sua experiência estética pode contribuir para o estímulo de seu desenvolvimento cognitivo, por meio de sensações psicológicas e corpóreas geradas em um ambiente simulado.

## ABORDAGEM PENTAGONAL

Apresenta-se, então, uma proposta de pedagogia do audiovisual para o ensino de arte por meio de um diálogo contínuo e plurimidiático entre pintura, cinema e realidade virtual. Toma-se como base a *Abordagem Triangular* de Ana Mae Barbosa para a elaboração de uma pedagogia intermediática para o ensino de arte, por meio da linguagem audiovisual. Amplia-se seus três eixos originais (apreciar, contextualizar e praticar) para cinco eixos (contextualizar, apreciar, ver, refletir e fazer), ao incluir-se a realidade virtual na metodologia cíclica da abordagem original.

Figura 8 - Esquema ilustrativo da *Abordagem Triangular* elaborada por Ana Mae Barbosa



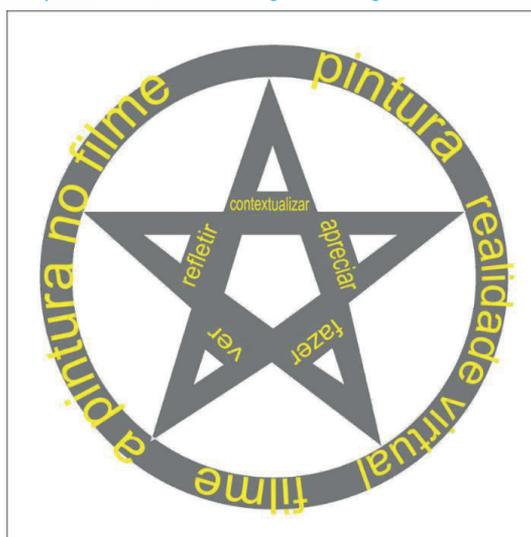
Fonte: Daniela Defferrari<sup>11</sup>.

11 Disponível em: <<http://danieladefferrari.blogspot.com/2011/06/planejamento-educacional-em-artes.html>> Acesso em: 20 de out. 2020.

A *Abordagem Triangular*, desenvolvida por Ana Mae Barbosa nos anos 1980, coloca no mesmo nível de importância a aproximação dos alunos, tanto das imagens publicitárias e midiáticas do entretenimento quanto das imagens da história da arte, que remetem à utilização de filmes como complemento didático e relevante recurso pedagógico.

Denomina-se esta proposta, desenvolvida neste trabalho, como *Abordagem Pentagonal*, que almeja um maior engajamento dos alunos no ensino artístico a partir do audiovisual. Por meio dela, é possível fomentar os alunos a refletirem sobre uma cultura visual e tecnológica da contemporaneidade. “A partir dela, visualiza-se a importância da imagem audiovisual no ensino de artes plásticas, de maneira que ela pode ser entendida para além de um fazer artístico ou complemento didático. Ela pode servir como o próprio aprendizado artístico em si” (BUGARIN, 2022a, p. 97).

**Figura 9** - Esquema visual da *Abordagem Pentagonal* elaborado pelo autor



Fonte: autor<sup>12</sup>.

Nas etapas de apreciação (contextualizar, apreciar, ver e refletir), considera-se o cinema como promotor de uma série de estímulos sensoriais, visuais e psicológicos na representação de pinturas, resultado de uma hibridiz entre apreciação

12 Esquema representativo da *Abordagem Pentagonal* elaborado pelo autor.

fílmica e pictórica, que abole os limites entre uma e outra. Desta forma, propõe-se “novas percepções e reflexões do mundo, permitindo o desenvolvimento de uma comunicação capaz de transitar entre o campo da palavra, da imagem e do som” (NICÁCIO, 2012, p. 2), pois a exibição de um filme em sala de aula transforma o filme de um espetáculo em uma forma de pensamento (MICHAUD, 2013).

Uma pedagogia da apreciação que valoriza a fruição de obras audiovisuais reflexivas e significativas e que apresentam uma diversidade cultural, presente na escola e na própria sociedade é relevante, pois o cinema manifesta uma “cultura visual do mundo que nos cerca” (COHN, 2009, p. 3323). Assistir a um filme “é uma prática social tão importante, do ponto de vista da formação cultural e educacional das pessoas, quanto a leitura de obras literárias” (DUARTE, 2002, p. 17).

Na etapa da criação, associa-se a realização de uma obra audiovisual com uma prática artística e cultural, onde os processos de criação e realização são mais importantes do que o resultado final. Aponta-se que se imagem é conhecimento, levar os alunos a criar imagens é possibilitar que eles construam seu próprio conhecimento. Deve-se orientá-los a conhecer a técnica para transformá-la, ou seja, para que eles possam dar um sentido a ela a partir de uma apropriação, por meio de possibilidades de experimentações que podem subverter as regras tradicionais do audiovisual. Pois, “aprende-se experimentando, fazendo, desafiando o desconhecido, surpreendendo-se com o outro numa relação lúdica de descoberta” (FRESQUET, 2013, p. 172),

Em atividades com pintura, estimula-se que os alunos pensem em como pintar um sentimento, representar um ponto de vista, ou retratar a si mesmos. Na prática do cinema, durante o processo de inspiração, eles passam a imaginar diferentes formas de enquadramento, de movimentos de câmera ou até rumos narrativos. Seja nos filmes a que eles assistiram por completo ou não, seja, em suas imaginações. “É uma forma de transmissão um pouco inusitada na escola, pois não passa pela palavra, pela racionalidade” (BERGALA, 2008, p. 180).

É neste ponto que uma produção artística como a do audiovisual ganha sentido como um meio e potencializador da formação cultural do sujeito. Nesse caso, o cinema não surge como uma justificativa para aquisição de cultura, ele por si só é produto e produção cultural, pois é construído a partir de indivíduos acrescidos de cultura e que por meio de linguagem, movimento, sons, imagens, produzem cultura. Tendo em vista que estamos mais cercados pelo audiovisual do que imaginamos, desde a criação da sétima arte, até os dias atuais, não há como negar que o audiovisual

além de ser uma linguagem artística, é uma maneira de se comunicar e se tornou recurso e potencializador da formação cultural do sujeito. Então se ele nos cerca por toda parte, de fato também está presente na vida dos alunos (JUSTEN, 2022, p. 16).

Refletir sobre arte é fazer arte. Defende-se a relevância pedagógica da realização fílmica a partir de percepções estéticas estimuladas por uma obra assistida em aula e de abordagens e discussões “sobre as produções realizadas. As conversas podem se dar tanto em sala de aula como também em possíveis cineclubes que possam vir a ser organizados na escola” (BARTALINI, 2021, p. 77). Os atos de ver filmes, escrever sobre filmes e fazer filmes abrangem potenciais criativos, imaginativos e interpretativos.

Apona-se, então, a importância de uma etapa de exibição das produções dos alunos. Defende-se a relevância de apresentá-los na escola, seja no formato do audiovisual tradicional, seja na realidade virtual, de maneira que propicia-se um contato com uma diversidade de percepções e sensibilidades na sala de aula. “A escola, se pretende ser um espaço de troca e socialização, deve assumir a finalidade de mostrar o que se fez” (BERGALA, 2008, p. 173).

Uma pedagogia de criação fílmica escolar estará completa apenas neste momento. Pois todo o processo de elaboração e prática cinematográfica é bastante abstrato e a materialização da criação mental dos alunos se dará por meio do trabalho coletivo e na apropriação das técnicas por eles, em vista a transformá-las. “Assim, entendemos que a pedagogia do cinema não se constrói apenas em torno de um filme, mas do trabalho de pensamento sobre um conjunto de obras que proponham/despertem teorias em torno do cinema e suas relações” (MARTINS, 2023, p. 114).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

A partir de aplicações práticas da *Abordagem Pentagonal* em sala de aula, nota-se que uma pedagogia intermediária do audiovisual promove um ensino de arte emancipador dos pontos de vista artístico, social e cultural. Ou seja, articula-se o cinema com educação e realidade virtual em prol de uma atualização tecnológica, imersiva e plurimidiática do ensino artístico a partir dos eixos norteadores presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais de arte (BRASIL, 2001).

Objetiva-se, por meio da *Abordagem Pentagonal* fomentar um ensino artístico mais emancipador, significativo, imersivo e sensível. Expõe-se o aluno ao audiovisual, mais como “uma criação artística e menos como um produto de uma indústria rígida e de grandes orçamentos. Procura-se, desse modo estimular a liberdade individual artisticamente, com menos amarras, que podem ser produto tanto de um excesso formalista e conteudista da escola” (BUGARIN, 2022c, p. 633), quanto de um ensino audiovisual extremamente tecnicista.

As inúmeras possibilidades proporcionadas pela prática cinematográfica em sala de aula podem estimular os professores a saírem do lugar-comum da aula conteudista e mensurável para adotarem uma prática mais inspiradora e imensurável. A criação audiovisual, quando realizada a partir de uma percepção artística e de uma acessibilidade midiática e tecnológica possibilita que o aluno reivindique seu papel como parte de uma estrutura sociocultural que difunde uma cultura que rompe os limites das definições de culto e popular e desenvolve uma prática social intrínseca a uma formação cidadã. Afinal, “estar incluído na sociedade é condição vital para o desenvolvimento de qualquer cidadão” (MARTINI, 2005, p. 21-22).

Pode-se compreender e valorizar uma pluralidade de visões em uma turma. Ou seja, os alunos percebem e reconhecem o outro e diferentes realidades. O uso do cinema no ensino de arte pode promover aproximações entre os “sujeitos, incorporando saberes e habilidades diversas num sentido inclusivo que valoriza as singularidades da infância e juventude e suas expressões” (MARTINS, 2017, p. 197). Deseja-se que “essa presença na escola possa oferecer à criança e ao adolescente, de uma maneira geral, acesso a uma cultura audiovisual e cinematográfica pautada em valores éticos e estéticos que promovam maior integração e identificação social” (NOVA; REIS; FRIGOTTO, 2015, p. 11-12).

Essa perspectiva da experiência estética como lugar de encontro permite-nos reaproximá-la do seu “valor educativo”, não a encarando como disciplina de uma instituição educativa, mas numa perspectiva que atravesse a atividade formativa em direção à emancipação de cada sujeito (MARTINS, 2023, p. 110).

Também utilizou-se a pedagogia intermediária da *Abordagem Pentagonal* a partir de ações pedagógicas realizadas pelo pesquisador com o dispositivo da realidade virtual em sala de aula. O diálogo entre obras de um mesmo artista, como no

caso do pintor holandês Vincent Van Gogh, promoveu uma pluralidade de percepções acerca de sua obra e possibilidades de leituras sobre a mesma.

Percebeu-se que a apreciação da obra ocorre na percepção sensível do aluno, devido às sensações geradas durante a experiência. Já, a contextualização da obra acontece no momento em que os alunos compreendem e assimilam os símbolos e elementos ao seu redor, e que são acentuados para o aluno por meio de sua percepção espacial. Já, o fazer artístico se dá na percepção sensível gerada no aluno de que a obra apresenta-se e prolonga-se com base em suas decisões para onde ele decide olhar ou para onde ele decide ir.

A experiência estética pode-se tornar mais atrativa e significativa para o aluno, devido ao aspecto lúdico e imersivo da realidade virtual, recurso que já é utilizado por museus. As “atividades criativas e divertidas que usam a tecnologia podem aumentar a confiança e a motivação dessas crianças” (CORDEIRO; PIMENTA, 2018, p. 107). A realidade virtual “engaja mais e permite maior interatividade do aluno com o material a ser estudado, estimula a construção colaborativa do conhecimento, apresenta tarefas mais contextualizadas, instruções menos abstratas e favorece a prática reflexiva” (QUEIROZ; TORI, 2017, p. 204).

A realidade virtual aplicada num contexto educacional evidencia um novo paradigma que coloca a educação de uma forma dinâmica, onde o aluno passa a estar no centro do processo de ensino aprendizagem e se pretende que adquira uma adequada formação, sentido crítico, autonomia e capacidade de construir o seu próprio conhecimento (FERNANDES, 2015, p. 16).

A tecnologia da realidade virtual ainda é pouco estudada, compreendida e aplicada. Seu uso na educação também encontra-se em um estágio bem inicial. Existe, atualmente, uma visão pedagógica pouco clara ou definida acerca este dispositivo.

Embora existam estudos que comprovem a eficiência do uso da realidade virtual na educação, como no aprendizado de frações matemáticas, alfabetização e desenvolvimento de habilidades cognitivas (em especial para crianças com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou com Transtorno do Espectro do Autismo (BAILEY; BAILENSON, 2017), ainda existe certo desconhecimento e receio em relação à validade pedagógica da imersão interativa.

Se por um lado, existe o risco de se perder o potencial pedagógico e sensível da realidade virtual, se a mesma não for acompanhada de uma prática significativa

com perspectivas objetivas de um desenvolvimento perceptivo. Por outro lado, apropriar-se da evolução das tecnologias “naturalmente nos instiga a explorá-los em seus diversos âmbitos culturais, sociais, políticos e artísticos” (BORDINI; PAIVA, 2018, p. 102).

(...) faz sentido esperar que a experiência estética possa nos ajudar a recuperar a dimensão espacial e a dimensão corpórea da nossa existência; faz sentido esperar que a experiência estética nos devolva pelo menos a sensação de estarmos-no-mundo, no sentido de fazermos parte de um mundo físico de coisas (GUMBRECHT, 2010, p. 146).

Além disso, com ela, pode-se apontar um caminho estrutural que vise uma assimilação mais adequada das tecnologias educacionais, de modo a evitar-se que ocorram possíveis polarizações entre um excessivo fetichismo tecnológico, caracterizado por uma “visão das novas tecnologias como uma panaceia, ou seja, um remédio para todos os problemas e para o problema de todos” (NASCIMENTO, 2015, p. 123) e uma acalorada tecnofobia, onde há um “rechaço a tudo que provém da tecnologia, por ser entendido como perigo potencial” (FREIRE, 2007, p. 41), de forma bastante compreensível, vide que no Brasil, normalmente, as iniciativas de “inserção de tecnologias na educação e as políticas públicas que as ancoram se coadunam com as demandas econômicas e ideológicas dos países desenvolvidos, visando atender ao mercado no modelo de uma economia neoliberal” (ECHALAR; PEIXOTO, 2017, p. 394)

Ou seja, defende-se a importância da busca por uma abordagem pedagógica de uma tecnologia emergente, que já está presente na sociedade, mas de forma ainda tímida na educação, sob o ponto de vista da sensibilidade artística e criativa. Busca-se, desse modo, aproximar mais as tecnologias educacionais de abordagens mais sensíveis e humano e menos tecnicista.

Considera-se fundamental que mais estudos sejam realizados em relação ao campo da realidade virtual como as significações estéticas da experiência estética e da própria criação artística. Embora já existam diversos artistas plásticos que utilizem a realidade virtual de forma criativa e sensível, “as tecnologias levam um tempo de transição até que descubram suas próprias poéticas e formas de se produzir experimentações unicamente estéticas e originais” (BORDINI; PAIVA, 2018, p. 103).

É importante também pesquisar mais acerca de possíveis reações adversas do uso da realidade virtual com crianças abaixo de 12 anos. Embora, fabricantes recomendem o não uso por crianças abaixo dessa idade<sup>13</sup>, existem estudos (BAILEY; BAILENSON, 2017; KOZULIN; AMES; MCBRIEN, 2009) que apontam que crianças a partir de 6 anos que foram expostas por um longo tempo à realidade virtual, sofreram efeitos similares aos que existiriam se estivessem expostas pelo mesmo tempo a uma televisão de alta definição.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

É extremamente essencial que uma pedagogia o do audiovisual na escola, se quer ser relevante, consiga se estabelecer de forma progressiva dentro das séries escolares e crie uma conexão significativa com o currículo escolar. Ou seja, ela deve ser capaz de produzir um sentido pedagógico e sensível no aluno, ligando conteúdos curriculares à vivência pessoal de cada um, permitindo o desenvolvimento de um aprendizado mais significativo e conscientizador para uma turma.

Fazer um filme na aula de arte significa produzir cultura e conhecimento de forma lúdica e artística. A produção audiovisual do aluno pode possuir um significado expressivo, reflexivo e formador ao abranger possibilidades curriculares e estéticas variadas em meio a um fluxo entre a criatividade e a percepção sensível dentro de um processo de autoconhecimento. Pode-se apresentar a criação audiovisual aos alunos de forma associada ao ato de brincar. Mas, um brincar notável, por onde eles investigam, desvendam, buscam e se apropriam de uma linguagem.

A tecnologia da realidade virtual possui diversas possibilidades pedagógicas, e abordá-la sob o prisma artístico pode proporcionar um aprendizado de artes mais estimulante do ponto de vista lúdico e mais significativo por apresentarem uma interface que aguça o raciocínio lógico dos alunos.

Os recursos imersivos dos gráficos da realidade virtual contribuem para que os alunos possam assimilar de forma mais significativa conceitos abstratos da disciplina, que eles poderiam ter maior dificuldade para associar a formas concretas, em seu cotidiano. Ou seja, a imersão pode facilitar esta associação no processo de aprendizado.

---

13 A Sony recomenda idade mínima de 12 anos, e o Facebook recomenda idade mínima de 13 anos. (<https://canaltech.com.br/games/playstation-vr-nao-e-recomendado-para-menores-de-12-anos-59561/>).

Por fim, almeja-se uma reflexão sobre os chamados currículos oficiais/gerais, a partir de uma pedagogia do cinema, que se mostra como relevante para que docentes possam analisar de forma crítica planejamentos curriculares em vista a um ensino artístico emancipador. Pretende-se, assim, que potenciais desenvolvimentos e desdobramentos da pesquisa sobre esta pedagogia intermediária, proposta neste trabalho possam contribuir com uma maior apropriação da linguagem audiovisual na Educação Básica por redes de ensino e políticas públicas educacionais.

## REFERÊNCIAS

---

BAILEY, J. O.; BAILEY, J. N. Immersive virtual reality and the developing child. In: BLUMBERG, F. C.; BROOKS, P. J. (orgs.). **Cognitive development in digital contexts**. San Diego: Elsevier, 2017.

BARBOSA, A. M. **A imagem no ensino da arte**. São Paulo: Perspectiva, 2005.

BARTALINI, M. M. **Para além da sala escura: encontros entre cinema e escola**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2021.

BENJAMIN, W. A Obra de Arte na era da sua reprodução técnica. In: GEADA, E. (org.). **Estéticas de Cinema**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1985.

BERGALA, A. **A hipótese-cinema - Pequeno tratado de transmissão do cinema dentro e fora da escola**. Rio de Janeiro: Booklink/CINEAD-LISE-FE/UFRJ, 2008.

BORDINI, R. A.; PAIVA, J. E. R. Entre o real e o virtual: uma reflexão sobre as potencialidades artísticas dos sistemas de Realidade Virtual. **Revista GEMINIS**, São Carlos, v.9, n. 2, p. 93-106, mai./ago. 2018.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Arte**. Brasília: Ministério da Educação, 2001.

BUGARIN, L. D. **Abordagem Pentagonal: uma proposta de pedagogia para o ensino de artes plásticas - do cinema narrativo à realidade virtual**. Dissertação (Mestrado

em Cinema e Audiovisual). Instituto De Arte e Comunicação Social, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022a.

\_\_\_\_\_. A importância do cinema na arte-educação In: CASTRO, P. A. *et al.* (orgs.). **Escola em tempos de conexões: Volume 01**. Campina Grande: Realize Editora, 2022b.

\_\_\_\_\_. **O ensino de arte por meio do cinema de animação**. In: XXV Encontro Socine, São Paulo, 2022c.

BUGARIN, L. D.; MARTINS, I. M. **O cinema como meio de ensino de arte na Educação Básica**. In: CONEDU - VII Congresso Nacional de Educação - Edição online, 2020.

CICHELA, A. F. **O cinema e afinidades pictóricas com obras de Francis Bacon**. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais). Instituto de Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

COHN, G. **O ensino da arte contemporânea possibilitando mudanças nos modos de percepção da arte**. In: 18º Encontro da Associação Nacional de Pesquisadores em Artes Plásticas Transversalidades nas Artes Visuais, ANPAP, Salvador, 2009.

CORDEIRO, J. P. F.; PIMENTA, A, H. M. Uso de realidade aumentada como apoio ao aprendizado infantil. **Perspectivas em Ciências Tecnológicas**. Pirassununga, v. 7, n. 7, p. 106-128, jun. 2018.

DEWEY, J. **Vida e educação**. São Paulo: Melhoramentos, 1965.

DUARTE, R. **Cinema & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

ECHALAR, A. D. L. F.; PEIXOTO, J. Programa Um Computador por Aluno: o acesso às tecnologias digitais como estratégia para a redução das desigualdades sociais. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 95, p. 393-413, abr./jun. 2017.

EISENSTEIN, S. **A forma do filme**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2002.

FERNANDES, J. M. F. **eCOArt, realidade virtual na educação - A história da arte e design através de percursos e desafios virtuais**. Dissertação (Mestrado em Comunicação Educacional Multimédia). Universidade Aberta, Lisboa, 2015.

FREIRE, L. I. F. **Pensamento crítico, enfoque educacional CTS e o ensino de química**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

FRESQUET, A. Infância por infância: autorretratos de setembro. Inspirações em *JLG/JLG: Autorretrato de dezembro*. In: COUTINHO, M. A.; MAYOR, A. L. S. **Godard e a educação**. São Paulo: Autêntica Editora, 2013.

GUMBRECHT, H. U. **Produção de presença - o que o sentido não consegue transmitir**. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2010.

JUSTEN, R. M. A. **Cultura, educação e audiovisual: projeto "Cinecult Delas"**. Monografia (Graduação em Produção Cultural). Instituto de Artes e Comunicação Social. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022.

KOZULIN, P.; AMES, S. L.; MCBRIEN, N. A. Effects of a Head-Mounted Display on the oculomotor system of children. **Optometry and Vision Science**, Columbus, v. 86, n. 7, p. 845-856, 7 de jul. 2009.

LAFETÁ, J. C. A. C. **A intermedialidade no cinema de Peter Greenaway - uma análise intermediária do filme *Prospero's Books***. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais). Faculdade de Belas Artes, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

MARQUES, J. S.; MORAIS, C. Intermédias entre autorias: reflexões didático-pedagógicas. **#Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 10, n.1, 2021, p. 1-18.

MARTINI, R. Inclusão digital & inclusão social. **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 21-23, out./mar. 2005.

MARTINS, K. J. **Encontros com o cinema na educação: Agnès Varda e a produção de imagens na formação docente**. Tese (Doutorado em Educação). Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

\_\_\_\_\_. **Oficinas de cinema: olhares e participação de crianças e jovens na escola**. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

MICHAUD, P. **Aby Warburg e as imagens em movimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2013.

MIGLIORIN, C. **Inevitavelmente cinema: educação, política e mafuá**. Rio de Janeiro: Beco do Azougue, 2015.

NASCIMENTO, A. F. A ideologia do acesso aberto: o fetichismo da tecnologia na educação a distância e a diversificação da universidade. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, nº 65, p.113-127, out. 2015.

NICÁCIO, G. **Cinema e educação: novos planos para a aprendizagem**. In: III Encontro Baiano de Estudos em Cultura - III EBE CULT, Cachoeira, 2012.

NOVA, J. L. L.; REIS, R. R.; FRIGOTTO, E. A Licenciatura em Cinema na Universidade Federal Fluminense. **Movimento - Revista de educação**. Niterói, n. II, p. 1-14, 2015.

OITICICA, H. A transição da cor do quadro para o espaço e o sentido de construtividade. In: FERREIRA, G.; COTRIM, C. (orgs.). **Escritos de artistas: anos 60/70**. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

OLIVEIRA, C. P. **Cinema VR: entre fronteiras**. In: III Jornada Internacional GEMInIS (JIG 2018), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

QUEIROZ, A. C. M.; TORI, R. **Realidade virtual na educação: panorama das pesquisas no Brasil**. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Recife, 2017.

ROSSI, M. H. W. **Imagens que falam - Leitura de arte na escola**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2009.

## **REFERÊNCIAS AUDIOVISUAIS**

BAJADO. Direção de Marcelo Pinheiro. Cacoete Produções, 2015. 1 DVD (20 min).

O CAFÉ à noite - Um tributo à Vincent Van Gogh. Direção de Mac Cauley. Borrowed Light Studios, 2016. 1 VR (9 min).

SONHOS. Direção de Akira Kurosawa. Akira Kurosawa USA, 1990. 1 DVD (119 min).

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.006](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.006)

# AÇÕES CONTRA O BULLYING DE IMAGEM CORPORAL NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

**VALDENOR CARVALHO MACIEL FILHO**

Aluno do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT - IFAL) – e-mail: [valdenorfilho@hotmail.com](mailto:valdenorfilho@hotmail.com).

**NELSON VIEIRA DA SILVA MEIRELLES**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT – IFAL) – e-mail: [nelson.silva@ifal.edu.br](mailto:nelson.silva@ifal.edu.br).

## RESUMO

O presente artigo trata de discussões sobre o bullying de imagem corporal na educação e acerca da concepção de trabalho como princípio educativo, atreladas ao contexto da Educação Profissional e Tecnológica da Rede Federal. Assim, esta discussão, parte integrante de uma pesquisa em desenvolvimento em nível de mestrado, conta, por ora, com parte do levantamento teórico à realização do empreendimento investigativo, que já se caracteriza numa abordagem qualitativa. discorre-se inicialmente sobre a escola e a educação no contexto da sociedade capitalista, sequenciando em uma análise da violência no contexto escolar e do fenômeno bullying da imagem corporal e abordando o bullying no mundo do trabalho, fazendo uma análise da influência das relações experienciadas na escola com as relações estabelecidas nos ambientes laborais. Fruto de uma pesquisa bibliográfica, a análise presente no texto se fundamenta em autores que discutem sobre EPT e suas bases conceituais. As considerações finais sinalizam para a importância da educação integrada para a superação da violência no espaço escolar, a partir do desenvolvimento da consciência crítica e da autonomia no indivíduo.

**Palavras-chave:** Bullying; Educação Integrada; Educação Profissional e Tecnológica; Violência Escolar.

## INTRODUÇÃO

---

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) conforme Machado e Velten (2013) é historicamente influenciada por diferentes concepções de formação, dentre elas a que defende uma formação voltada para atender aos anseios dos arranjos produtivos, ao modelo de desenvolvimento econômico, implicando em uma formação tecnicista com foco no mercado de trabalho; assim, almejando uma formação profissional humanista, unitária ou na perspectiva da politecnicidade, com foco na formação integral do trabalhador.

Moura (2013) complementa que o ensino médio na condição de etapa final da educação básica, tendo em vista a realidade socioeconômica e educacional brasileira, em que grande parte dos filhos das classes populares precisam trabalhar antes dos 18 anos de idade, precisa ser alcançado, na perspectiva de uma sociedade justa, de uma formação omnilateral, integral ou politécnica para todos, de forma pública e igualitária e sob a responsabilidade do estado.

Assim, a escola é um ambiente de trabalho educativo, local de aprendizagem, principalmente se a comunidade escolar participar dos processos decisórios quando a gestão trabalha na perspectiva democrática, mas é também um lugar em que os profissionais da educação desenvolvem atividades necessárias ao exercício da profissão. A Formação continuada envolve outros setores da escola, como: o setor pedagógico, o técnico e administrativo, e principalmente os professores, por ser uma condição para a aprendizagem permanente e o desenvolvimento pessoal, cultural e profissional.

No contexto do trabalho, é na escola que os docentes enfrentam e resolvem os problemas que surgem no dia a dia, criam e recriam estratégias de trabalho e, com isso, vão adquirindo experiências profissionais, rumo à melhoria da educação (KUENZER e GRABOWSK, 2016).

A formação continuada é uma responsabilidade da instituição, mas também do próprio professor. É preponderante para o desenvolvimento da aprendizagem permanente, considerando os aspectos pessoal, cultural e profissional. Deve ser feita visando o desenvolvimento que sensibilize os docentes para a realização de ações críticas e reflexivas e se faz por meio de estudos, da reflexão, da discussão com seus pares dos saberes adquiridos, favorecendo aos professores crescimento individual e profissional, sendo de responsabilidade tanto da instituição de ensino como dos professores, que devem buscar a melhoria da prática docente para auxiliar

na formação integral, possibilitando o desenvolvimento nas dimensões, cognitivas, física, emocional, artística, cultural e social (RODRIGUES, 2007).

Segundo Silva e Silva Júnior (2021), A violência é um fenômeno social que tem estado presente diariamente no cotidiano das pessoas, em suas mais diversas manifestações, permeando as relações interpessoais, nos mais variados espaços e situações. A humanidade vivencia um mundo violento e competitivo, que cultiva o individualismo, a disputa e a desagregação. O capital, ao figurar como elemento central das relações sociais, inverte a relação sujeito/objeto, desencadeando um processo de reificação das relações sociais e alienação dos indivíduos.

A escola, microcosmo do todo social em que está inserida, reflete e reproduz, em suas estruturas e relações sociais internas, as relações que compõem a sociedade à qual faz parte. Desta forma, observa-se o agravamento da violência através do bullying da imagem corporal nas escolas como resultado de todo um conjunto de fatores que envolvem o contexto social, a escola e o indivíduo (SILVA e SILVA JÚNIOR, 2021).

O tema é um assunto muito discutido na mídia, nas escolas, nas famílias. Porém, o debate gira em torno de compreender frente aos alunos adolescentes a questão do culto ao corpo. Prática antiga que atualmente intensificou-se bastante, onde os indivíduos tem uma preocupação exacerbada com o modelo de seu corpo, buscando aproximar à sua forma aos padrões de beleza que são expostos na mídia, envolvendo a prática de atividades físicas e dietas nutricionais exageradas e sem acompanhamento profissional. Visto que é um tema importante a ser trabalhado na escola, principalmente para entendermos o motivo pelo qual os adolescentes estão cada vez mais preocupados com a imagem do corpo.

A percepção corporal é o modo como o indivíduo consciente ou inconscientemente estrutura a sua imagem corporal. Traduz a representação mental do corpo e aparência física, em relação ao próprio e aos outros. Segundo Moraes et al., (2012) “estas representações alteram-se ao longo da vida, acompanhando o crescimento, desenvolvimento e modificação do corpo”. Este conceito inclui as dimensões perceptiva (compreensão do tamanho e forma do corpo relativamente às proporções reais), afetiva (sentimentos acerca da própria imagem), cognitiva (pensamentos e crenças relativos à imagem corporal) e comportamental (atitudes tomadas para alterar algo em si) (LEITE et al., 2014).

A adolescência é caracterizada por transformações biológicas, físicas, psicológicas e sociais. Atrelado a esse contexto, pesquisas têm revelado elevada

prevalência de insatisfação com a imagem corporal em adolescentes, sendo mais acentuada no sexo feminino. Percebe-se uma gama de estudos (CORSEUIL et al., 2009) sobre a percepção da imagem corporal em adolescentes, os quais investigaram a prevalência de insatisfação corporal e a associação com indicadores antropométricos. Todavia, não foram encontrados estudos que verificassem os motivos que levam à insatisfação corporal.

Contextualizando a temática relacionada ao corpo, atualmente, é perceptível a enorme influência que a mídia vem exercendo sobre os jovens na busca pelo “corpo perfeito”, ocorrendo em momentos de maior fragilidade emocional, considerando as transformações de diversas ordens pelas quais passam esses jovens, gerando, na maioria das vezes, uma distorção da autoimagem corporal, levando, frequentemente, a consequências drásticas, como o isolamento social, a baixa autoestima, o aparecimento de transtornos alimentares, dentre outros.

## **METODOLOGIA**

---

A presente estudo é de caráter qualitativo, de natureza descritivo-exploratório, cujo método foi a pesquisa-ação, a qual, segundo Thiollent (1986), “é um tipo de pesquisa com base empírica, que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação, ou do problema, estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”. De acordo com Tripp (2005) “a maioria dos processos de melhora ou solução de um problema segue o mesmo ciclo, composto pelas etapas representadas em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação, que são, planejar, agir, descrever e avaliar”.

Onde foi realizado uma análise documental a fim de obter artigos que tratem da temática proposta, cujo objetivo era entender os motivos e a prevalência de insatisfação com a imagem corporal em adolescentes.

Para a abordagem do tema do presente estudo, discorreu-se inicialmente sobre a escola e a educação no contexto da sociedade capitalista contemporânea, fazendo-se uma análise da influência das relações sociais e estruturais da sociedade nas relações internas da instituição escolar. Num segundo momento, realiza-se uma análise da violência no contexto escolar e do fenômeno bullying da imagem corporal como resultado das relações e valores instituídos pela sociedade. Num terceiro momento, aborda-se o bullying no mundo do trabalho, fazendo uma

análise da influência das relações experienciadas na escola com as relações estabelecidas nos ambientes laborais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

### **CULTURA CORPORAL**

Existem vários fatores que influenciam a autoavaliação corporal, como a idade, gênero, etnia, nível socioeconômico, índice de massa corporal (IMC), meios de comunicação, fatores socioculturais, a família e os pares (SMOLAK, 2004). A criança desenvolve a imagem corporal precocemente, através das percepções das várias zonas do corpo a partir das suas experiências sensório motoras. Segundo Pereira et al., (2009) “com a idade verifica-se uma maior diferenciação do conceito de imagem corporal: aos dois anos reconhece a sua imagem no espelho e na idade pré-escolar percebe-se das características físicas preferenciais, influenciadas pela sociedade. Na adolescência aumenta a preocupação com o aceite social e com a aparência física e a insatisfação com a imagem corporal é mais prevalente”.

Ainda que os padrões de beleza estiverem ligados a valores socioculturais, a forma como o culto a determinados padrões de beleza é aderida na sociedade, pode ocasionar serias complicações para a saúde das pessoas (SILVA et al., 2010). Padrões corporais que levam adolescentes a depreciação por não estarem adequados no modelo que é imposto, mantendo-os sempre em conflito com o espelho, confinados nesse mundo que é estar sempre com o modelo corporal visto como belo pela sociedade.

Segundo Oliveira e Hutz (2010), “devido a insatisfação entre os adolescentes com relação ao seu corpo, são tomadas determinadas ações arriscadas, como a realização de dietas sem orientação de um nutricionista, atividades físicas exageradas, utilização de medicamentos como diuréticos, laxantes e anorexígenos e a indução do vômito que podem desencadear transtornos”.

Torna-se importante reconhecer os fatores relacionados com a insatisfação corporal nos adolescentes, dado tratar-se de uma situação prevalente e um dos principais fatores de risco para o aparecimento de perturbações do comportamento alimentar.

Em busca do padrão estético de beleza corporal exigido pela sociedade, as distúrbios alimentares apresentam-se como uma das respostas à busca frenética

pelo corpo perfeito. Esses transtornos alimentares fazem parte de um grupo de transtornos mentais potencialmente fatais, entre os quais destacam-se a anorexia, a bulimia, a vigorexia e a obesidade, que atingem principalmente adolescentes e adultos jovens, podendo ocasionar graves danos biológicos (PEIXOTO, 2012).

Segundo Farah e Mate (2015) “a anorexia define-se como uma aversão à comida, devido a causas psicológicas com diminuição do apetite, que levam a uma perda de peso severa”. A DSM -V (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) e o CID 10 (Classificação Internacional das Doenças), informam que a anorexia nervosa pode apresentar dois tipos clínicos, conhecidos como restritiva e purgativa.

Conforme Barreto (2017) “a bulimia nervosa é mais difícil de ser reconhecida, pois os indivíduos em geral sentem vergonha de seus problemas alimentares e tentam esconder os sintomas”. Nesses casos, a compulsão alimentar normalmente ocorre em segredo ou da maneira mais discreta possível, não apresentam sinais da doença e a maioria está em seu peso normal, caracterizando-se por uma ingestão compulsiva e rápida de grande quantidade de alimentos, com pouco ou nenhum prazer, alternando-se com comportamentos dirigidos a evitar o ganho de peso, como por exemplo, vomitar, usar excessivamente laxantes e diuréticos, além de submeter-se a períodos de restrição alimentar severa ou prática de exercício físico intenso.

Oliveira e Hutz (2010) deixam claro que “a vigorexia, também chamada de dismorfia muscular, é uma imagem corporal alterada que o indivíduo desenvolve em relação ao seu próprio corpo”. É mais prevalente em homens jovens, embora também haja vigorexia em mulheres. É uma condição psicológica que engloba problemas de saúde relacionados à imagem corporal e dependência de exercícios físicos. A pessoa tem uma preocupação excessiva e constante com seu corpo por não ser musculoso o suficiente.

De acordo com a DSM-5 (2013) “a obesidade é uma condição médica na qual se verifica acumulação de tecido adiposo em excesso ao ponto de poder ter impacto negativo na saúde, o que leva à redução da esperança de vida e/ou aumento dos problemas de saúde”. É o transtorno mais observado no comportamento alimentar, caracterizado pela ingestão de grande quantidade de comida em um período de tempo delimitado, acompanhado da sensação de perda de controle sobre o que ou o quanto se come.

## **A ESCOLA E A EDUCAÇÃO NO CONTEXTO DA SOCIEDADE CAPITALISTA**

A vinculação do trabalho à educação, social e historicamente, estruturou-se no país como um sistema diferenciado e paralelo em comparação ao sistema regular de ensino. Souza, Santana & Deluiz (1999) abordam que, na década de 80, já era compreendida a importância da escola no processo formativo do trabalho. Ou seja, ao compreender a escola como responsável por democratizar os conhecimentos de caráter universal, bem como os saberes de caráter científico, almeja-se que ela permita que o trabalhador interligue suas práticas profissionais à teoria.

Frigotto (1991), ao abordar a reflexão acerca do trabalho como princípio educativo na sociedade capitalista, “expressa que o trabalho deve se articular no sentido de não se moldar aos princípios da acumulação e expansão capitalista, de modo que o crescimento integral do aluno, o incentivo à sua atividade crítica, bem como o trabalhador não alienado e não objetificado sejam a sua essência.”

Saviani (2007), descreve que a ação pedagógica constitui uma imposição arbitrária da cultura da classe hegemônica à classe subalterna. O autor enfatiza ainda que “essa imposição se efetiva pela atuação da autoridade pedagógica através do trabalho pedagógico, que [...] ao reproduzir a cultura dominante, contribui para reproduzir a estrutura das relações de forças sociais”.

Mészáros (2008), ao analisar a educação institucionalizada no contexto do capitalismo, afirma o seu papel de fornecer as condições técnicas e humanas à expansão do capital e, ao mesmo tempo, contribuir para instalar valores que legitimam os interesses dominantes e que negam alternativas possíveis a esse modelo. O autor denuncia a lógica desumanizadora do capital que, conforme ele destaca, tem no individualismo, no lucro e na competição seus fundamentos.

Esse dualismo social e educacional, próprio da sociedade capitalista, marca as relações sociais pela desagregação, pela frieza, pelo individualismo e pela competição. Imprime-se uma lógica desumanizadora que, ao colocar o capital no centro das relações, deteriora a convivência humana e favorece os mais diversos tipos de violência, dentre eles o bullying de imagem corporal. Dentro das vivências escolares encontramos o conflito entre pares, que já são esperados que ocorram, quando ligados a agressões contínuas gerando prejuízos para um adolescente (MÉSZÁROS, 2008).

É através da formação integrada que se busca reverter essa alteração de valores, trazendo o homem para o centro das relações e buscando a formação dos indivíduos em sua totalidade, com o desenvolvimento dos diversos aspectos que compõem o ser social, através da formação no campo intelectual, cultural, educacional, psicossocial, ético, afetivo, estético e lúdico (FRIGOTTO; CIAVATTA, 2012).

## **VIOLÊNCIA NA ESCOLA: BULLYING DA IMAGEM CORPORAL**

A adolescência é uma fase vivida pelo indivíduo em que o mesmo transita para a fase adulta. É um período demarcado por questionamentos e incertezas, onde o adolescente encontra-se inseguro com seu próprio corpo, construindo uma imagem corporal frágil e que atinge sua autoestima. Período de construção de identidade psíquica e também corporal do jovem, já que vivencia a puberdade. Neste momento, sofre influências constantes a respeito da sociedade, do seu âmbito familiar e também cultural, o que incita, muitas vezes, no padrão de vida que o jovem define para si mesmo, atentando-se muito ao que é valorizado e aceito pela comunidade (DAMASCENO, 2010).

Em busca do padrão estético de beleza corporal exigido pela sociedade, as desordens alimentares apresentam-se como uma das respostas à busca frenética pelo corpo perfeito. Esses transtornos alimentares fazem parte de um grupo de transtornos mentais potencialmente fatais, entre os quais destacam-se a anorexia, a bulimia, a vigorexia e a obesidade, que atingem principalmente adolescentes e adultos jovens, podendo ocasionar graves danos biológicos (PEIXOTO, 2012).

Conforme Barreto (2017) "a bulimia nervosa é mais difícil de ser reconhecida, pois os indivíduos em geral sentem vergonha de seus problemas alimentares e tentam esconder os sintomas". Nesses casos, a compulsão alimentar normalmente ocorre em segredo ou da maneira mais discreta possível, não apresentam sinais da doença e a maioria está em seu peso normal, caracterizando-se por uma ingestão compulsiva e rápida de grande quantidade de alimentos, com pouco ou nenhum prazer, alternando-se com comportamentos dirigidos a evitar o ganho de peso, como por exemplo, vomitar, usar excessivamente laxantes e diuréticos, além de submeter-se a períodos de restrição alimentar severa ou prática de exercício físico intenso.

Oliveira e Hutz (2010) deixam claro que "a vigorexia, também chamada de dismorfia muscular, é uma imagem corporal alterada que o indivíduo desenvolve em relação ao seu próprio corpo". É mais prevalente em homens jovens, embora

também haja vigorexia em mulheres. É uma condição psicológica que engloba problemas de saúde relacionados à imagem corporal e dependência de exercícios físicos. A pessoa tem uma preocupação excessiva e constante com seu corpo por não ser musculoso o suficiente.

De acordo com a DSM-5 (2013) “a obesidade é uma condição médica na qual se verifica acumulação de tecido adiposo em excesso ao ponto de poder ter impacto negativo na saúde, o que leva à redução da esperança de vida e/ou aumento dos problemas de saúde”. É o transtorno mais observado no comportamento alimentar, caracterizado pela ingestão de grande quantidade de comida em um período de tempo delimitado, acompanhado da sensação de perda de controle sobre o que ou o quanto se come.

Charlot (2014) aponta a violência escolar como um dos maiores problemas enfrentados pela escola na atualidade. O autor afirma que “a transgressão das normas está atingindo a escola, a família e a sociedade como um todo e chama atenção para as diversas manifestações de violência”, entre as quais ele destaca agressões físicas, ameaças graves, pequenas brigas, assédio, palavras racistas, indisciplina escolar e incivildades, entre outras formas de violência social.

De acordo com Santos (2001), “as práticas de violência são resultantes dos processos de fragmentação e de exclusão social e política.” Loureiro e Queiroz (2005), por sua vez, destacam, como “violência, o não acolhimento do aluno pela comunidade escolar, o que desencadeia a ausência de um sentimento de pertencimento e identidade do aluno para com a escola.” Desta forma, por se sentir excluído, o discente não participa da elaboração das normas e, conseqüentemente, não se sente com o compromisso de respeitá-las.

Charlot (2014) faz uma abordagem dessa crise de formação cultural da escola ao discorrer sobre o momento em que a escola passa a ser vista sob a lógica econômica e social do desenvolvimentismo. Nessa lógica, fundamentada na teoria do capital humano, em que a educação é vista como um capital que favorece o desenvolvimento profissional, o papel da escola fica reduzido à preparação do indivíduo para o mercado de trabalho.

Para Silva et al (2017), “a escola brasileira, além de estar fracassando na sua função de possibilitar aos alunos a apropriação crítica da cultura, tem sido palco da proliferação de formas de violência daninhas a seu cultivo”, dentre as quais ele destaca o bullying da imagem corporal.

Para o enfrentamento das ações de bullying, faz-se necessário trabalhar a consciência do indivíduo, a fim de proporcionar-lhe condições para a devida percepção da constante estimulação social à violência e à frieza a que estamos expostos, representada pelos preconceitos, estereótipos e impedimentos à comunicação e à convivência cotidianas, tão presentes nas diversas organizações sociais, inclusive na escola (SILVA et al, 2017). Desta forma, segundo o autor, a consciência crítica figura como elemento central no processo de formação de professores e alunos, com vistas ao enfrentamento das ações de bullying da imagem corporal.

## **BULLYING NO MUNDO DO TRABALHO**

Pesquisas têm demonstrado que o bullying, muito presente no ambiente escolar, também ocorre nos espaços laborais. De acordo com Pinto e Branco (2011), o bullying é uma prática social que está relacionada com valores competitivos e individualistas, que são característicos da cultura dominante ocidental.

A escola, enquanto instituição social de educação formal inserida no sistema social, acaba por reproduzir a cultura ou o sistema simbólico dominante desse sistema, reproduzindo, conseqüentemente, esses valores, que se expressam na forma de estigmatização, discriminação e preconceitos, e que muitas vezes caracterizam as ações de intimidação sistemática (PINTO E BRANCO, 2011).

Os sujeitos envolvidos em episódios de bullying na fase escolar, sem a ocorrência de intervenções educativas eficazes, podem reproduzir esse comportamento agressivo nos ambientes de trabalho, prejudicando o ambiente laboral, as relações interpessoais e os sujeitos alvos de suas ações agressivas.

Na concepção de Marx (2013), "o trabalho é, antes de tudo, um processo entre o homem e a natureza, processo este em que o homem, por sua própria ação, medeia, regula e controla seu metabolismo com a natureza", ou seja, o homem se concebe como parte da natureza e nela, e por meio dela, constitui-se, assim como mediante a inter-relação entre os homens.

Frigotto (2005) traz a compreensão de que não se trata, porém, de uma estrutura e superestrutura produzidas por uma causalidade relacionada às forças da natureza, mas de um processo teleológico tecido nas relações de força ou de poder entre os próprios seres humanos.

A ocorrência do bullying nos ambientes laborais é um fato real, cuja frequência chama atenção para a necessidade de uma reflexão sobre o processo de formação

do ser humano na sociedade atual, reforçando o imperativo de uma educação integral e humanista, para além de uma formação estritamente técnica e profissional (TEIXEIRA, 2016).

Frigotto (2010, p. 27) afirma que o projeto educacional da burguesia brasileira “[...] reproduz, por diferentes mecanismos, a escola dual e uma educação profissional e tecnológica restrita [...] para formar o ‘cidadão produtivo’, submisso e adaptado às necessidades do capital e do mercado”.

Processo esse de alienação e heteronomia que contribui para a reprodução das relações de dominação de classes, com todos os valores, preconceitos e padrões de comportamento que acompanham essas relações e que estão na base de ações violentas como o bullying, bem como o bullying da imagem corporal, que tem na intolerância à diversidade e na necessidade de afirmação de poder e subjugação do outro seus principais fatores causais (CROCHÍK, 2012).

O acesso a esses conhecimentos, de forma integrada e numa perspectiva de totalidade, constitui um fator fundamental para à superação da crise de formação cultural, abordada por Silva et al. (2017) como um dos fatores responsáveis por diversas manifestações de violência presentes na sociedade, dentre as quais destaca-se o bullying.

Sobre essa questão, necessário se faz retomar o pensamento de Ciavatta (2012) para enfatizar que a luta pela implantação efetiva da educação integrada é, antes de tudo, um apelo ao resgate, pelas instituições educacionais, do sentido profundo da humanização do ser humano.

É uma luta contra a realidade que se apresenta, [...] com mundos que parecem ruir uns atrás dos outros frente às guerras, à violência desencadeada, à aceleração do tempo e da comunicação, às inversões do valor da vida e do trabalho que adentram nas escolas corroendo seu sentido educativo (CIAVATTA, 2012).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A formação integrada, no momento que se volta para a formação do indivíduo em sua totalidade, abarcando os diversos aspectos que compõe o ser, promovendo uma formação intelectual, cultural, social, política, psicossocial e lúdica, contribui para redução da preocupação exacerbada com o modelo de seu corpo, buscando aproximar à sua forma aos padrões de beleza que são expostos na mídia.

Assim, o uso das metodologias ativas e a aprendizagem significativa tem um largo campo de aplicação e apresentam-se como viáveis. Mais do que isso, por tratar-se de conhecimentos que devem ter utilização prática, nada mais lógico do que o ensino voltado para a prática.

Percebe-se, portanto, a potencialidade da educação integrada e integral para a promoção da emancipação dos indivíduos, na medida em que possibilita a compreensão da realidade, com foco na totalidade, dotando-o de uma consciência crítica que se contrapõe ao processo de alienação e de heteronomia que lhe é imposto continuamente, e que o faz reproduzir acriticamente os preconceitos, valores, práticas e comportamentos que lhes são socialmente impostos e que estão na base de diversas formas de violência, dentre elas o bullying da imagem corporal.

A educação integral, ou omnilateral, está focada na formação holística do indivíduo, preparando-o para a vida em sociedade e não apenas para os interesses imediatos do mercado de trabalho, na medida em que busca formar o indivíduo em suas múltiplas capacidades, ou seja, de trabalhar, de viver coletivamente e agir autonomamente sobre a realidade, contribuindo para a construção de uma sociabilidade de fraternidade e de justiça social.

A formação integrada, no momento que se volta para a formação do indivíduo em sua totalidade, abarcando os diversos aspectos que compõe o ser, promovendo uma formação intelectual, cultural, social, política, psicossocial, ética, afetiva, estética e lúdica, contribui para redução da violência e a superação do fenômeno bullying.

Portanto, a partir das referências apresentadas, conclui-se que o uso dessas metodologias se apresenta como alternativa para a melhoria do ensino e aprendizagem, tanto por entrelaçar teoria e prática, como por considerar a realidade do estudante, respeitando sua autonomia no processo educacional e preparando-o para ser um sujeito ativo em seu meio social.

## **REFERÊNCIAS**

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5). 5th ed. Filadélfia: American Psychiatric Association; 2013.

BARRETO, M. J. R. As manifestações orais em pacientes com transtornos alimentares. [trabalho de conclusão de curso]. Natal-RN: UFRN; 2017.

CHARLOT, Bernard. Da relação com o saber às práticas educativas. [livro eletrônico]. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

ClAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; ClAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (orgs.). Ensino Médio Integrado: concepções e contradições. São Paulo: Cortes, 2012. Cap. 3, p. 83-106.

CORSEUIL, M. W.; PELEGRINI, A.; BECK, C. C.; PETROSKI, E. L. Prevalência de insatisfação com a imagem corporal e sua associação com a inadequação nutricional em adolescentes. Rev. Educ. Fís. (UEM) 2009; 20(1): 25-31.

CROCHÍK, J. L. Fatores psicológicos e sociais associados ao bullying. Revista Psicologia Política, São Paulo, v. 12, n. 24, p. 211-229, 2012.

DAMASCENO, M. L. Transtornos alimentares: consequências da busca do corpo magro e desempenho esportivo. Revista Hórus, v. 4, n. 1, p. 254-271. 2010.

FARAH, M. H. S.; MATE, C. H. **Uma discussão sobre as práticas de anorexia e bulimia como estéticas de existência.** Educ. Pesqui. 2015;41(4):883-898.

FRIGOTTO, G. Trabalho, educação e tecnologia: treinamento polivalente ou formação politécnica. In: Silva. T. T. da (Org.) Trabalho, educação e prática social: por uma teoria da formação humana. Porto Alegre: Artes Médicas, 254-274. 1991.

\_\_\_\_\_. Estruturas e sujeitos e os fundamentos da relação trabalho e educação. In: Lombardi, J.C., Saviani, D., & Sanfelice, J. L. (Orgs.) Capitalismo, trabalho e educação (3. ed.). Campinas: Autores Associados, HISTEDBR, 61-74. 2005.

\_\_\_\_\_. A relação da educação profissional e tecnológica com a universalização da educação básica. In: MOLL, Jaqueline et al. Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo: desafios, tensões e possibilidades. Porto Alegre: Artmed, 2010. Cap. 1, p. 25-41.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2007.

KUENZER, A. Z.; GRABOWSK, G. A produção do conhecimento no campo da educação profissional no regime de acumulação flexível. *Holos*, Ano 32, Vol. 6. 2016.

LEITE, A. C.; FERRAZZI, N. B.; MEZADRI, T.; HÖFFELMANN, D. A. Insatisfação corporal em escolares de uma cidade do Sul do Brasil. *J Human Growth Dev.* 2014;24(1):54-61.

MORAES, C.; ANJOS, L. A.; MARINHO, S. M. Construção, adaptação e validação das escalas de silhuetas para autoavaliação do estado nutricional: uma revisão sistemática da literatura. *Cad. Saúde Pública.* 2012;28(1):7-19.

LOUREIRO, A. C. A. M.; QUEIROZ, S, S. de. A concepção de violência segundo atores do cotidiano de uma escola particular: uma análise psicológica. *Psicologia Ciência e Profissão.* Brasília, v. 25, n. 4, p. 546-557, 2005.

MACHADO, L. R. S.; VELTEN, M. N. Cooperação e colaboração federativas na educação profissional e tecnológica. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 34, n. 125, p. 1113-33, 2013.

MARX, K. O capital: crítica da economia política. Livro I: o processo de produção do capital. São Paulo: Boitempo. 2013.

MÉSZÁROS, István. A educação para além do capital. 2ª ed. São Paulo: Boitempo, 2008.

MOURA, Dante Henrique. Ensino médio integrado: subsunção aos interesses do capital ou travessia para a formação humana integral? *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 705-720. 2013.

OLIVEIRA, L. L.; HUTZ, C. S. Transtornos alimentares: o papel dos aspectos culturais no mundo contemporâneo. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 15, n. 3, p. 575-582. 2010.

PEIXOTO, A. L. Transtorno alimentar: entenda os aspectos que envolvem essas patologias e suas implicações nutricionais. Viçosa: A.S. Sistemas; 2012.

PINTO, R. G.; BRANCO, A. U. O bullying na perspectiva sociocultural construtivista. Revista Teoria e Prática da Educação, v. 14, n. 3, p. 87-95, 2011.

RODRIGUES, José. "Formar homens que o Brasil necessita, eis a tarefa da educação": o pensamento pedagógico empresarial na era Vargas. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.26, p.160 –182. 2007 - ISSN: 1676-2584.

SAVIANI, Dermeval. História das ideias pedagógicas no Brasil. São Paulo: Autores Associados, 2007.

SILVA, Pedro Fernando et al. Limites da consciência de professores a respeito dos processos de produção e redução do bullying. Psicologia USP, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 44-56, 2017.

SILVA, N. C.; SILVA JÚNIOR, J. E.; Bullying na Educação Profissional e Tecnológica: análise crítica sob a perspectiva da sociedade capitalista contemporânea. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, [S.l.], v. 1, n. 22, p. e11778. 2021.

SILVA, A. J. B. et al. Imagem corporal de praticantes de treinamento com pesos em academias de londrina, PR. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde. 2010.

SMOLAK, L. Imagem corporal em crianças e adolescentes: para onde vamos? Imagem corporal. 2004;1(1):15-28.

SOUZA, D. B. DE, SANTANA, M. A., & DELUIZ, N. (1999). Trabalho e educação: centrais sindicais e reestruturação produtiva no Brasil. Rio de Janeiro: Quartet.

TEIXEIRA, A. et al. Bullying no trabalho: Percepção e impacto na saúde mental e vida pessoal dos enfermeiros. Revista Portuguesa de Enfermagem de Saúde Mental, n.15, p. 23-29, 2016.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.007

# ADAPTAÇÕES DE DISCENTES UNIVERSITÁRIOS PARA QUE HOUVESSE APRENDIZAGEM DURANTE O ENSINO REMOTO

**TÂNIA PATRÍCIA SILVA E SILVA**

Mestra pelo Ciência e Engenharia dos Materiais da Universidade Federal do Piauí - UFPI, [tania.patricia@ufpi.edu.br](mailto:tania.patricia@ufpi.edu.br);

**MARIA JOSÉ HERCULANO MACEDO**

Doutora pelo Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [maria.jose@professor.ufcg.edu.br](mailto:maria.jose@professor.ufcg.edu.br);

**LEANDRO VELEZ DA SILVA**

Mestre pelo Curso de Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [velez82@ufpi.edu.br](mailto:velez82@ufpi.edu.br);

**SANDRO SILVA ALVES**

Graduado pelo Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, [sanalvys@gmail.com](mailto:sanalvys@gmail.com).

## RESUMO

Com a pandemia da COVID-19 muitas instituições de ensino, inclusive as de ensino superior, precisaram adotar o ensino na modalidade remota como forma de continuar oferecendo aulas aos seus alunos. Nesse contexto, muitos estudantes enfrentaram desafios para se adaptar à nova modalidade de ensino com inclusão de tecnologias como videoconferências, plataformas virtuais de aprendizagem e ferramentas online. Logo, o objetivo desse trabalho consiste em verificar quais as adaptações foram realizadas por discentes universitários para que ocorresse a aprendizagem por meio do Ensino Remoto Emergencial (ERE). Para isso, foram coletados os dados a partir da aplicação de questionários a 37 discentes universitários do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão (Campus São Bernardo). Os resultados mostraram que dentre as adaptações realizadas pelos discentes, destacam-se: a organização de horários de estudo, a criação de espaços adequados para a

realização das atividades online, o uso de recursos digitais para facilitar a compreensão dos conteúdos, pesquisas através de videoaulas e materiais disponíveis na internet. Apesar dos desafios, muitos estudantes conseguiram se adaptar bem ao ensino remoto e até mesmo desenvolver habilidades tecnológicas e de auto-organização que serão úteis para a vida profissional. Dentre os aspectos negativos apontados durante a adaptação, estavam: conciliar com o trabalho, dificuldades com internet, organização da rotina e manuseio das tecnologias (notebook, plataformas digitais, etc.). Assim, as adaptações relatadas pelos discentes universitários durante o ensino remoto é um tema relevante para o contexto atual da educação e podem fornecer subsídios para o aprimoramento das práticas educativas.

**Palavras-chave:** Adaptações, Ensino Remoto Emergencial, Educação Matemática.

## INTRODUÇÃO

---

A pandemia de COVID-19 teve origem no final de 2019 na cidade de Wuhan, na China. A rápida globalização e o intenso fluxo de pessoas entre diferentes partes do mundo facilitaram a disseminação do vírus para além das fronteiras iniciais (FARIAS, 2020). Em todo o mundo, a pandemia da COVID-19 teve um impacto significativo nas instituições de ensino básico e superior. Diante do cenário decorrente da proliferação do vírus a Organização Mundial de Saúde adotou medidas de contenção a doença, em 16 de março de 2020 foi decretada a suspensão de aulas e no dia 17 de março foi estabelecida a portaria nº 343 autorizando as instituições educacionais substituírem as aulas presenciais por aulas em meios digitais, instituindo o Ensino Remoto Emergencial (ERE) e incentivando o ensino a distância, enquanto houvesse a situação de pandemia (OLIVEIRA et al., 2023).

O isolamento social neste contexto era uma medida de saúde pública com vistas a proteção das pessoas e assim as unidades escolares e universidades tiveram que evitar aglomerações de modo a contribuir para a não proliferação dos vírus SARS-CoV-2 e evitar uma possível “transmissão comunitária” ou “transmissão sustentável” (SOUSA, SILVA, SILVA, 2023).

Em consequência do isolamento social e do cenário de calamidade na saúde pública, muitos discentes universitários tiveram sua saúde mental prejudicada, em virtude dos diferentes desafios emocionais e mentais vivenciados, como medo, ansiedade, insegurança, medo de perder familiares e amigos e perda de vontade em realizar atividades (SILVA FILHO et al. 2023), fazendo com que muitas instituições tivessem que aumentar os recursos de apoio psicológico a este público (CORREIA et al. 2023; SENNA; DREHMER-MARQUES, 2022).

A nova realidade trouxe uma série de desafios para todos os envolvidos no processo educacional, incluindo professores e alunos. A intensidade desses desafios variou de acordo com diversos fatores, como a região geográfica, a infraestrutura tecnológica disponível e as políticas governamentais. Um dos principais obstáculos enfrentados tanto por educadores quanto por estudantes foi a necessidade de se adaptarem rapidamente às novas tecnologias implementadas no ambiente de aprendizagem (MONTEIRO; BRAGA, 2023; MOREIRA; SANTOS; KUMANAYA, 2023), incluindo plataformas de ensino online, mesmo que não possuíssem experiência prévia nessa área.

É importante destacar que muitos alunos, provenientes de famílias de baixa renda ou regiões com acesso limitado à internet e dispositivos, enfrentaram

dificuldades significativas para acompanhar as aulas virtuais e acessar os recursos necessários (MIRANDA, et al. 2020).

A falta de interação presencial impactou na capacidade dos professores de estabelecerem conexões significativas com seus alunos, o que, por sua vez, resultou em mudanças na abordagem pedagógica e na dinâmica de ensino e aprendizagem. Isso desencadeou uma série de desafios na implementação das novas condições de ensino (MONTEIRO; BRAGA, 2023). Além disso, a necessidade de conciliar vida pessoal e estudos se tornou uma questão crítica para ambas as partes, exigindo uma adaptação na gestão do tempo e das tarefas diárias, entre outros aspectos (MOREIRA; SANTOS; KUMANAYA, 2023).

## **MEDIDAS ADOTADAS PELA UFMA DURANTE A PANDEMIA**

Desde o primeiro caso oficialmente confirmado de Covid-19 no Brasil no dia 26 de fevereiro de 2020 (Ascom SE/UNA-SUS, 2020; OLIVEIRA; ORTIZ, 2020), as autoridades sanitárias realizaram várias medidas de segurança pessoal, que foi desde a restrição de contatos físicos, uso de máscaras e álcool etílico 70% (forma de gel) até mesmo o fechamento de serviços presenciais. A Universidade Federal do Maranhão (UFMA), assim como demais instituições de ensino superior, adotou uma série de medidas a serem seguidas em todos os campus da instituição como forma de prevenção à disseminação do coronavírus, e como forma de continuar o ensino durante a pandemia, como a implementação de aulas online, a flexibilização de prazos acadêmicos, a reorganização de currículos, capacitação técnica e docente e a criação de protocolos de segurança para atividades presenciais essenciais.

A PORTARIA GR N° 190/2020-MR (UFMA, 2020) estabelece algumas medidas a serem tomadas durante a pandemia, das quais destaca a suspensão temporária das aulas presenciais, eventos científicos, defesas (TCC, Dissertação e Tese), visitas técnicas, viagens internacionais e dentre outras atividades acadêmicas por toda comunidade acadêmica. Logo em seguida, é publicada a RESOLUÇÃO N° 1.978-CONSEPE, 18 de março de 2020, suspendendo também o Calendário Acadêmico de 2020, atendimento presencial, realização de atividades remotas administrativas em todos os campus e sede da universidade (UFMA, 2020). A PORTARIA GR N° 241/2020-MR publicada em 9 de abril de 2020 reforçou atualizações da PORTARIA GR N° 190/2020-MR, e muitas outras portarias e resoluções foram publicadas durante esse caos causado pela pandemia do COVID-19.

Entretanto, diante dessa nova realidade, diversas reuniões foram realizadas para encontrar soluções que não prejudicassem os alunos. Entre as medidas adotadas, a opção pelo ensino remoto foi uma das estratégias escolhidas para mitigar os impactos causados pela pandemia. No entanto, é importante destacar que em março de 2020, a UFMA anunciou a retomada das aulas presenciais a partir de abril, porém, as aulas foram adiadas novamente começando somente em abril de 2022 conforme estabelecido na RESOLUÇÃO Nº 414-CONSUN, datada de 30 de março de 2022. Essa resolução regulamentou o planejamento do retorno das atividades acadêmicas e administrativas, bem como de suas respectivas unidades e subunidades dentro da instituição (UFMA, 2022).

## **ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE)**

O Ensino Remoto Emergencial (ERE) “é uma modalidade de ensino para momentos de emergência e crise, tem no professor o principal gerenciador das plataformas para implementação das disciplinas” (MACÊDO; OLIVEIRA; AMORIM, 2023, p.2), ou seja, é uma abordagem temporária de educação implementada em situações de crise, como pandemias, objetivando minimizar as interrupções no processo educacional e garantir que os alunos tenham acesso a aprendizagem dos conteúdos mesmo quando as condições normais não são viáveis (realização do ensino presencial convencional).

Segundo Monteiro e Braga (2023), o ERE envolveu a utilização de tecnologias de comunicação e plataformas online para permitir que os alunos continuassem seu aprendizado de forma remota, enquanto as atividades educacionais presenciais estavam suspensas. Porém, é importante destacar que o ERE pode apresentar desafios, como a falta de acesso igualitário à tecnologia por parte de todos os alunos, a necessidade de adaptação rápida por parte dos professores e a perda da interação presencial que ocorre nas salas de aula tradicionais (MONTEIRO; BRAGA, 2023).

Para Sousa, Silva e Silva (2023), a preparação de conteúdo de qualidade para o ambiente virtual demandou esforço adicional dos docentes, exigindo a adaptação de estratégias pedagógicas e a criação de recursos digitais atrativos. Além disso, a interação com os alunos, uma parte essencial do ensino presencial, precisou ser recriada virtualmente, requerendo inovação na forma de engajar os estudantes no processo de aprendizagem. Já para o corpo discente, “até então adaptados e acostumados ao ensino presencial, passaram a conviver com um duplo desafio: a

necessidade de isolamento e o aprendizado baseado em atividades remotas, que ensejam maior autonomia” (VIEIRA et al., 2020, p.3). Dentre esses desafios está o acesso desigual à tecnologia e à internet levou a disparidades, com alguns alunos enfrentando dificuldades para participar das aulas online. A necessidade de autodisciplina e gestão do tempo trouxe à tona a importância das habilidades de organização e autorregulação durante esta fase (SANTOS, 2022).

As instituições de ensino superior, por sua vez, enfrentaram o desafio de garantir equidade no acesso e qualidade no ensino remoto. A infraestrutura tecnológica precisou ser reforçada para suportar o aumento da demanda, enquanto a integridade acadêmica nas avaliações online se tornou uma preocupação crucial. Logo, tanto professores quanto alunos têm demonstrado resiliência e criatividade, mostrando que a colaboração entre os envolvidos tem sido uma força motriz na superação dos obstáculos, com professores buscando novas formas de engajar os alunos e os alunos demonstrando flexibilidade e adaptabilidade à nova realidade (GAROFALO, 2020).

Logo, o objetivo desse trabalho consiste em identificar e descrever as adaptações realizadas pelos discentes universitários do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão para que ocorresse a aprendizagem por meio do ensino remoto.

## **METODOLOGIA**

---

A abordagem realizada foi de cunho qualitativo permitindo uma investigação mais aprofundada sobre as questões relacionadas a natureza das informações do estudo, assim como também sobre a extensão da amostra, instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos norteadores da investigação, além de apresentar uma redução, categorização e interpretação dos dados (GIL, 1999). Para isso, foram coletados os dados a partir da aplicação de questionários a 37 discentes universitários do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão (Campus São Bernardo). Durante a aplicação do instrumento de coleta de dados os discentes responderam à pergunta: O que você precisou adaptar em seus estudos para que houvesse melhorias em sua aprendizagem?

Todo o público alvo respondeu o questionamento e ao longo do texto deste trabalho é comum verificar as respostas dos alunos sendo citadas de P1 a P37. Durante a análise das respostas dos discentes universitários foram estabelecidas a

análise das palavras e posteriormente as respostas foram organizadas em blocos de modo a favorecer o agrupamento das respostas similares durante a discussão feita ao longo do texto.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Inicialmente será apresentada uma nuvem de palavras disposta na Figura 1, onde é possível identificar 9 (nove) palavras mais abordadas nas respostas do público alvo sobre as adaptações realizadas pelos discentes universitários durante o período de Ensino Remoto Emergencial. O maior destaque nesta figura está na palavra “Horário” representando os maiores desafios identificados pelo público para organizar e ajustar os horários de estudos e aprendizagem extra-aula e os horários das próprias aulas, seguido da palavra “Internet”, destacando as dificuldades e ajustes feitos na rede internet para que de fato os alunos pudessem acompanhar as aulas síncronas e assíncronas. Esses dados corroboram com a pesquisa de Senna e Drehmer-Marques (2022), onde são discutidos alguns pontos negativos que os alunos destacaram mostrando que a organização e dedicação das atividades universitárias, assim como também o acesso à internet são dois pontos que dificultaram a aprendizagem dos discentes durante a pandemia.

**Figura 1 – Nuvem de palavras relacionadas as principais adaptações efetuadas pelos discentes universitários para que acontecesse a aprendizagem.**



**Fonte:** Os autores (2023).

A palavra “Tempo” também foi usada por diversos discentes, mostrando os ajustes do tempo que foram necessários para a obtenção do conhecimento. Assim, os alunos tiveram que se organizar em relação a carga horária e demanda acadêmica, assim como também as tarefas de casa. Além disso, Vasconcelos et al. (2021) explica também que muitos alunos possuíam dificuldades financeiras em casa, levando os mesmos a “procurar emprego e isso afetou na organização e no planejamento do tempo que precisaria ser dedicado as aulas síncronas e as atividades assíncronas” (VASCONCELOS et al. 2021, p. 151).

A apresentação das palavras “Vídeos” e “Youtube” pelos alunos estão relacionadas ao fato destes recorrerem à vídeos aulas no Youtube sobre determinados conteúdos de Matemática. Segundo Cavalcante (2021) os discentes já usavam esta plataforma na busca de vídeos que explicassem determinados conteúdos como forma de suprir suas dificuldades na área acadêmica, porém com a pandemia estes

passaram a acessar ainda mais, pois muitos professores começaram a utilizar o YouTube como meio de transmitir as aulas, realizar transmissões ao vivo (lives) e armazenar toda essa informação, já que o site tem essa vantagem de poder armazenar os vídeos postados, como também as transmissões que foram realizadas, possibilitando ao estudante assistir a mesma aula várias vezes se preferir (CAVALCANTE, 2021, p. 11).

Ainda, foram apresentadas palavras como “Rotina”, “Tecnologia” sendo a de menor uso pelos participantes a palavra “Atenção”.

No Quadro 1, é possível identificar as adaptações do público-alvo que envolviam o uso de ferramentas tecnológicas para que ocorresse a aprendizagem. Os discentes fizeram uso de videoaulas no YouTube e plataformas que possibilitavam a aprendizagem, por exemplo o uso do Google Meet, Google Classroom, entre outras. De fato, hoje é evidente que o número de acesso às aulas no YouTube aumentou devido a pandemia, isso porque esta plataforma pode auxiliar na aprendizagem através de vídeos postados, assim como também melhorar ou possibilitar uma relação de ensino e aprendizagem sobre um determinado conteúdo (AGUIAR; SALES; OLIVEIRA, 2021). Além desta plataforma, muitos alunos usaram o Google Meet, Google Classroom, Zoom, entre outras, como forma de se comunicar com seus professores durante a pandemia, pois segundo Moreira, Henriques e Barros (2020, p. 352) os professores se “transformaram em youtubers gravando vídeo-aulas e aprenderam a utilizar sistemas de videoconferência, como o Skype, o Google Hangout ou o Zoom e plataformas de aprendizagem, como o Moodle, o Microsoft Teams ou o

Google Classroom” como forma de passarem o conteúdo e se aproximar de seus alunos.

**Quadro 1 – Descrição acerca das ferramentas tecnológicas usadas pelo público alvo para que ocorresse a aprendizagem.**

P1: Vídeos no YouTube tem me ajudado;  
P2: ... tive que adaptar também a mexer no notebook, pois não tinha o controle do manuseio, passei a manusear novas plataformas que foram apresentadas para a nossa aprendizagem.  
P4:...também passei a assistir mais videoaulas pra tirar algumas dúvidas dos conteúdos.  
P5: ... as plataformas de ensino, os problemas que surgiam durante as aulas;  
P12: Uma busca mais ampla pelos assuntos em outros meios, como YouTube;  
P20: A busca por aulas extras no YouTube, para compreender melhor os assuntos.  
P22: Vídeoaulas  
P33: Melhorar o uso tecnológico, não tenho muita prática em mexer.

**Fonte:** Os autores (2023).

Alguns discentes como P2 e P33 relataram dificuldades no manuseio das tecnologias, P2 destacou “...tive que me adaptar a mexer no notebook, pois não tinha o controle do manuseio...” e P33 “Melhorar o uso tecnológico, não tenho muita prática em mexer”. Assim, se identifica que alguns discentes tiveram que apresentar uma base tecnológica importante para a obtenção do conhecimento durante o ensino remoto emergencial. Essas dificuldades podem ser explicadas pelo fato da grande parte dos professores não fazerem uso das TICs em sua metodologia pela “falta de conhecimento é domínio dessas tecnologias” (SOARES-LEITE; NASCIMENTO-RIBEIRO, 2012, p. 177) influenciando na formação desses alunos e que estes “até podem utilizar essas tecnologias na universidade, mas, na maioria das vezes, não aprendem práticas pedagógicas utilizando-as” (SOARES-LEITE; NASCIMENTO-RIBEIRO, 2012, p.177). Além disso, Guimarães et al. (2023) reforça está afirmação ao descrever que a “falta de conhecimento sobre o uso de determinados materiais digitais pode dificultar o ensino com tecnologia, principalmente para professores que se formaram em uma época em que não havia especialização em ensino com dispositivos digitais” (GUIMARÃES et al., 2023, p.7). Podemos observar também que, apesar dos jovens atuais viverem em uma era tecnológica, muitos ainda não têm acesso à estas tecnologias dificultando a realização das atividades acadêmicas.

No Quadro 2, os discentes universitários relataram adaptações na rotina, nos horários e uma melhor gestão do tempo para poder cumprir com os deveres e os trabalhos solicitados pelos docentes da instituição. Esses dados corroboram com os resultados de Moreira, Santos e Kumanaya (2023), onde os autores destacam que a administração do tempo é uma das principais dificuldades dos estudantes durante a pandemia, pois muitos têm que conciliar estudo, trabalho, tarefas domésticas e outros afazeres ao mesmo tempo.

**Quadro 2 – Descrição das adaptações feitas pelos discentes universitários relacionados as rotinas em casa ou no trabalho necessárias para obtenção da aprendizagem**

P2: Tive que adaptar a minha rotina;
P4: Precisei adaptar a minha rotina, para ter mais tempo de estudar;
P5: ... Horário;
P7: O tempo e o trabalho;
P8: ...ter um horário regular de estudo;
P15: Precisei me organizar, principalmente meu tempo, pois em momento de ensino remoto precisei estudar os assuntos nas horas vagas para melhorar o meu aprendizado sobre os assuntos;
P18: Atenção e tempo para realmente focar nessa necessidade.
P19: Me adaptei nos horários, procurei achar um canto legal para assistir as aulas sem interrupções;
P21: Separar mais tempo para compreender o conteúdo;
P23: Precisei adaptar minha rotina, porque o que eu estudava duas ou três vezes na semana, passei a estudar mais por conta da quantidade de trabalhos, mudei toda minha rotina para poder estudar e melhora minha aprendizagem em todas as disciplinas, até agora estou conseguindo acompanhar cada uma, fiz até mesmo um cronograma, para que eu não pudesse me perder;
P25: Dobrar os horários de estudo, de 8 a 12 h de estudo líquido, por dia.;
P26: Determinei o horário dos meus estudos, não deixava para entregar tudo em cima da hora;
P27: Meu horário de sono, tive que aprender a passar a madrugada em casa estudando, é o horário de mais silêncio na minha casa, confesso que isso não é bom. Pois, de manhã cedo tenho que está bem disposta pra ir trabalhar;
P29: Apenas ajustar minha rotina para que eu pudesse ter horário para cada cadeira;
P32: A questão das horas dedicadas aos estudos e a forma de ver as videoaulas pois com as aulas gravadas podemos rever quantas vezes for necessário para o melhor entendimento;
P35: Precisei adaptar meu tempo para poder organizar as atividades propostas pelos professores para entregar a tempo, e estudar os assuntos abordados;
P36: Precisei aumentar as horas de estudos ...;
P37: Horários...

**Fonte: Os autores (2023).**

O aluno P23 destacou em seu texto a ampliação dos estudos em decorrência da demanda institucional "...porque o que eu estudava duas ou três vezes na semana, passei a estudar mais por conta da quantidade de trabalhos...". Pereira et al. (2020) também destacou em sua pesquisa o excesso de atividades acadêmicas, contribuindo assim para a ampliação de estudos. Ainda, no Quadro 2, P23 descreveu o sucesso da adaptação estabelecida por ele diante da nova realidade de ensino. Essa adaptação pode ser explicada pelo fato de que essa "modalidade de aulas a distância tem sido a primeira opção de muitos universitários que almejam uma graduação e ao mesmo tempo a liberdade de moldar seus horários de acordo com seu dia a dia" (MOREIRA; SANTOS; KUMANAYA, 2023, p.109).

Além de que o "perfil econômico do aluno e o acesso à tecnologia que possui" (MOREIRA; SANTOS; KUMANAYA, 2023, p.114) pode ter contribuído para isso, fazendo com que cada aluno vivenciasse diferentes experiências e percepções ao levar em consideração que essa mudança do ensino presencial para o online ocorreu de maneira repentina. A ampliação dos horários de estudos também foi realizada por P21, P25 e P36. Esse dado mostra que é uma "ação de recompensa" comum entre os estudantes com objetivo de suprir a demanda excessiva das tarefas acadêmicas.

O discente P26 fez um horário de modo a não concentrar as atividades com prazo de entrega próxima a data estabelecida pelo docente e esse fato permitiu maior controle sobre as tarefas e estudo do mesmo. A "autonomia do estudante em organizar seu tempo e espaço de estudo" (SANTOS, 2022, p.53) são características importantes que favoreceu a flexibilidade de horários para estudar e organização das tarefas como forma de entregar as tarefas no prazo.

No Quadro 3, o discente P37 destacou problemas com o acesso à internet durante o momento das aulas, esta dificuldade não foi só vivenciada por ele, pois vários discentes apresentaram o mesmo problema, pois ao longo deste Quadro é possível notar que a maioria precisou realizar adaptações na Internet, aumentando a velocidade, realizando mudanças no servidor e contratando serviços de dados móveis. Em alguns casos, eram associados os dois tipos de internet a wi-fi e dados móveis, pois quando havia problemas na rede wi-fi se usava os dados móveis para substituir, conforme relatado por P14: "Sempre ter créditos no celular, para caso a internet cair, pode-se ser usada a Internet da operadora". Estas afirmações corroboram com a pesquisa de Cruz (2023) ao ressaltar que muitos alunos tiveram que contratar pacotes de internet que fossem de qualidade apesar de que "nem todos

os alunos ou suas famílias possuem condições financeiras para adquirir pacotes de dados de internet” (CRUZ, 2023, p.45), como forma destes poderem participar das aulas online e realizar as atividades acadêmicas. Alguns discentes tiveram que comprar aparelhos eletrônicos (celular, notebook ou computadores) para ter o acesso as aulas e realizarem as atividades. Pois, a pandemia fez com que a “priorização de aquisição de itens de primeira necessidade a se adquirir um equipamento com acesso à internet” (CRUZ, 2023, p.45) fosse importante.

**Quadro 3 – Descrição das adaptações feitas pelos discentes relacionadas à aquisição/adaptação de novos equipamentos.**

P3: Mudar a Internet, novos aparelhos eletrônicos pois os meus deram problema;
P5: ... aumento no GB da internet;
P6: Investir em um novo servido de rede para melhor qualidade de internet por morar em área rural.
P8: tive que trocar de internet;
P9: colocar um wifi e comprar um notebook;
P14: Sempre ter créditos no celular, para caso a internet cair, pode -se ser usada a Internet da operadora.
P34: Precisei de uma mesa pra estudar porque não tinha, meu pai pegou uma e cortou para ficar baixa, mais ainda sinto dor nas costas e o bom é que a gente tem tempo pra anotar tudo da aula, antes a gente tinha muito tempo porque tínhamos que ir embora de ônibus para os povoados.
P37: ... a sorte da internet funcionar no dia da aula.

**Fonte: Os autores (2023).**

No Quadro 4, se têm as adaptações feitas pelos discentes para que houvesse a aprendizagem dos componentes, foram citadas: realização de pesquisas na internet, escrever no caderno os conteúdos vistos online, ficar atento ao ambiente virtual de aprendizagem usado pelo docente, melhorar o manuseio das ferramentas digitais e ampliar o foco nas aulas. Essas adaptações são frutos da dedicação do aluno, assim como também do perfil econômico do aluno e o acesso à tecnologia como já foi mencionado. Assim, essa “facilidade tanto ao acesso quanto ao manejo das tecnologias atuais coopera com uma melhor experiência e inserção dos alunos com o processo ao qual foram estabelecidos” (MOREIRA; SANTOS; KUMANAYA, 2023, p.114).

**Quadro 4 – Descrição sobre as adaptações feitas no processo de estudo dos componentes**

P10: Procurar mais conteúdos na internet para melhorar meu conhecimento e adequar os conteúdos;
P11: Sempre escrever no caderno os assuntos abordados;
P13: Tive que buscar mais do que eu buscava quando era presencial;
P16: Precisei sempre ficar atento ao Ambiente Virtual de Aprendizagem e utilizar a tecnologia ao meu favor, ainda tenho algumas dificuldades, mas estou me adaptando bem;
P17: Precisei aprimorar minha forma de estudo, para que o ensino remoto não ficasse tão distante do presencial e que mesmo com dificuldades eu obtivesse melhorias; P19: ... pesquisei muito os assuntos durante todo o semestre e complementei com as aulas dos professores;
P24: Buscar material online para estudo;
P28: Adaptação ao uso das ferramentas digitais, como principal meio de estudo, neste momento que se tornou desafiador;
P30: O aumento em pesquisas e vídeos no YouTube e ler mais artigos;
P31: Melhorar minhas buscas por materiais. Já que as metodologias utilizadas virtualmente deixam a desejar, como nas aulas com uso de slides e de mesa digitalizadores, que ainda precisam melhorar;
P36: ... focar bastante nas aulas para conseguir um bom entendimento.

**Fonte:** Os autores (2023).

O discente P31 destacou o fato de suas adaptações serem em parte consequência das dificuldades e deficiências no uso das tecnologias, como softwares e mesa digitalizadora, pelos docentes. Esse fato é evidenciado ao descrever: “Melhorar minhas buscas por materiais. Já que as metodologias utilizadas virtualmente deixam a desejar, como nas aulas com uso de slides e de mesa digitalizadoras, que ainda precisam melhorar”. Esse déficit dos docentes em possibilitar uma melhor compreensão dos conteúdos aos seus alunos pode ser o reflexo da ausência de recursos e infraestrutura das próprias instituições, “além de outros fatores, também fundamentais, como a necessidade de formação e capacitação para os educadores” (BRANCO et al., 2020, p. 4). Além disso, Gusso et al. (2020) destaca:

Em tais condições, a capacitação do docente deve possibilitar que ele vá além do uso adequado de ferramentas ou instrumentos específicos para o Ensino Remoto Emergencial: deve viabilizar que os professores sejam capazes de promover aprendizagens significativas de seus estudantes, compatíveis com os objetivos de suas disciplinas, por meio dos recursos possíveis na situação emergencial., mesmo em condições adversas (GUSSO et al., 2020).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Foi possível observar através da análise das respostas dos discentes universitários algumas adaptações realizadas durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE). Através de uma nuvem de palavras elaborada, percebeu-se que os principais temas abordados, foram: “Horário”, “Internet”, “Tempo”, “Vídeos”, “Youtube”, etc. A palavra “Horário” destacou-se por refletir sobre os desafios na organização dos horários de estudo, seguido por “Internet”, mostrando dificuldades em acompanhar aulas online. O “Tempo” também é mencionado, referindo-se à adaptação da carga horária e as demandas acadêmicas, incluindo tarefas domésticas, onde também as dificuldades financeiras afetaram a gestão do tempo. Enquanto as palavras “Vídeos” e “YouTube” são citadas como recursos para assistir aulas e explicar os conteúdos de Matemática.

Dentre as ferramentas tecnológicas usadas para o aprendizado durante o ERE, é citada videoaulas no YouTube e plataformas como Google Meet e Classroom. Além disso, o acesso as aulas no YouTube aumentaram durante a pandemia, auxiliando na aprendizagem. Já as plataformas como Google Meet e Zoom permitiram a comunicação entre alunos e professores. Foi possível perceber também que, alunos e professores tiveram dificuldades com as tecnologias, indicando a necessidade de uma base tecnológica sólida. Além disso, problemas com acesso à internet durante as aulas, é um problema compartilhado por vários discentes. Devido a isso, estes investiram na melhoria da velocidade de internet, alterações nos servidores e uso de dados móveis. Além disso, alguns alunos precisaram comprar dispositivos eletrônicos para participar das aulas e atividades, priorizando esses gastos devido à pandemia.

Como forma de aprender os conteúdos, os indivíduos buscavam realizar pesquisas online, anotações em cadernos, atenção ao ambiente virtual de aprendizagem e melhoria no uso das ferramentas digitais. Essas adaptações refletem dedicação e também foram influenciadas pelo perfil econômico dos indivíduos envolvidos. Assim, em meio a essas dificuldades, é importante reconhecer que o ERE também apresentou oportunidades. A adoção de tecnologias de ensino online pode preparar professores e alunos para um ambiente acadêmico cada vez mais digitalizado. Além disso, a experiência de superar os desafios do ERE pode fortalecer a resiliência e as habilidades de enfrentamento de todos os envolvidos, tornando-os mais preparados para lidar com futuros desafios. Em resumo, o Ensino

Remoto Emergencial trouxe desafios únicos e complexos para professores, alunos e instituições de ensino superior. A colaboração, a flexibilidade e a busca contínua por soluções inovadoras foi fundamental para enfrentar essas dificuldades e garantir que a educação continue a prosperar, independentemente das circunstâncias adversas.

## **AGRADECIMENTOS**

---

A Deus, e toda a equipe empenhada na construção desse trabalho e a todos os profissionais da educação que ministram em sala de aula, possibilitando a construção de histórias de vitórias e realização de sonhos de muitos discentes.

## **REFERÊNCIAS**

---

AGUIAR, R. F.; SALES, F. A. L.; OLIVEIRA, J. N. Interrelação entre os criadores de conteúdo do YouTube e os alunos para o ensino e aprendizagem de frações. **Revista De História Da Educação Matemática**, v. 7, p. 1-15, 2021.

Ascom SE/UNA-SUS. **Coronavírus:** Brasil confirma primeiro caso da doença. Acesso em: 12 de agosto de 2023. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/noticia/coronavirus-brasil-confirma-primeiro-caso-da-doenca>.

BRANCO, E. P. et al. Recursos tecnológicos e os desafios da educação em tempos de pandemia. In: **Anais do CIET: EnPED: 2020** - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1736>. Acesso em: 17 ago. 2023.

CAVALCANTE, L. V. **O YouTube como ferramenta de aprendizagem na matemática.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação/Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal da Paraíba (UFPB): João Pessoa, 2021. 41 f.

CORREIA, K. C. R. et al. Saúde Mental na Universidade: Atendimento Psicológico Online na Pandemia da Covid-19. **Psicologia: Ciência e Profissão**, vol. 43, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-3703003245664>.

CRUZ, K. R. Uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática: desafios em tempos de crise de COVID-19. **REBENA** - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem, vol. 6, 2023, p. 42 – 55. ISSN 2764-1368.

FARIAS, H. S. O avanço da Covid-19 e o isolamento social como estratégia para redução da vulnerabilidade. **Espaço e Economia** [Online], Revista Brasileira de Geografia Econômica, Vol. 17, 2020, Ano IX. DOI: <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.11357>.

GAROFALO, D. (2020) **O que esperar da educação pós pandemia?** Disponível em: <https://www.uol.com.br/ecoa/colunas/debora-garofalo/2020/05/13/o-que-esperar-daeducacao-pos-pandemia.htm>. Acesso em 22 de setembro de 2023.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: **Atlas**, 1999.

GUIMARÃES, U. A. et al. Tecnologias educacionais, aprendizagem, formação docente e inovação pedagógica. **RECIMA21** - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, 4(7), 2023, e473538. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i7.3538>.

GUSSO, H. L. et al. Ensino superior em tempos de pandemia: diretrizes à gestão universitária. **Debates & Polêmicas**. Educação e Sociedade, Vol. 41, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/ES.238957>.

MACÊDO, S.; OLIVEIRA, J. C. N. S. P.; AMORIM, J. L. Saúde mental de universitários nordestinos durante o ensino remoto emergencial. **Revista do NUFEN: Phenomenology and Interdisciplinarity**, vol.15, n.1, 2023.

MIRANDA, K. K. C. O. et al. Aulas remotas em tempo de pandemia: desafios e percepções de professores e alunos. In: **Anais VII Congresso Nacional de Educação – VII CONEDU – Educação como (re)Existência: mudanças, conscientização e conhecimentos**, 2020. ISSN: 2368-8829.

MONTEIRO, F. O.; BRAGA, D. S. A mediação pedagógica durante o ensino remoto emergencial e o ensino de matemática no ensino médio: desafios e possibilidades. **Revista Gesto-Debate**, vol. 7 n. 01, 2023. DOI: <https://doi.org/10.55028/gd.v7i01.18651>.

MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, São Paulo, n.34, p. 351-364, jan./abr.2020. DOI:<https://doi.org/10.5585/Dialogia.N34.17123>.

MOREIRA, A. C.; SANTOS, M. S.; KUMANAYA, D. R. G. Desafio dos universitários durante a pandemia - percepção dos alunos em faculdades de Mogi das Cruzes. **Revista Fatec Sebrae em Debate: Gestão, Tecnologias e Negócios**, vol. 07, n. 13, 2020. ISSN: 2358-9817.

OLIVEIRA, E.; ORTIZ, B. Ministério da Saúde confirma primeiro caso de coronavírus no Brasil - **G1 e G1 DF**. Acesso em: 12 de agosto de 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2020/02/26/ministerio-da-saude-fala-sobre-caso-possivel-paciente-com-coronavirus.ghtml>.

OLIVEIRA, J. P. et al. **Uso das tecnologias da informação e comunicação no ensino superior durante a pandemia da covid-19**. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5813>.

PEREIRA, R. M. S. et al. Vivência de estudantes universitários em tempos de pandemia do Covid-19. **Revista Práxis**, v. 12, n. 1 (Sup.), 2020. ISSN online: 2176-9230 | ISSN impresso: 1984-4239.

SANTOS, J. B. P. A pandemia do covid-19 e o ensino de Matemática na educação básica: experiências da escola pública. **A tecnologia na educação em tempos de pandemia: propostas e vivências** [Recurso Eletrônico]. Organizadores Luís Fernando Marozo, Sylvia Felix. – Rio Grande, RS: Ed. da FURG, 2022. 180 p.

SENNA, V.; DREHMER-MARQUES, K. C. Percepções de acadêmicos e professores quanto ao ensino remoto durante a pandemia de Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 11, n.1, e37711125111, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.25111>.

SILVA FILHO, J. D. et al. O impacto da pandemia da Covid-19 na saúde mental de estudantes universitários. **UNIPAR**, vol. 27, n. 2, 2023. DOI: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v27i2.2023-003>.

SOARES-LEITE, W. S.; NASCIMENTO-RIBEIRO, C. A. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. **Magis**, Revista Internacional de Investigación en Educación, vol. 5, n. 10, 2012. ISSN 2027-1174. P. 173-187.

SOUSA, R. F.; SILVA, A. B.; SILVA, M. N. A utilização de vídeos no período de ensino remoto emergencial em um curso de Licenciatura em Matemática do interior do Ceará. **BOCEHM** – Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, vol. 10, Número 29, 01-13, 2023. e-ISSN: 2447-8504. DOI: 10.30938/bocehm.v10i29.10048.

Universidade Federal do Maranhão (UFMA). **PORTARIA GR Nº 190/2020-MR**. Acesso em: 10 de agosto de 2023. Disponível em: <http://www.ufma.br/portalUFMA/arquivo/mYeCbUYLMGx8sQp.pdf>.

Universidade Federal do Maranhão (UFMA). **RESOLUÇÃO Nº 1.978-CONSEPE**, 18 de março de 2020. Acesso em: 10 de agosto de 2023. Disponível em: <http://www.ufma.br/portalUFMA/arquivo/QjwFe583JqWB8vV.pdf>.

Universidade Federal do Maranhão (UFMA). **RESOLUÇÃO Nº 414-CONSUN**, 30 de março de 2022. Acesso em: 10 de agosto de 2023. Disponível em: <https://portalpadrao.ufma.br/site/noticias/ufma-iniciara-em-abril-o-retorno-presencial-planejado-das-atividades-academicas-e-administrativas/resolucao-414-2022-consun-1.pdf>.

VASCONCELOS, C. M. R. et al. Sentimentos dos estudantes utilizando ensino remoto durante pandemia COVID-19: interferência no processo de aprendizagem. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, 2021, Nov.;4(3):145. DOI: 10.32811/25954482-2021v4n3p145.

VIEIRA, K. M. et al. Vida de estudante durante a pandemia: Isolamento social, ensino remoto e satisfação com a vida. **EaD em Foco**, v. 10, n. 3, e 1147, 2020.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.008

# ATIVIDADES EXPERIMENTAIS VIRTUAIS: O USO DE SIMULADORES NO ENSINO DE FÍSICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS

*MARCOS LEÔNCIO SILVA*

Mestrandos Facultad Interamericana de Ciencias Sociales Mestrado em Ciências da Educação

*MARIA MARCOLINA MARTINS SILVA*

Mestrandos Facultad Interamericana de Ciencias Sociales Mestrado em Ciências da Educação

*MÍLVIO DA SILVA RIBEIRO*

Orientador Professor Dr. Facultad Interamericana de Ciencias Sociales Mestrado em Ciências da Educação

## RESUMO

Este artigo pretende mostrar a utilização de atividades experimentais através do uso de simuladores no ensino de Física nas escolas públicas. Para alcançar o (s) resultado (s) proposto(s) por esse estudo foi realizado um levantamento teórico sobre informações baseadas em artigos científicos, revistas, sites de ciência aplicada, etc. sobre a temática em questão, no intuito de refletir e entender a importância da utilização de atividades experimentais e avaliar o uso de simuladores como experimentos virtuais no ensino de Física, bem como sugerir a utilização dos mesmos pelo professor de Física. Este estudo optou por escolher as atividades experimentais virtuais com utilização de simuladores para serem analisadas como uma proposta inovadora no ensino de Física.

**Palavras-chave:** atividades experimentais, ensino de Física, simuladores.

## 1. INTRODUÇÃO

---

A Física é dividida em grandes áreas: Mecânica, Termologia, Eletricidade e Eletromagnetismo, Óptica e Ondulatória e a Física Moderna. Sabe-se também que todos esses campos explicam os mais variados fenômenos encontrados na natureza, sendo assim, a Ciência através da Física também procura compreender e explicar tais fenômenos existentes em nosso mundo. Todo esse conhecimento se apresenta inicialmente ao estudante do ensino médio, e porque não dizer até mesmo, aos estudantes do ensino fundamental.

Porém, esse conhecimento necessita ser entendido e aplicado considerando a realidade de cada região e as estruturas em que se encontram as escolas públicas.

É notório que no mundo atual a tecnologia está cada vez mais presente fazendo parte do nosso cotidiano. Isso pode ser facilmente observado em nossas crianças e jovens que estão cada vez mais dependentes da tecnologia.

“Entende-se por tecnologia como o estudo dos processos técnicos de um determinado ramo de produção industrial ou de mais ramos. No entanto, tecnologia envolve todo um conjunto de técnicas, que são utilizados para o desenvolvimento das ferramentas tecnológicas” (ABBAGNANO,1982, p. 942).

Sendo assim, nossa sociedade está cercada de ferramentas e recursos tecnológicos que muitas pessoas, ainda nem sequer sabem utilizá-los e que são fundamentais para o funcionamento dos serviços básicos de uma sociedade. E, isso é um grande problema, pois cada vez mais a sociedade se dinamiza e muda para adquirir rapidez e facilidade no seu cotidiano.

Toda essa dinâmica vivenciada por crianças e jovens não pode deixar de ser verificada, nem postergada, pois os recursos tecnológicos utilizados por aqueles deixaram de ser apenas a ferramenta ocasional para se tornar uma necessidade primordial. Também vale ressaltar que na educação, o papel dos recursos tecnológicos avançados veio contribuir imensamente na educação no sentido de inovar na relação do professor com os alunos.

Muitas escolas, mesmo algumas públicas, utilizam tablets e/ou smartphones conectados à internet. Outras escolas oferecem o laboratório de informática e internet para as práticas pedagógicas nesses ambientes. Dessa forma, o ensino e aprendizagem torna-se dinâmico e até rápido, no mesmo instante. Sendo assim,

todas as disciplinas podem lançar mão desses recursos e trabalhar aulas mais interessantes.

E quanto à Física? Como os recursos tecnológicos existentes na escola pública vem sendo utilizados e como se dá o ensino de Física através desse recurso? É perceptível que o ensino de Física é dissociado do mundo real e da própria vivência do aluno. Segundo Ricardo (2007), o ensino de Física está dissociado do mundo real.

No caso do ensino das ciências de modo geral, e da Física em particular, mais que em outras áreas, isso se torna evidente, pois ao mesmo tempo em que os alunos convivem com acontecimentos sociais significativos estreitamente relacionados com a ciência e a tecnologia, e mesmo com produtos tecnológicos, recebem na escola um ensino de ciências que se mostra distante dos debates atuais. Em muitos casos os alunos acabam por identificar uma ciência ativa, moderna, e que está presente no mundo real, todavia, distante e sem vínculos explícitos com uma Física que só “funciona” na escola. Não é por outra razão que os professores frequentemente apontam a falta de interesse e motivação dos alunos como um dos obstáculos para a aprendizagem. (RICARDO, 2007, p. 2)

O Ensino de Física através de Atividades Experimentais virtuais como, por exemplo, o uso de simuladores além de chamar a atenção dos alunos, por ser prático e investigativo, desperta a curiosidade e o senso científico.

Nesse sentido, este artigo pretende mostrar a importância das atividades experimentais no ensino de Física a partir do uso de simuladores.

É fundamental que o ensino de Física deva acontecer com atividades teórico-práticas, pois se o aluno ficar somente no campo das idéias, não vai conseguir entender os conteúdos de Física.

Segundo Carvalho et al (1999, p. 42) o uso de experimentos no desenvolvimento da compreensão de conceitos, é uma forma de estimular o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, saindo de uma postura passiva, começando a ter percepção para desenvolver a ação sobre o seu objeto de estudo.

Porém, para que isso aconteça é necessário que a escola tenha o mínimo de infraestrutura capaz de oferecer ao professor e seus alunos o ambiente pedagógico necessário capaz de sedimentar tais conceitos.

A escola pública nem sempre oferece instrumentos ou espaços pedagógicos para que possam ocorrer atividades práticas no campo da Física, pois muita das

vezes esses espaços se limitam apenas às salas de aula onde o que o professor possui é apenas o quadro branco. No entanto, se a escola possuir o laboratório de informática adequado com internet funcionando, isso já é o bastante.

Dessa forma, para que possamos utilizar atividades experimentais virtuais com simuladores necessitamos do computador e/ou smartphone e/ou tablets e a internet. Esses recursos tecnológicos deveriam ser adotados pelo docente em Física, pois além de facilitar a visualização de determinado fenômeno físico, detalha e desperta a atenção do alunado.

Segundo Rosa (1995, p. 183), “as potencialidades do uso de computadores no ensino de Física são grandes”, destacando: “a coleta e análise de dados em tempo real, a simulação de fenômenos físicos, a instrução assistida por computador, a administração escolar e o estudo de processos cognitivos”.

Segundo Coelho (2002, p. 39) “... os simuladores virtuais são os recursos tecnológicos mais utilizados no Ensino de Física, pela óbvia vantagem que tem como ponte entre o estudo do fenômeno da maneira tradicional (quadro e giz) e os experimentos de laboratório, pois permitem que os resultados sejam vistos com clareza, repetidas vezes, com um grande número de variáveis envolvidas” (p.39).

Quaisquer que sejam as atividades experimentais, elas tem muita importância no ensino dos conteúdos de Física pois é uma metodologia que proporciona aos alunos a ação em desenvolver a experiência ou o experimento. Contudo, na falta de laboratórios e até mesmo da dificuldade de encontrar determinados materiais para confeccionar e ajustar experiências nos campos da Física, a utilização de simuladores virtuais acaba sendo a alternativa para entender determinados fenômenos físicos.

Além de outras disciplinas que compõem a grade curricular do Ensino Médio, a Física é uma das disciplinas que o estudante deverá se apropriar durante todo o seu curso do ensino médio. Sendo assim, o ensino de Física deverá ser ofertado pela escola de maneira efetiva e com bastante qualidade, mas para que isso ocorra é necessário que o professor de Física tenha conhecimento dos objetivos bem como da organização curricular proposta pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (2016, p. 584-585), a área de Ciências da Natureza no Ensino Médio possui os seguintes objetivos: Apropriar-se da cultura científica como permanente convite a dúvida, reconhecendo-a como um empreendimento humano, portanto, histórico e social, e considerando seus princípios como sínteses provisórias de uma construção ininterrupta; Mobilizar e

relacionar conhecimentos da Biologia, Física e Química para a leitura do mundo; Mobilizar conhecimentos científicos para emitir julgamentos e tomar posições a respeito de situações e problemas de interesse pessoal e social, relativos as interações da ciência na sociedade; Interpretar e discutir relações entre a ciência, a tecnologia, o ambiente e a sociedade no contexto local e global; Apreciar atividades relacionadas a investigações científicas como exercício de fruição e formação cultural; Mobilizar e avaliar procedimentos de investigação, com vistas a propor soluções para problemas que envolvem conhecimentos científico; Desenvolver senso crítico e autonomia intelectual, apoiando-se em conhecimentos das Ciências da Natureza, no enfrentamento de problemas e na busca de soluções, visando a atuar na sociedade e na construção da cidadania; Compreender o uso do discurso científico para valorizar e desvalorizar saberes, práticas e grupos sociais; Fazer uso de modos de comunicação e de interação para aplicação e divulgação de conhecimentos científicos e tecnológicos.

Ainda Segundo a Base Nacional Comum Curricular (2016, p. 589-585), os conteúdos de física no Ensino Médio estão organizados em seis Unidades Circulares: Unidade curricular 1 – Movimentos de objetos e sistemas; Unidade curricular 2 – Energias e suas transformações; Unidade curricular 3 – Processos de comunicação e informação; Unidade curricular 4 – Eletromagnetismo – materiais e equipamentos; Unidade curricular 5 – Matéria e radiações – constituição e interações; Unidade curricular 6 – Terra e universo – formação e evolução.

Percebe-se, pelo exposto acima, que o conteúdo de física além de ser vasto, não contempla apenas a formação teórica do aluno, mas também a valorização do cotidiano desse aluno como ser que vivencia seu dia a dia, a sua realidade bem próxima de fenômenos naturais. Portanto, a vivência prática em Física é de suma importância na vida do aluno.

Dessa forma, a BNCC (2016, p. 587) afirma que “o conhecimento físico, com seus conceitos, leis, grandezas e relações matemáticas, ganha mais significado se utilizado em problemáticas reais”.

Por outro lado, em decorrência da grande dificuldade em aprender conteúdo da disciplina de Física e da ausência de um professor Licenciado pleno em Física, bem como a falta de infraestrutura e recursos tecnológicos (computacionais, internet e laboratório de informática) que a escola Estadual de Tempo integral apresenta, optou-se em aprofundar a pesquisa e conseqüentemente propor o presente estudo denominado “atividades experimentais virtuais: o uso de simuladores no ensino de

física nas escolas públicas. Sendo assim, escolheu-se como campo de pesquisa a escola estadual de ensino médio em tempo integral Professor João Ludovico. A escola localiza-se na sede do município de Limoeiro do Ajuru, estado do Pará. Esta unidade de ensino foi autorizada pela Resolução nº 271/96, datada e 29 de maio de 1996 e foi denominado “Professor João Ludovico”, e como o próprio nome lembra, a homenagem é feita a um professor morador e educador do município de Limoeiro do Ajuru.

A grande maioria dos funcionários da escola é concursada, sobretudo professores e especialistas, mas há servidores de apoio que são contratados por empresas terceirizadas e que prestam serviços na escola. E somente 10% dos professores são temporários, contratados pela Seduc – Pa (Secretaria estadual de educação do Pará) através de processo seletivo simplificado.

Nesses 25 (vinte e cinco) anos os diretores da escola são nomeados, com exceção de um que foi escolhido através de eleição realizada pela comunidade escolar, através do Conselho Escolar. Os demais como já foram mencionados são indicações da Secretaria Estadual de Educação.

Nos primeiros anos de funcionamento da escola, iniciou com atendimento do Ensino Fundamental regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA), anos finais (5ª a 8ª série). Nesse período, a escola proporcionou oportunidade de pessoas que ainda não haviam concluído o Ensino Fundamental, concluírem e prosseguirem seus estudos.

Atualmente a escola continua atendendo o Ensino Fundamental, mas somente a modalidade regular, pois diminuiu a procura em virtude da escola municipal ofertar esse ensino. Entretanto, ainda há uma grande demanda pelo Ensino Fundamental Regular, assim como para o Ensino Médio na modalidade Regular e Educação de Jovens e Adultos.

No ano de 2021 esta escola passou a ofertar o Ensino Médio de Tempo Integral, escolhida por critérios sócio econômico da demanda atendida, contudo convém enfatizar que a implantação do Ensino Médio em Tempo Integral aconteceu sem a consulta da comunidade escolar.

O Ensino em Tempo Integral iniciou em um contexto pandêmico, além disso esta comunidade escolar não disponha de infraestrutura adequada para a realização das atividades pedagógicas, conforme preconiza a proposta pedagógica do Tempo Integral, somado as dificuldades ao cumprimento pelos responsáveis das políticas públicas de transporte e alimentação que até a presente data não atende

esta proposta. Dessa forma, a equipe gestora, docentes e a comunidade escolar tem somado esforços para que a Ensino de Tempo Integral alcance o mínimo das metas preconizadas pela lei 13.415/2017 e dessa forma melhorar a qualidade da educação oferecida aos adolescentes e jovens atendidos.

Melhorar a qualidade da educação da Escola Prof<sup>o</sup> João Ludovico deve ser a meta de todos os envolvidos, uma vez que os índices de avaliação da Educação Básica, apresentam dados que precisam melhorar, no que diz respeito ao domínio de habilidades e competências dos estudantes nos componentes curriculares matemática e língua portuguesa.

Contudo, apesar das dificuldades econômicas, sociais, afetivas e até mesmo de infraestrutura, uma vez que a escola funciona em um prédio alugado pela Seduc, a comunidade escolar continua esperançosa e sonha com a melhoria da educação partindo da união e compromisso firmado por todos os envolvidos. Em relação a questão estrutural, a escola possui apenas as salas de aula, de direção, cozinha e banheiros. Ficando o ensino aprendizagem restrito somente às salas de aula. Essa situação impacta diretamente no ensino de Física, pois estudantes e professor não tem os instrumentos laboratoriais e tecnológicos suficientes para uma aula dinâmica e significativa.

## **SIMULADORES**

---

É de fundamental importância que o ensino de Física deva acontecer com atividades teórico-práticas, pois se o aluno ficar somente no campo das idéias, não vai conseguir entender os conteúdos de Física.

As atividades experimentais através da utilização de simuladores tem muita importância no ensino dos conteúdos de Física pois é uma metodologia que proporciona aos alunos a ação em desenvolver a experiência ou o experimento e observar o comportamento de um determinado fenômeno. Contudo, na falta de laboratórios e até mesmo da dificuldade de encontrar determinados materiais para confeccionar e ajustar experiências nos campos da Física, a utilização de simuladores virtuais acaba sendo a alternativa para entender determinados fenômenos físicos.

As simulações virtuais de experimentos no campo da Física fazem parte das Novas Tecnologias de Ensino da referida disciplina e aliada ao conhecimento científico do Professor de Física proporcionará ao aluno fazer a ponte entre o abstrato e

o concreto, solidificando o conhecimento físico e atraindo o aluno para despertar a curiosidade em aprender cada vez mais.

Outro exemplo de simulador virtual é site Física na escola - HTML5 (Física Animações/Simulações), nele o aluno encontra várias simulações nos diversos campos da Física, tais como, em Eletrostática, Campo magnético, Física Atômica e Física Nuclear dentre outros.

No site da UNIFEV - Centro Universitário de Votuporanga é possível encontrar vários experimentos virtuais que simulam o equilíbrio entre corpos. São eles: Passatempos de equilíbrio - II, Velas Oscilando, Paradoxo Mecânico - Um cone subindo uma rampa, Força Centrífuga, Conservação do momento linear, etc.

Outro site interessante é o Mecânica Vetorial que é voltado ao ensino de mecânica vetorial por meio de objetos de aprendizagem. Nesse site, o aluno acessa todos os recursos por meio de uma única imagem que simula uma máquina simples com sistema de roldanas, dando acesso aos jogos e aos objetos de aprendizagem.

Já no Laboratório Virtual idéias na caixa, o aluno tem acesso às animações e simulações sobre campo elétrico, mola, pêndulo, alavanca, pressão, espelhos, roldanas, motor elétrico, colisões, astronomia, etc.

No site Física Interativa, o aluno encontra aulas animadas em flash, com narração em áudio. Este site é de um Professor de Física.

No site Experiências de Física do Departamento de Física Ingeniería de Sistemas y Teoría de la Señal da Universidad de Alicante – Espanha o aluno encontra vários vídeos demonstrativos sobre experiências realizadas pela instituição.

No site Laboratório Multimídia - LMM – UFAL do Departamento de Física da Universidade Federal de Alagoas, encontra-se simulações dos fenômenos físicos organizados por área: óptica, mecânica, termodinâmica, ondas, etc.

No site PET Física UEM (Universidade Estadual de Maringá) encontra-se várias animações, trabalhos de institutos virtuais, programadores ou sites pessoais.

A utilização desses simuladores além de auxiliar na compreensão dos fenômenos ajuda os alunos a entenderem os conceitos que são abordados de forma abstrata na sala de aula.

## **SIMULADOR PHET**

---

Antes de abordar sobre o simulador PhET, convém entender o conceito de simulador. Segundo o dicionário infopedia, um simulador é um aparelho/software

capaz de reproduzir e simular o comportamento de algum sistema. Os simuladores reproduzem fenômenos e sensações que na realidade não estão ocorrendo no mundo real.

Segundo a Wikipedia,

Um simulador pretende reproduzir tanto as sensações físicas (velocidade, aceleração, percepção de paisagens) como o comportamento dos equipamentos da máquina que se pretende simular, ou ainda de um qualquer produto final sem haver a necessidade de se gastar matéria prima, utilizar máquinas e mão-de-obra e gastar tempo. Para simular as sensações físicas pode-se recorrer a complexos mecanismos hidráulicos comandados por potentes computadores que mediante modelos matemáticos conseguem reproduzir sensações de velocidade e aceleração. Para reproduzir a paisagem exterior são empregados projeções de bases de dados de terreno (SIMULADOR, 2019).

O PhET é um laboratório virtual que conta com várias simulações de experimentos científicos. Foi desenvolvido por uma Universidade do Colorado nos EUA. O mais importante é que o PhET pode ser utilizado basicamente tendo apenas um computador com acesso à internet e com Java Flash instalado, dessa maneira o simulador poderá ser usado sem qualquer problema. Outro ponto positivo quanto ao acesso a esse tipo de simulador, é que a são escritos em HTML para aparelhos tipo tablets e smartphones. Então, pode-se acessar também no endereço [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/).

Convém dizer que o ensino de Física nas escolas públicas enfrenta muitos desafios, desde a falta de livros didáticos e laboratórios estruturados. Por outro lado, os professores, sobretudo os de física, necessitam de maneira urgente inovar em suas abordagens pedagógicas para trabalhar os conteúdos. Dessa maneira, este artigo destaca a importância do uso do simulador PhET para o ensino de Eletrostática em escola pública situada na Amazônia, especificamente no município de Limoeiro do Ajuru.

As pesquisas bibliográfica revelaram a eficácia dos simuladores em complementaridade ao ensino de física, especialmente em conceitos abstratos de Eletrostática. O uso do PhET pode incentivar e motivar os estudantes a aprimorarem a compreensão dos fenômenos e tornar o aprendizado mais interessante.

A falta de laboratórios físicos é compensada pelos simuladores, proporcionando aos estudantes uma aprendizagem interativa e significativa. A escola

estadual Professor João Ludovico pode se beneficiar economicamente com essa abordagem pedagógica, garantindo acessibilidade, participação ativa dos alunos, igualdade de oportunidades e melhoria na retenção do conhecimento. Além disso, o uso de simuladores contribui para a adaptação dos estudantes ao universo digital, uma habilidade crucial para o futuro.

## **METODOLOGIA**

---

Para alcançar os resultados propostos por essa pesquisa foi realizado um levantamento teórico sobre informações baseadas em publicações científicas, revistas, sites de ciência aplicada. Também, foi realizada a busca no simulador PHET por simulações que exploram os conceitos eletrostáticos. Após todo esse levantamento foi realizada uma seleção de simulações separando-as por conteúdo. Em seguida, após a separação das simulações, listou-se aqueles que posteriormente seriam trabalhados com os alunos de acordo com os conceitos.

Este estudo será viabilizado utilizando como metodologia a utilização de simuladores virtuais do PHET no ensino de Eletrostática inicialmente na turma do terceiro ano do Ensino médio da escola estadual Professor João Ludovico.

As simulações selecionadas no PHET foram sobre Lei de Coulomb (Eletrostática Força Elétrica e Pares de Força); John Travoltagem (Eletricidade Estática); Balões e Eletricidade Estática (Eletricidade Estática, Cargas Elétricas e Força Elétrica); Cargas e Campos (Campo Elétrico, Eletrostática e Equipotencial); Hóquei no Campo Elétrico (Eletricidade, Cargas Elétricas e Campo Elétrico);

As atividades selecionadas foram aplicadas na turma do 3º ano do Ensino Médio no período matutino, onde foi utilizado 15 aulas para observar os conteúdos escolhidos, porém antes da consolidação das atividades de simulação, foi necessário executar momentos de aulas teóricas sobre os conceitos a serem abordados nas simulações. Dessa forma, primeiramente os alunos acompanharão aulas expositivas na sala de aula. Vale ressaltar que a internet da escola é precária e para garantir a utilização das simulações foi necessário o uso da internet própria do pesquisador. Em seguida será realizada uma ambientação no site do PHET a fim de que os alunos se familiarizem com a ferramenta. Cada aluno escolherá um simulador de acordo com a atividade proposta nos exercícios elaborados pelo professor. Dessa forma, para cada conteúdo ele observará o fenômeno de acordo com a simulação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

Esta pesquisa optou por escolher atividades experimentais virtuais com a utilização de simuladores para serem utilizadas pelo professor de Física como uma proposta inovadora no ensino de conteúdos de Eletricidade, especificamente em Eletrostática.

Vale ressaltar, que durante a pesquisa bibliográfica, foi possível obter informações acerca dessa metodologia de uso de vários simuladores já citados. Por outro lado, decidiu-se escolher o simulador PHET, que é um site que contém várias simulações.

Porquê da escolha do site PHET?

O site disponibiliza simulações em Java e Flash e apresenta ótima funcionalidade em dispositivos móveis, o que facilita muito a utilização em sala de aula. Na disciplina de Física e Eletricidade a utilização dessas simulações auxiliam o acadêmico a compreender conceitos que as vezes são muito abstratos (ANAIS ELETRÔNICOS, 2019).

O site PHET possui variadas simulações fáceis de se manipular e de se compreender. Além disso, a escolha desse simulador, bem como das atividades propostas no campo da eletrostática possibilitará ao aluno fazer a associação dos conteúdos explanados em sala de aula com as referidas simulações, e proporcionará a compreensão de certos conceitos muitas vezes ou na maioria das vezes vistos de forma abstrata.

No referido site, encontra-se simulações em vários campos da Física, como por exemplo, em Calor, Termometria, Óptica, Eletricidade, Eletromagnetismo, dentre outros. Proporcionando, dessa forma, ao estudante uma gama de simulações para o seu estudo em diversos assuntos em Física. Tais simulações permitem ao aluno verificar como se comporta determinado fenômeno físico fazendo com que compare o virtual com o real, bem como servem de subsídios as suas aulas teóricas. As simulações virtuais no campo da Física fazem parte das Novas Tecnologias de Ensino da referida disciplina e aliada ao conhecimento científico do Professor de Física proporcionará ao aluno fazer a ponte entre o abstrato e o concreto, solidificando o conhecimento físico e atraindo o aluno para despertar a curiosidade em aprender cada vez mais.

Em relação a aceitação e receptividade dos estudantes em relação ao uso dos simuladores, sobretudo do Phet nas aulas de física foi bastante positiva pela

interatividade e o engajamento, pois permitiram que os estudantes manipulassem algumas variáveis, realizassem experimentos e observassem os resultados em tempo real, aumentando o seu engajamento na aula.

Outro aspecto a considerar é a visualização dos conceitos físicos, pois a eletrostática envolve muita abstração. Nesse sentido, os simuladores podem auxiliar os estudantes a visualizarem e compreenderem tais conceitos de forma mais esclarecedora.

Convém assinalar que os simuladores virtuais oferecem a experimentação sem riscos oportunizando um ambiente bastante seguro para que os estudantes experimentem e explorem os conceitos eletrostáticos sem correr riscos que possam afetar a sua integridade física.

Por outro lado, os estudantes podem utilizar os simuladores de acordo com o seu ritmo de aprendizagem com a perspectiva de experimentação de diferentes momentos e observando os efeitos que os simuladores proporcionam na mudanças das variáveis físicas.

Com relação ao simulador Phet este encontra-se disponível gratuitamente de forma online em seu endereço eletrônico. Isso proporciona um aumento em sua acessibilidade. Nesse sentido, os estudantes poderão acessá-lo em sua residência ou outro lugar que tenha internet.

Também é válido ressaltar que o simulador promove uma maior aceitação por parte dos estudantes, pois os estudantes familiarizados com a tecnologia estão mais propensos a se adaptarem e a se envolver com esta tecnologia, otimizando o seu aprendizado.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

O ensino de Física na escola pública é um grande desafio. Pois a maioria esmagadora das escolas nem sequer possuem livros didáticos, ou até mesmo laboratórios estruturados para complementar a teoria vista em sala de aula. Por outro lado, professores de Física devem buscar novas propostas metodológicas inovadoras para mediar os conteúdos

Este artigo abordou alguns aspectos teóricos sobre O ensino de Física na escola pública, portanto essa pesquisa sugere o uso do simulador e sua aplicabilidade em Eletrostática.

A pesquisa bibliográfica que foi realizada acerca do uso do simulador PhET no ensino de Eletrostática colaborou e auxiliou este presente artigo, pois evidenciou várias experiências desse referido simulador em sala de aula. Pois muitos conceitos em Eletrostática são abstratos e requerem atividades de simulação. Por outro lado, na falta dos laboratórios de Física e mesmo até da dificuldade em encontrar determinados materiais para construir experimentos, o simulador auxiliará o entendimento de conceitos físicos complexos.

Entende-se que o uso do simulador PhET nas aulas de Física possa contribuir para motivar os alunos e também proporcionar a eles uma melhor compreensão das especificidades dos conteúdos abordados em Eletrostática. Dessa forma, espera-se que o aprendizado fique mais interessante e efetivo. Por outro lado, a utilização do simulador PhET pode contribuir para que o processo de ensino e aprendizagem aconteça de forma biunívoca perpassando pela teoria e prática mais facilmente. No entanto, seria primordial que as escolas integrassem a utilização dos simuladores e principalmente do Phet de maneira eficaz em seus currículos com alinhamento aos objetivos de ensino. Também é importante que as escolas estaduais tenham orientação e suporte adequados para que os estudantes possam utilizar ao máximo essa ferramenta educacional. Também se faz necessário considerar os diferentes momentos de aprendizagem dos estudantes para garantir que todos possam se beneficiar dos simuladores virtuais.

O uso de simuladores virtuais em escolas públicas que não possuem espaços adequados como um laboratório pode se configurar como uma alternativa pedagógica para enriquecer as aulas de física e proporcionar um aprendizado mais significativo. Embora a escola estadual Professor João Ludovico possa enfrentar os desafios que ora se apresentam relacionados à infraestrutura, a relevância dos simuladores virtuais é muito significativa.

Considerando o exposto anteriormente podemos elencar a sua relevância em alguns pontos:

1. Acessibilidade à experimentação: Na falta de um laboratório de física, o simulador oferece aos estudantes a oportunidade de realizar as suas simulações (experimentações) virtuais.
2. Economia de recursos: A utilização do simulador exclui a escola em ter que investir em laboratórios e equipamentos que oneram, sendo uma

- solução economicamente viável e eficiente para uma escola com orçamento limitado como a Escola Prof. João Ludovico.
3. Participação ativa dos estudantes: O simulador pode mudar a aprendizagem que antes seria passiva para uma aprendizagem mais participativa e/ou ativa, envolvendo os estudantes nas simulações interativas estimulando o seu raciocínio, a solução de problemas e a exploração das teorias físicas.
  4. Igualdade de oportunidades: Os simuladores podem fazer o nivelamento, proporcionando aos estudantes das escolas com recursos limitados, a oportunidade de experimentar os conceitos físicos e visualizar os fenômenos que exige em um laboratório virtual por exemplo.
  5. Colaborar com o processo de ensino e aprendizagem: Os professores de física podem incorporar os simuladores virtuais nas aulas para ilustrar os conceitos complexos de maneira mais dinâmica e eficaz. Seria uma estratégia de ensino muito benéfica que facilitaria a compreensão dos estudantes.
  6. Melhoria na retenção de conhecimento: Toda a experiência prática, mesmo sendo virtual, oferecida pelo simulador aumenta a retenção do conhecimento, uma vez que os estudantes podem utilizar, experimentar, repetir várias vezes, observar os fenômenos físicos muitas vezes.
  7. Adaptação para o universo digital: Ao proporcionar aos estudantes o contato a uma determinada tecnologia como os simuladores virtuais, estes auxiliarão para o mundo digital, que hoje é considerado uma das habilidades primordiais para o futuro.

Vale ressaltar que os simuladores virtuais são ferramentas poderosas utilizadas em várias áreas do conhecimento humano, como por exemplo jogos de vídeo games, engenharia, e outros campos. Porém, podem apresentar algumas desvantagens e limitações que devemos considerar. Alguns simuladores podem ter custo alto pois dependendo do simulador pode onerar pois pode ser que o mesmo só funcione com um hardware avançado, ou software específico. Isso sem contar a própria manutenção, as atualizações e o treinamento para operá-lo.

Outra desvantagem, reside nas limitações quando representar alguns tipos de cenários, especialmente aqueles que representam desastres naturais, ou

simulações de alta complexidade, podem não ser completamente representados nos simuladores devido às limitações tecnológicas e éticas.

Os simuladores podem ser incapazes de simular completamente o próprio comportamento humano, principalmente as situações de estresse, limitando a própria eficácia do simulador.

De maneira geral, o uso do simulador PHET também apresenta as suas limitações. É uma plataforma online que proporciona várias simulações bastante interativas, porém possui algumas limitações que devemos considerar.

Uma delas é a dependência do computador. Por ser uma ferramenta online depende do acesso à internet e de dispositivos como o computador. Nesse sentido, se a escola não possuir internet limitará a acessibilidade aos alunos.

Por outro lado, a própria simplificação do mundo real acaba não proporcionando ao aluno uma compreensão adequada da realidade. Pois as simulações do PhET são uma simplificação da realidade.

Nesse sentido, para atenuar todas essas limitações e desvantagens, há que considerar que os Professores sejam mediadores entre as simulações do PhET e o seu planejamento pedagógico, orientando dentro das suas aulas atividades que possam de fato elucidar os conceitos teóricos aprendidos.

## **REFERÊNCIAS**

---

ABBAGNANO, N.(1998). **DICIONÁRIO DE FILOSOFIA**. Tradução Alfredo Bosi. 2ed. – São Paulo: Martins Fontes.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Comum Nacional Curricular. Brasília, MEC Brasil, 2016.

CARVALHO, A. M. P. ; GARRIDO, E. **Reflexão sobre a prática e qualificação da formação inicial docente**. Cadernos de Pesquisa (Fundação Carlos Chagas), São Paulo, v. 107, p. 149-168, 1999.

CASTRO, Cláudio Moura. **A Prática Da Pesquisa**: São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

COELHO, Rafael Otto. **O uso da informática no ensino de física de nível médio.** Dissertação Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2002.

FERREIRA, Antonio Cezar Ramo. **O uso do simulador PHET no ensino de indução eletromagnética.** 2016. 101 f.

MASCARENHAS, Sidnei Augusto. **Metodologia Científica (online Plataforma Pearson):**.São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

OLIVEIRA, J. S.; Toledo, E. M. (2019). **Propostas de Atividades usando as simulações do PhET Colorado.** In: Congresso Brasileiro de Educação, 12, Anápolis. Anais do Congresso Brasileiro de Educação. Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA.

OLIVEIRA, José Márcio Augusto de. **Escrevendo com o computador na sala de aula.** São Paulo: Cortez, 2006.

OLIVEIRA, Jeane Silveira de, TOLEDO, Eduardo Martins. **Propostas de Atividades usando as simulações do PhET Colorado.** 2019, Anápolis. Anais eletrônicos. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/1846/1/Propostas%20de%20Atividades%20usando%20Simula%C3%A7%C3%B5es%20do%20Phet%20Colorado.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2020.

PHET - Simulações Interativas, Universidade do Colorado, <http://phet.colorado.edu>. (Último acesso em 18/07/2020) P.R.S. Rosa, **Rev. Bras.** Ens. Fís. 17, 2 (1995).

RICARDO, Elio C.. Educação CTSA: **obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar.** **Ciência & Ensino**, v.01, p.01-12, 2007.

SILVA, O. H. M. . **Professor-pesquisador No Ensino De Física:**.São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SIMULADOR. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Wikimedia, 2019. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Simulador>>. Acesso em: 19 Jul. 2020.

SIMULADOR. in Dicionário infopédia da Língua Portuguesa. Porto: Porto Editora, 2003-2019. Disponível em: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/simulador>. Acesso em:19 jul. 2020

TAFNER, Elisabeth Penzlien; SILVA, Everaldo. **Metodologia do trabalho acadêmico**. Indaial: UNIASSELVI, 2011.

VALENTINI, Carla Beatris. **Aprendizagem em Ambientes Virtuais, 2ª**. Edição, revista atualizada, EDUCS Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2010

## SITES VISITADOS

<http://www.ideiasnacaixa.com/laboratoriovirtual/index.htm>

<https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?!=pt>

<https://www.unifev.edu.br/>

<http://www.mecanicavetorial.com/>

<https://www.fisicainterativa.com/home-page/>

<http://www.sbfisica.org.br/v1/portalpion/index.php/materiais-didaticos/220-experiencias-de-fisica>

<http://www.phy.ntnu.edu.tw/oldjava/portuguese/endereco.html>

<http://site.dfi.uem.br/>

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.009](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.009)

# **AVALIAÇÃO DE ACADÊMICOS SOBRE APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO ELIPSE COM O USO DO GEOGEBRA**

**MARIA JOSÉ HERCULANO MACEDO**

Doutora pelo Curso de Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [maria.jose@professor.ufcg.edu.br](mailto:maria.jose@professor.ufcg.edu.br);

**TÂNIA PATRÍCIA SILVA E SILVA**

Mestra pelo Curso em Ciência e Engenharia dos Materiais da Universidade Federal do Piauí - UFPI, [patricia@ufpi.edu.br](mailto:patricia@ufpi.edu.br);

**SANDRO SILVA ALVES**

Graduado pelo Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, [sanalvys@gmail.com](mailto:sanalvys@gmail.com);

**LEANDRO VELEZ DA SILVA**

Mestre pelo Curso de Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [velez82@ufpi.edu.br](mailto:velez82@ufpi.edu.br);

## **RESUMO**

A utilização de tecnologias no ambiente de aprendizagem se faz presente em todos os níveis de ensino e o uso de softwares como recurso didático compõe uma aprendizagem com ênfase no desenvolvimento de diversas habilidades, em decorrência disto, surgem novos desafios para docentes e discentes neste processo de construção, sendo necessário estabelecer formas de avaliação, cujos resultados possibilitem melhorias nas próximas intervenções didáticas. Diante disso, a presente pesquisa teve como objetivo verificar a avaliação de 22 discentes universitários após a execução de uma intervenção didática com o uso do software GeoGebra no ensino-aprendizagem do conteúdo Elipse. Durante a avaliação os universitários expuseram as vantagens e dificuldades enfrentadas durante a construção da aprendizagem. Os resultados expressados por alguns participantes apontaram melhor compreensão do conteúdo com a inclusão da ferramenta tecnológica, sendo justificada através das diversas formas de representação do conteúdo durante a abordagem e sua praticidade durante as construções. Também foram citadas dificuldades quanto ao manuseio do software e acesso

à internet de boa qualidade. A maioria dos discentes universitários concordaram que houve contribuições positivas na aprendizagem do conteúdo com o uso da ferramenta tecnológica. Inclusive ao se autoavaliar e atribuir uma nota para aprendizagem adquirida a maioria dos participantes estabeleceram uma nota superior a 7, sendo entendido que de fato estes estavam satisfeitos com a inclusão tecnológica no processo de construção da aprendizagem.

**Palavras-chave:** GeoGebra, Elipse, Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

---

A matemática desempenha um papel fundamental nos currículos dos cursos de graduação na área de exatas. De acordo com Pinheiro (2003), seu principal objetivo é capacitar os alunos a interpretar dados, analisar modelos e representar de maneira mais precisa a realidade, fornecendo-lhes as ferramentas necessárias para resolver problemas. Em muitos cursos de graduação no Brasil, a matemática é parte integrante do ciclo básico e é ensinada nos primeiros semestres por meio de disciplinas como Cálculo Diferencial e Integral I, Geometria Analítica e Álgebra Linear.

No entanto, é comum que muitos estudantes universitários percebam a matemática como um desafio logo no início, e essa dificuldade pode levar alguns a desistir de suas carreiras acadêmicas escolhidas. Essa questão não é exclusiva do Brasil. Barbosa (2023) e Sousa (2023) observaram a evasão de cursos nas áreas de exatas é um problema que afeta instituições de ensino superior em todo o mundo, impactando diversos estudantes.

Na escola, é comum que a Matemática seja vista pelos alunos de forma desfavorável, sendo frequentemente considerada por muitos como a pior disciplina, um verdadeiro “bicho papão” (TETÊ, 2023). Segundo Teixeira (2023, p. 19), “muitos alunos têm uma percepção negativa em relação à matemática, associando-a a algo difícil, abstrato e sem sentido”. O autor explica que este fato pode estar relacionado a uma série de fatores, “como a falta de interesse ou motivação, a falta de conexão entre a Matemática e o cotidiano dos alunos, a ansiedade em relação às avaliações e a falta de habilidade ou dificuldade em compreender seus conceitos” (TEIXEIRA, 2023, p. 19). Ainda, segundo Teixeira (2023) outro aspecto comum é a percepção discente de que a Matemática é uma disciplina reservada apenas para pessoas “inteligentes” ou “geniais”, o que pode ocasionar insegurança e diminuição da autoestima dos alunos em relação às suas próprias habilidades matemáticas.

É crucial destacar a importância de uma boa percepção do ensino matemático pelos alunos e está diretamente associada a abordagens de ensino adequadas. Valorizar a compreensão dos conceitos, promover a aplicação prática dos conhecimentos e estabelecer conexões com a vida cotidiana, são estratégias eficazes nesse sentido. Desse modo, é viável transformar a Matemática em uma disciplina mais acessível, interessante e significativa para os estudantes. Tendo em vista isso, Guerra et al. (2023), chama atenção quanto ao uso de tecnologias nas aulas, tornando o ensino matemático mais interativo, envolvente e eficaz.

## **REFLEXÃO SOBRE O ENSINO-APRENDIZAGEM MATEMÁTICO E O CONTEXTO DAS TICS**

A sociedade está passando por transformações profundas, o que demanda dos professores aquisição de novos conhecimentos e a adoção de práticas inovadoras que possibilitem capacitar os alunos para um mundo cada vez mais globalizado, no qual a informatização se espalha rapidamente por todas as partes do globo como resultado direto da globalização. Com isso, as “novas demandas têm sido colocadas pela reordenação do mundo do trabalho, impulsionadas pelas novas tecnologias, e pelo movimento mundial de globalização. Da escola passou-se a exigir a formação de um novo cidadão trabalhador” (ALMEIDA, 2004, p.168).

Os desafios da aprendizagem Matemática são um tema em constante debate, seja em fóruns, conferências ou no ambiente escolar. Nestas discussões, procura-se abordar a percepção comum de que a Matemática é frequentemente vista como uma das disciplinas mais difíceis de compreender, o que muitas vezes resulta em obstáculos no processo de aprendizagem dos alunos (SOUSA, 2023). Nesse contexto, é crucial que os professores considerem as experiências individuais trazidas pelos estudantes para a sala de aula. Isso lhes permite planejar abordagens de ensino que incentivam os alunos desenvolverem sua própria compreensão, ao mesmo tempo em que constroem novos conhecimentos.

Outro problema relacionado às dificuldades dos estudantes pode estar na abordagem didática dos professores. Pitta (2023, p. 4) ressalta que “são vários os problemas que permeiam a aprendizagem dessa disciplina, um desses problemas está relacionado à distância entre o conteúdo ensinado em sala de aula e vida cotidiana”. Logo, é comum que muitos docentes apresentem o conteúdo de forma desconectada de problemas concretos e relevantes para os alunos, deixando de lado as situações do cotidiano. Em vez disso, introduzem o assunto de maneira isolada, transmitindo apenas a forma como o conhecimento foi desenvolvido.

Essa abordagem desprovida de contextualização acaba prejudicando a qualidade da aprendizagem, afastando-a dos caminhos estabelecidos pelas diretrizes de ensino. Portanto, é fundamental que os professores busquem maneiras de tornar o ensino mais contextualizado, envolvendo os alunos em situações reais e relevantes, com o objetivo de promover um aprendizado mais significativo (ARAUJO, 2023).

Atualmente, observamos que os alunos utilizam rotineiramente a tecnologia, trocando mensagens, fazendo postagens em suas redes sociais e compartilhando

informações. Eles também realizam downloads de arquivos, imagens e vídeos, construindo conhecimento de maneira interativa e colaborativa, tanto em casa quanto fora dela. A utilização das tecnologias na sala de aula é uma ferramenta valiosa, pois auxilia tanto o professor quanto o aluno na explicação e compreensão dos conteúdos. Além disso, pode “trazer transformações significativas tanto na dinâmica da sala de aula quanto na forma de ensinar e aprender os conteúdos” (GUERRA et al. 2023, p. 2302). Assim, com os recursos tecnológicos na sala de aula, os alunos se sentem mais motivados a aprender, o que permite ao docente ensinar de forma mais dinâmica e criativa.

Neste cenário, o software GeoGebra oferece uma gama de recursos que simplificam a realização de construções geométricas, que normalmente seriam feitas manualmente com régua e compasso, permitindo uma mudança de foco no processo de aprendizagem matemático na educação básica e superior, pois há um maior direcionamento do tempo docente para a interpretação e compreensão gráfica ao invés de gastar tempo em sua produção (MATHIAS, 2023).

A utilização do GeoGebra na sala de aula oferece aos estudantes a oportunidade de visualizar e experimentar conceitos matemáticos de forma interativa, o que pode tornar a aprendizagem mais envolvente e compreensível. Mathias (2023) destaca a dinamicidade produzida pelo software relevante para a formulação de conjecturas pelos discentes.

## **OBJETIVO DO TRABALHO**

O objetivo desse trabalho consiste em analisar a avaliação de 22 discentes universitários após a execução de uma intervenção didática com a utilização do software de geometria dinâmica GeoGebra no ensino-aprendizagem do conteúdo Elipse.

## **METODOLOGIA**

---

A abordagem realizada foi de cunho quanti-qualitativa. No viés quantitativo, destaca-se o uso da matemática como linguagem principal para analisar dados e estabelecer correlações entre a teoria e a realidade empírica. Por outro lado, o qualitativo é caracterizado pela exploração de aspectos subjetivos, como: representações, hábitos, valores, crenças, atitudes e opiniões. Aprofundando a compreensão de fenômenos complexos (SILVA, 2010). A autora ainda acrescenta:

As abordagens Quantitativas e Qualitativas oferecem perspectivas diferentes, mas não são necessariamente polos opostos. Os elementos de ambas as abordagens podem ser usados conjuntamente em estudos mistos, para fornecer mais informações do que poderia se utilizasse um dos métodos isoladamente (SILVA, 2010, p. 8).

Participaram da pesquisa 22 discentes universitários do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão (Campus São Bernardo) durante as aulas da disciplina Vetores e Geometria Analítica. As aulas eram realizadas de forma remota com o uso da plataforma Google Meet e durante as mesmas foram apresentadas a teoria do conteúdo Elipse, sendo realizadas intervenções durante as aulas com o uso do software GeoGebra.

Os discentes universitários responderam um questionário com seis questões. A Figura 1 representou as Questões 1 e 2, onde destacavam se o público alvo tinha o conhecimento prévio sobre o conteúdo Elipse obtido no Ensino Médio e quem respondeu sim nessa pergunta respondia uma outra a qual identificava se esta abordagem havia sido feita através da utilização de alguma ferramenta tecnológica como recurso didático. A Questão 2 pedia aos respondentes para descrever sobre as vantagens do uso do software durante a execução da atividade.

**Figura 1 – Questões 1 e 2 do questionário aplicado.**

1. Você já estudou o conteúdo Elipse no Ensino Médio?

*Marcar apenas uma oval.*

sim

não

Se respondeu sim na pergunta anterior. Responda: Você já estudou o conteúdo Elipse fazendo uso de alguma Tecnologia de Informação e Comunicação como recurso didático? Por exemplo, softwares, sites, jogos, etc.

---

---

2. Descreva sobre as vantagens do uso do software durante a execução da atividade?

---

---

Na Figura 2, se tem as Questões 3 e 4 do Questionário. A terceira perguntava se os discentes tiveram dificuldades durante a execução da intervenção e caso tivesse deveria citá-las ao longo da questão. Enquanto, na quarta era questionado se o software contribuiu com a aprendizagem do conteúdo Elipse, tendo as opções entre discordo totalmente e concordo totalmente de acordo com a escala de Likert. As escalas Likert geralmente consistem em uma série de afirmações ou perguntas formuladas sobre o tema em questão, e os respondentes são solicitados a indicar uma escolha entre o grau de concordância ou discordância relacionado a cada item (AGUIAR; CORREIA; CAMPOS, 2011). Além disso, nessa questão os discentes justificaram a escolha realizada.

**Figura 2 – Questões 3 e 4 do Questionário**

**3. Caso tenha tido dificuldades durante a execução das atividades. Cite-as.**

---

---

**4. O software contribuiu com a aprendizagem do conteúdo Elipse?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- não concordo, nem discordo
- concordo parcialmente
- concordo totalmente

**Justifique sua resposta.**

---

---

Na Figura 3 as questões 5 e 6 foram descritas. Na quinta o público-alvo atribuía uma nota de 0 a 10 descrevendo sua auto-avaliação a respeito da abordagem didática, seguida de uma justificativa para a resposta obtida. Na Questão 6 eram apresentadas pelos discentes as intercorrências que interferiram na aprendizagem destes durante a intervenção didática.

**Figura 3** – Questões 5 e 6 aplicada no Questionário.

5. Qual é a nota que você atribui ao conhecimento adquirido sobre Elipse? (A nota atribuída deve ser de 0 a 10). Justifique sua resposta.

---

---

6. Durante as aulas ministradas pela docente, sobre o conteúdo Elipse e fazendo o uso do GeoGebra, houve alguma intercorrência que prejudicou o seu aprendizado? Se sim, qual(is)? Justifique sua resposta.

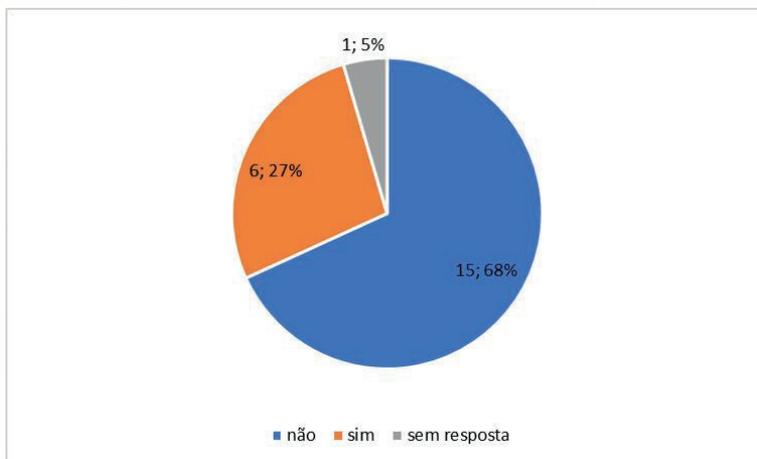
---

---

Os questionários foram citados ao longo do texto de Q1 a Q22.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Figura 4, é possível verificar que a maioria do público-alvo cerca de 68% não estudou o conteúdo de Elipse no Ensino Médio, ou seja, estavam vendo pela primeira vez na disciplina de Vetores e Geometria Analítica, fato que de certa forma dificulta a velocidade no ensinamento deste conteúdo no ensino superior, pois muitas vezes ao ministrá-lo os docentes consideram a hipótese de que os alunos já possuem um conhecimento prévio sobre a temática, porém essa informação destaca a importância de ao iniciar o ensino dessa temática estabelecer e criar formas de abordar a introdução do mesmo com a apresentação dos principais conceitos que deveriam ter sido estudados ao longo do ensino básico. Assim, apenas 27 % tinham visto Elipse no ensino médio e 5% não responderam a questão.

**Figura 4** – Informações sobre o uso de ferramentas tecnológicas durante o ensino de Elipse

Fonte: Os autores (2023).

Quanto as justificativas referentes aos que responderam “sim” nenhum docente fez uso de ferramentas tecnológicas como softwares, sites ou jogos no processo de aprendizagem, os que justificaram relataram apenas o uso do livro didático pelo professor durante as aulas. Um dos respondentes justificou essa realidade descrevendo “...o meu tempo de ensino médio foi carente em relação a tecnologia”, ou seja, não se tinha o uso destes recursos nas salas de aula para a construção da aprendizagem. Neste aspecto, os resultados nos chamam atenção pela importância de se fazer uso dos softwares em sala de aula, assim como também “[...] a importância das instituições oferecerem aos docentes uma formação continuada articulando as novas tecnologias para que os mesmos estejam aptos para mediar os discentes no decorrer do processo” (BARROS; OLÍMPIO, 2016, p. 12).

O Quadro 1 permitiu identificar as principais vantagens do software GeoGebra durante a estratégia didática apresentada, sendo a mais frequente entre os discentes universitários a sua capacidade de facilitar a visualização através de sua construção gráfica, seguida da vantagem verificar os resultados dos cálculos e a compreensão dos elementos e das características da elipse quando é feito o uso de controles deslizantes. Peters et al. (2023, p. 15684) também destacam as potencialidades da interface do software ser bem intuitiva e combinar “[...] geometria, álgebra e cálculo, permitindo a visualização e manipulação de figuras geométricas, gráficos de funções e representações de ângulos com facilidade”, essas características

possibilitam uma aprendizagem e auxílio ao aluno na compreensão e visualização das construções realizadas no software.

**Quadro 1 – Principais vantagens na utilização do GeoGebra durante a intervenção didática**

Vantagens	Informações semelhantes dos participantes
Facilitou a visualização/construção gráfica	Q1, Q5, Q6, Q8, Q20
Verificar os resultados dos cálculos	Q1, Q16, Q22
Verificar se as equações estão corretas e comparar com as saídas do software	Q19
Ótimo para aprendizagem discente	Q2
Compreender a aplicação dos cálculos	Q3
Confirmar a teoria proposta	Q19
Praticidade e Estética visual	Q4, Q12
Compreensão de como a elipse se comporta de acordo com a alteração dos controles deslizantes associados ao centro, vértice, foco, excentricidade e equação	Q6, Q9, Q10
Aprender a manusear o GeoGebra	Q11, Q13
Favorecer a execução de metodologias ativas no ensino	Q20
Capaz de lidar com variáveis para números, vetores e pontos, derivar e integrar funções e ainda, oferece comandos para encontrar raízes e pontos extremos de uma função.	Q15

**Fonte:** Os autores (2023).

Os discentes também relataram como vantagens a importância da construção manual e da teoria das Elipses e sua comparação com os resultados estabelecidos pelo software. Também consideraram a praticidade e estética visual verificadas como vantagens propostas pela ferramenta tecnológica, quanto a isso em Q12 é descrito “Ele facilita bastante tanto na resolução, quanto no entendimento do desenho, porque levaria mais tempo e daria mais trabalho até encontrar os pontos e ligá-los de forma manual, que no software é mais rápido e de fácil entendimento”. De fato, a resolução das questões e o entendimento da análise gráfica permitem maior reflexão quando auxiliadas por ferramentas que permitem maior dinamicidade ao conteúdo explorado.

Diante disso, o Q20 ressalta a importância de empregar ao GeoGebra metodologias ativas de modo a facilitar o ensino-aprendizagem, este fato é evidenciado quando o discente destaca “Acredito que favoreça a execução de metodologias ativas no ensino. Pois, permite uma certa visualização espacial do que está sendo expresso”. Assim, o uso do software Geogebra aliado às metodologias ativas podem servir como uma alternativa promissora no ensino-aprendizagem, pois:

Na ótica docente o GeoGebra permite que os professores continuem a ensinar, potencializando seu trabalho, uma vez que o GeoGebra fornece aos professores autonomia e liberdade para criarem suas aulas. Além disso, possibilita que os professores que usam o GeoGebra se conectem um com os outros numa comunidade global. Salientando que o GeoGebra não substitui o professor (LEMKE; SILVEIRA; SIPLE, 2016, p.612).

Diante da exposição das dificuldades encontradas pelos discentes universitários presentes no Quadro 2 a maior frequência deles tinha problemas no manuseio do software e/ou na inserção de comandos neste. Observou-se também dificuldades quanto a inserção de controle deslizante, encontrar os elementos da elipse, construção gráfica, uso de aplicativo móvel e internet ruim.

**Quadro 2 – Principais dificuldades encontradas durante a utilização do GeoGebra**

<b>Dificuldades</b>	<b>Informações semelhantes dos participantes</b>
Não houve	Q1, Q2, Q6
Inserir controle deslizante no software	Q3
Encontrar focos/vértices/centro da elipse	Q3, Q5, Q8
Manuseio/inserção de comandos no software	Q4, Q9, Q10, Q12, Q18, Q14 e Q15
Encontrar a equação	Q7
Construção dos gráficos	Q11
Internet ruim	Q16
Falta de prática com o software	Q20
Uso do aplicativo instalado no celular	Q21
Dificuldade nos cálculos manuais	Q22

**Fonte:** Os autores (2023).

No Q22 é relatado dificuldades nos cálculos manuais, nas fórmulas e na resolução, dessa forma se estabelece aqui a necessidade da inclusão de metodologias e recursos capazes de contornar as dificuldades na aprendizagem durante o ensino superior que muitas vezes é consequência de um ensino básico com problemas e desta forma em um curto período de tempo o docente deste nível de ensino se vê em uma situação desafiadora de contornar as consequências de um ensino com defasagem buscando ampliar a aprendizagem de forma a maximizar a aprendizagem do componente curricular. Neste aspecto, torna-se importante a formação continuada dos professores como forma de suprir esse “déficit” durante sua formação acadêmica, pois

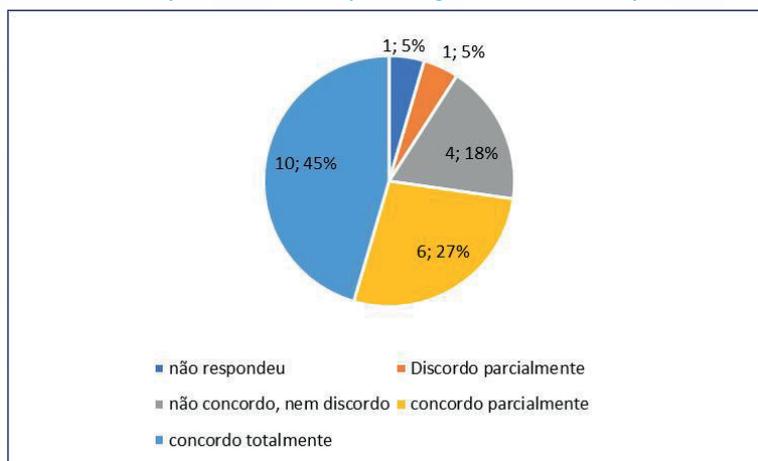
Os avanços tecnológicos que a sociedade vivencia constantemente têm pressionado o processo de ensino para alcançar maior qualidade e proporcionar uma educação em constante evolução devido à inserção de novas tecnologias. Nesta perspectiva, as ações de formação contínua de professores para a utilização das TIC nas escolas têm vindo a tornar-se cada vez mais importantes. Também é importante encarar a formação continuada como um processo no qual o professor tem a oportunidade de vivenciar diferentes papéis, como o papel do aluno, o papel de observador da atuação de outro educador, o papel de gestor de um grupo que conduz atividades com seus colegas de treinamento, e assumir o papel de facilitador com outros aprendizes (GUIMARÃES et al., 2023, p. 7).

Na Figura 5, a maioria dos participantes cerca de 72% concordam de que há contribuições positivas do software GeoGebra na aprendizagem do conteúdo Elipse. Assim, o maior percentual corresponde aos discentes universitários que concordam totalmente com as contribuições dadas pelo software. As justificativas apresentadas para esta escolha estão relacionadas ao fato deste recurso tecnológico: ser prático, proporcionar melhor visualização gráfica, complementar a aula teórica sobre elipse, apresentar uma correspondência entre álgebra e geometria ao mesmo tempo. Além disso, o Q6 destacou a seguinte justificativa “...foi uma atividade prazerosa, fácil de manusear, que estabelece relação entre os campos visuais, práticos e teóricos.” e Q7 complementou a resposta “O software me ajudou a compreender alguns detalhes que não tinham sido entendidos completamente durante a aula”. Logo,

A utilização desse Software proporciona uma maior praticidade na resolução das atividades, facilitando a compreensão de conceitos e

estimulando e desenvolvendo a criatividade no raciocínio lógico dos alunos na busca pela resolução de problemas que envolvam o conteúdo em questão (COSTA, 2023, p. 8).

**Figura 5** – Escala de Likert acerca das respostas dos questionários referentes as contribuições dadas pelo software na aprendizagem do conteúdo Elipse.

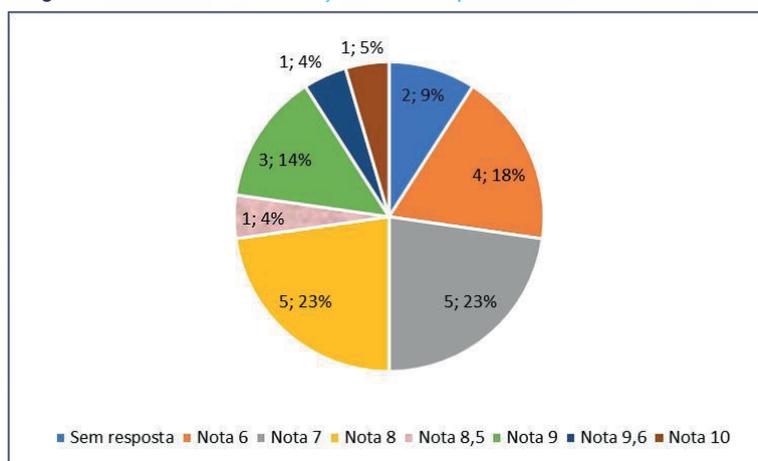


Fonte: Os autores (2023).

Na escala “concordo parcialmente”, as justificativas se concentraram nas dificuldades no manuseio do software, enquanto no nível “não concordo, nem discordo” além da justificativa citada no nível anterior no Q13 justificou “...por que não consegui aprender de forma 100%, mas gostei por conta que a gente como aluno não ficamos só no mesmo todo tempo, sempre é bom aprender de formas diferentes”. Este relato é muito importante na descrição de um aluno, pois realmente para que haja a aprendizagem é necessário muitas vezes docente e discente saírem da zona de conforto e se possibilitar novos tipos de aprendizagens. Entre as estratégias para sair da “zona de conforto” e promover o desenvolvimento do ensino-aprendizagem, destaca-se a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino da matemática. O professor pode empregar essas tecnologias como ferramentas auxiliares nesse processo, tornando o ensino mais dinâmico, sendo os softwares de geometria dinâmica, como o GeoGebra, um exemplo notável. Esse recurso não apenas dinamiza a abordagem, rompendo com métodos tradicionais baseados apenas em quadro e pincel, mas também oferece animações gráficas, permitindo que os alunos compreendam de maneira mais clara o comportamento de retas e parábolas em um gráfico (ARAUJO et al., 2023).

Ao se autoavaliar e estabelecer uma nota para a aprendizagem a média obtida pelas notas dos discentes foi 7,7. Cerca de 73% atribuiu sua nota de avaliação superior ou igual a 7,0, conforme pode ser verificado na Figura 6. Apenas 18% se autoavaliou com 6 e 9% não respondeu à questão. Desta forma, se percebe uma interferência positiva da ferramenta tecnológica no processo de aprendizagem do conteúdo Elipse. Segundo Araujo et al. (2023), os softwares e outros programas matemáticos podem ser empregados como recursos de apoio à aprendizagem. Quando utilizados de maneira eficaz, essas ferramentas podem gerar resultados significativos, como evidenciado no caso do GeoGebra nesta pesquisa.

**Figura 6 – Notas da autoavaliação realizada pelos discentes universitários.**



Fonte: Os autores (2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A informação de que muitos estudantes estão vendo o tema Elipse pela primeira vez no ensino superior destaca a relevância dos docentes estarem cientes da falta de conhecimento prévio destes em relação ao tema abordado adaptando, assim, suas abordagens de ensino, considerando a necessidade de apresentar os conceitos básicos antes de se aprofundar no assunto. Desse modo, ajudarão os alunos a preencher as lacunas em seu conhecimento prévio. Isso pode ser fundamental para garantir que estes tenham uma base sólida antes de avançar para tópicos mais avançados.

Partindo para o lado das estratégias pedagógicas, verifica-se que docentes não estão fazendo uso de ferramentas tecnológicas, como softwares, sites ou jogos no processo de aprendizagem de seus alunos. Isso é notável porque a tecnologia tem se tornado cada vez mais uma parte importante da educação contemporânea e pode enriquecer significativamente a experiência de aprendizado dos estudantes. A ausência de uso de tecnologia na educação por parte dos docentes pode ser preocupante, especialmente em um mundo cada vez mais digital, pois as ferramentas tecnológicas podem oferecer uma gama de recursos e abordagens de ensino que podem engajar os alunos de maneira mais eficaz e tornar a aprendizagem mais dinâmica.

O software GeoGebra pode ser uma ferramenta poderosa no ensino e na aprendizagem, especialmente em tópicos matemáticos que exigem muita visualização gráfica como o conteúdo Elipse. Ele enfatiza a importância de abordagens interativas e visuais para melhorar a compreensão dos alunos e promover o envolvimento ativo no processo de aprendizado. Essas vantagens podem contribuir significativamente para a eficácia das estratégias didáticas em contextos educacionais.

Para tanto, é necessário considerar as dificuldades técnicas e conceituais que os alunos podem enfrentar ao utilizar um software como o GeoGebra em contextos educacionais. Isso destaca a importância de fornecer orientação, suporte técnico e recursos para ajudar os discentes a superar essas barreiras e aproveitar ao máximo as ferramentas de aprendizado digital. Além disso, as condições de acesso à tecnologia também são um fator crítico a ser considerado para garantir a equidade no ensino e na aprendizagem.

Portanto, evidenciou-se que o GeoGebra foi bem recebido pelos discentes universitários, com a maioria concordando com suas contribuições positivas para a aprendizagem da Elipse. As justificativas apresentadas pelos participantes destacam a praticidade, a visualização gráfica, a complementaridade à aula teórica e a capacidade do software de integrar álgebra e geometria. Isso sugere que a tecnologia educacional pode ser uma ferramenta valiosa para enriquecer o ensino e melhorar a compreensão dos conceitos.

Os resultados da autoavaliação dos discentes indicam que a maioria deles percebeu benefícios significativos no uso da ferramenta tecnológica no processo de aprendizagem sobre Elipse sugerindo que a tecnologia desempenhou um papel positivo no apoio à compreensão e ao sucesso dos alunos neste conteúdo. No

entanto, é importante continuar avaliando o impacto da tecnologia na aprendizagem e considerar outras variáveis que podem influenciar os resultados dos discentes.

## **AGRADECIMENTOS**

---

Ao Mantenedor da vida, pois sem Ele nada é possível; a todos os que contribuíram para a construção deste trabalho e aos discentes universitários, pois seu tempo e dedicação durante a realização da pesquisa, foram fundamentais e verdadeiramente apreciados. Juntos alcançamos resultados significativos para contribuição de um processo de ensino-aprendizagem com foco numa educação de qualidade.

## **REFERÊNCIAS**

---

AGUIAR, B.; CORREIA, W.; CAMPOS, F. Uso da Escala Likert na Análise de Jogos. *In*: Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital, 10. **Anais** [...]. Salvador: Bahia, 2011. p. 1-5.

ALMEIDA, M.E.B. O educador no ambiente virtual: concepções, práticas e desafios. Fórum de Educadores. São Paulo: **SENAC** (2004).

ARAUJO, W. V. et al. Contribuições do uso do Geogebra no ensino de funções polinomiais no 1º ano do ensino médio. **PEER REVIEW**, Vol. 5, Nº 20, 2023. DOI: 10.53660/1017.prw2583. ISSN: 1541-1389.

ARAUJO, K. S. **Utilizando modelagem matemática para aprimorar a educação em matemática: um estudo de caso no 8º ano da escola Manoel Leal**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, 2023.

ARAUJO, W. V. et al. Reflexão sobre o uso do GeoGebra como ferramenta para o ensino de matemática do ensino médio –desafios do professor. **CONCILIUM**, VOL. 23, Nº 16, 2023, ISSN: 0010-5236. DOI: 10.53660/CLM-1854-23M56.

BARBOSA, J. P. **Evasão e permanência de discentes nos cursos de graduação presenciais do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN/UFPB)**: um estudo de

caso dos cursos de graduação em Matemática. 208 f. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação Superior) - Universidade Federal da Paraíba, 2023.

BARROS, R.L.; OLÍMPIO, I.M.M. A inserção das novas tecnologias na formação de professores. **Educitec** -Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, v. 2, n. 03, 2016. DOI: <https://doi.org/10.31417/educitec.v2i03.40>.

COSTA, P. H. P. **As contribuições do software geogebra para o ensino de funções quadráticas em uma turma do 1º ano do ensino médio.** 2023. 19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí: São Raimundo Nonato, 2023.

GUERRA, A. L. R. et al. Inovação e matemática: como as tecnologias estão revolucionando o ensino. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação** - REASE. São Paulo, v.9. n.08. ago.2023. ISSN -2675 -3375. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i8.11127>.

GUIMARÃES, U. A. et al. As TICs na formação continuada dos professores: conveniências e emprazamentos. **RECIMA21** - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR, v.4, n.5, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i5.3063>. ISSN 2675-6218.

LEMKE, R.; SILVEIRA, R. F.; SIPLE, I. Z. GeoGebra: uma tendência no Ensino de Matemática. **Colóquio Luso-Brasileiro de Educação** - COLBEDUCA, v. 1, p. 607-619, 2016.

MATHIAS, C. V. O potencial do GeoGebra como ferramenta de auxílio às habilidades de visualização. **Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo**, v.12, n. 2, p. 044-066, 2023. DOI: <https://doi.org/10.23925/2237-9657.2023.v12i2p044-066>

PETERS, M. et al. GeoGebra e materiais manipuláveis facilitando a aprendizagem de trigonometria. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v.16, n.9, p.15681-15697, 2023. DOI: 10.55905/revconv.16n.9-114.

PINHEIRO, N. A. M. Uma reflexão sobre a importância do conhecimento matemático para a ciência, para tecnologia e para sociedade. **Publ. UEPG Ci.Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes**, Ponta Grossa, 11 (1): 21-31, jun, 2003.

PITTA, J. C. L. Jogos educativos como recurso didático para o ensino de matemática. **RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia**, v.4, n.9, 2023. ISSN 2675-6218. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i9.4133>.

SILVA, G. C. R. F. O método científico na psicologia: abordagem qualitativa e quantitativa. **Psicologia.pt – O Portal dos Psicólogos**. Disponível: [https://www.psicologia.pt/artigos/ver\\_artigo.php?codigo=A0539](https://www.psicologia.pt/artigos/ver_artigo.php?codigo=A0539). 2010. Acesso em: 12 nov. 2023. ISSN 1646-6977.

SOUSA, L. F. F. **Um estudo sobre as possíveis causas do desinteresse dos alunos na disciplina de matemática no ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática), Universidade Federal do Tocantins, 2023.

SOUSA, O. A. **A evasão no curso de licenciatura em matemática**. 23 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, 2023.

TEIXEIRA, R. C. **Os desafios do ensino e aprendizagem da Matemática no 6º ano do ensino fundamental na Escola Estadual Sebastião Cordeiro Sena**. 144 p. Dissertação (Maestría em Ciencias de la Educación) - Universidad Autónoma de Asunción: 2023.

TETÊ, K. S. **A matemática e suas representações no cotidiano das pessoas**. 22 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, 2023.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.010

# COMPETÊNCIAS DIGITAIS EM JOGOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: UM ESTUDO A PARTIR DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

**JEANINE OLIVEIRA SOARES**

Mestranda em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Licenciada em Química (UFSM), Professora da Rede Estadual de Ensino de Santa Catarina. E-mail: [jeanine.oliver94@gmail.com](mailto:jeanine.oliver94@gmail.com);

**DULCE MÁRCIA CRUZ**

Doutora em Engenharia de Produção pela UFSC. Professora Associada do Departamento de Metodologia de Ensino e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGE/UFSC). E-mail: [dulce.marcia@gmail.com](mailto:dulce.marcia@gmail.com).

## RESUMO

Este artigo investiga quais são as competências digitais que podem ser viabilizadas pelos jogos no Ensino e Aprendizagem de Química, a partir de um estudo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O percurso metodológico caracteriza-se em abordar através de trabalhos publicados na literatura, as competências digitais na educação, no Ensino e Aprendizagem de Química e no uso de jogos. Em seguida, buscamos identificar na BNCC as discussões, relações e implicações entre competências/competências digitais por meio de jogos no Ensino e Aprendizagem de Química. Partimos do pressuposto de que, no contexto educacional, as competências enfatizam a mobilização de recursos, práticas, conhecimentos e/ou saberes vivenciados pelos sujeitos. No Ensino e Aprendizagem de Química, tais competências estão relacionadas aos conteúdos e diferentes temas conceituais e factuais para estudos, desde o desenvolvimento de habilidades referentes às relações experimentais, os dados, raciocínio proporcional, leitura e construção de tabelas e gráficos e os aspectos éticos e morais do conhecimento científico. Já as competências digitais se vinculam ao uso seguro e crítico das mídias para o trabalho, o lazer, a comunicação e o ensino. Identificamos na BNCC uma discussão sobre competências tanto gerais para a Educação Básica quanto para as Ciências da Natureza/Química. E os jogos são abordados como uma estratégia didática

que pode contribuir para um ensino por competências, que aparecem nos itinerários formativos para o aprofundamento de conhecimentos estruturantes para aplicação de diferentes conceitos em contextos sociais e de trabalho, estruturando arranjos curriculares que permitam estudos em resolução de problemas e análises complexas. Por fim, a análise da BNCC indicou a necessidade de refletirmos sobre a factibilidade do uso de jogos com determinados conceitos químicos, refletindo sobre os limites dessa estratégia didática e possibilitar não apenas o uso dos jogos, mas, também condições para produção desses jogos podendo mobilizar outras competências.

**Palavras-chave:** Base Nacional Comum Curricular, Competências Digitais, Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) caracteriza-se como um documento normativo em que são definidos os conjuntos orgânicos e progressivos das aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver durante os momentos e modalidades da Educação Básica (BRASIL, 2017).

O documento normativo que versa sobre a BNCC foi homologado em dezembro de 2018, porém, segundo o próprio site da BNCC em “Histórico”<sup>1</sup>, as origens do documento remontam de discussões que possuem relação com a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997 e para o ensino médio do ano de 2000, algumas discussões ao longo de Conferências Nacional pela Educação, tanto em 2010 quanto em 2014, e publicações de algumas versões da BNCC, a primeira no ano de 2015 e a segunda no ano de 2016.

Segundo consta no próprio documento normativo, “(...) espera-se que a BNCC ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação” (BRASIL, 2017, p. 8). Considerando que “(...) é necessário que sistemas, redes e escolas garantam um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes” (BRASIL, 2017, p. 8).

Desde de sua homologação, a BNCC vem sendo objeto de estudos e pesquisas de diversos tipos, desde teses de doutorado até trabalhos para congressos científicos. O trabalho de Franco e Munford (2018) discutiu como a constituição da BNCC interpela especificidades da área de Ciências da Natureza. De uma maneira geral, “(...) o documento que temos hoje para a área de CN enfatiza aspectos conceituais desse campo do conhecimento e não favorece a articulação entre os diferentes elementos que constituem a construção da ciência, o que reflete uma visão de ensino e aprendizagem que não é coerente com as discussões atuais no campo de Educação em Ciências” (FRANCO; MUNFORD, 2018, p. 166).

Para Franco e Munford (2018), as versões da BNCC evidenciam a consolidação de uma concepção de currículo como organizador da prática e como conjunto de conteúdos estabelecidos (e estabilizados). E, “(...) alguns agentes são colocados

1 Site da Base Nacional Comum Curricular, aba “Histórico”. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>. Acesso: 27 de jul. de 2023.

à margem do processo de construção do currículo, principalmente, alunos e, também professores e comunidades escolares” (FRANCO; MUNFORD, 2018, p. 166).

O artigo desenvolvido por Casagrande, Alonso e Silva (2019) aborda o contexto do Ensino Médio e a educação dos jovens a partir do estabelecimento da BNCC. Os autores consideram que “o estabelecimento de aprendizagens mínimas, representado pela BNCC, é algo importante em um país com dimensões continentais como o Brasil, com diferentes sistemas de ensino, que devem articular-se em torno de objetivos comuns” (CASAGRANDE; ALONSO; SILVA, 2019, p. 421). Porém, os autores alertam para o fato de que as políticas públicas no Brasil estão ligadas “(...) a programas de governo, sobretudo quando se aborda currículo: revelador de dinâmicas de identidade e poder” (CASAGRANDE; ALONSO; SILVA, 2019, p. 421).

Casagrande, Alonso e Silva (2019) defendem ainda a necessidade dos cursos de formação de professores e licenciaturas estarem articulados às novas concepções de currículo, estabelecidas pela BNCC, às reflexões sobre a prática em sala de aula e o objetivo de formação para o jovem do Ensino Médio .

Michetti (2020) analisa as disputas sobre a criação da BNCC. No artigo desenvolvido pela autora, ela afirma que “a BNCC chega ao final de seu périplo de criação e homologação com seus agentes propulsores estatuindo-a como **realidade** técnica e democrática e, por isso, legítima” (MICHETTI, 2020, p. 14, destaque da autora). Em contrapartida, a autora considera que o processo de criação da BNCC foi complexo, muito mais complexo do que o antecipado e, mesmo depois que o documento foi homologado, a BNCC enfrenta oposição e críticas (MICHETTI, 2020).

Para Filipe, Silva e Costa (2021), mesmo a BNCC proclamando

“(...) os princípios da objetividade, da justiça distributiva, dos direitos de aprendizagem e da democracia, a busca pela qualidade educacional se fundamenta no eficientismo, que reduz o direito à Educação à concessão de serviços educacionais em suas dimensões prático-instrutivas, vinculando a qualidade aos resultados das avaliações externas” (FILIPE; SILVA; COSTA, 2021, p. 798).

Nesse sentido, as autoras afirmam que “a BNCC aproxima-se de perspectivas das teorias-currículo que são produtos do neoliberalismo, tais como a pedagogia das competências, o multiculturalismo, que são focos dos estudos da perspectiva pós-crítica do currículo” (FILIPE; SILVA; COSTA, 2021, p. 799). E, criticam o documento por impor “(...) a formação para a empregabilidade em detrimento da formação integral, geral, emancipadora e rica de potencialidades para o desenvolvimento das

funções psíquicas na escola e cujos elementos não são sequer mencionados no documento (...)” (FILIFE; SILVA; COSTA, 2021, p. 799).

No contexto do Ensino Médio, Costa (2022) considera que “(...) o desenvolvimento de todos os que o cursarem, carece de um novo projeto de educação, bem diferente do proposto pela BNCC – cuja organização curricular é fragmentada, orientada por competências e habilidades –, ensejando uma política educacional concreta, que se sustente em bases formativas que interessem à classe trabalhadora (...)” (COSTA, 2022, p. 962). Como possibilidade de reverter essa situação, propõe “que tais estudantes possam se apropriar de forma igual da produção histórica e cultural, de modo que os pressupostos teórico-metodológicos sejam orientados por bases epistemológicas capazes de promover a formação humana” (COSTA, 2022, p. 962-963).

Como podemos perceber nas discussões que apresentamos até o momento, são vários os tipos de pesquisas e temas estudados sobre a BNCC. Consideramos ser necessário refletir criticamente sobre o documento formativo, no sentido de reconhecer as suas possibilidades, limites, buscar alternativas que superem esses limites e conjecturar possíveis formas de uso do documento. Uma discussão que consideramos relevante e que está presente em trabalhos que analisam a BNCC faz referência às competências. Como a BNCC do Ensino Médio se divide em quatro áreas do conhecimento, e, para cada área, define competências e habilidades que devem ser dominadas pelos estudantes ao final desta etapa de formação (RUFINO, et al., 2020). No caso do Ensino e Aprendizagem de Química, a BNCC estabelece as competências e habilidades a serem desenvolvidas.

Nesse cenário, de acordo com Cunha (2012) os jogos entram em cena como uma estratégia didática que possibilita o desenvolvimento de diversas habilidades, por exemplo, como estratégia didática para os professores, para o Ensino e Aprendizagem de Química e a formação mais ampla dos estudantes. Tendo como objeto analítico a BNCC e de acordo com os nossos interesses de pesquisa, destacamos como **questão de pesquisa** deste artigo, a saber: *quais são as competências digitais que podem ser viabilizadas pelos jogos no Ensino e Aprendizagem de Química e que estão expressas na BNCC?*

De uma maneira geral, o **objetivo** deste artigo é investigar quais são as competências digitais que podem ser viabilizadas pelos jogos no Ensino e Aprendizagem de Química, a partir de um estudo da Base Nacional Comum Curricular.

Na próxima seção apresentaremos o percurso metodológico deste artigo, em outras palavras, vamos destacar sobre o tipo de pesquisa (pesquisa documental), os temas que iremos mobilizar para construção das discussões do artigo e as expressões de pesquisa que utilizaremos para identificar os momentos na BNCC que fazem referência sobre as competências digitais e jogos no Ensino e Aprendizagem de Química.

## **PERCURSO METODOLÓGICO**

---

O presente artigo caracteriza-se como uma pesquisa documental, nesse momento, merece destacar que para uma pesquisa do tipo documental, os "(...) documentos são utilizados como fontes de informações, indicações e esclarecimentos que trazem seu conteúdo para elucidar determinadas questões e servir de prova para outras, de acordo com o interesse do pesquisador" (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009, p. 5).

Tendo como base a pesquisa documental, um dos desafios ao se utilizar desse tipo de análise "(...) é a capacidade que o pesquisador tem de selecionar, tratar e interpretar a informação, visando compreender a interação com sua fonte. Quando isso acontece há um incremento de detalhes à pesquisa e os dados coletados tornam-se mais significativos" (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015, p. 243).

Em síntese,

(...) pode-se dizer que a pesquisa documental é aquela em que os dados obtidos são estritamente provenientes de documentos, com o objetivo de extrair informações neles contidas, a fim de compreender um fenômeno. O método utilizado para analisar os documentos chama-se de "método de análise documental". A pesquisa documental é um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos. Ainda, uma pesquisa é caracterizada como documental quando essa for a única abordagem qualitativa, sendo usada como método autônomo (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015, p. 244).

Diante desse cenário, é válido mencionar que o documento a ser utilizado na pesquisa dependerá do objeto de estudo, do problema a que se busca uma resposta. Neste sentido, ao pesquisador cabe a tarefa de encontrar, selecionar e analisar os documentos que servirão de base aos seus estudos (KRIPKA; SCHELLER;

BONOTTO, 2015). Neste artigo, o documento que iremos utilizar para analisar é a versão final da BNCC publicada em dezembro de 2018 e que está disponibilizada para navegação virtual e versão em *Portable Document Format* (PDF) para download no site da BNCC<sup>2</sup>.

Seguindo com o percurso metodológico do artigo, após definirmos a pesquisa como documental, acreditamos ser necessário que os resultados e a discussão sejam apresentados em dois momentos, a saber: **I)** compreender algumas discussões sobre competências/competências digitais na educação, no Ensino e Aprendizagem de Química e no uso de jogos; e, **II)** identificar na BNCC as discussões, relações e implicações entre competências/competências digitais por meio de jogos no Ensino e Aprendizagem de Química.

Justificamos os dois momentos por acreditarmos que ambos estão entrelaçados, no sentido de que reconhecer as discussões sobre o tema em trabalhos publicados na literatura irá contribuir para a análise dos dados identificados na BNCC e na elaboração das nossas considerações.

Para identificarmos na BNCC as discussões sobre competências digitais por meio de jogos no Ensino e Aprendizagem de Química vamos utilizar a versão em PDF do documento normativo e, através da função localizar/pesquisar do arquivo realizaremos a pesquisa, a partir das seguintes expressões: *Competências, Competências Digitais, Digital, Jogos e Química*.

Por fim, as discussões que iremos realizar sobre as possíveis competências digitais identificadas e relacionadas aos jogos no Ensino e Aprendizagem de Química, serão a partir de trabalhos publicados na literatura e que possuem como base os referidos temas já mencionados nesta seção.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

Nesta seção abordaremos os resultados e discussão do artigo. Em um primeiro momento, iremos realizar uma breve discussão sobre as competências/competências digitais na educação, no Ensino e Aprendizagem de Química e no uso de jogos. E, em seguida, a partir de uma análise da BNCC propomos identificar

---

2 Site da Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso: 30 de jul. de 2023. Versão final da BNCC publicada no final de 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso: 30 de jul. de 2023.

as discussões, relações e implicações entre competências/competências digitais por meio de jogos no Ensino e Aprendizagem de Química. Os dois momentos estão entrelaçados entre si e as discussões serão articuladas com trabalhos publicados na literatura.

## **UMA BREVE DISCUSSÃO SOBRE COMPETÊNCIAS/ COMPETÊNCIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO, NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA E NO USO DE JOGOS**

No contexto educacional, uma abordagem por competências "(...) enaltece o que o discente aprende por si, o aprender a aprender, a construção pessoal do saber através da interação" (DIAS, 2010, p. 74). Ainda de acordo com Dias (2010), o conceito de competência passa a ser compreendido como habilidade, aptidão, potencialidade ou conhecimento.

Assim, podemos compreender também que a competência será um constructo teórico que se supõe como uma construção pessoal, singular, específica de cada um. É única e pertence, exclusivamente, à pessoa, exprimindo-se pela adequação de um indivíduo a uma situação. Não se visualiza, observam-se os seus efeitos" (DIAS, 2010, p. 74).

Porém merece destacar que alguns autores consideram a necessidade de, no contexto educacional, pensarmos sobre as competências para além das habilidades, ou seja, "(...) entende-se que não são somente habilidades ou conhecimentos, mas uma combinação destes com as atitudes que irão compor as competências, indicando as várias possibilidades de sua contribuição na área educacional" (BEHAR, *et al.*, 2013, p. 22).

Ao mesmo tempo que devemos pensar as competências, no plural, em outras palavras,

Entende-se que não há uma competência absoluta, mas várias desenvolvidas e em desenvolvimento. Ao considerar que nada está dado ou pronto, (...), considera-se a constante construção de competências, as quais respondem às demandas de cada contexto nos diversos campos da vida do indivíduo (BEHAR, *et al.*, 2013, p. 23).

Refletindo sobre o contexto digital, outras considerações emergem a partir desse cenário, por exemplo, quais são as atitudes necessárias para utilizar as

mídias digitais de forma crítica, segura, para a aprendizagem e compreensão da sociedade do conhecimento (SILVA; BEHAR, 2019). Além disso, diversos estudos e pesquisas atualmente investigam a relação entre as competências digitais e a educação (SOARES, 2022; SILVA; BEHAR, 2021; VALENTE, 2019).

Segundo Adell (2005) as competências digitais podem ser sistematizadas em cinco pontos, a saber: 1. Competência Informacional; 2. Competência Tecnológica; 3. Competência da Alfabetização Múltipla; 4. Competência da Alfabetização Cognitiva; e 5. Competência da Cidadania Digital. Porém, segundo o próprio autor, merece destacar que esses cinco pontos possuem relações de dependência e independência entre si (ADELL, 2005).

Diante do cenário de possibilidades e condicionantes, podemos compreender como as competências digitais

(...) estão ligadas ao domínio tecnológico, mobilizando um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) com o objetivo de solucionar ou resolver problemas em meios digitais. Cabe ressaltar a vinculação das competências digitais a um contexto específico e perfil de sujeitos (...) (SILVA; BEHAR, 2019, p. 15).

Nesse momento, merece destacar também que assim como a tecnologia evolui de forma constante, gerando transformações sociais, culturais e educacionais, isso significa compreendermos também que as competências digitais são dinâmicas, devem ser atualizadas e revistas de forma constante (SILVA; BEHAR, 2019).

Mais especificamente sobre o Ensino e Aprendizagem de Química e tendo como base o cenário nacional, as discussões sobre competências emergiram principalmente ao final da década de 1990, em documentos oficiais como, por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM),

As habilidades e competências que devem ser promovidas no ensino de Química devem estar estreitamente vinculadas aos conteúdos a serem desenvolvidos, sendo parte indissociável desses conteúdos, e devem ser concretizadas a partir dos diferentes temas propostos para o estudo de Química (BRASIL, 1999, v. 3, p. 75).

Porém é válido destacar a crítica pontuada por Lopes (2005), sendo que muitas das competências e habilidades propostas ao longo dos PCNEM, no entanto,

podem ser desenvolvidas por conteúdos dos mais diversos e permanecem sem vinculação efetiva com conceitos químicos. Como podemos perceber nos trechos destacados a seguir:

(...) desenvolvimento de habilidades referentes ao reconhecimento de tendências e relações a partir de dados experimentais, de raciocínio proporcional, bem como de leitura e construção de tabelas e gráficos (BRASIL, 1999, v. 3, p. 70)

(...) são necessárias competências e habilidades de reconhecer os limites éticos e morais do conhecimento científico, tecnológico e suas relações (BRASIL, 1999, v. 3, p. 72).

Para Lopes (2005) é importante considerar as especificidades das disciplinas na área de ciências. Isso permite "(...) compreender os sentidos que são produzidos por esses grupos nas políticas curriculares e os processos de legitimação associados a essas políticas permite entender alguns dos mecanismos que efetivamente condicionam a constituição do conhecimento escolar" (LOPES, 2005, p. 276). E, consideramos concomitantemente com o conhecimento escolar, as competências no contexto do Ensino e Aprendizagem de Química.

Como uma possibilidade de materializar essas discussões na prática, pensamos que podem entrar em cena os jogos, como uma estratégia didática educacional no Ensino e Aprendizagem de Química. Cunha (2012) afirma que, para os professores, o uso de jogos possibilita apresentar o conteúdo programático, ilustrar aspectos relevantes do conteúdo, avaliar conteúdos já desenvolvidos, revisar e/ou sintetizar pontos ou conceitos importantes do conteúdo, destacar e organizar temas e assuntos relevantes do conteúdo químico, integrar assuntos e temas de forma interdisciplinar e contextualizar conhecimentos.

Dentre as possibilidades de competências que os jogos podem proporcionar podemos destacar as seguintes: conferem ao desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas com flexibilidade, autonomia, transcendência e construção de significados. Além disso, favorecem a compreensão de conteúdos de forma colaborativa e lúdica (PEREIRA, 2017).

Dessa maneira, pensando o uso e a função dos jogos no ensino, essa mídia pode ser adotada a partir de diferentes perspectivas como, por exemplo, no planejamento didático dos professores, na receptividade e formação dos estudantes e sobre o Ensino e Aprendizagem de Química de forma específica (CUNHA, 2012). Sendo assim, a utilização de jogos didáticos tem potencial para provocar alguns

efeitos e mudanças no comportamento dos estudantes, tais como adquirir habilidades e competências que não são desenvolvidas em atividades corriqueiras (CUNHA, 2012, destaque nosso). A seguir, apresentaremos a análise da BNCC a partir da identificação das discussões, relações e implicações entre competências/competências digitais por meio de jogos no Ensino e Aprendizagem de Química. A análise que iremos construir será subsidiada nas discussões e referências que utilizamos até o presente momento do artigo.

## **A BNCC E AS DISCUSSÕES, RELAÇÕES E IMPLICAÇÕES ENTRE COMPETÊNCIAS/COMPETÊNCIAS DIGITAIS POR MEIO DE JOGOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA**

Uma primeira consideração que podemos fazer tem relação com a compreensão sobre competências a partir do documento normativo da BNCC. Para a BNCC, “(...) competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 8).

Segundo a BNCC, outro ponto que nos chama atenção faz referência às competências gerais propostas para a educação básica. O documento normativo propõe dez competências gerais que articulam-se “(...) na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da LDB” (BRASIL, 2018, p. 9). Dessa forma, apresentamos a seguir um quadro (Ver Quadro 1) com as dez competências gerais da educação básica propostas pela BNCC.

**Quadro 1: Competências gerais da educação básica segundo a BNCC.**

<b>1</b>	Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
<b>2</b>	Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
<b>3</b>	Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

	Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
	Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
	Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
	Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
	Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
	Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
	Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: BRASIL, 2018, p. 9-10.

Cabe destacar que no texto da BNCC existe uma diferenciação entre competências e o currículo. Consideramos importante reconhecer essa diferença, pois

(...) **as competências e diretrizes são comuns, os currículos são diversos**. O segundo se refere ao foco do currículo. Ao dizer que os conteúdos curriculares estão a serviço do desenvolvimento de competências, a LDB orienta a definição das aprendizagens essenciais, e não apenas dos conteúdos mínimos a serem ensinados. Essas são duas noções fundantes da BNCC (BRASIL, 2018, p. 11).

Vale ressaltar que essa diferenciação torna-se importante na medida em que existem necessidades educacionais, de aprendizagem específicas e locais. Além disso, como apontam Dias (2010) e Behar, *et al.*, (2013), mesmo em um ambiente

coletivo, existem as competências e habilidades individuais que devem ser levadas em consideração em um ambiente escolar ou educacional.

As competências da BNCC sobre Ensino e Aprendizagem de Química estão relacionadas à grande área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, no contexto do Ensino Médio. A BNCC apresenta três competências específicas para essa área e apresentamos a seguir um quadro (Ver Quadro 2).

**Quadro 2: Competências específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio.**

<b>1</b>	Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
<b>2</b>	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
<b>3</b>	Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Fonte: BRASIL, 2018, p. 553.

### Ainda sobre a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

É importante destacar que aprender Ciências da Natureza vai além do aprendizado de seus conteúdos conceituais. Nessa perspectiva, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química – define **competências** e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza (BRASIL, 2018, p. 547, destaque nosso).

No contexto do Ensino Médio, destacamos também a relação entre as competências gerais para a Educação Básica e as competências para o Ensino Médio. Podemos considerar que para a BNCC

O conjunto das competências específicas e habilidades definidas para o Ensino Médio concorre para o desenvolvimento das competências gerais da Educação Básica e está articulado às aprendizagens essenciais estabelecidas para o Ensino Fundamental. Com o objetivo de consolidar, aprofundar e ampliar a formação integral, atende às finalidades dessa etapa e contribui para que os estudantes possam construir e realizar seu projeto de vida, em consonância com os princípios da justiça, da ética e da cidadania (BRASIL, 2018, p. 471).

Na BNCC, de uma maneira geral, os jogos são abordados como uma estratégia didática que pode contribuir para um ensino por competências, que aparecem nos itinerários formativos para o aprofundamento de conhecimentos estruturantes para aplicação de diferentes conceitos em contextos sociais e de trabalho, estruturando arranjos curriculares que permitam estudos em resolução de problemas e análises complexas.

Além disso, percebemos que os jogos estão associados a brincadeiras, atividades artísticas, danças, jogos eletrônicos ou não e cultura popular, por exemplo, "(...) por meio de jogos, brincadeiras, canções e práticas diversas de composição/ criação, execução e apreciação musical" (BRASIL, 2018, p. 203). "Caracterizar e experimentar brinquedos, brincadeiras, jogos, danças, canções e histórias de diferentes matrizes estéticas e culturais" (BRASIL, 2018, p. 203). "Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais (multimeios, animações, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, fotografia, **softwares** etc.) nos processos de criação artística" (BRASIL, 2018, p. 203).

Sobre as competências digitais não identificamos na BNCC discussões relacionadas a essa expressão ou que pautam de forma explícita essa temática. As discussões que possuem uma relação com essa temática fazem referência à **cultura digital**. A "(...) cultura digital tem promovido mudanças sociais significativas nas sociedades contemporâneas. Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas (...)" (BRASIL, 2018, p. 61).

Diante de todas essas considerações, podemos afirmar que na BNCC não existe uma discussão sobre quais as competências digitais podem ser viabilizadas pelo uso de jogos no Ensino e Aprendizagem de Química. De uma maneira geral, as discussões são apresentadas de forma em que esses temas - competências digitais, os jogos e Ensino e Aprendizagem de Química - estão separados e/ou implícitos e não há discussões que evidenciem, por exemplo, os conhecimentos, habilidades,

atitudes e valores que podem ser mobilizados por jogos no Ensino e Aprendizagem de Química. Nesse sentido, propomos que os professores ou profissionais da educação busquem outras referências para além da BNCC, por exemplo, Silva e Behar (2019), Pereira (2017) e Cunha (2012), e, articulem os referidos temas no contexto educacional de Química.

Por fim, uma discussão na BNCC que se aproxima ainda de forma inicial sobre as competências mobilizadas pelo uso de jogos, faz referência ao uso de jogos eletrônicos, na disciplina de Educação Física para o Ensino Fundamental, por exemplo, na unidade temática brincadeiras e jogos, quando o objeto de conhecimento são os jogos eletrônicos, são expressa duas habilidades, a saber: “experimentar e fruir, na escola e fora dela, jogos eletrônicos diversos, valorizando e respeitando os sentidos e significados atribuídos a eles por diferentes grupos sociais e etários” (BRASIL, 2018, p. 233) e “identificar as transformações nas características dos jogos eletrônicos em função dos avanços das tecnologias e nas respectivas exigências corporais colocadas por esses diferentes tipos de jogos” (BRASIL, 2018, p. 233)

Na próxima seção, realizaremos algumas reflexões sobre o artigo. Essas reflexões, que chamaremos de considerações finais, serão pautadas em um resgate do objetivo do artigo, uma breve síntese do que realizamos e algumas considerações a partir do que investigamos ao longo do trabalho.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Para iniciarmos a escrita desta seção, consideramos importante nesse momento resgatar o objetivo do trabalho que foi investigar quais são as competências digitais que podem ser viabilizadas pelos jogos no Ensino e Aprendizagem de Química, a partir de um estudo da Base Nacional Comum Curricular. Através do trabalho que realizamos neste artigo, podemos considerar que a BNCC antes mesmo de sua homologação foi constituída através de um complexo debate em torno sobre o seu conteúdo.

Após a homologação da BNCC, podemos identificar na literatura, uma grande quantidade de trabalhos acadêmicos que analisam desde o processo de elaboração da BNCC, passando por discussões sobre temas específicos como, por exemplo, as competências até trabalhos sobre as grandes áreas da educação, como as Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Cabe destacar que esses trabalhos apontam

limitações e contribuições do documento normativo e a crítica se faz necessária para o desenvolvimento educacional brasileiro.

Para o desenvolvimento deste artigo, consideramos necessário estruturar os resultados e a discussão em dois momentos. Sendo o primeiro momento, tendo como base a necessidade de compreender algumas discussões sobre competências/competências digitais na educação, no Ensino e Aprendizagem de Química e no uso de jogos. E, o segundo momento, em identificar na BNCC as discussões, relações e implicações entre competências/competências digitais por meio de jogos no Ensino e Aprendizagem de Química. Um ponto que acreditamos ser importante destacar através dos resultados e discussão, faz referência a compreensão sobre competências. É necessário pensarmos sobre competências por meio de uma noção para além da construção ou formação de habilidades. Em outras palavras, as competências estão relacionadas também com os conhecimentos formativos e conceituais, atitudes e valores dos estudantes. E, nesse cenário, as discussões sobre competências digitais entram em cena e ganham destaque por conta das constantes e profundas transformações tecnológicas que estamos vivenciado nos últimos anos. Sendo assim, torna-se imprescindível a formação dos estudantes pensando criticamente e utilizando de forma segura as tecnologias e seus equivalentes tanto no contexto educacional quanto no social.

Através da investigação que realizamos no documento da BNCC, publicado em 2018, não identificamos as competências digitais que podem ser viabilizadas pelo uso de jogos no Ensino e Aprendizagem de Química. Na BNCC, a cultura digital é discutida em uma relação com as competências digitais, porém, no que se refere ao uso de jogos no contexto de Ensino e Aprendizagem de Química as referências são fragmentadas ou inexistentes.

A análise da BNCC indicou a necessidade para os profissionais da educação ao se interessarem ou utilizarem essas discussões relacionadas aos temas - competências digitais, jogos e Ensino e Aprendizagem de Química - buscarem outros materiais e uma literatura específica para complementarem, construir e elaborar as suas propostas e/ou atividades educacionais. E, por fim, existe a necessidade de refletirmos sobre a factibilidade do uso de jogos com determinados/específicos conceitos químicos, refletindo sobre os limites dessa estratégia didática visando possibilitar condições para o planejamento e a produção desses jogos em sala de aula que venham a mobilizar outras competências.

## REFERÊNCIAS

---

ADELL, J. **Tecnologias de la información y La comunicación**. Sevilla: Eduforma, 2005.

BEHAR, P. A. *et al.* Competências: conceito, elementos e recursos de suporte, mobilização e evolução. **Competências em educação a distância**. Porto Alegre: Penso, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**: educação é a base. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 18 jul. 2017.

CASAGRANDE, A. L.; ALONSO, K. M.; SILVA, D. G. Base nacional comum curricular e Ensino Médio: reflexões à luz da conjuntura contemporânea. **Revista Diálogo Educacional**, v. 19, n. 60, p. 407-425, 2019.

COSTA, D. V. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino médio: entre os interesses neoliberais e possibilidades de formação humana. **Conjecturas, [S. l.]**, v. 22, n. 5, p. 949-964, 2022. Disponível em: <http://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/1066>. Acesso em: 28 jul. 2023.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola, São Paulo, [s. l.]**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DIAS, I. S. Competências em Educação: conceito e significado pedagógico. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 14, p. 73-78, 2010.

FILIPPE, F. A.; SILVA, D. S.; COSTA, A. C. Uma base comum na escola: análise do projeto educativo da Base Nacional Comum Curricular. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 29, p. 783-803, 2021.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, [S. l.], v. 36, n. 1, p. 158-171, 2018. DOI: 10.24933/horizontes.v36i1.582. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/582>. Acesso em: 28 jul. 2023.

KRIPKA, R.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. **CIAIQ2015**, v. 2, 2015.

LOPES, A. C. Discursos curriculares na disciplina escolar química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 11, p. 263-278, 2005.

MICHETTI, M.. Entre a legitimação e a crítica: as disputas acerca da Base Nacional Comum Curricular. **Revista brasileira de ciências sociais**, v. 35, 2020.

PEREIRA, A. B. C. Uso de jogos digitais no desenvolvimento de competências curriculares da matemática. **Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo**. Recuperado de: <https://doi.org/10.11606/T>, v. 45, 2017.

RUFINO, L. F. *et al.* Uma discussão sobre os conceitos de objetivo, habilidade e competência na BNCC do ensino médio. **Currículo e Docência**. v.02, n. 02, p. 4-22, 2020.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista brasileira de história & ciências sociais**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

SILVA, K. K. A.; BEHAR, P. A. Competências digitais na educação: uma discussão acerca do conceito. **Educação em Revista**, v. 35, p. e209940, 2019.

SILVA, K. K. A.; BEHAR, P. A. Modelos Pedagógicos Baseados em Competências Digitais na Educação a Distância: Revisão e Análise Teórica Nacional e Internacional. **EaD em Foco**, v. 11, n. 1, 2021.

SOARES, N. A. V. **Competências digitais para docência: um estudo com professores de uma universidade pública federal**. 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 2022.

VALENTE, J. A. Pensamento computacional, letramento computacional ou competência digital? Novos desafios da educação. **Revista educação e cultura contemporânea**, v. 16, n. 43, p. 147-168, 2019.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.011](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.011)

# DESAFIOS NA COMUNICAÇÃO COM ALUNOS SURDOS EM SALA DE AULA: UM EXPERIMENTO COM TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

**DIEGO RODRIGUES DE ALMEIDA**

Professor do Curso de Licenciatura em Computação no Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, [diego.rodrigues@afogados.ifpe.edu.br](mailto:diego.rodrigues@afogados.ifpe.edu.br);

**JACKSON SANTOS DE CARVALHO**

Graduado pelo Curso de Licenciatura em Computação no Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, [jsc5@dicente.ifpe.edu.br](mailto:jsc5@dicente.ifpe.edu.br);

**FELIPE DA SILVA CARDOSO**

Servidor do Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, [felipe.cardoso@afogados.ifpe.edu.br](mailto:felipe.cardoso@afogados.ifpe.edu.br);

## RESUMO

A educação é um direito garantido pela constituição brasileira. No entanto, a inclusão na educação de pessoas portadoras de necessidades específicas é um desafio ainda presente por muitas instituições de ensino. A Libras passou a ser conteúdo obrigatório nos cursos de formação de professores no Brasil desde 2005 e sua oficialização em nosso país ocorreu em 2002 através da Lei 10.436. Mesmo assim, muitas instituições de ensino não dispõem de intérpretes de Libras e não há perspectiva de sanar essa necessidade em curto ou médio prazo. A falta de intérprete de Libras para alunos com deficiência auditiva culmina no abandono por parte de estudantes ou pelo severo comprometimento na qualidade no ensino-aprendizagem. As tecnologias Assistivas (TAs) promovem a facilitação da comunicação com pessoas com necessidades especiais. Almeida e Carvalho (2022) apresentam duas tecnologias assistivas como principal resultado de uma pesquisa realizada cujo objetivo era encontrar TAs que auxiliem a comunicação entre professores e alunos surdos na ausência de um intérprete de Libras. Assim sendo, é possível que essas TAs encontradas possam substituir momentaneamente um intérprete de Libras auxiliando o professor durante sua aula? Nesse contexto, o presente trabalho expõe o resultado obtido da realização de um experimento

envolvendo o uso de duas TAs na ministração de aulas para um aluno surdo. O experimento teve como objetivo avaliar a eficiência das TAs na comunicação entre o professor e aluno na ausência de intérprete de Libras. O resultado obtido mostrou que o aluno teve um grande comprometimento no entendimento do conteúdo abordado embora ele tenha aprovado o uso das TAs. Esse resultado expõe a falsa impressão de que as TAs podem substituir o intérprete mesmo que momentaneamente.

**Palavras-chave:** Libras, Surdez, Tecnologias Assistivas, Inclusão na educação.

## INTRODUÇÃO

A educação é um direito assegurado pela Constituição brasileira, no entanto, a inclusão de pessoas com deficiências ainda representa um desafio para muitas instituições de ensino. Embora a Língua Brasileira de Sinais (Libras) tenha sua oficialização como meio legal de comunicação e expressão dos surdos no Brasil por meio da Lei 10.436 em 2002, sua incorporação como conteúdo obrigatório nos cursos de formação de professores ocorreu em 2005. Mesmo com essas regulamentações, a carência de intérpretes de Libras persiste em muitas instituições educacionais, sem perspectivas de atendimento a essa demanda a curto ou médio prazo. A ausência de intérpretes de Libras para alunos com deficiência auditiva resulta em situações de abandono estudantil ou em uma drástica redução na qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Nesse cenário, as Tecnologias Assistivas (TAs) emergem como recursos cruciais para viabilizar a comunicação entre ouvintes e surdos. Um estudo conduzido por Almeida e Carvalho (2022) delineou duas tecnologias assistivas como resultados primordiais de uma pesquisa voltada a identificar TAs que pudessem auxiliar na interação entre professores e estudantes surdos, especialmente quando um intérprete de Libras não está disponível. Diante disso, surge a indagação se essas TAs poderiam temporariamente desempenhar o papel de um intérprete de Libras, fornecendo suporte ao professor durante suas aulas.

No âmbito desse contexto, este estudo apresenta os resultados obtidos por meio de um experimento conduzido com o intuito de avaliar a eficácia de duas TAs durante o processo de ensino direcionado a um aluno surdo. O experimento objetivou avaliar como essas TAs poderiam facilitar a comunicação entre o professor e o aluno quando um intérprete de Libras não estava disponível.

Os resultados revelaram que, apesar da aprovação do aluno quanto ao uso das TAs, houve um comprometimento total na compreensão do conteúdo abordado. Isso indica que, embora as TAs sejam benéficas, não podem plenamente substituir um intérprete, nem mesmo em uma base temporária.

Em resumo, as Tecnologias Assistivas desempenham um papel relevante na promoção da acessibilidade, mas é crucial reconhecer suas limitações em relação ao papel vital desempenhado por intérpretes de Libras, como demonstrado pelos resultados deste estudo.

## **METODOLOGIA**

---

Utilizamos uma metodologia aplicada, que se concentra na utilização da pesquisa para identificar possíveis consequências práticas do conhecimento adquirido em relação a questões individuais e coletivas (Almeida Í. D., 2021). Portanto, aplicamos e utilizamos os resultados obtidos da pesquisa de Almeida e Carvalho (2021) em sala de aula.

Almeida e Carvalho (2021) apresentaram em sua pesquisa as tecnologias assistivas Hand Talk e Transcrição Instantânea como possíveis ferramentas que poderiam ser utilizadas para ministrar aulas para alunos surdos e ouvintes quando não fosse possível a presença de um intérprete em sala de aula, a fim de evitar que o aluno surdo perdesse o conteúdo ou optasse por desistir dos estudos.

O cenário ideal para uma aula com alunos surdos e ouvintes é com a presença de um intérprete, portanto, para testar o desempenho dos aplicativos em relação à comunicação, é necessário comparar os resultados das aulas que utilizam essas tecnologias assistivas. Dessa forma, poderemos identificar se há diferenças de desempenho entre as tecnologias e determinar qual é a mais eficaz. Além disso, é fundamental realizar uma comparação entre os resultados obtidos nas aulas que utilizam as tecnologias assistivas e aquela em que há a presença do intérprete. Isso nos permitirá avaliar até que ponto os aplicativos são capazes de suprir a falta desse profissional. Assim, preparamos aulas expositivas, uma aula para cada tecnologia assistiva (Hand Talk e Transcrição Instantânea) e uma terceira aula com o intérprete.

Os conteúdos utilizados foram sobre Alan Turing<sup>1</sup>, ManguêBeat<sup>2</sup> e Josué de Castro<sup>3</sup>. A escolha destes conteúdos deve-se ao fato de querermos testar o desempenho relacionado a comunicação das tecnologias, desse modo, selecionamos esses conteúdos que são facilmente absorvidos pelos alunos e que possuem palavras técnicas para testar a transcrição e tradução das ferramentas. Na produção dos slides utilizamos pouco texto para não interferir na avaliação, Fig. 1.

---

1 Grande cientista que é considerado o pai da computação.

2 Movimento de contracultura que surgiu na década de 1990 e realizou uma renovação cultural e artística em Pernambuco.

3 Pensador e ativista político que desenvolveu estudos sobre a fome.

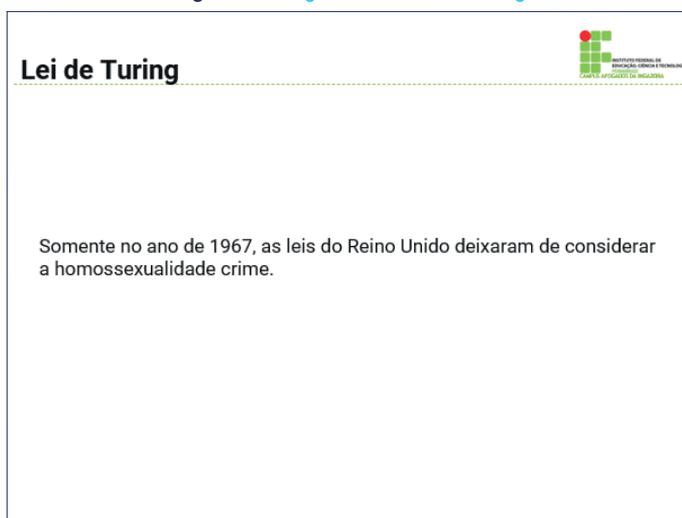
Figura 1 – Primeira aula ManguéBeat



Fonte: elaborado pelos autores.

Nesta Fig. 1 que apresenta o slide cinco da primeira aula, temos uma presença maior de imagens relacionadas ao movimento manguébeat. Na segunda aula, os slides não tinham muitas imagens, mas havia pouco texto na apresentação, Fig. 2.

Figura 2 – Segunda aula Alan Turing



Fonte: elaborado pelos autores.

Nesta Fig. 2 do slide quatorze da apresentação da segunda aula, é possível observar que possui apenas uma frase sobre o conteúdo (Alan Turing).

As aulas foram planejadas com base no estudo de Izquierdo no qual afirma que:

A saturação dos sistemas de memórias sente-se quase fisicamente quando assistimos a uma jornada escolar ou a um congresso científico. Depois de ouvir com atenção 45 ou 90 minutos de aula, notamos que 'não entra mais nada em nossa cabeça' e precisamos permitir que haja um reset no sistema. Por isso existem, há séculos, os recreios escolares (Izquierdo, 2004, p. 52).

Então, adotamos um tempo máximo de dez minutos para cada explicação do conteúdo para que os alunos pudessem compreender o conteúdo e não tivessem a sensação de 'memória cheia'. Também elaboramos três questionários com cinco perguntas cada sobre os assuntos e outros três questionários de avaliação sobre o uso das ferramentas no contexto em que foram aplicados. As avaliações de conteúdo devem observar o quão eficiente foi a comunicação e não a capacidade do aluno em assimilar o conteúdo, portanto, as perguntas são as mais triviais possíveis sobre o conteúdo abordado, como pode ser visto na avaliação do movimento ManguêBeat:

- Qual movimento cultural foi idealizado por Ariano Suassuna na década de 1970?
  - Movimento Armorial – resposta correta
  - Movimento Maracatu
  - Movimento ManguêBeat
  - Movimento Coco-de-Roda
- Qual movimento surgiu como contracultura na cidade de Recife em 1991?
  - Movimento Maracatu
  - Movimento Coco-de-Roda
  - Movimento Armorial
  - Movimento ManguêBeat – resposta correta
- Quais são os elementos da cultura regional pernambucana utilizados no Movimento ManguêBeat? selecione mais de um.
  - Maracatu – resposta correta
  - Coco-de-Roda – resposta correta

- Ciranda – resposta correta
- Rock
- Qual símbolo expressa a união do tradicional com o moderno?
  - Uma parabólica na lama – resposta correta
  - Uma guitarra e um tambor
  - O maracatu e o rock
- Quem foi que escolheu o nome “mangue” para o movimento manguebeat?
  - Chico Science – resposta correta
  - Ariano Suassuna
  - Fred Zero Quatro

Ao fim de cada avaliação foi aplicado um questionário para os alunos indicarem de um a dez:

- O grau de clareza na comunicação entre professor e aluno;
- O grau de entendimento do conteúdo apresentado;
- Se indicaria o uso da tecnologia utilizada;
- O quanto a tecnologia pode substituir o intérprete;

Esses questionários coletam avaliações dos alunos sobre as tecnologias utilizadas em cada aula, a fim de entender a opinião dos alunos sobre o uso dessas ferramentas e se elas dificultaram seu aprendizado. Com o material pronto, chego na fase de planejar como as aulas seriam aplicadas e para quem. Como em uma situação real essas tecnologias seriam aplicadas em uma aula com alunos surdos e ouvintes e sua aplicação não deveria prejudicar os alunos, decidimos convidar um surdo e um ouvinte para as aulas e assim simular um ambiente real, os convidados não conheciam os conteúdos apresentados. Com um ouvinte e um surdo, ministramos os três conteúdos no IFPE *Campus Afogados da Ingazeira*:

- A primeira aula foi sobre o MangueBeat, usamos um notebook que tinha em sua tela um slide com pouco texto sobre o conteúdo e o espelhamento da tela do smartphone que tinha o aplicativo de transcrição instantânea aberto. Apresentamos a tela do notebook através de uma TV 4k para os alunos e realizamos a aula.

- A segunda aula foi sobre Alan Turing e usamos o mesmo esquema da primeira aula para explicar o conteúdo, porém, usamos o aplicativo Hand Talk.
- A terceira aula foi sobre Josué de Castro, nela apresentamos apenas o slide e com o auxílio do intérprete explicamos o conteúdo para os alunos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

Nas aulas que utilizaram os aplicativos, era necessário que o professor se atentasse à transcrição e tradução, pois essas ferramentas interpretam a fala do professor para apresentá-la na tela do aparelho e, conseqüentemente, uma interpretação equivocada de alguma palavra dita pelo professor pode ocorrer e prejudicar a compreensão do aluno surdo. Outro ponto importante é que deve haver a compreensão dos alunos de que eles precisam prestar atenção na explicação e ficar em silêncio, pois as tecnologias utilizam a fala do professor para realizar suas funções de tradução e transcrição. O aluno surdo também deve se concentrar na explicação, especialmente durante a transcrição, pois precisa ler e interpretar o texto transcrito. Ao final de cada aula aplicamos as avaliações, na Fig. 3 apresentamos a avaliação que foi aplicada após a aula sobre ManguêBeat.

A avaliação apresentada na Fig. 3 é proveniente do aluno surdo, e nela constam todas as questões respondidas incorretamente. Na Fig. 4, apresentamos a avaliação do aluno ouvinte, na qual ele acertou todas as questões.

Na Fig. 5, apresentamos a avaliação sobre Alan Turing que foi respondida pelo aluno surdo, nessa avaliação ele acertou duas questões.

A Fig. 6 mostra a avaliação sobre Josué de Castro que foi respondida pelo aluno surdo e nessa avaliação ele acertou 4 questões.

Figura 3 – Avaliação do surdo sobre o MangueBeat.

29/03/2023, 10:01 Avaliação

3. Qual movimento cultural foi idealizado por Ariano Suassuna na década de 1970? \*

Marcar apenas uma oval.

Movimento Armorial

Movimento Maracatu

Movimento MangueBeat

Movimento Coco-de-Roda

29/03/2023, 10:01 Avaliação

4. Qual movimento surgiu como contracultura na cidade de Recife em 1991? \*

Marcar apenas uma oval.

Movimento Maracatu

Movimento Coco-de-Roda

Movimento Armorial

Movimento MangueBeat

29/03/2023, 10:01 Avaliação

5. Quais são os elementos da cultura regional pernambucana utilizados no Movimento MangueBeat? selecione mais de um. \*

Marque todas que se aplicam.

Maracatu

Coco-de-Roda

Ciranda

Rock

6. Qual símbolo expressa a união do tradicional com o moderno? \*

Marcar apenas uma oval.

Uma parabólica na lama

Uma guitarra e um tambor

O maracatu e o rock

29/03/2023, 10:01 Avaliação

7. Quem foi que escolheu o nome "mangue" para o movimento manguebeat? \*

Marcar apenas uma oval.

Chico Science

Ariano Suassuna

Fred Zero Quatro

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 4 – Avaliação do ouvinte sobre o ManguêBeat.

3. Qual movimento cultural foi idealizado por Ariano Suassuna na década de 1970? \*

Marcar apenas uma oval.

Movimento Armorial

Movimento Maracatu

Movimento ManguêBeat

Movimento Coco-de-Roda

29/03/2023 10:01 Avaliação

4. Qual movimento surgiu como contracultura na cidade de Recife em 1991? \*

Marcar apenas uma oval.

Movimento Maracatu

Movimento Coco-de-Roda

Movimento Armorial

Movimento ManguêBeat

5. Quais são os elementos da cultura regional pernambucana utilizados no Movimento ManguêBeat? selecione mais de um. \*

Marque todas que se aplicam.

Maracatu

Coco-de-Roda

Ciranda

Rock

6. Qual símbolo expressa a união do tradicional com o moderno? \*

Marcar apenas uma oval

Uma parabólica na lama

Uma guitarra e um tambor

O maracatu e o rock

Avaliação

7. Quem foi que escolheu o nome "manguê" para o movimento manguêbeat? \*

Marcar apenas uma oval.

Chico Science

Ariano Suassuna

Fred Zero Quatro

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 5 – Avaliação do surdo sobre o Alan Turing.

3. Alan Turing era considerado o pai de qual área do conhecimento? \*

Marcar apenas uma oval.

Física

Biologia

Computação

Matemática

4. Qual esporte era o favorito de Alan Turing? \*

Marcar apenas uma oval.

Corrida

Nenhum

Natação

5. Alan Turing participou de qual guerra? \*

Marcar apenas uma oval.

Segunda Guerra

Primeira Guerra

Guerra fria

6. Como morreu Alan Turing? \*

Marcar apenas uma oval.

Envenenado por Cianeto

Velhice

Assassinado

7. Porque Alan Turing foi condenado pela justiça inglesa? \*

Marcar apenas uma oval.

Por roubo

Por assassinato

Por ser homossexual

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 6 – Avaliação do surdo sobre o Josué de Castro.

3. Josué de Castro era graduado em que? \*

Marcar apenas uma oval.

Geografia

Filosofia

Medicina

4. Josué foi eleito em 1954 e em 1958 como? \*

Marcar apenas uma oval.

Deputado Federal

Senador

Presidente

5. Qual assunto foi estudado por Josué de Castro e fez parte de suas obras? \*

Marcar apenas uma oval.

A fome

A primeira guerra

A matemática

6. Josué nasceu em qual cidade? \*

Marcar apenas uma oval.

Recife

Serra Talhada

Caruaru

7. Josué achava necessário a adoção de políticas de? \*

Marcar apenas uma oval.

Privatização

Segurança pública

Distribuição alimentar

Fonte: elaborado pelos autores.

Como o experimento teve como objetivo testar a comunicação por meio das tecnologias assistivas apresentadas, a comunicação do professor deveria ser a melhor possível e conseqüentemente o aluno ouvinte deveria acertar todas as questões das avaliações propostas para comprovar que a comunicação do professor foi

suficiente para a compreensão do conteúdo. Nas próximas figuras, apresentaremos as avaliações do aluno ouvinte, com todas as questões corretas. Na Fig. 7, está a avaliação do ouvinte sobre Alan Turing.

Figura 7 – Avaliação do surdo sobre o Alan Turing.

3. Alan Turing era considerado o pai de qual área do conhecimento? \*

Marcar apenas uma oval.

Física

Biologia

Computação

Matemática

4. Qual esporte era o favorito de Alan Turing? \*

Marcar apenas uma oval.

Corrida

Nenhum

Natação

5. Alan Turing participou de qual guerra? \*

Marcar apenas uma oval.

Segunda Guerra

Primeira Guerra

Guerra fria

6. Como morreu Alan Turing? \*

Marcar apenas uma oval.

Envenenado por Cianeto

Velhice

Assassinado

7. Porque Alan Turing foi condenado pela justiça inglesa? \*

Marcar apenas uma oval.

Por roubo

Por assassinato

Por ser homossexual

Fonte: elaborado pelos autores.

Na Fig. 8 obtemos os resultados da avaliação realizada pelo ouvinte sobre Josué de Castro.

Figura 8 – Avaliação do surdo sobre o Alan Turing.

3. Josué de Castro era graduado em que? \*

Marcar apenas uma oval.

Geografia

Filosofia

Medicina

4. Josué foi eleito em 1954 e em 1958 como? \*

Marcar apenas uma oval.

Deputado Federal

Senador

Presidente

5. Qual assunto foi estudado por Josué de Castro e fez parte de suas obras? \*

Marcar apenas uma oval.

A fome

A primeira guerra

A matemática

6. Josué nasceu em qual cidade? \*

Marcar apenas uma oval.

Recife

Serra Talhada

Caruaru

7. Josué achava necessário a adoção de políticas de? \*

Marcar apenas uma oval.

Privatização

Segurança pública

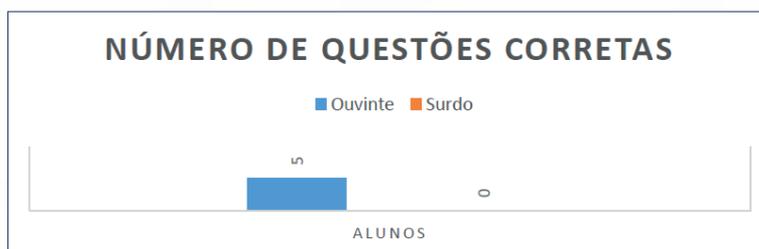
Distribuição alimentar

Fonte: elaborado pelos autores.

Essas figuras mostram as avaliações do ouvinte e do surdo para que possamos comparar os resultados, mas como mencionado anteriormente, o objetivo dessas avaliações era testar a comunicação por meio de tecnologias assistivas e não os alunos. Posto isso, após a conclusão das aulas, realizamos a análise dos resultados para coletar dados e avaliar o desempenho das tecnologias assistivas no contexto em que foram aplicadas.

A primeira aula teve um desenvolvimento esperado em termos de tempo de explicação, pois o aplicativo Transcrição Instantânea realiza a transcrição em tempo real. Por outro lado, quanto à compreensão do conteúdo pelo surdo, a tecnologia falhou completamente. A falha da tecnologia é entendida pelo fato de o surdo não ter respondido corretamente as questões sobre o conteúdo apresentado, Graf. 1.

**Gráfico 1 – Primeira aula**



**Fonte:** elaborado pelos autores.

Analisando Graf. 1 vemos que o ouvinte não foi prejudicado pelo uso da tecnologia pois acertou todas as questões, porém, o aprendizado do surdo fica totalmente comprometido tendo em vista que ele não conseguiu entender o conteúdo devido a falha de comunicação da tecnologia, inviabilizando o uso dessa tecnologia nesse contexto.

Um ponto que dificulta o uso da transcrição instantânea é que os surdos têm a Libras como primeira língua e a modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, ou seja, é aprendido posteriormente. Portanto, conforme o aplicativo realiza a transcrição, o surdo que não possui pleno domínio da língua portuguesa não consegue acompanhar e interpretar o texto, acabando assim por não conseguir entender a explicação do conteúdo e consequentemente ter seu aprendizado prejudicado.

Na segunda aula a explicação do conteúdo durou mais de trinta minutos devido alguns fatores pertinentes ao aplicativo Hand Talk:

- A tecnologia realiza a tradução de forma pausada, semelhante a gravação de um áudio em aplicações de envio de mensagens como o WhatsApp, e isso acaba atrasando a explicação porque o professor tem que esperar a tradução ser feita para explicar outra parte do conteúdo.
- O uso do aplicativo gratuito funciona com propagandas e durante a explicação, quando a tecnologia é utilizada por um determinado tempo e o professor clica para gravar um áudio, uma propaganda é iniciada. Isso acabou consumindo alguns minutos de aula.
- A internet oscilou muito e em diversos momentos impossibilitou o uso do aplicativo já que a tradução é realizada apenas com a internet.

No entanto, o surdo conseguiu entender melhor a explicação do conteúdo pelo fato de ter acertado duas questões na avaliação, Graf. 2.



**Fonte:** elaborado pelos autores.

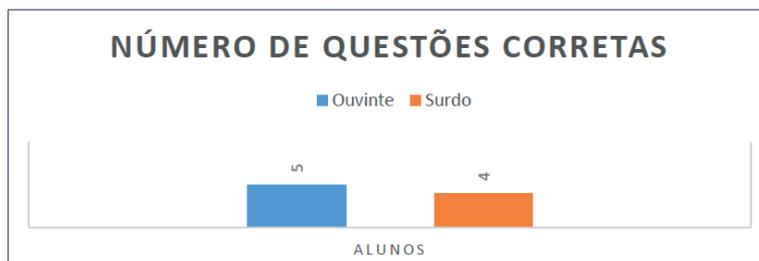
Observando Graf. 2 entendemos que o surdo conseguiu entender parte da explicação pelo fato de ter acertado duas questões em cinco. Outra análise é que o ouvinte não teve dificuldade em entender o assunto mesmo com os fatores relacionados à tecnologia citados acima.

O aluno surdo então tem seu aprendizado comprometido já que aprendeu uma pequena parte do conteúdo explicado e por isso não é aconselhável utilizar o Hand Talk para ministrar as aulas, pois consome muito tempo de aula e seu desempenho de comunicação para passar o conteúdo para o aluno surdo não é satisfatório.

Na terceira aula, verificamos que o cenário ideal para uma aula com alunos ouvintes e surdos é com intérprete, visto que a aula transcorre conforme o planejado em termos de tempo e explicação. Dessa forma, temos um processo de

ensino-aprendizagem eficiente, afinal o aluno surdo conseguiu compreender grande parte do conteúdo e isso pode ser visualizado através do Graf. 3.

**Gráfico 3 – Terceira aula**



Fonte: elaborado pelos autores.

Analisando Graf. 3 é possível perceber que o aluno surdo acertou quatro questões sobre o assunto, mostrando que a comunicação por meio do intérprete é muito superior à dos aplicativos. No entanto, não se deve acreditar que todos os problemas serão resolvidos com a presença do intérprete, Ferreira cita Lacerda,

São necessárias uma série de outras providências para que o aluno seja atendido de maneira efetiva - adequação curricular, aspectos didáticos e metodológicos, conhecimentos sobre a surdez e sobre a língua de sinais, entre outros - para que o aluno possa desenvolver-se em todo seu potencial cognitivo e humano (Lacerda, 2006, p. 176 apud Ferreira, 2021, p.30).

Apesar dos resultados das avaliações mostrarem que essas tecnologias assistivas não são adequadas para ministrar aulas com alunos ouvintes e surdos, tivemos um resultado diferente nos questionários sobre a avaliação dessas ferramentas em sala de aula, Tabela 1.

**Tabela 1 – Respostas dos questionários sobre Hand Talk e Transcrição Instantânea.**

Perguntas	Hand Talk	Transcrição Instantânea
<b>1-Com qual nota você avalia o grau de clareza na comunicação entre professor e aluno?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surdo – 10.</li> <li>• Ouvinte – 10.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surdo – 10.</li> <li>• Ouvinte – 10.</li> </ul>
<b>2-Com qual nota você avalia o grau de entendimento do conteúdo apresentado?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surdo – 9.</li> <li>• Ouvinte – 9.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surdo – 8.</li> <li>• Ouvinte – 10.</li> </ul>

Perguntas	Hand Talk	Transcrição Instantânea
<b>3-Com qual nota você indicaria para um amigo o uso da tecnologia utilizada</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Surdo – 10.</li><li>• Ouvinte – 5.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Surdo – 7.</li><li>• Ouvinte – 10.</li></ul>
<b>4-Com qual nota você indicaria o quanto a tecnologia pode substituir o intérprete?</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Surdo – 5.</li><li>• Ouvinte – 4.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Surdo – 3.</li><li>• Ouvinte – 8.</li></ul>

Fonte: elaborado pelos autores.

Nas questões um e dois, temos respostas que não condizem com o resultado das avaliações do aluno surdo sobre o conteúdo, pois em ambas o aluno surdo teve seu aprendizado comprometido pelo uso das tecnologias. Então, temos aqui uma falsa sensação de aprendizado expressa pelo surdo sobre o conteúdo apresentado, pois os resultados das avaliações afirmam que a comunicação foi ruim e consequentemente prejudicou a compreensão do conteúdo. Essa pontuação divergente dos resultados das avaliações pode ser devido à intuição do aluno de não prejudicar o uso das ferramentas, mesmo tendo sido explicado que esse questionário era sobre o uso das ferramentas para explicar os conteúdos apresentados e não num contexto geral.

Na questão três, o surdo afirma que indicaria o Hand Talk para um amigo. Acreditamos que essa resposta se deu pelo fato de a tecnologia traduzir o português para a Libras, o que facilitaria a comunicação entre surdos e pessoas que não conhecem a Libras. Assim, como a transcrição instantânea também pode ser utilizada para comunicação se o surdo souber o português. Esse pensamento se deve ao fato dessas tecnologias terem sido desenvolvidas para esse fim, que é a comunicação, e porque o resultado de nossa pesquisa apenas mostra que essas tecnologias assistivas não são adequadas para o ensino de aulas.

A última questão questiona se a tecnologia poderia substituir o intérprete e as anotações do surdo indicam que dificilmente essas tecnologias substituiriam um intérprete, mas o ouvinte acaba pensando que a transcrição poderia suprir essa necessidade, o que atribuímos ao fato de o ouvinte não ter conhecimento sobre surdez e língua de sinais. Está comprovado que essas tecnologias não podem substituir o intérprete, pois as avaliações não apresentam resultados satisfatórios e porque o surdo se comunica visualmente, então, temos várias expressões faciais e movimentos do corpo que não podem ser feitos por uma tecnologia.

Porém, como a finalidade dessas tecnologias é a comunicação, elas poderiam ser utilizadas no ambiente escolar para manter a comunicação entre ouvintes

(que não dominam a Libras) que podem ser entendidos como alunos, professores e diversos profissionais da instituição de ensino, e alunos surdos.

Geralmente, há pouca ou nenhuma comunicação entre o aluno surdo e as demais pessoas no ambiente escolar devido a essas pessoas não conhecerem a Libras e isso acaba prejudicando o aprendizado dos alunos surdos, afinal é necessário um ambiente inclusivo que promova sua integração, ou seja, o aluno surdo ao se comunicar com diferentes pessoas contribui para sua aprendizagem e seu desenvolvimento como pessoa. Outro ponto é que nesses ambientes a responsabilidade de educar os surdos recai sobre o intérprete que não tem formação no componente curricular ministrado, o que é um erro, como diz Ferreira,

Seria um erro, atribuir ao intérprete toda a responsabilidade educacional do surdo, pois este tipo de aluno requer outras medidas que os dê reais possibilidades de desenvolverem a aprendizagem. O mais preocupante, contudo, é constatar que o obstáculo da comunicação é presente nas salas de aula, isso porque grande parte dos ouvintes não sabe a língua brasileira de sinais, assim, preocupa o fato de que fica apenas a cargo do intérprete toda a parte pedagógica da aula, esta responsabilidade educacional não é do intérprete, pois é preciso, ir, além disto, incluindo outros agentes ouvintes como, por exemplo: professores, alunos e familiares, ao processo educacional do aluno surdo (Ferreira, 2021, p.30).

Portanto, essas tecnologias podem ser utilizadas para que o aluno surdo possa se comunicar, tirar dúvidas sobre o conteúdo, atividades e trabalhos diretamente com o professor e, dessa forma, o professor pode se aproximar do aluno e acompanhar diretamente o processo de aprendizagem, proporcionando um ensino inclusivo. Além da possibilidade de utilizar essas tecnologias, o professor pode aprender Libras e manter uma comunicação mais dinâmica com o aluno surdo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

As discussões apresentadas neste trabalho mostram que as tecnologias assistivas são muito importantes como ferramentas auxiliadoras na comunicação entre pessoas surdas e pessoas ouvintes que não dominam Libras. No entanto, essas tecnologias apresentam sérias limitações e problemas quando utilizadas para auxiliar professores em sala de aula em turmas que possuam alunos surdos sem o auxílio de um intérprete de Libras.

O resultado desse estudo é muito importante como material de consulta para professores que sofrem dificuldades em lecionar aulas no contexto do estudo deste trabalho. Embora possa parecer uma boa solução paliativa na ausência de um intérprete de Libras, as tecnologias assistivas que foram fruto de investigação deste trabalho causam a falsa impressão de que podem substituir momentaneamente o intérprete, mas além de prejudicar o andamento da aula, traz prejuízo acadêmico para os estudantes ouvintes e transtornos para os alunos surdos. Ademais, o resultado deste trabalho abre possibilidades de novas pesquisas tais como o desenvolvimento de novas tecnologias assistivas que possam suprir o problema foco da pesquisa e qual é o impacto negativo nos alunos surdos e ouvintes quando uma instituição de ensino não dispõe de intérprete de Libras.

## **REFERÊNCIAS**

---

Almeida, D. R., & Carvalho, J. S. (2021). Inclusão de alunos com deficiência auditiva na educação através de tecnologia assistiva. Em Conedu, *Tecnologias e educação* (pp. 199-219). Campina Grande: Realize Editora.

Almeida, Í. D. (2021). *Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]*. Recife: UFPE.

Ferreira, T. M. (24 de Junho de 2021). As Metodologias Ativas na comunicação com aluno surdo: avaliação de uma Experiência de Investigação-Ação. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, pp. 24-51.

Izquierdo, I. (2004). *Questões sobre memória*. São Leopoldo: Editora da Unisinos.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.012

# DIVULGAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DAS MÍDIAS DIGITAIS

**EDNEIDE MARIA FERREIRA DA SILVA**

Professora do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, área Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Piauí – UFPI, [ed.mfs@ufpi.edu.br](mailto:ed.mfs@ufpi.edu.br);

**MARIA JULIANA FARIAS SILVA**

Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, [julianafarias2000@gmail.com](mailto:julianafarias2000@gmail.com).

## RESUMO

No ano de 2020, foi proposto o Projeto “Divulgação e Alfabetização Científica por meio das Mídias Digitais” que teve como premissa o combate a propagação de notícias e ideias que corroborassem com o obscurantismo social. Para tanto, fundamentou-se na promoção da educação científica por meio das mídias digitais, uma vez que frente ao cenário pandêmico vigente a época, o uso das mídias digitais tornou-se cada vez mais preciso no desenvolvimento de ações que minimizassem a problemática das *Fake News*. Por isso, os *Blogs*, *Instagram*, *Podcast* e canal no *YouTube* foram utilizados como ferramentas para alfabetizar e popularizar cientificamente estudantes, docentes, técnicos e demais interessados, tendo em vista que o acesso às informações tornou-se cada vez mais facilitado. O tipo de linguagem usada, o quão verdadeiro ou não um assunto é difundido nos veículos de comunicação trazem consigo questionamentos que despertaram interesse e estimularam a proposição das quatro ferramentas para se divulgar a ciência. Para cada ferramenta, classificada como subprojeto, ações específicas foram propostas, tendo em comum a necessidade de envolver os participantes no processo de alfabetização/letramento científico, seguido da divulgação do conhecimento científico. Assim, ao longo do projeto, foram realizados 5 Webinários temáticos, nos quais em cada um, a coordenadora e o grupo de alunos bolsistas/voluntários selecionavam temas e convidavam especialistas no assunto para dialogar com os participantes via canal próprio disposto no *YouTube*. Dessa forma, durante os dois anos de vigência do projeto, variadas práticas foram executadas em cada subprojeto com a finalidade de

contribuir com a formação de cidadãos mais atuantes e envolvidos com o processo de ensino e aprendizagem, tanto das atividades propostas como da divulgação do conhecimento químico vinculado ao cotidiano, promovendo o acesso e entendimento dos componentes da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, bem como entre os componentes de outras áreas.

**Palavras-chave:** Divulgação, Alfabetização Científica, Letramento Científico, Mídias Digitais, Ciências da Natureza.

## INTRODUÇÃO

A disseminação de informações verídicas e o combate ao obscurantismo social tornaram-se desafios prementes na era da informação e da desinformação. Em 2020, surgiu o Projeto “Divulgação e Alfabetização Científica por meio das Mídias Digitais” como resposta a esse cenário desafiador. A proposta do projeto foi com o objetivo de promover a educação científica por meio das mídias digitais, reconhecendo o papel importante que essas ferramentas digitais desempenham na disseminação de conhecimento em uma época histórica marcada pela proliferação de *fake news* – notícias falsas.

Com isso, a *divulgação e alfabetização científica* nunca foi tão precisa como nos tempos atuais, uma vez que com a crescente acessibilidade às mídias digitais e redes sociais, o alcance de informações, sejam verdadeiras ou falsas, alcançou amplitude sem precedentes. Frente a situação posta, a promoção da alfabetização científica se tornou fundamental para distinguir os dados e as informações que são veiculadas na *internet*.

Desse modo, reforçamos o quão importante é a discussão e compreensão do impacto das redes sociais para o ensino de Ciências, com ênfase na Química, uma vez que informações relacionadas a esse componente curricular ganharam destaque durante a pandemia do coronavírus (Corona Vírus Disease - COVID-19). Conforme Dantas e Deccache-Maia (2020, p. 3), a pandemia de Covid-19 representou “um desafio para a manutenção da saúde humana global, não muito diferente de outros desafios já vivenciados, mas com proporções drásticas devido a seu alto grau de disseminação”.

Esse contexto da crise de saúde global evidenciou como as notícias falsas podem propagar-se rapidamente e abranger diretamente a saúde pública e a educação, levando a interpretações equivocadas dos cuidados de saúde e conceitos científicos. Um exemplo que podemos citar foi a disseminação da informação incorreta que circulou nas redes sociais, promovendo a ideia de que a vitamina C e fatias de limão eram eficazes para combater ou mesmo prevenir o coronavírus (Ribeiro; Amorim; Lopes, 2022).

Inúmeras outras notícias falsas foram disseminadas durante a pandemia de coronavírus, como supostas curas milagrosas, teorias conspiratórias relacionadas à origem do vírus e informações imprecisas sobre medidas preventivas. Precisamente, situações de desinformação como essas não apenas prejudicam a

compreensão dos conhecimentos científicos, mas também influenciam as decisões individuais e coletivas da população relacionadas à saúde. Elas têm o potencial de desencorajar práticas seguras, promover tratamentos ineficazes e levam a falta de confiança nas orientações de saúde pública.

Levando em consideração que as mídias digitais, incluindo as redes sociais e os meios de comunicação e divulgação, como *Blog*, *Instagram*, *Podcast* e canal no *YouTube*, são uma das formas de recebermos informações nos tempos atuais e são amplamente usadas por expresso número de pessoas, porque não usá-los como forma de promover o conhecimento científico? Essas mídias se tornaram, sem dúvida, algumas das fontes mais acessíveis e populares para a disseminação de conhecimento. Contudo, é justamente por meio dessa facilidade de acesso e compartilhamento que também se tornaram suscetíveis à disseminação de *fake news*.

Nesse contexto, a justificativa para este trabalho reside em sua abordagem sobre como o Projeto "Divulgação e Alfabetização Científica por meio das Mídias Digitais" promoveu ações para o combate à propagação de notícias falsas e ideias que contribuíram para a disseminação do obscurantismo social. Em uma era marcada pela propagação rápida e indiscriminada de notícias, muitas das quais carecem de base científica, a desinformação não somente impacta as decisões individuais, mas também tem implicações significativas na saúde pública, na política, na educação e na sociedade como um todo.

Assim, como destacado por Chassot (2003, p. 91), "a alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida". Em um mundo cada vez mais digital e interconectado, essa perspectiva se torna fundamental para enfrentar os desafios, uma vez que as redes sociais desempenham papel cada vez mais influente na formação das opiniões e decisões das pessoas.

Nesse trabalho, tem-se como objetivo principal apresentar como foi a realização e o impacto do Projeto "Divulgação e Alfabetização Científica por meio das Mídias Digitais" ao longo de seus dois anos de existência. Nas próximas seções, exploraremos em detalhes a metodologia, os resultados e discussão referentes às ações do projeto, destacando como contribuiu para a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com a aprendizagem e o ensino, bem como para a disseminação eficaz do conhecimento científico em nosso cotidiano. Por fim, serão apresentadas as considerações finais, que abordarão como essa iniciativa

colaborou para a construção de espaços acadêmicos e domésticos constituídos por sujeitos mais informados e com posicionamento crítico frente as notícias que nos cercam.

## METODOLOGIA

---

Trata-se de um relato de experiência sobre o Projeto “Divulgação e Alfabetização Científica por meio das Mídias Digitais”, realizado no âmbito da Universidade Federal do Piauí (UFPI), *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, na cidade de Picos – PI. A equipe do projeto foi composta por cinco integrantes, incluindo uma docente do curso de Licenciatura em Educação do Campo, Ciências da Natureza (coordenadora do projeto) e quatro estudantes bolsistas/voluntários.

O projeto envolveu quatro mídias digitais, a saber:

- a. **Blog** (dois blogs) – Essa ferramenta serviu como espaço para promoção da *alfabetização* e *divulgação científica* uma vez que possibilitou novas formas de circulação e disseminação de conhecimento;
- b. **Instagram** (dois perfis) – Os dois perfis do *Instagram* foram usados para compartilhar conteúdos científicos com linguagem simples e acessível, com ênfase na comunicação visual (vídeos, imagens, etc);
- c. **Podcast** – O *Podcast* ofereceu a oportunidade de explorar conteúdos científicos sobre a Química do cotidiano em formato de áudio. Isso permitiu aos ouvintes o aproveitamento dos conteúdos de Química associados a fatos do cotidiano, dispostos no formato de discussões e entrevistas, enquanto realizam suas tarefas diárias, como caminhar, dirigir ou executando tarefas domésticas. Esse tipo de mídia torna a ciência mais acessível e envolvente, atendendo às necessidades daqueles que preferem aprender ou se atualizar de algum conteúdo/temática por meio da audição;
- d. **YouTube** - O canal do *YouTube* foi utilizado para criação e divulgação de vídeos relacionados à Química do cotidiano, com a finalidade de aproximar o conhecimento científico do conhecimento popular. Os vídeos oferecem uma abordagem mais visual e interativa.

Ao empregar essa variedade de mídias digitais, o projeto pôde alcançar audiência diversificada e atender às necessidades de diferentes estilos de aprendizado, tornando a **alfabetização** e **divulgação científica** mais eficazes e envolventes para ampla gama de públicos.

Dessa forma, na seção seguinte, abordaremos os resultados e as discussões com base nos desempenhos de cada mídia ao executar as ações do projeto. Forneceremos visão detalhada do impacto e eficácia de nosso trabalho na divulgação e alfabetização científica.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

Antes de apresentar detalhadamente as mídias digitais que foram utilizadas ao longo do projeto, ressaltamos que a disseminação do conhecimento químico por meio dos conteúdos trabalhados, deu-se pelo fato de que a Química é uma ciência que tem aplicações variadas em nossa vida cotidiana, desde a produção de medicamentos e alimentos até a resolução de desafios ambientais. No entanto, ainda que tão presente e próxima de nós, esse componente curricular não é bem visto pelos alunos, o que certamente compromete o interesse dos discentes por essa ciência e consequentemente contribui para que notícias inverídicas sejam aceitas como verdades, uma vez que os receptores desconhecem aspectos básicos mas essenciais que a fundamentam.

Como salientam Leão, Santos e Souza (2020, p. 1) em seu estudo, geralmente a percepção que os alunos têm é que a Química é “uma disciplina complexa. Porém, indispensável para compreender a vida, sendo essencial que os conteúdos sejam substanciados em seu cotidiano como meio de facilitar o seu entendimento”. Assim, percebe-se que a integração da Química em nosso cotidiano não apenas torna o aprendizado mais envolvente e significativo, mas também permite que as pessoas compreendam como a ciência está intrinsecamente relacionada com nossa própria existência.

Ao ressaltar a importância da Química em nossa vida diária, os indivíduos se tornam mais capazes de avaliar criticamente as informações, tomar decisões informadas e enfrentar desafios que envolvem aspectos químicos. Dessa forma, ao realizar a promoção da divulgação, alfabetização científica e o reconhecimento da Química na vida cotidiana, estamos fortalecendo os cidadãos para se tornarem

agentes de mudança, capazes de enfrentar os desafios do mundo com sabedoria, criticidade e discernimento.

Nesse sentido, apresentamos a seguir os meios de divulgação utilizados, nos quais se priorizaram aspectos fundamentais do ensino de Ciências, com foco na Química; a promoção da compreensão pública da ciência e a promoção de informações verídicas em tempos de pandemia.

Estes meios foram projetados de modo a atender tanto estudantes e educadores, quanto aqueles que possuem interesse geral, incluindo o público leigo. É importante destacar que adotamos uma abordagem que se baseia em linguagem mais acessível, com o intuito de tornar o conhecimento científico amplamente compreensível e de fácil acesso a diversos públicos. Assim sendo, a seguir está em detalhes cada um desses meios de divulgação e como eles contribuíram para alcançar os objetivos da divulgação e alfabetização científica no âmbito do projeto.

## **BLOG**

Neste subprojeto, trabalhamos com dois blogs que estão em atividade desde 2013. Ambos foram criados na plataforma "**Blogger.com**". A escolha dessa plataforma foi feita visando a praticidade, já que ela oferece uma interface intuitiva que facilita a criação de conteúdo. Dessa forma, a equipe pôde se concentrar mais na qualidade do que era compartilhado, em vez de lidar com questões técnicas complexas.

De acordo com Araújo (2010), os **blogs** inicialmente ganharam popularidade como diários eletrônicos que permitem atualizações rápidas a qualquer momento. O conteúdo é estruturado em **posts**, dispostos em cronologia, e pode incluir textos, imagens e **links** para redirecionamento à outras páginas. E, para esse autor, os **blogs** contribuem significativamente ao trazer informações, novidades e **websites** de maneira eficaz, especialmente para leitores que compartilham interesses similares.

Com base nesses fatores que possibilitam a utilização dessa ferramenta, o espaço do **blog** "EdQuímica EdBem" (**edquimicaedbem.blogspot.com**) (Fig. 1) foi pensado para ser um ambiente virtual dedicado a disseminar informações relacionadas à Química. Seu objetivo principal foi criar um espaço de divulgação de atividades, pesquisas e trabalhos que envolvam a Química. Idealizado pela coordenadora do projeto ainda quando a mesma atuava na Educação Básica, teve como

inspiração ser um espaço aonde os alunos do ensino médio poderiam ter seus escritos divulgados, promovendo aproximação entre o saber conceitual e o cotidiano. Por isso, as publicações iniciais trazem registros de como a professora desenvolvia e/ou aplicava estratégias didáticas com a finalidade de tornar o conhecimento químico mais atrativo para os alunos.

Figura 1: Blog EdQuímica EdBem



Fonte: [Página do Blog EdQuímica EdBem](https://edquimicaedbem.blogspot.com/)<sup>1</sup>

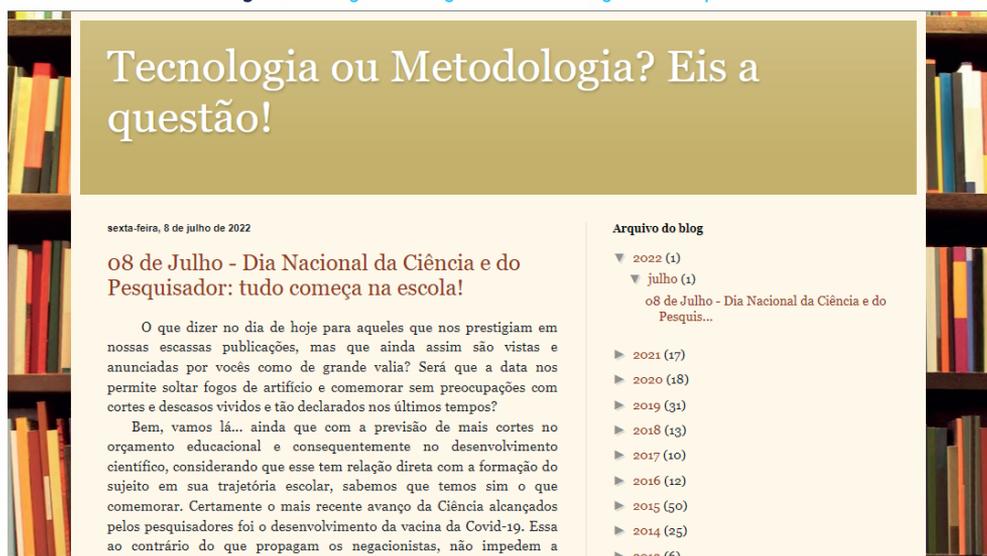
Atualmente, com 501 publicações, este **blog** se torna um repositório de informações científicas, onde os visitantes podem encontrar variedade de conteúdos, desde sugestões de leitura até propostas de atividades. Além disso, o **blog** hospeda resumos de capítulos de livros, auxiliando aqueles que buscam conhecimento específico sobre alguma obra literária de cunho científico, disponível no local. Para os graduandos e interessados em aprimorar suas habilidades de escrita, tem disponível um manual com orientações para produção de textos acadêmicos, seguindo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), entre outros materiais.

O segundo **blog**, intitulado "Tecnologia ou Metodologia? Eis a questão!" (qualopapeldoprofessorcoordenador.blogspot.com) (Fig. 2) tem como público-alvo

1 Disponível em: <https://edquimicaedbem.blogspot.com/>. Acesso em: 04 nov. 2023.

específico os professores e coordenadores das escolas públicas. Sua finalidade principal é fornecer um espaço dedicado à exposição de situações e desafios com os quais esse grupo lida em seu cotidiano. Essa exposição é realizada através de textos que possuem viés pedagógico e didático.

Figura 2: Blog Tecnologia ou Metodologia? Eis a questão!



Fonte: Página do Blog Tecnologia ou Metodologia? Eis a questão!<sup>2</sup>

Com 183 publicações que abrangem desde assuntos relacionados às atribuições do professor regente até resenhas de obras acadêmicas e abordagens sobre o papel da coordenação pedagógica, esse blog está as atividades suspensas devido ao encerramento do projeto.

Vê-se, pelo exposto, que os benefícios alcançados por meio desses **Blogs** não se limitam apenas ao ambiente virtual. Eles se estendem para além do espaço digital, impactando positivamente a educação e a conscientização científicas daqueles que tiveram acesso às informações compartilhadas. Os **Blogs** se tornaram uma ferramenta eficaz para aprimorar a compreensão pública da ciência, atualizar os educadores por meio dos conteúdos e inspirar o público leigo a explorar o mundo, de modo particular, da Química.

2 Disponível em: <https://qualopapelodoprofessorcoordenador.blogspot.com/>. Acesso em: 04 nov. 2023.

Esses canais de comunicação digital se tornaram verdadeiros aliados na missão de promover a divulgação e a alfabetização científica, proporcionando um espaço onde a ciência e a educação se encontram, colaborando para que a sociedade se torne mais crítica, informada e engajada com as questões científicas do nosso tempo.

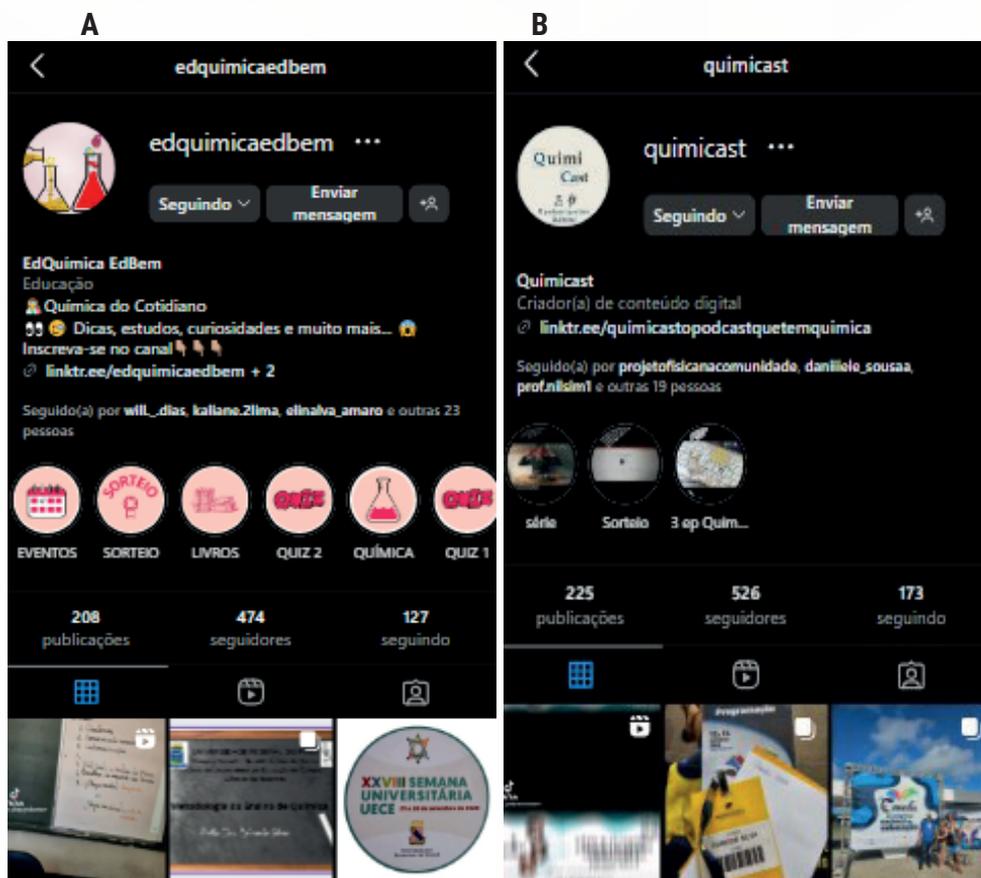
## **INSTAGRAM**

O *Instagram* é uma plataforma de mídia social amplamente utilizada e apreciada em todo o mundo. Seguindo as ideias de Souto *et al.*, (2020), o *Instagram*, foi uma das plataformas reconhecida como ferramenta de amplo alcance para disseminação de informações confiáveis sobre a pandemia, sobretudo quando se trata de população a compreender essa nova doença, especialmente diante da prevalência significativa de notícias falsas no Brasil e no mundo.

Assim, no âmbito do projeto, também usufruímos das oportunidades oferecidas pelo *Instagram* para promover a divulgação e a alfabetização científica. O uso de dois perfis, @edquimicaedbem e @quimicast, revelou-se como estratégia eficaz para alcançar públicos diversos e apresentar conteúdos científicos e educacionais de maneira dinâmica e visualmente atrativa.

O primeiro deles, @edquimicaedbem, Fig. 3A, foi idealizado para ser fonte de divulgação dos vídeos e demais atividades publicadas no EdQuímica EdBem: o canal que aproxima o conhecimento químico do cotidiano!, canal do YouTube, que se configurou como outro subprojeto.

O @quimicast, Fig. 3B, surge logo após a ideia e criação do Quimicast: o podcast que tem Química!, enquanto mais um subprojeto que fora desenvolvido como ação de extensão dentro do projeto "Divulgação e Alfabetização Científica por meio das Mídias Digitais". Esse subprojeto teve como finalidade divulgar os episódios que iriam ser publicados nos principais tocadores de *podcast* (Spotify e Anchor).

Figura 3: *Instagram* @Edquimicaedbem (A) e @Quimicast (B)


Fonte: Perfis dos *Instagram*<sup>3</sup>

Na atualidade, o perfil @edquimicaedbem conta com 476 seguidores e concentra-se na divulgação de informações relacionadas ao conhecimento químico, com postagens informativas, dicas, curiosidades e divulgação de experimentos práticos da ciência. O perfil @quimicast possui mais de 500 seguidores conta com postagens relacionadas à Química do cotidiano.

Os *posts* e imagens divulgados nos dois *Instagram* foram produzidos utilizando a plataforma Canva<sup>4</sup>, que é reconhecida por sua acessibilidade e facilidade de

3 Disponível em: <https://www.instagram.com/quimicast/>. Acesso em: 04 nov. 2023.

4 De acordo com a descrição no *site* do Canva, esta é uma ferramenta gratuita de design gráfico *on-line* que você pode usar para criar *posts* para redes sociais. Disponível em: <https://www.canva.com/>. Acesso em: 04 nov. 2023.

uso. Ele oferece uma interface intuitiva e modelos prontos que facilitam a criação de conteúdo visual, mesmo para aqueles que não têm experiência em design gráfico. Isso é particularmente importante no contexto de divulgação científica, onde a clareza e a acessibilidade das informações se mostram como essenciais para a compreensão correta de conceitos. Com isso, foi possível a criação de designs personalizados, o que permitiu que os integrantes responsáveis pelas ações dos *Instagram* adaptassem as postagens de acordo com as necessidades específicas de cada conteúdo.

## **PODCAST**

O “Quimicast – O *Podcast* que tem Química!”, Fig. 4, faz parte de uma das ações do projeto, que visa discutir de forma simples e descontraída assuntos relacionados a Química. A flexibilidade oferecida pelos *podcast* permite que o público interessado em produzir esse tipo de conteúdo compartilhe informações de maneira mais informal e descomplicada, o que pode tornar o aprendizado mais envolvente para os ouvintes.

Figura 4: Quimicast – O Podcast que tem Química!



Fonte: Página do Podcast<sup>5</sup>

A simplicidade, informalidade e a descontração dos *podcast* são atributos que os tornam uma ferramenta versátil para diversas finalidades. Além de entreter e informar, os *podcast* podem ser usados como ferramenta educacional, pois essa abordagem em áudio pode cativar o público, diversificando o processo de aprendizagem, atraindo o público independentemente do nível de conhecimento prévio sobre dado assunto.

Conforme afirmado por Damasceno (2021), o *podcast* se revela como uma ferramenta poderosa na luta contra a desinformação. Isso se deve à sua capacidade

5 Disponível em: <https://open.spotify.com/show/6ycgJr15uGeqOhDRHqXBPP/>. Acesso em: 04 nov. 2023.

de alcançar vasto público quando combinado com as redes sociais, bem como ao impacto social que pode ter na vida daqueles que nunca consideraram a ideia de ouvir sobre temas científicos no seu dia a dia de maneira rápida e simples. Essa abordagem estimula as pessoas a explorarem e aproveitarem os espaços de cultura e conhecimento, incentivando a busca por informações confiáveis e a apropriação do conteúdo científico.

A partir desse entendimento, com esse *podcast* buscou-se apresentar o conhecimento químico, desmistificando preconceitos e, acima de tudo, popularizando a compreensão do conhecimento químico, aproximando os ouvintes cada vez mais da Química, e dessa forma, contribuindo para minimizar a rejeição que algumas pessoas têm por essa ciência. Assim, evidenciando a importância da Química e mostrando como essa ciência desempenha papel fundamental em nossa vida cotidiana, pois, muitas vezes, nos deparamos com a denominação “sem química” em rótulos de alimentos ou produtos de beleza, mas, na realidade, a Química está presente em praticamente tudo o que usamos. Desse modo, o *podcast* surgiu com o intuito de esclarecer essas questões e promover visão mais positiva da Química.

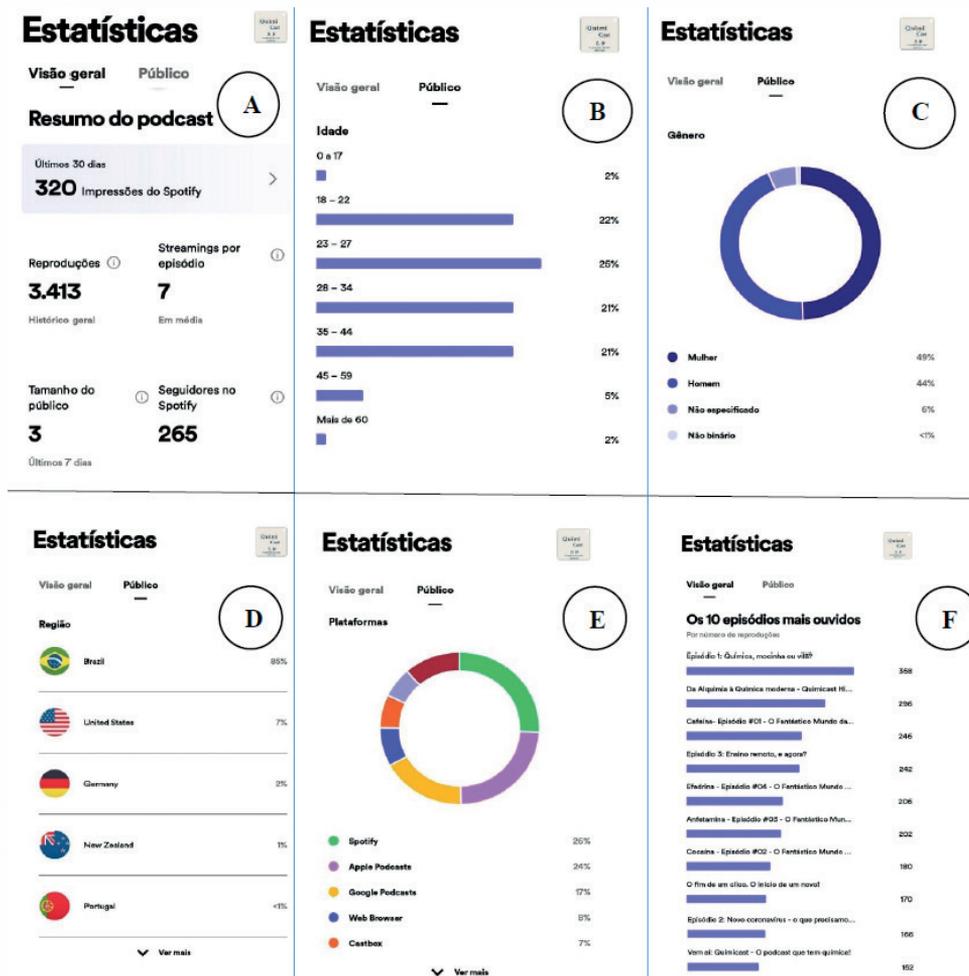
Quanto a média de duração dos episódios do “Quimicast - O Podcast que tem Química!” foi de aproximadamente 30 minutos. Cada episódio passou por um processo de pesquisa, revisão e edição para garantir que as informações fossem bem apresentadas

O “Quimicast - O Podcast que tem Química!” foi produzido e hospedado na plataforma **Anchor**. A evolução da plataforma **Anchor** foi notável ao longo do tempo. Inicialmente, a plataforma estava centrada na criação de conteúdo de áudio de curta duração. No entanto, seu grande destaque como uma ferramenta de produção e compartilhamento de podcasts começou a partir de 2018, como destacado por Almeida (2021).

O grande avanço na trajetória da plataforma ocorreu no ano seguinte, quando ela foi integrada ao **Spotify**, um dos serviços de *streaming* mais populares e amplamente utilizados em todo o mundo. Essa integração com o **Spotify** teve um impacto significativo ao tornar a plataforma **Anchor** acessível a um público ainda mais amplo, oferecendo conteúdo de *podcast* de alta qualidade e sem custos. Os ouvintes podem desfrutar dos episódios do “Quimicast - O Podcast que tem Química!” não apenas em computadores, mas também em dispositivos móveis com sistemas **Android** e **iOS**, ampliando ainda mais a acessibilidade e o alcance do *podcast*.

Além disso, a plataforma fornece estatísticas detalhadas sobre o desempenho dos episódios, como quantitativo de reproduções (Fig. 5A), idade (Fig. 5B), gênero (Fig. 5C) e região dos ouvintes (Fig. 5D), plataformas de acesso (Fig. 5E), episódios mais ouvidos (Fig. 5F), que são métricas importantes e permitem a equipe possibilidades de avaliar o impacto e a receptividade do conteúdo, ajustando-o conforme necessário, com a finalidade de atender melhor ao público.

**Figura 5:** Estatísticas detalhadas: Reproduções (A); Idade dos ouvintes (B); Gênero dos ouvintes (C); Região dos ouvintes (D); Plataformas de acesso e (E) Episódios mais ouvidos (F)



Fonte: Dados atualizados da conta do Quimicast obtidos via Anchor (2023).

## YOUTUBE

O projeto também utiliza o *YouTube* como uma plataforma adicional para disseminar informações e conteúdo relacionado à Química. O canal “EdQuímica EdBem – O canal que aproxima o conhecimento químico do cotidiano!”, Fig. 6, é um espaço onde a equipe se propõe a compartilhar vídeos informativos e educacionais para alcançar público ainda mais amplo.

Figura 6: EdQuímica EdBem – O canal que aproxima o conhecimento químico do cotidiano



Fonte: Canal do YouTube<sup>6</sup>

Os vídeos publicados no canal abordam temas variados que vão desde a resolução de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), explicação de conceitos científicos, seções sobre mitos x verdades, produtos presentes no cotidiano até tutoriais práticos sobre como manusear ferramentas digitais para uso no espaço educacional. Além disso, o canal dispõe de espaços para a interação por meio de comentários e *feedback* do público, tornando-se uma plataforma interativa onde as dúvidas e questões dos espectadores podem ser abordadas, promovendo ainda mais o diálogo e a compreensão da ciência.

Vale destacar que o projeto realizou um ciclo de webinários, que incluiu *lives* com transmissão no canal como parte de sua estratégia de divulgação e alfabetização científica. As *lives* ofereceram oportunidade única para o público interagir ao vivo com os palestrantes e participar de discussões sobre tópicos científicos.

6 Disponível em: <https://www.youtube.com/@edquimicaedbem/featured>. Acesso em: 04 nov. 2023.

A seguir, apresentaremos um quadro (Quadro 1) que destaca os cinco webinários realizados como parte do projeto. Cada um desses webinários abordou temática própria e selecionada a partir de assuntos vigentes e mais discutidas a época, de modo que foram enriquecedoras e contribuíram para a propagação do conhecimento científico e promoveram o letramento científico em diferentes áreas relacionadas à ciência.

**Quadro 1:** Webinários realizados via canal do *YouTube* – EdQuímica EdBem – o canal que aproxima o conhecimento químico do cotidiano.

I CICLO DE WEBINÁRIOS	TEMA
I Webinário	Como as mídias digitais podem contribuir no ensino de Química.
II Webinário	Divulgação e alfabetização científica por meio das mídias digitais: retorno às aulas, com ou sem vacina?
III Webinário	Desafios dos professores de Ciências na pandemia: ressignificando o fazer docente.
IV Webinário	Ensino de Ciências para estudantes com Necessidades Educacionais Específicas (NEE): os desafios do ensino remoto.
V Webinário	Aprendizagem ativa em três dimensões essenciais: problematização, investigação e participação.

Fonte: As autoras (2023)

Os webinários realizados como parte do projeto “Divulgação e Alfabetização Científica por meio das Mídias Digitais” e divulgados no canal “EdQuímica EdBem” foram transmitidos ao vivo via **StreamYard**, uma plataforma de **streaming** amplamente utilizada para conduzir webinários interativos. O uso dessa plataforma permitiu que a equipe do projeto se organizasse melhor, facilitando a participação e a troca de informações durante as apresentações. A combinação da plataforma **StreamYard** com o **YouTube** como meio de transmissão proporcionou aos participantes a oportunidade de interagirem com os palestrantes e demais organizadores, além de certificarem aqueles que previamente haviam feito suas inscrições, tornando os webinários mais envolventes e atrativos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Ao longo de dois anos de execução, o projeto “Divulgação e Alfabetização Científica por meio das Mídias Digitais” desenvolveu variadas ações com o propósito de contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes, críticos e engajados no processo de ensino e aprendizagem. O foco na divulgação do conhecimento químico e sua relação com o cotidiano permitiu o acesso e a compreensão dos componentes da área de Ciências da Natureza, bem como a integração entre diferentes campos do conhecimento, além de discutir sobre a disseminação de informações falsas na *internet*, sobretudo em redes sociais.

Um dos aspectos fundamentais do projeto foi o uso de linguagem acessível e a busca pela promoção de informações verídicas, incentivando a alfabetização científica. A escolha dos meios – *Blog, Instagram, Podcast* e canal no *YouTube* – que foram classificados como subprojetos, permitiu uma abordagem que alcançou diferentes públicos e contou com estratégias específicas para cada ação. Todos os participantes, independentemente de sua função, foram envolvidos no processo de alfabetização e no compartilhamento de conhecimento, destacando a importância do envolvimento ativo e responsável, se constituindo como espaço colaborativo e de apoio frente as dificuldades que foram superadas ao longo do desenvolvimento de cada subprojeto.

Assim, ressaltamos que o projeto trouxe expressivas contribuições para o campo do ensino de Ciências, em específico a Química, mas ainda há muito a ser explorado. À medida que as mídias digitais continuam a evoluir e se tornam parte integrante da vida cotidiana, é fundamental que pesquisadores continuem investigando e aprimorando as estratégias de divulgação científica.

Por fim, conclui-se que as experiências vivenciadas durante a vigência do projeto e os resultados obtidos podem servir como base para novas propostas de abordagens de pesquisa. Além disso, os desafios enfrentados ao longo do projeto, como a luta contra a desinformação e o desenvolvimento de estratégias de engajamento do público, podem abrir caminho para futuras investigações e pesquisas mais aprofundadas sobre essas questões.

## REFERÊNCIAS

---

ARAÚJO, Paula Carina de. O blog “na era da informação” como ferramenta de compartilhamento de informação, conhecimento e para a promoção profissional. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 201-213, 2010. Disponível em: [https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/676/pdf\\_26](https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/676/pdf_26). Acesso em: 12 nov. 2023.

ALMEIDA, Eduardo Luís Menezes de. Podcasts de Microbiologia em Língua Portuguesa no Spotify®: popularização da ciência, estratégia pedagógica e resposta à pandemia do SARS-CoV-2. **Research Gate**, 2021.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/qZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/>. Acesso em: 03 nov. 2023.

DAMASCENO, Maria Carla Melo. **Avaliação da utilização de um podcast sobre saúde e nutrição como recurso de ensino-aprendizagem em uma universidade pública**. 2021. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/43855>. Acesso em: 05 nov. 2023.

DANTAS, Luiz Felipe Santoro.; DECCACHE-MAIA, Eline. Divulgação Científica no combate às Fake News em tempos de Covid-19. **Scientific Dissemination in the fight against Fake News in the Covid-19 times**. **Difusión Científica en la lucha contra las Noticias Falsas en la era Covid-19. Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, e797974776, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4776>. Acesso em: 02 nov. 2023.

LEÃO, Dayana Fernandes.; SANTOS, Thyego Mychell Moreira.; SOUZA, Rita Rodrigues de. O olhar do aluno sobre o contexto do estudo da química e a possibilidade de transformação. **Revista de Educação Pública**, v. 29, p. 1-20, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/4198>. Acesso em: 04 nov. 2023.

RIBEIRO, Felipe Vitório.; AMORIM, Ana Paula de Oliveira.; LOPES, Carlos Silva. Discutindo fake news sobre química durante a pandemia da COVID-19: como elas têm influenciado os alunos? **Revista Thema**, v. 21, n. 2, p. 387-401, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/2176/2070>. Acesso em: 02 nov. 2023.

SOUTO, Janeusa Trindade de.; RABÊLO, José Willamy Cosme.; ANDRADE, Ianca Queiroz.; MONTEIRO, Italo Vinicius Bezerra.; GOMEZ, Lucas Alves de Sousa. Uso da ferramenta de mídia social Instagram como meio para contribuir na construção do conhecimento, difundir informações científicas e combater “fake news” durante a pandemia da COVID-19. **Revista Extensão & Sociedade**, v. 12, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/extensaoesociedade/article/view/20865>. Acesso em: 13 nov. 2023.

**DOI:** 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.013

# **EDUCAÇÃO E INDÚSTRIA: POSSÍVEIS CAMINHOS PARA AÇÕES SUSTENTÁVEIS NO DOMÍNIO DAS NOVAS TECNOLOGIAS**

**CRISTINA ALVES DE BRITO**

Mestre pelo Curso de Filologia Românica da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Tutora/UNIRIO  
crisalabri.ead@gmail.com

**ELIZABETH BARROSO LIMA**

Mestre pelo Curso de Letras – Estudos da Linguagem da Pontifícia Universidade Católica – PUC-RJ, Tutora/  
UNIRIO bebarroso@gmail.com

## **RESUMO**

No presente trabalho pretende-se ressaltar a educação como questão fundamental no que se refere à integração das novas tecnologias que exigem do indivíduo competências e habilidades específicas para atuar na sociedade. Entidades como FIESP, ABDI, CNI para o mercado de trabalho nos dias de hoje e no futuro são a base teórica do trabalho. As novas tecnologias se impuseram cada vez mais com aparatos tecnológicos que se apresentam em diversas formas na sociedade. Fábricas inteligentes estão no campo, nas cidades, enfim a automação já impactou o nosso cotidiano com a exigência de novas competências, mas sobretudo com uma conscientização de que não podemos mais agir sem o cuidado acurado com a sustentabilidade e atenção aos recursos naturais cuja ausência será drástica. Se a educação não for priorizada de modo consciente, sustentável e colaborativo de nada adiantará a presença de novas tecnologias que não preveem a presença do ser humano em um mundo diverso e cada vez mais exigente de posturas atualizadas. Além disso, considera-se que o mercado cobra mudanças à educação, a fim de que capacite os indivíduos, habilitando-os para trabalhos e comportamentos diferenciados diante das novas posturas exigidas para os tempos que surgem com a indústria a cada ciclo de evolução da sociedade. Não se trata mais de pensar em futuro, senão em analisar diariamente o presente, provocando mudanças comportamentais que, cientes da crise do ecossistema, possamos agir de

forma consciente, em prol não do está por vir, mas o que já se apresenta em nosso cotidiano.

**Palavras-chave:** Educação, Tecnologia, Sustentabilidade, Ações Colaborativas

O contexto atual da sociedade da informação gera diferentes questões em relação a sua extensão não só no campo da indústria, como também no mundo do trabalho e em sequência atinge o universo da formação dos indivíduos para ingressar nesse novo mercado de trabalho repleto de visões e pré-requisitos para nele atuar.

Tanto Houaiss quanto Aurélio em seus dicionários apresentam a definição para sustentabilidade como a *capacidade de criar meios para suprir as necessidades básicas do presente sem que isso afete as gerações futuras*, Aurélio ainda acrescenta a fim de maior esclarecimento o que compreendem tais necessidades básicas: *normalmente se relaciona com ações econômicas, sociais, culturais e ambientais*. Assim, há clareza no que é necessário para atingir um equilíbrio formal entre os habitantes, o meio social e o ambiente que nos envolve.

A Carta da Terra, no parágrafo Justiça Social e Econômica é onde se encontra o principal senão, um dos mais importantes itens da Carta, isto é,

(...) afirmar a igualdade e a equidade dos gêneros como pré-requisitos para o desenvolvimento sustentável e assegurar o acesso à educação, assistência de saúde e às oportunidades econômicas.

Frequentemente se percebe algumas tensões entre os valores destacados, mas também se considera que nada sofrerá mudança caso de fato não seja priorizada a educação em sentido amplo, isto é, propiciar acesso aos meios de educação de forma diversificada; permitindo a convivência com a cultura, a fim de ampliar sua visão de mundo.

A partir da educação poder-se-á, então, pensar em um desenvolvimento sustentável, uma assistência à saúde de forma acessível a todos sem qualquer diferenciação entre os que precisam. Somente o investimento, a preocupação com a educação poderão permitir que de fato haja uma distribuição da riqueza de forma mais equânime entre os habitantes. A educação sem dúvida é a melhor perspectiva para o crescimento social e econômico de uma sociedade.

Quando se fala em educação, não se fala em projeto a cada período eleitoral. Ela demanda projetos de médio e longo prazos, investimentos independentes da teoria política em vigor.

Por isso a sustentabilidade envolve a conscientização de cada indivíduo e para tal necessita-se de um esforço social, quer dizer, que toda a sociedade esteja

indiferente a posições políticas momentâneas em prol da construção de uma sociedade mais democrática.

Também se acredita que é o mercado quem cobra mudanças à educação, a fim de que capacite os indivíduos habilitando-os para trabalhos e comportamentos diferenciados diante das novas posturas exigidas para os tempos que surgem com a indústria a cada ciclo de evolução da sociedade.

## 1. INDÚSTRIA

Ao longo da história da sociedade inúmeras mudanças, às vezes, drásticas vêm acontecendo. O quadro a seguir apresenta um panorama das renovações ocorridas no universo industrial ao longo do tempo:

Fases	Revolução Industrial
1ª – final do século XVIII	<ul style="list-style-type: none"><li>• produção mecânica</li><li>• criação da máquina a vapor</li><li>• torna ultrapassado o trabalho artesanal</li></ul>
2ª – a partir de 1870	<ul style="list-style-type: none"><li>• surgimento da linha de montagem</li><li>• eletricidade</li><li>• divisão de trabalho</li><li>• desenvolvimento da indústria química</li><li>• expansão da malha rodoviária</li><li>• petróleo</li><li>• produção em massa</li><li>• enlatamento dos alimentos</li></ul>
3ª – início da década de 1970	<ul style="list-style-type: none"><li>• substituição da mecânica analógica pela digital (microcomputadores, internet, digitalização de arquivos, invenção robótica)</li></ul>
4ª – início de 2011	<ul style="list-style-type: none"><li>• guerra fria, fim da Rússia (1991)</li><li>• introdução de novas fontes de energia: nuclear, solar, eólica</li><li>• desenvolvimento da engenharia genética e da biotecnologia</li><li>• novos métodos de agricultura</li><li>• aumento da automação dos meios de produção</li></ul>
4ª – início de 2011	<ul style="list-style-type: none"><li>• governo alemão apresenta na Feira de Hanover uma série de estratégias tecnológicas</li></ul>

A Indústria 4.0 representa o momento atual, resulta de pluralidade de tecnologias relacionadas com o mundo da produção. A diversidade de tecnologias tem condições para pôr em prática as chamadas fábricas inteligentes (smart factories) que podem tornar mais eficiente a integração entre máquina, pessoas e recursos (HERMANN, PENTER, OTTO (2015) apud Tessarini e Saltorato).

Identifica-se que as revoluções industriais estão separadas pelos impactos produzidos em cada período pelas novidades industriais que iam surgindo. O objetivo sempre foi avançar na produção; hoje, espera-se que a indústria 4.0 proporcione melhorias nos processos industriais nos setores da fabricação, na engenharia, na cadeia de abastecimento, na utilização de materiais e na gestão do ciclo vida.

Outro ponto aspirado pela nova revolução é a integração entre o homem e a máquina, buscando eliminar as atividades repetitivas, assumindo ele o papel de planejador, procurando atender às necessidades do público e simultaneamente promover uma produção mais concisa.

Há teóricos que creem que a 4ª revolução seria uma continuação da revolução anterior ampliando o conjunto de tecnologias inovadoras; é certo também que tal automação terá sérias consequências no universo do trabalho, porque softwares substituirão muita mão de obra.

Entretanto, o potencial da Indústria 4.0 em produzir com eficiência a partir da integração entre máquinas, pessoas e recursos certamente provocará impactos, o que dependerá de como sejam aceitos tantos desafios a superar.

Um dos desafios a ser enfrentado está na área social com reflexos na força de trabalho, quando será necessário aperfeiçoamento para manter-se no mercado, além de adquirir novas competências com a finalidade de incorporar tecnologias, garantindo sua qualificação para o mercado surgente.

Quanto à indústria já há projetos para o desenvolvimento e implementação do processo das novas tecnologias para as grandes mudanças a serem postas em prática para a inserção no novo mercado mundial.

Mas e o lado humano nas grandes mudanças: o que é necessário, como atualizar-se para permanecer no mercado? Inicialmente, sabe-se que a revolução 4.0 está calcada em altas tecnologias objetivando a otimização da indústria e a redução do desperdício. A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) já lançaram o projeto “rumo à indústria 4.0” para divulgação do que compreende a revolução 4.0.

As mudanças em sociedade estão sempre entrelaçadas, não ocorrem de modo isolado. Agora, que competências são necessárias para manutenção do trabalhador no mercado? Entre as competências exigidas está a funcional que abrange o desenvolvimento técnico, profissional e comportamental relacionado às atitudes do indivíduo; social ligada à capacidade de relacionar-se e trabalhar com outros

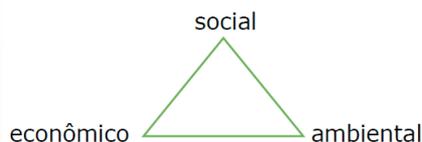
trabalhadores. E aqui entra a questão de como preparar não só o futuro, mas também o presente.

O professor Eduardo Zancul (Poli-USP) caracteriza o profissional do futuro como aquele que deverá ter: habilidade com o mundo digital, precisará ser multidisciplinar, saber conceitos de informática, matemática, tecnologia da informação, robótica.

## 2. SUSTENTABILIDADE

---

Uma sociedade para alcançar o patamar de equilíbrio entre os seus cidadãos e o meio em que vive é essencial que busquem harmonizar os três pilares que compõem a sustentabilidade:



O pilar social compreende o capital humano, propiciando o desenvolvimento individual e coletivo; enquanto o econômico refere-se à distribuição e ao oferecimento de produtos que deve ocorrer de forma justa em relação aos outros concorrentes do mercado; e o ambiental em que é primordial o emprego de práticas que estejam de acordo com as práticas de reciclagem, reflorestamento, energia renovável, reutilização de água, sendo necessário planejamento em curto, médio e longo prazos.

O desafio ambiental referente aos recursos naturais apresenta-se perigosamente escasseando-se. Sendo assim, é fundamental buscar desenvolver em cada indivíduo a percepção da existência de uma grande crise no ecossistema, isto é, o habitat em que se vive está deteriorando-se mais rapidamente que se pode imaginar.

Há necessidade de atentar-se para o grande problema que circunda o planeta, mas não se pode responsabilizar este ou aquele país por tal destruição, pois todos de alguma forma têm dado sua contribuição para a devastação ambiental que se está presenciando.

A Carta da Terra ratificada pela UNESCO e aprovada pela ONU em 2002:

Estamos diante de um momento crítico na história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher seu futuro. À medida que o mundo se torna cada vez mais interdependente e frágil, o futuro enfrenta, ao

mesmo tempo, grandes perigos e grandes promessas. Para seguir adiante, devemos reconhecer que, no meio de uma magnífica diversidade de culturas e formas de vida, somos uma família humana e uma comunidade terrestre com um destino comum. Devemos somar forças para gerar uma sociedade sustentável global baseada no respeito pela natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e numa cultura da paz. Para chegar a este propósito, é imperativo que nós, os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns para com os outros, com a grande comunidade da vida, e com as futuras gerações (A Carta da Terra, 2002).

A Carta representa um chamado acerca dos riscos que avaliam estar sobre a humanidade, além de apontar rumos a serem compartilhados por todos.

Durante o evento da “Rio 92” nasceu um relatório denominado “Nosso Futuro Comum”, em que está presente uma das definições mais divulgadas a respeito do conceito sustentabilidade registrado pela ONU:

O desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades.

Em face das grandes agressões ao meio ambiente tanto por países desenvolvidos como por subdesenvolvidos é fato que o processo de sustentabilidade, ainda há muito que modificar no comportamento humano.

Como bem destaca Lucie Sauvé (2005) a solução para o momento seria o envolvimento de comunidades locais:

A educação ambiental visa a induzir dinâmicas sociais, de início na comunidade local, e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão autônoma criativa dos problemas que se apresentam e das soluções possíveis para eles.

Verifica-se que diante das novas tecnologias, novos comportamentos são esperados tanto para permanecer no mercado, quanto para continuar usufruindo de tudo o que o meio ambiente disponibiliza. Enfim, é preciso compreender que a sustentabilidade consiste em encontrar meios de produção, distribuição e consumo dos recursos existentes de forma mais coesiva, economicamente eficaz e ecologicamente viável.

Entenda-se que para ocorrerem tais mudanças, necessário implementar a reformulação do sistema educacional para atender às necessidades do trabalhador de manter-se empregado e a preparação dos futuros trabalhadores.

### **3. EDUCAÇÃO**

---

A história da educação é paralela à evolução da humanidade, pois sempre procurou atender as demandas sociais, políticas, culturais e trabalhistas da sociedade.

Em meados do século XVIII em Portugal, o Marquês de Pombal fez inúmeras reformas na educação que, por sua vez, acabaram refletindo no Brasil enquanto colônia de Portugal. Em seu bojo reformista estava retirar o poder educacional exercido, até então, pela Igreja, passando-o para o Estado, o que em verdade não apresentou grandes mudanças, uma vez que o ensino permaneceu como enciclopédico, com objetivos literários e disciplinares.

A Reforma de Benjamin Constant que propunha o oferecimento de disciplinas científicas nos currículos, não logrou ser posta em prática, porque suscitou nas elites de então uma ameaça à formação dos jovens. Sem apoio político da sociedade a reforma que apresenta uma organização dos diversos níveis de ensino do sistema educacional não foi adiante.

As demais propostas de reforma educacional também não alcançaram êxito: o Código Epiácio Pessoa (1901) – destaca a parte literária ao incluir a lógica –; a Reforma Rivadávia (1911) – pregava a liberdade de ensino e de frequência; – as reformas pedagógicas não conseguiram resolver os diversos problemas educacionais. Portanto, identifica-se que a educação ao longo do tempo esteve atrelada aos interesses ora de elites, ora em função do modelo socioeconômico prevalente.

Saltando no tempo, no início do século XX presencia-se o início do ocaso do modelo agrário e a impulsão do processo de industrialização, em que se propunha uma convivência salutar do homem com a tecnologia e a ciência. Embora ainda hoje se presencie uma enorme desconfiança sobre tal relacionamento, mudanças são necessárias; entretanto a que preço e como? O que é oferecido ao indivíduo que está vivenciando tais transformações?

O quadro abaixo apresenta um conjunto de características relativas à educação ao longo da história, cotejando-se com o quadro anterior da Revolução Industrial:

FASES	EDUCAÇÃO
1ª. Final do século XVIII	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conceitos e práticas passados de geração para geração</li> <li>• focado no professor que ensinava todas as disciplinas para um único aluno em casa</li> <li>• aprendizagem focada na instrução direta e na memorização</li> <li>• professor transmissor do saber</li> </ul>
2ª. a partir de 1870	<ul style="list-style-type: none"> <li>• educação mecanizada</li> <li>• ensino coletivo</li> <li>• escolas industriais – formação em massa, com regras e horários, tarefas baseadas na repetição</li> </ul>
3ª. década de 1970	<ul style="list-style-type: none"> <li>• processo da globalização</li> <li>• revolução digital; 1990 desenvolvimento da internet</li> <li>• proposta do aluno protagonista da aprendizagem</li> <li>• nesse modelo aprender = colaborar, ter pensamento crítico, ter autonomia, ser criativo, ser flexível, ser participativo, saber pesquisar e resolver problemas</li> <li>• uso de tecnologias digitais; ensino híbrido (experiência offline e on-line)</li> <li>• projetos educacionais interdisciplinares</li> <li>• processo ensino-aprendizagem – coletivo e compartilhado</li> <li>• educação baseada em aprender fazendo (learning by doing)</li> </ul>
4ª. século XXI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• o centro da aprendizagem está nos processos ou nos modos de ensinar</li> <li>• aprendizagem significativa baseada na experiência</li> <li>• construção de objetos “mão na massa” (cultura maker / do it yourself – (DIY)</li> <li>• criatividade</li> <li>• metodologias ativas (ensino híbrido, sala de aula invertida, aprendizagem pautada em projetos, uso multidisciplinar de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática)</li> <li>• era digital em rede</li> </ul>

A educação 4.0 requer transformação na forma de conduzir o processo de aprendizagem. Para Souza e Vasconcelos (2018) caracteriza-se pela inovação a partir do ensino prático das tecnologias, apresentando como resultado dessa inovação diversos conceitos como aprender fazendo (learning by doing), aprender com os erros ou falhas (learning by failing) e, por fim, a autonomia do estudante em não se submeter a regras inflexíveis durante a sua aprendizagem (self management).

Observa-se que a proposta da educação 4.0 é bastante arrojada em termos das competências esperadas, cuja intenção é aproximar a educação das evoluções tecnológicas presentes na sociedade e nas empresas, no sentido de uma comunicação mais direta com as novas gerações. Como desafio fundamental deseja aprimoramento e a inovação que abrange mudanças profundas na forma de aprender, requerendo uma nova forma de ensinar.

Para tanto, as Diretrizes Nacionais da Educação Básica (DCN) constituem-se como referência no país para a formulação/reformulação dos currículos dos sistemas e das redes de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios abrangendo as propostas pedagógicas das instituições de forma geral.

Outro ponto a destacar é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que engloba a política nacional da Educação Básica colaborando para o alinhamento de políticas de ações no que se refere primordialmente à formação de professores, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura para o desenvolvimento da educação.

Para Tardif (2010)

(...) os saberes que constituem a formação docente estão distribuídos entre saberes pessoais, saberes oriundos da formação da prática profissional e saberes que advêm de sua formação escolar anterior deverão ser acrescentados os saberes mediatizados.

Esse profissional está sendo preparado para atuar na nova forma de ensinar/aprender? Está de fato atualizado nas diversas modalidades que abrange a nova forma: EaD, as metodologias ativas, o uso de plataformas de reuniões on-line, ensino híbrido?...

Na visão de Silva (2018) o educador assume o papel de orientador para a busca das ferramentas necessárias para a resolução dos problemas. Para esse novo perfil docente, o autor afirma que uma possibilidade será a criação de parcerias com empresas de tecnologia para compartilhar equipamentos e apoio na mão de obra, já que professores terão de ser treinados nessa nova metodologia.

O professor passa a ter de ser ora curador, ora autor, ora mediador, porém a educação 4.0 apresenta desafios que envolvem discussões recorrentes na sociedade: as condições de trabalho, salário, formação, infraestrutura nas escolas...

Apesar de a educação ser a alavanca para grandes mudanças sociais, também é claro que é um dos setores mais retrógrados no que se relaciona ao uso

de internet e/ou tecnologias digitais no universo escolar, a confirmar como foi o desempenho do ensino no período da pandemia da Covid-19.

Outra questão que se apresenta é o papel a ser desempenhado pelo aluno de ser capaz de encontrar, usar, tornar a aprendizagem significativa. Ele já apresenta característica de aprender sozinho (machine learning)?

O que se pode alinhar entre a Educação 4.0 e Educação 5.0 diz respeito ao indivíduo enquanto motor da sociedade, mas que exige dele uma série de habilidades, competências e estrutura pessoal fundamentalmente. Dessa forma, no sentido de uma prática educacional cada vez mais em acordo com a proposta do conceito de Educação 5.0 em sala de aula, o Ministério da Educação (MEC) elaborou na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) diretrizes sobre competências socioemocionais.

Na BNCC, competência se refere à mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores que visem resolver demandas do cotidiano, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Enfim, quando a BNCC define essas competências identifica que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2013), além de apresentar-se alinhada à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU).

É fundamental a referência à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) documento normativo definidor do conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais a serem desenvolvidos pelos alunos ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Assegura--se a partir daí seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, de acordo com o Plano Nacional de Educação (PNE).

O documento aplica-se exclusivamente à educação escolar, como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996). Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que, pedagogicamente, consubstanciam os direitos de aprendizagem e desenvolvimento.

É relevante que a competência seja definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores que se direcionem às demandas complexas do cotidiano, do trabalho produtivo em prol da sociedade e do pleno exercício da cidadania.

Assim, a BNCC propõe que seja extinta a fragmentação disciplinar do conhecimento, considerando o estímulo a sua aplicação na realidade, dando sentido ao que se aprende visando forte protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida.

Observem-se 5 das competências apresentadas na BNCC:

- **AUTOCONSCIÊNCIA:** com foco na percepção, exercitando a autoconfiança e a autoeficácia;
- **CONSCIÊNCIA SOCIAL:** analisar as questões em perspectiva, ou seja, promovendo empatia, considerando a diversidade com respeito aos outros;
- **AUTOGESTÃO:** aprender a lidar com estresse, focar na disciplina, ter automotivação, construindo habilidades organizacionais;
- **HABILIDADES DE RELACIONAMENTO:** construir comunicação adequada, estabelecer relações profícuas, adaptar-se a trabalhar em grupo;
- **TOMADA DE DECISÃO RESPONSÁVEL:** identificar problemas, analisar e avaliar situações, aquelas inclusive que envolvem o grupo organizacional na base da ética e da sociabilidade.

Estas 5 competências socioemocionais são, na verdade, um recorte das 10 competências gerais estabelecidas pela BNCC que norteiam o trabalho de escolas e professores na educação básica, o que indica que elas devem ser desenvolvidas em conjunto na sala de aula.

Desde as décadas finais do século XX e início de XXI Estados e Municípios vêm priorizando o desenvolvimento de competências na elaboração de seus currículos, sendo verificada tal preocupação em diversos países. Também se destaca nas avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), coordenadora do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

## **EDUCAÇÃO 5.0**

---

Na proposta da Educação 4.0, o papel da tecnologia é promover ao aprendizado e às instituições de ensino, mais rapidez com novas propostas, a internet das coisas, machine learning, gamificação, entre outras inovações. A intenção seria

aproximar a educação à evolução tecnológica presente nas empresas e na sociedade em geral, além de criar uma comunicação mais direta com as novas gerações.

A Educação 5.0, no entanto, é uma evolução desse conceito, complementando a Educação 4.0, propondo uma aprendizagem mais humana com o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. O foco não é apenas adquirir habilidades para inserção no mercado de trabalho; é também e sobretudo agir de modo produtivo e colaborativo, ter atitudes realmente relevantes na solução das questões que ensejam o bem-estar social.

A ideia é que a sociedade 5.0 utilize as tecnologias criadas pela indústria 4.0 para agir a favor das pessoas, visando dar mais qualidade de vida a partir da convergência das inovações a nossa disposição. A conexão que se estabelece entre a tecnologia e sua utilização objetivando o bem-estar de todos é o diferencial que estrutura um novo modelo educacional, com uma sociedade inclusiva, com preceitos éticos que garantam os direitos para todos.

Entenda-se que a educação 5.0 é baseada no conceito da sociedade 5.0, criado no Japão em 2016 e apresentado em 2017 na CeBIT, em Hanover, na Alemanha, definindo uma convergência entre o espaço virtual e o espaço físico, com as novas tecnologias cada vez mais integradas a nossa vida. O termo indica uma harmonia entre as inovações tecnológicas e os diferentes aspectos da nova sociedade. Ou seja, as ferramentas digitais são focadas no ser humano e na criação de soluções que ofereçam mais qualidade de vida para todas as pessoas.

No modelo 4.0, o aluno como protagonista tem o foco inserção no mercado de trabalho, voltado às principais tendências digitais dos últimos anos. No entanto, na educação 4.0, as habilidades comportamentais e socioemocionais não se configuravam presentes, ou seja, não havia ainda a inserção harmônica do indivíduo na comunidade.

Já a educação 5.0 engloba todas essas características do modelo anterior, colocando a tecnologia e suas inovações em consonância com a aprendizagem de conhecimentos socioemocionais e o desenvolvimento de responsabilidades humanas em prol de todos na sociedade.

A ideia é que a sociedade 5.0 utilize as tecnologias criadas pela indústria 4.0 para agir a favor das pessoas, visando dar mais qualidade de vida a partir da convergência das inovações a nossa disposição.

Sendo assim, pode-se caracterizar que capacidades relacionadas à estrutura interior são de extrema importância no que se refere ao desempenho do estudante

se ele se relaciona de forma positiva e proativa para o bem-estar dos membros da sociedade.

De nada adianta formarmos cérebros capazes de desenvolver fórmulas brilhantes e técnicas inovadoras se por trás delas não tivermos quem as crie de modo sustentável e colaborativo. A tecnologia sem um viés colaborativo e sustentável, perdão pelo trocadilho, não se sustenta.

O sentido do humano tem que estar presente; não podemos perder de vista essa premissa fundamental. Formar professores capazes, atrelar o ensino às empresas que precisam de mão de obra qualificada são de extrema importância, sem dúvida. No entanto, focar na formação de um indivíduo colaborativo, capaz de perceber quem está a seu lado, qual o objetivo do trabalho a ser desenvolvido e de que maneira impactarão os resultados obtidos na sociedade.

A percepção de futuro se esvanece quando pensamos que a cada dia uma novidade em termos de tecnologia torna a anterior obsoleta; sendo assim, considerar a tecnologia como um bem em si próprio é descartar a funcionalidade em benefício do ser humano dentro dos ditames da sustentabilidade e da humanização.

A pandemia mostrou a real necessidade de os jovens aprenderem a lidar com ferramentas digitais, (embora com grande dificuldade ou até impossibilidade para muitos), ao mesmo tempo que precisam desenvolver atitudes e comportamentos que ajudem na construção de uma sociedade mais preparada para a convivência virtual.

As ferramentas tecnológicas são um item que agrega, mas que exigem definição de sentido de quem os manuseia. É fundamental que os alunos, os jovens em geral, tenham um projeto pessoal com base no respeito, na cordialidade e na cooperação, pensando coletivamente, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A indústria no Brasil de modo geral está mais próxima da 2.0 (processamento manual) do que passando para a 3.0 fase caracterizada pela tecnologia. Outro ponto a ser observado é o da infraestrutura tecnológica ou da conectividade no país que não é de qualidade e muito menos preparada para transformações tão profundas. A Indústria 4.0 compreende transformações diversificadas de tecnologias que permitem a digitalização e automação da produção industrial. Assim, quanto à

implantação da Indústria 4.0 há de se atentar para problemas significativos como infraestrutura tecnológica, investimentos e vontade política.

Ideia que se confirma nas palavras de Souza e Vasconcelos (2018) quanto ao Brasil que precisa passar por uma grande transformação digital incluindo ligar governo, empresas e instituições de Ensino Superior, para que trabalhadores saibam utilizar as novas tecnologias.

Ainda na visão dos autores, eles ressaltam:

Já existem instituições, empresas e universidades trabalhando em torno da indústria 4.0. Mas o movimento ainda disperso. Não temos um grande projeto para agregar esforços e gerar massa crítica de mão de obra, de qualificação e de mercado voltados a essa exigência.

Para a sustentabilidade concretizar-se é preciso encontrar melhores formas de produção, distribuição e despender os recursos existentes de modo mais coesivo, economicamente efetivo e ecologicamente realizável. Um desenvolvimento que não esgote os recursos para o futuro.

No Brasil o maior desafio e uma das principais barreiras para a implantação da educação 4.0 está centrada na falta de infraestrutura tecnológica. Ausência de apoio governamental à criação de políticas públicas que promovam um melhor contexto/cenário para a educação.

Por certo, no Brasil pode-se identificar que se estaria começando a engatinhar na fase da 3ª Revolução Industrial, pois ainda há muito a ser realizado na sociedade como um todo para de fato caracterizar-se como entrando na 4ª fase da Revolução Industrial.

Hoje ainda se verifica o predomínio da educação 2.0, algumas tentativas de prática no modelo 3.0; entretanto, o que hoje se observa é a imposição da prática 4.0. A própria BNCC apresenta a proposta de suplantar de forma definitiva a fragmentação disciplinar do conhecimento, estimular sua aplicação na realidade, destacar o contexto para produzir sentido ao que aprende e provocar o protagonismo do aluno em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida.

E, por fim, já se está apresentando no universo a educação 5.0, cujo objetivo é incentivar a colaboração, a resolução de problemas e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais (soft skills) que apontam como o diferencial no futuro dos indivíduos.

Na realidade, os avanços tecnológicos avançam a todo o vapor porque há empenho financeiro, resultados quase sempre visíveis e proveitosos sobretudo para a sociedade capitalista que os produz. Porém, com o ser humano tudo corre mais devagar pela própria (in)capacidade humana de adaptação, respeito, solidariedade, empatia. Exatamente por isso, as demandas humanas são mais difíceis de se conquistar, embora almejá-las faça parte de nossas consciências e desejos. Sendo assim, a prioridade no alcance de uma humanidade mais solidária e participativa será o investimento que falta na conquista de um bem-estar para todos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI) e a FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (Fiesp). Programa Rumo à Indústria 4.0. 2018. Disponível em <https://consultoriasquadra.com.br/ministerio-do-planejamento/programa-rumo-a-industria-40-e-lancado-nesta-sexta-feira-29/> Acesso em 03/11/2022.

AGENDA 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ONU). Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel> Acesso em 09/08/2023.

APOLINÁRIO. E. Sustentabilidade e educação in Teocomunicação Revista de Teologia PUCRS. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/teo/article/view/34376/19371> Acesso em 19/09/2022.

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) –(BRASIL, 2013). Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/> Acesso em 09/08/2023.

CARTA DA TERRA. Disponível em: [www.cartadaterra.org](http://www.cartadaterra.org). Acesso em: out. 2022.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: FGV, 1991. [https://pdfs.semanticscholar.org/123e/9881083becb44e31f531c9ef09e970474903.pdf?\\_ga=2.54856107.1062014202.1663875802-616287780.16638758](https://pdfs.semanticscholar.org/123e/9881083becb44e31f531c9ef09e970474903.pdf?_ga=2.54856107.1062014202.1663875802-616287780.16638758) Acesso em 22/09/22.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – (CNI). 2017. Indústria 4.0: novo desafio para a indústria brasileira. Disponível em: [http://www.fiemt.com.br/arquivos/2282\\_30\\_05\\_-\\_sondagem\\_especial\\_industria\\_4.0.pdf](http://www.fiemt.com.br/arquivos/2282_30_05_-_sondagem_especial_industria_4.0.pdf) Acesso em 03/11/2022.

DIRETRIZES NACIONAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA (DCN). Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curiculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curiculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192) Acesso em 09/08/2023.

FRANCE PRESSE. Alta tecnologia resiste à crise no salão Cebit de Hanover. Atualizado em 04/03/2013 - 20h39. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2013/03/alta-tecnologia-resiste-a-crise-no-salao-cebit-de-hanover.html> Acesso em 09/08/2023.

HOLANDA, Aurélio B. Dicionário online de português. Disponível <https://www.dicio.com.br/aurelio-2/> Acesso em out. 2022.

HOUAISS, Antônio. Dicionário online de Português. Disponível <https://www.dicio.com.br/aurelio-2/> Acesso em out. 2022.

MDIC; ABDI. Agenda brasileira para a Indústria 4.0: O Brasil Preparado para os Desafios do Futuro, 2018. Disponível em: <http://www.industria40.gov.br> Acesso em 02/08/2022.

MOMETTI, C. Novos tempos exigem novas posturas: o papel do professor na educação 4.0. disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1789/1421> Acesso em 04/10/22.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. Revista Educação e pesquisa, São Paulo, Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/teo/article/view/34376/19371> Acesso em 19/09/2022.

SILVA, M. R. dos S. Tecnologias digitais associadas à indústria 4.0 na formação profissional: um estudo de caso no ccet/ufs. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso

(Bacharel em Administração) – Universidade Federal de Sergipe, Sergipe. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10502/2/Marcio\\_Roque\\_Santos\\_Silva.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10502/2/Marcio_Roque_Santos_Silva.pdf)

SILVA, R.A. Educação 4.0 para a indústria 4.0: protagonismo do avanço social no cenário introduzido pela sociedade da informação. Disponível em: <https://www5.pucsp.br/catedrainacysachs/boletim-piaui/artigo-2-piaui.pdf> Acesso em 09/10/22.

SOUZA, A. A. de.; VASCONCELOS, S. C. M. M. Os Desafios da educação profissional com a chegada da 4ª Revolução Industrial: Extinção e o Surgimento de Novas Profissões. XVI Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, Pernambuco, v./n, n/.n, set. 2018. Disponível em: <http://www.pe.senac.br/congresso/anais/2018/senac/pdf/poster/OS%20DESAFIOS%20DA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20PROFISSIONAL%20COM%20A%20CHEGADA%20DA%204%C2%AA%20REVOLU%C3%87%C3%83O%20INDUSTRIAL%20Extin%C3%A7%C3%A3o%20e%20o%20Surgimento%20de%20Novas%20Profiss%C3%B5es.pdf> . Acesso em: 02/11/2022.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 4 ed. RJ: Vozes, 2010.

TESSARINI, G.; SALTORATO, P. Impactos da indústria 4.0 na organização do trabalho: uma revisão sistemática da literatura. Revista Produção Online, Florianópolis, v. 18, n. 2, p. 743–769, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/17298> Acesso em 10/10/22.

ZANCUL, E.S. Concepção, implantação e aplicação de uma fábrica de aprendizagem voltada para a indústria 4.0. SP, 2021. Tese de Livre-Docência, Escola Politécnica de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/3/tde-23112021-102627/publico/EduardodeSenziZanculLD.pdf> Acesso em nov. 2022.

**DOI:** 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.014

# **EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS ATRAVÉS DE GAMES: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA UTILIZANDO “POKÉMON GO” COMO ESTRATÉGIA FACILITADORA PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO E ECOLOGIA**

## **MATEUS LIMA BERNARDO**

Biólogo, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. [mateuslimaif@gmail.com](mailto:mateuslimaif@gmail.com);

## **NILSON SOARES DE VASCONCELOS JÚNIOR**

Biólogo, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. B. [nilsonjuniorvasc21@gmail.com](mailto:nilsonjuniorvasc21@gmail.com);

## **LOURIVAL FÁBIO DA COSTA**

Biólogo, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. [lourivalfabioc@gmail.com](mailto:lourivalfabioc@gmail.com);

## **MÁRCIA ADELINO DA SILVA DIAS**

Professora efetiva do departamento de Biologia associada ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. [marciadelinosilva@gmail.com](mailto:marciadelinosilva@gmail.com).

## **RESUMO**

Os jogos digitais podem auxiliar no desenvolvimento de competências, ao passo que proporcionam um equilíbrio entre a ludicidade e os conhecimentos cognitivos propostos. O objetivo central deste trabalho é trazer o “Pokémon GO”, dentro de uma proposta pedagógica de sequência didática que possa abordar o desenvolvimento de competências e objetivos de aprendizagem conceituais, procedimentais e atitudinais com relação aos temas de metamorfose, habitat e evolução para os anos finais do ensino fundamental. A pesquisa em questão é do tipo qualitativa, descritiva e exploratória. No que diz respeito às etapas que envolvem a pesquisa e a proposta evidenciada pelo presente trabalho, subdividimos em 3 momentos distintos, sendo estes: (I) Pesquisa preliminar; (II) Avaliação do jogo; (III) Organização da proposta. Após a avaliação da proposta, observam-se níveis satisfatórios de análise pedagógica trazida pelo jogo.

O que permite a sua utilização como um recurso didático importante no ensino de ciências e Biologia. Com a consulta de pesquisadores especialistas na área de ensino de Ciências, conferimos a partir da análise técnica, o “Pokémon go” pode ser utilizado com bom manuseio para o alcance de objetivos a partir da interação com o usuário, tornando-o elegível para servir como uma boa ferramenta para mediar o ensino de ecologia e evolução para os discentes do ensino fundamental. A partir do posicionamento desses pesquisadores sobre a viabilidade de aplicação dessa proposta pedagógica utilizando o “Pokémon GO” no 7º ano do ensino fundamental II. Por fim organizamos em 3 encontros como o jogo pode ser utilizado como mediador dos processos de ensino e aprendizagem de evolução e ecologia a partir dos objetivos de aprendizagem, competências da BNCC e principalmente a inserção dessa metodologia ativa no contexto do letramento digital a partir das TDICS.

**Palavras-chave:** Jogos digitais; Ensino de Ciências; Ferramenta didática.

## INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia ao longo dos vários anos que se estabeleceu no Brasil, passou por várias mudanças e tendências que influenciaram nas práticas, formação de professores e as maneiras de se ensinar ciência (MARANDINO, 2002). Contudo, apesar dos avanços, ainda é comum que os processos de ensino e aprendizagem ainda sejam vistos do ponto de vista tradicional para ensinar conceitos, procedimentos e atitudes relacionados aos conteúdos científicos (MARANDINO, 2002; CARVALHO, 2016).

Diante disso, quando analisamos o panorama da nossa sociedade, percebemos mais ainda a emergência de reformulação de práticas e desenvolvimento de recursos didáticos que possam fazer pontes entre o conhecimento escolar e as vivências dos estudantes para conectar a teoria com a prática. Uma explicação para isso se dá, pelo fato que a todo tempo, estamos conectados a uma infinidade de tecnologias que nos permitem acessar uma diversidade de recursos de modo instantâneo, trazendo assim maiores potencialidades para promoção de aprendizagem dos conteúdos referentes às ciências, no ponto de vista de uma educação tecnológica e acessível para todos (MONDINI, 2021).

Essa contextualização se torna vital, quando tratamos dos problemas relacionados aos conceitos evolutivos ensinados nas disciplinas de ciências e biologia no ensino básico, tendo em vista, que além das dificuldades dos professores de ensinar esse tema por ser visto como polêmico, alguns obstáculos de compreensão se tornam ainda mais evidentes pelos estudantes ao tratarem da evolução como um processo biológico linear, de modo que os seres vivos ao longo do tempo “vão ganhando” novas adaptações em uma escala de uma espécie mais basal ser considerada inferior com relação às espécies mais derivadas nos ramos filogenéticos (RODRIGUES et. al, 2017).

Considerando o protagonismo que o estudante deve ter em sala de aula e a importância que as metodologias ativas apresentam no processo de ensino e aprendizagem, é importante entender o papel que os games desempenham como facilitadores e impulsionadores desse processo. Com isso, os jogos digitais podem auxiliar no desenvolvimento de competências, quando estão inseridos em propostas sólidas de ensinar os conteúdos com objetivos de aprendizagem claros, ao passo que proporciona um equilíbrio entre a ludicidade e os conhecimentos cognitivos propostos (LOH; SHENG; IFENTHALER, 2015).

Nesse sentido, existem vários tipos de games famosos utilizados por estudantes de todas as idades, o que nos permite utilizá-los dentro de uma proposta didática. Um exemplo dessa situação, é o uso do "Pokémon GO", um jogo que se tornou uma febre entre os jogadores através da captura de Pokémon, criaturas presentes no enredo tanto do mangá como do desenho que carrega o nome do jogo (LOPES & LOPES, 2017).

O potencial desse jogo no ensino de biologia, pode ser observado, ao se fazer associações dessas criaturas com os animais da vida real, trazendo por exemplo o ciclo de vida dos artrópodes como os lepidópteros que passam por fases que compreendem o ovo, a larva, pupa e fase adulta, através de um complexo processo de metamorfose até atingir a fase de borboleta. Além disso, através do jogo pode ser explorado o conceito de nicho ecológico ao observar os diversos hábitos das espécies de Pokémons encontrados, como a água, rios, mares, açudes e ambientes continentais específicos (LOPES & LOPES, 2017).

Portanto, o objetivo central deste trabalho é trazer o "Pokémon GO", que é um jogo comercial, dentro de uma proposta pedagógica de sequência didática que possa abordar o desenvolvimento de competências e objetivos de aprendizagem conceituais, procedimentais e atitudinais na perspectiva de educação tecnológica com relação aos temas de metamorfose, habitats e nicho ecológico para os anos finais do ensino fundamental, fomentando uma participação mais ativa dos estudantes ao entenderem esses conceitos de modo mais dinâmico e integrado nos espaços formais de educação.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

---

### **A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**

A educação tecnológica é fruto de uma exigência educacional que permeia os dias atuais, marcados por uma geração tecnológica e é desafiante o papel do professor neste sentido. A tecnologia tem sido um fio condutor importante na produção de conhecimentos, e formação como um todo. Neste percurso o computador e os aparelhos tecnológicos têm apresentado o papel de unir de forma criativa a ciência, educação e a tecnologia. A nossa interação com os meios tecnológicos é singular ao passo que através destes nos adentramos em uma realidade tal qual a que vivemos no mundo concreto. Na educação, as ferramentas digitais cumprem

o papel de desenvolver competências e habilidades relativas ao conhecimento tecnológico e ao conhecimento de mundo. E especificamente os jogos desenvolvem competências ligadas ao método científico quando através dos erros e tentativas do jogo estas se fazem (MONDINI et al, 2021; MOITA e VIANA, 2022).

De acordo com PAPERT (2008), o computador é uma ferramenta essencial na construção de conhecimentos por parte dos alunos. Com ele, ocorre a isenção da instrução e ao mesmo tempo a promoção de uma aprendizagem com o mínimo de ensino. Para que a construção desse conhecimento seja efetivada, é necessário o uso do computador. Com isso, o aluno usando o computador, promove construções mentais, promovendo um equilíbrio entre o concreto e o abstrato em que ambos interajam entre si. Ou seja, para Papert através do uso do computador e dos diversos aparelhos tecnológicos é possível promover condições para mudanças significativas no aprendizado dos alunos.

Os documentos norteadores da educação e citamos como exemplo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõem em suas competências gerais o uso da tecnologia dentro do ensino. E para somar a essa ideia foi instituído Currículo de Referência em Tecnologia e Computação que se une a tais competências gerais e habilidades. O seu objetivo é a construção de um currículo integrado, protagonizando conceitos de computação, importantes no desenvolvimento de cidadãos críticos (CIEB, 2022).

## **JOGOS EDUCACIONAIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Neste tópico abordaremos os principais constructos referentes à utilização dos jogos educacionais como facilitadores dos processos de ensino de aprendizagem de ciências, destacando as potencialidades de se utilizar um jogo como Pokémon GO para ensinar conteúdos de ensino e evolução.

A utilização de jogos para fins educacionais acompanha o desenvolvimento das primeiras civilizações, até a nossa realidade atual, sendo amplamente utilizados por docentes como metodologias facilitadoras dos processos de ensino e aprendizagem. Vale ressaltar que um dos motivos para o sucesso dos jogos educacionais no contexto escolar se dá pela forma concreta que o jogo une aspectos lúdicos e cognitivos que dialogam com a realidade do público alvo, tornando a aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes de forma dinâmica e mais próxima dos

participantes, de modo que pode haver uma conexão dos jogadores e jogadoras através de sentimentos de alegria e diversão que podem intensificar os processos de ensino e aprendizagem através do contato com os jogos (KISHIMOTO, 1990).

Além disso, os jogos neste contexto podem aproximar as concepções da realidade dos discentes com os conteúdos científicos ensinados em sala de aula, já que estes também atuam em suas propostas específicas como um modelo de representação do mundo social no qual estamos inseridos, com a utilização de sistemas de regras, organização e disposições de situações que representam problemas reais, ajudando na formação dos indivíduos para a vivência social e resolução de famílias de situações (MACHADO, 2015).

Outra vertente dos jogos está no fato de estes propiciaram um novo tipo de alfabetização, relacionada a símbolos, semiologia, esquemas e etc. Também os estudantes podem aprender através de tentativas e exploração do ambiente virtual que estes proporcionam. Com isso, os erros e as diversas tentativas se aproximam cada vez mais do método científico (MOTA e VIANA, 2022).

Nesse sentido, os jogos além de motivar os jogadores a realizarem um conjunto de atividades de modo prazeroso, também auxiliam no desenvolvimento de diferentes níveis de experiência pessoal que auxilia a quem está jogando a formar sua própria personalidade com base nas ações que são tomadas no decorrer das partidas (PATRIARCHA-GRACIOLLI, 2008; MACHADO, 2015), como por exemplo, ao se jogar de modo competitivo, o jogador é impulsionado a desenvolver uma série de estratégias para vencer seu oponente e conquistar os seus objetivos, para isso a atenção e destreza são voltadas para qualquer tipo de vantagem que possa ser obtida para o alcance do sucesso final.

Dito isso, transpondo os modos de aprendizagem pelos jogos para o ensino de ciências e biologia, pode-se ampliar as estratégias didáticas e metodológicas para a abordagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais destas áreas. Portanto, conforme o pensamento de Gee (2009), os jogos auxiliam as pessoas na resolução de problemas e na compreensão de conceitos fundamentais. Entretanto, jogar não significa ter uma liberdade permissiva completa, mas seguir regras para que se obtenha êxito e isso aproxima-se de saber utilizar os métodos científicos. Além destas, algumas propriedades podem ser vistas nos jogos, tais como adquirir uma nova identidade ao fazer com que, mesmo subconscientemente, o personagem adentre em sua realidade. Incorporamos constantemente o jogo em

nosso próprio contexto e com isso nos comunicamos com este através dos feedbacks tomados e gerados em cada partida. (GEE, 2009).

## **PERCURSO METODOLÓGICO**

---

A pesquisa em questão é do tipo qualitativa, descritiva e exploratória. No que diz respeito às etapas que envolvem a pesquisa e a proposta evidenciada pelo presente trabalho, subdividimos em 3 momentos distintos a organização e aplicação dos conhecimentos práticos-pedagógicos com utilização dos games para ensinar conceitos relacionados a biologia evolutiva, sendo estes: (I) Pesquisa preliminar; (II) Avaliação do jogo; (III) Organização da proposta pedagógica e (II)

Inicialmente, conduzimos a pesquisa através de uma busca de reconhecimento dos principais conhecimentos conceituais que fazem referência aos processos de, metamorfose de espécies; nicho ecológico e habitat dentro de uma perspectiva evolutiva, para dar suporte a esse etapa de pesquisa, utilizamos o livro didático do 7º ano do ensino fundamental de autoria de CANTO et. al (2017) , que trazia esses conceitos com clareza e objetividade para a abordagem dos conteúdos em sala de aula. Para dar maior suporte pedagógico consultamos na Base Nacional Comum (BNCC) para a definição das habilidades e competências a serem desenvolvidas com os objetivos de aprendizagem a serem alcançados com a utilização dos jogos como o “Pokémon GO”.

Antes de apresentar a proposta pedagógica com o público alvo com discentes do 7º ano do ensino fundamental com a utilização do Pokémon GO, realizamos uma etapa de avaliação com 6 professores que também são pesquisadores da área de ensino de ciências, para a análise do jogo como ferramenta tecnológica com potenciais de aprendizagem, visando tanto as dimensões de jogabilidade e construção com os elementos técnicos do próprio jogo, como a própria análise pedagógica das ações em que o participante poderiam ser envolvidas ao jogar “Pokémon GO”.

Nesse sentido, utilizamos o instrumento desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Tecnologia Digital e Aquisição de Conhecimento (TDAC) da UEPB, que engloba no seu instrumento importantes critérios de análise para que um jogo seja considerado uma ferramenta equilibrada nos aspectos lúdicos-cognitivos antes de ser aplicado em sala de aula, seguindo os princípios de aprendizagem dos jogos de Gee (2009) utilizado para construção de todo o instrumento (VIANA, 2017).

A partir do posicionamento desses pares sobre a viabilidade de aplicação dessa proposta didática no ensino fundamental II, realizamos a proposição dos objetivos educacionais, ações didáticas e estratégias da proposta de ensino, visando sempre o alcance realístico das potencialidades dos objetivos de aprendizagem no ambiente escolar na qual ela se destina.

Em continuidade, a proposta de utilizar os games como facilitadores, principalmente, o “Pokémon Go” foi subdividido na composição de uma sequência didática em 3 encontros com 90 minutos de duração, de modo que a partir de avaliações diagnósticas conseguimos de forma inicial levantar o que os estudantes conhecem sobre a temática envolvida, levando em conta suas próprias vivências fora do ambiente escolar. A partir de todos esses resultados, pode -se apresentar uma proposta mais sólida para introduzir aos estudantes a utilização do game como uma tecnologia educacional, deixando claro, que este não é apenas um instrumento apenas para diversão, mas a aprendizagem efetiva de conceitos, seguindo a vertente construcionista dos estudantes aprenderem ao interagir com o seu próprio meio (PAPER et. al, 2018).

Nos momentos subsequentes, a proposta se organiza em objetivos de aprendizagem e desenvolvimento de competências, que traz a aplicação do jogo “Pokémon GO” como uma ponte inicial para as discussões em sala de aula sobre os conceitos ecológicos, evidenciados dentro do jogo na perspectiva evolutiva. Desse modo, para que essa etapa se concretize, além dos estudantes jogarem e estabelecerem suas próprias impressões sobre o jogo, uma discussão orientada pelo docente precisa ser proposta correlacionado com os temas propostos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

Inicialmente, a pesquisa preliminar deste trabalho se deu de forma livre e exploratória sobre o documento das bases nacionais comum curriculares (BNCC), de modo, que escolhemos as principais habilidades e competências específicas a serem trabalhadas dentro da proposta pedagógica envolvendo o jogo “Pokémon Go”. Sendo assim, categorizamos as principais bases utilizadas:

- Habilidades e Competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino fundamental II
  - Eixo Vida e Evolução

- (EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas
- (EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.
- Competências específicas da BNCC para as Ciências da Natureza no Ensino fundamental
- 2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
- 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
- 4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
- 5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

As habilidades e competências selecionadas demonstram como podemos articular não apenas conceitos biológicos dentro da proposta, mas como as tecnologias digitais estão presentes e podem fazer correlações com todo o assunto a

ser desenvolvido nos processos de ensino e aprendizagem com os anos finais do ensino fundamental II.

Apesar dos temas de ecologia e evolução não estarem diretamente ligados entre si, a nossa proposta com o jogo “Pokémon go” é transdisciplinarizar os conceitos evolutivos e ecológicos, para uma compreensão mais bem informada da ciência para o estudante, para que este no futuro venha ser protagonista das suas próprias decisões e comentários, se posicionando de forma clara e com base científica fundamentada nas suas respostas em outras situações que não estão dentro dos muros da escola.

## **AVALIAÇÃO DO JOGO “POKÉMON GO”**

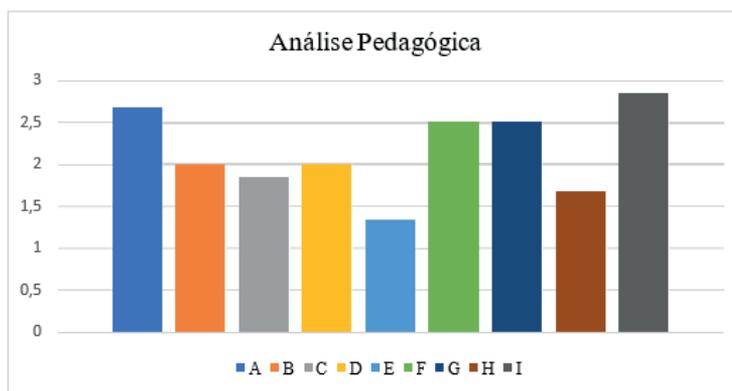
Nesta etapa, elucidamos como foi realizada a avaliação do jogo “Pokémon GO” por 6 professores licenciados da área de ensino de Biologia pertencentes a dois programas de pós graduação a nível de mestrado e doutorado, demonstrando através dos gráficos as impressões destes participantes com relação ao jogo, tanto nos aspectos pedagógicos, como técnicos, a partir do instrumento do grupo TDAC (Anexo I), com seus 4 níveis (0 a 3) que avaliam a boa inserção do game no equilíbrio lúdico-cognitivo que deve ser levado em conta quando se utiliza um jogo com um proposta educacional (VIANA, 2017).

Para a contextualização dessa avaliação, cada participante já jogou o “Pokémon GO” em seu cotidiano, e a partir desse contato, também tiramos dúvidas específicas de como jogar em diferentes terrenos, como funcionava a captura dos pokémons, como ocorria o fortalecimento das criaturas, além de outras dúvidas específicas.

- **Avaliação Pedagógica do jogo**

Inicialmente, na análise pedagógica observamos uma boa avaliação do jogo principalmente em relação a quatro dos critérios analisados a partir do gráfico 01 que se encontra abaixo.

**Gráfico 01.** Análise dos critérios pedagógicos da avaliação do jogo “Pokémon Go”: A-Identidade; B- Produção; C- Riscos; D- Boa ordenação de Problemas; E- desafio e consolidação; F- Sentidos contextualizados; G- Ferramentas inteligentes e sentidos contribuídos H- Equipes transfuncionais; E - Frustração prazerosa.



Fonte: Elaborado pelos autores

Ao analisar o gráfico 01, exposto acima, observamos uma ótima avaliação com relação a identidade que o jogador apresenta com o jogo e a frustração prazerosa trazida por este, ao mostrar um resultado acima do nível 2,5. Já o critério que recebeu um menor nível em sua avaliação foi o “desafio e consolidação do jogo”, demonstrando assim o baixo aumento significativo da dificuldade, trazido pelo jogo, embora este possua desafios criativos.

Observamos um empate entre os critérios F e G (sentidos contextualizados e ferramentas inteligentes e conhecimento distribuído, respectivamente). Isso demonstra uma forte ligação entre os elementos dos jogos e as atitudes trazidas pelo jogador, bem como o fato de as ferramentas inteligentes do jogo estarem bem distribuídas atendendo as exigências do jogador. Já os critérios “produção” e “boa ordenação dos problemas” (B e D) apresentaram uma média 2 em relação a seus níveis, indicando que de acordo com os pesquisados, tanto a produção do jogo como a ligação existente entre os desafios são satisfatórias, embora com variação da dificuldade.

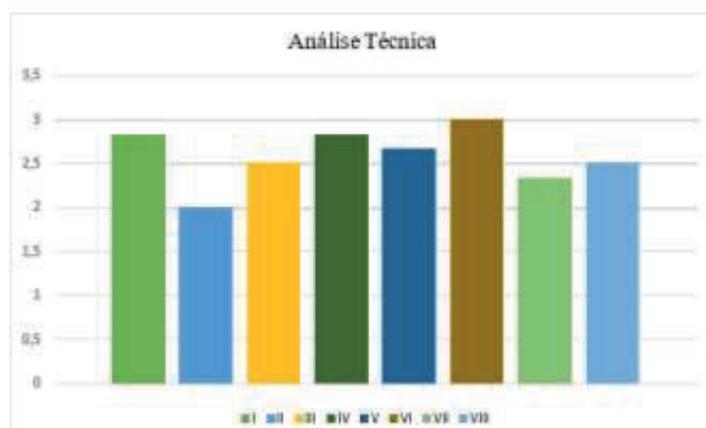
Por fim, verifica-se que o critério “riscos” e “equipes transfuncionais” (C e H), apresentaram um baixo nível, um pouco acima de 1,5, em que demonstra que segundo a avaliação feita, o jogo permite a retomada de parte do progresso e que apesar de permitir o multiplayer, a comunicação entre os usuários não é tão forte no jogo. Com todos esses resultados, observam-se níveis satisfatórios de análise

pedagógica trazida pelo jogo. O que permite a sua utilização como um recurso didático importante no ensino de ciências e Biologia.

### • Avaliação técnica

No que diz respeito à avaliação técnica, dos níveis 0-3 estabelecidos pelo instrumento de coleta de dados, o “Pokémon GO” se saiu muito bem em todos os critérios analisados. Para acompanhar melhor a evolução de cada variável acompanhemos o gráfico 02 abaixo:

**Gráfico 02.** Análise dos critérios técnicos da avaliação do jogo “Pokémon Go”: I- Controles; II-Requisitos dos sistemas de hardware; III- Efeitos sonoros; IV- Interface do usuário (UI); V-Auxílios e dicas; VI- Jogabilidade; VII- Gráficos; VIII – Usabilidade.



Fonte: Elaborado pelos autores

A partir da análise do gráfico 02, os critérios de análise das variáveis VI (Jogabilidade) apresentou o nível máximo (nível 3), demonstrando que a jogabilidade do “Pokémon Go” fornece uma ótima experiência devido a perfeita sincronia dos comandos a sua execução.

Com relação às outras variáveis, todas ficaram acima do nível 2 e próximas do nível 3, demonstrando que o jogo no seus aspectos técnicos apresenta comandos simples, porém tornando-o desafiador para comandos iniciantes (variável 1 – 2,83).

Além disso, o game não exige muito do hardware, mas para uma melhor experiência com configurações mais elevadas (variável II – 2). No que diz respeito aos efeitos sonoros, o jogo apesar dos seus bons efeitos e sincronização entre estes

nota-se uma inadequação quanto às situações nas quais estes aparecem (variável III – 2.5).

Em seguida, o game apresenta uma boa interface de usuário, errando apenas no excesso da quantidade de informações apresentadas (variável IV – 2.83). Em relação aos auxílios e dicas presentes no decorrer do jogo, este não apresenta uma grande quantidade de instruções ao usuário, porém esta limitação se torna algo característico do software (variável V- 2,66).

De modo geral, o jogo apresenta nos gráficos um bom detalhamento e resolução alta que impressionam, mas os efeitos visuais são escassos (variável VII -2.3). Além disso, o game é simples e de fácil utilização, porém fornece desafios a iniciantes (variável VIII – Usabilidade).

Por fim, a partir da análise técnica, o “Pokémon GO” pode ser utilizado de modo simples e rápido, com bom manuseio para o alcance de objetivos a partir da interação com o usuário, tornando -o elegível para servir como uma boa ferramenta para mediar o ensino de ecologia e evolução para os discentes do ensino fundamental II.

## **PROPOSTA PEDAGÓGICA: SEQUÊNCIA DIDÁTICA – ENSINANDO EVOLUÇÃO E ECOLOGIA ATRAVÉS DE “POKÉMON GO”**

Nesta seção descrevemos a proposta pedagógica completa com todos os encontros, objetivos, e a metodologia propostas para a utilização do “Pokémon go” como ferramenta para mediar de modo integrado o ensino de conceitos sobre Biologia evolutiva e Ecologia.

- Público Alvo: 7ª ano
- Objetivos de aprendizagem:
  - Investigar as concepções dos estudantes em relação aos conceitos evolutivos, correlacionando essa com conceitos ecológicos;
  - Identificar as diferenças entre evolução e metamorfose, utilizando o ciclo de vida dos insetos para exemplificar as mudanças ocorridas.
  - Exemplificar a partir de Cladogramas como se estabelece as principais linhas evolutivas, apresentando a não linearidade das linhagens ao longo do tempo;

- Relacionar as características das espécies com o seu nicho ecológico, habitat e especializações evolutivas.
- Utilizar o jogo “Pokémon Go” como ferramenta mediadora para abordagem do ensino de conceitos biológicos;
- Conteúdo Programático
  - Conceitos chaves de Biologia evolutiva: evolução das espécies, Cladogramas, seleção natural;
  - Conceitos chaves: Ecologia: nicho ecológico, habitat, metamorfose e especializações das espécies;
  - Conservação e extinção das espécies.
- Metodologia
  - Estratégias de Ensino e Ações didáticas:

## ENCONTRO I

### - ESTRÁTÉGIA DE ENSINO (ED)

- ED1 – Problematização e conceituação inicial sobre Biologia evolutiva utilizando a ferramenta de vídeo curto.

### - AÇÕES DIDÁTICAS (AD)

- AD 1- A aula se inicia com uma pergunta- problema sobre o conceito de evolução: “Pessoal, o que vocês entendem por evolução?”
- AD 2- As respostas dos estudantes serão categorizadas no quadro com a participação conjunta de toda a turma, de modo que será discutido como ocorre a evolução das espécies com perguntas norteadoras do docente.
- AD 3- O docente expõe o vídeo curto “A Evolução das Espécies e a Seleção Natural” disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=0C3-90Dk\\_gs](https://www.youtube.com/watch?v=0C3-90Dk_gs) com discussão geral dos conceitos científicos iniciais sobre os conceitos evolutivos, diferenciando evolução e metamorfose.
- AD 4 - Orientações para cada estudante fazer o download do jogo pokémon go em um smartphone, jogar em casa e capturar 3 Pokémon e trazer na aula seguinte informações sobre os pokémons capturados, local e terreno.

## - AVALIAÇÃO DO ENCONTRO I

A avaliação deste encontro se dá de forma diagnóstica a partir da problematização inicial do conceito de evolução, levantando como os estudantes conhecem esse conteúdo a partir das suas próprias experiências e contextos. Assim, teremos os princípios norteadores para o desenvolvimento das próximas ações e estratégias de ensino.

## - CRONOGRAMA

Este encontro terá duração de 90 minutos sendo distribuído em:

- 45 minutos: AD1 e AD2
- 30 minutos: AD3
- 15 minutos: AD4

## **ENCONTRO II**

### ESTRATÉGIA DE ENSINO (ED)

- ED 2- Análise do quadro e questões ecológicas relacionadas ao Pokémon Go;
- ED3 - Aula expositiva dialogada com conceitos ecológicos e evolutivos.

### AÇÕES DIDÁTICAS (AD)

- AD 5 – Apresentação dos pokémons capturados pelos estudantes, com as informações sobre: características, lugar onde foram encontrados, tipo de pokémon, ataque e defesa;
- AD 6 – O docente pede para que os discentes, relacionem as características dos pokémons capturados com o ambiente em que vivem. A partir disso serão introduzidos os conceitos de nicho ecológico e especializações para cada indivíduo capturado, correlacionando com as espécies do ambiente natural.

- AD 7 – Após esse momento inicia-se uma exposição dialogada com os conceitos ecológicos de nicho, habitat e adaptações das espécies.
- AD 8 – Ao final do encontro, cada discente vai construir seu próprio pokémon a partir de um desenho em casa, a partir de exemplos de espécies naturais da Caatinga, podendo ser animais ou plantas. Cada pokémon precisa ser descrito com as seguintes informações:
  - Nome próprio;
  - Espécie da Caatinga inspirada;
  - Ambiente onde vivem;
  - Características corporais/morfológicas (Peso, altura, alimentação)
  - Especializações (Ataque/defesa)
  - Funções que desempenham no local onde vivem
  - ISSN: 2358-8829
- AD 9 – Os discentes serão convidados a apresentar seus pokémons no próximo encontro.

## AVALIAÇÃO ENCONTRO II

A avaliação deste encontro será realizada de modo formativo a partir das relações dos discentes com seus pokémons capturados com as características das espécies encontradas no mundo natural, mostrando suas relações com os conceitos ecológicos abordados em aula.

## - CRONOGRAMA

Este encontro terá duração de 90 minutos sendo distribuído em:

- 45 minutos: AD5 e AD6
- 30 minutos: AD7
- 15 minutos: AD8 e AD9

## ENCONTRO III

### ESTRATÉGIAS DE ENSINO (ED)

- ED 4 – Mostra de apresentação e discussão dos trabalhos finais dos discentes;
- ED 5 – Aula Expositiva dialogada sobre conceitos evolutivos: Metamorfose e Evolução das espécies, seleção natural e cladogramas,

### - AÇÕES DIDÁTICAS (AD)

- AD 10 – O encontro se inicia com a apresentação dos pokémons construídos pelos discentes, retomando a discussão da ação didática 3 (AD3) do encontro I.
- AD11 – Exposição dialogada, com o conceito de seleção natural, mostrando o grau de parentesco dos pokémons construídos, baseados nas espécies inspiradas para a construção dos pokémons, utilizando o cladograma (Anexo II) para exemplificar as relações de não linearidade da evolução das espécies, utilizando o caso do ciclo de vida dos insetos.
- AD 12 – Utilização da pergunta problema para continuar a discussão: “Do ponto de vista biológico pokemón evolui, ou passa por metamorfose?”
- AD 13 – As respostas dos discentes serão caracterizadas no quadro e discutidas, finalizando o encontro.

### AVALIAÇÃO DO ENCONTRO III

- A avaliação deste encontro será realizada de forma somativa, contemplando todas as participações ao longo dos 3 encontros, bem como, o trabalho final produzido com o pokémon de cada estudante.

### CRONOGRAMA

Este encontro terá duração de 90 minutos sendo distribuído em:

- 40 minutos: AD10

- 30 minutos: AD11
- 20 minutos: AD12 e AD13

## **CONSIDERAÇÕES**

---

Investigamos referenciais e métodos para melhorar significativamente a qualidade da aplicação e proposições didáticas com utilização de jogos educacionais como o “Pokémon go”, para que estes possam ser utilizados com objetivos concretos para atender completamente às demandas representadas para cada contexto a qual cada jogo educacional se destina, como no caso de questões de difícil compreensão como a biologia evolutiva.

Dessa forma, podemos aumentar potencialmente as chances dos processos de ensino e aprendizagem se tornarem mais dinâmicos e construtivos para os discentes. Assim, antes de implementar esta proposta de SD com o público alvo, será realizada uma etapa de validação com pesquisadores tanto das áreas de ensino de ciências, como profissionais das áreas referentes aos conteúdos específicos abordados na sequência didática (Zoologia, Ecologia e Evolução) para análise da SD. A partir do posicionamento desses pesquisadores sobre a viabilidade de aplicação dessa sequência didática utilizando o “Pókemon go” no 7º ano do ensino fundamental II, serão realizadas as devidas adequações para os objetivos educacionais, ações didáticas e estratégias de ensino, visando sempre o alcance realístico das potencialidades da proposta pedagógica no ambiente escolar na qual ela se destina.

## **AGRADECIMENTOS**

---

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento do Ensino Superior (CAPES) pelo fomento à pesquisa realizada durante o percurso de Pós Graduação do mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual da Paraíba.

## **REFERÊNCIAS**

---

A BNCC. Centro de inovação para a educação brasileira (CIEB), 2022. Disponível em: <https://curriculo.cieb.net.br/bncc>. Acesso em: 15 Out. 2022.

CANTO, E. L.; CANTO, L. C. Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano 7o ano.6.ed.São Paulo: Moderna, 2017.

CARVALHO, I.N. Uma proposta de critérios para selecionar conteúdos conceituais para o ensino médio de biologia. 2016. Disponível em:. Acesso em setembro de 2022, às 13:23.

GEE, J.P. Bons videogames e boa aprendizagem. Perspectiva. v.27 n.1 Florianópolis. jan./jul. 2009.

KISHIMOTO, T. M. O Brinquedo na Educação: Considerações históricas. Ideias, 1990. 7, 39 - 45.

LOH, C.; SHENG, Y.; IFENTHALER, Dirk. Serious games analytics: Theoretical framework. In: Serious games analytics. Springer, Cham, 2015. p. 3-29.

LOPES, L. A; LOPES, P. T. C. (2017). Explorando o Pokémon GO como modelo para o ensino de Biologia. Acta Scientiae, 19(3).

MACHADO, R.F. Usando o jogo eletrônico educacional Calangos em sala de aula para ensinar sobre nicho ecológico. 2015. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Feira de Santana, Salvador.

MARANDINO, Martha. Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências. São Paulo, USP, 2002.

MOITA, F.M.G.S.C; VIANA, L.H. Teorias e práticas docentes no ensino de Ciências e Educação matemática. Curitiba: Editora CRV, 2022.

MONDINI, F. MOCROSY, L.F. ORLOWSY, N. SIMOES, AS. Educação tecnológica no âmbito da educação matemática: Articulando conceitos. São Paulo (SP), v.9, n.20, p. 143-157, abr. 2021.

PAPERT, Seymour. A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática. Porto Alegre: Editora Artmed, 2008.

PATRIARCHA-GRACIOLLI, S. R.; ZANON, A. M.; SOUZA, P. R. — Jogo dos predadores: uma proposta lúdica para favorecer a aprendizagem em ensino de ciências e educação ambiental. Revista eletrônica Mestrado em Educação Ambiental, v. 20, p. 202-216. 2008.

RODRIGUES A; PAES, E, SILVA, J., e ASSUNÇÃO, L. (2017). A concepção e utilização de Jogos Digitais por alunos do ensino fundamental para o aprendizado de paisagens geográficas e evolução dos seres vivos. Revista Interdisciplinar Parcerias Digitais, 1(01).

VIANA, L. H. O Minecraft no processo de ensino e aprendizagem da geometria espacial de posição. 2017. 75f.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.015](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.015)

# **EDUCAÇÃO, ENSINO REMOTO E PRECARIZAÇÃO LABORAL DOCENTE: REFLEXÕES SOBRE A ACELERADA FORMA DE INSERÇÃO DAS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NA SALA DE AULA**

**ANTÔNIA DE FÁTIMA RODRIGUES DE SOUSA**

Professora Mestra em Educação Profissional –ProfEPT pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará- IFCE, [fatimaatom@gmail.com](mailto:fatimaatom@gmail.com)

**MARCIA GARDÊNIA LUSTOSA PIRES**

Professora Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará – UFC, [marcia.pires@ifpb.edu.br](mailto:marcia.pires@ifpb.edu.br)

## **RESUMO**

Neste artigo temos como objetivo refletir sobre o uso de ferramentas e equipamentos tecnológicos demandados no cenário educativo, durante a pandemia da Covid 19, no período compreendido entre os anos 2020-2021, com a adoção das aulas virtuais. Consideramos, em nossas reflexões que, durante a pandemia do coronavírus, os docentes tiveram que se adaptar a um novo cenário sem necessariamente terem apoio para as “novas” práticas exigidas, uma vez que com as mudanças operacionalizadas se fazia necessário a apreensão de conhecimentos na área tecnológica. Desta feita, refletimos sobre a acelerada forma de inserção das ferramentas tecnológicas em sala de aula, bem como sobre a apropriação dos equipamentos tecnológicos utilizados pelos docentes nas aulas virtuais, haja vista a necessidade de empoderamento digital da categoria docente, como algo indispensável nas aulas virtuais. Situamos a ausência de estrutura tecnológica na maioria das escolas, sobretudo aquelas situadas onde não chega a internet e as que não dispõe de equipamentos, tudo isso associado a falta de formação docente na área da tecnologia, fato este que contribui com o processo, já em curso, de precarização do trabalho do professor. Com a sala de aula metamorfoseada, ministrar as aulas virtuais se configura como um grande desafio, seguido pela ausência de formação e equipamentos adequados. O percurso metodológico bibliográfico, descritivo

tem abordagem qualitativa. Os resultados da pesquisa apontam para a necessidade de se examinar de forma mais detida e crítica as transformações ocorridas com a adoção do ensino remoto e suas implicações na vida profissional da categoria docente. Como aporte utilizamos Mészáros (2008) Antunes (2010), Saviani (2010), Kuenzer (2011), entre outros sobre a temática. Concluímos que apesar da ausência de formação e suporte técnico para o uso de ferramentas necessárias para as aulas virtuais, coube aos professores assumirem o ônus das mudanças verificadas pelo aumento no tempo de trabalho, configurando uma nova face da exploração laboral docente.

**Palavras-chave:** Ensino remoto, Pandemia, Docência, Precarização laboral.

## INTRODUÇÃO

---

No século XXI as novas tecnologias têm despertado a atenção do mundo inteiro. Na chamada “Era da informação”, as tecnologias digitais têm abrangido diversos campos da atuação humana, incluindo o campo da educação. Escolas, instituições de ensino públicas ou privadas, Organizações Governamentais (OG ‘s) e Organizações Não Governamentais (ONG ‘s), dentre outras instituições, utilizam as novas tecnologias como uma importante aliada no percurso de inovação do processo de ensino e aprendizagem.

A pandemia **Covid** 19 trouxe para nosso cotidiano uma nova e difícil realidade, apresentando um cenário desafiador para a humanidade. Neste contexto, o campo da educação foi bastante afetado. Com a chegada do **coronavírus**<sup>1</sup>, creches, escolas, institutos e universidades foram obrigados a fecharem as portas e experimentarem um novo tipo de ensino: o ensino remoto.

Neste meio social efervescente e com enorme incerteza do por vir, no âmbito educacional, uma nova configuração foi adotada pela maioria das escolas públicas e privadas do nosso país com o ensino remoto. O novo modelo de aulas virtuais foi endossado por técnicos ligados à área que atuam nos segmentos educacionais e pelas secretarias de educação dos estados e municípios como uma alternativa para dar sequência ao ano letivo em curso em virtude do fechamento das escolas.

Com a pandemia do novo **coronavírus** a sociedade precisou se reinventar e a escola também, realizando uma nova adaptação com a utilização dos aparatos tecnológicos, dos quais muitos professores possuíam pouco ou nenhum conhecimento.

Os profissionais da educação precisavam, portanto, de um direcionamento necessário para que a construção da familiarização com as novas tecnologias fosse efetivada. A ausência de formação específica na área tecnológica para professores se utilizarem das ferramentas tecnológicas necessárias para as aulas virtuais ocorrerem, a escassez de equipamentos adequados, como a internet e dispositivos robustos para professores ministrarem suas aulas fora do espaço escolar, se apresentaram como grandes desafios e provocaram desconfortos aos professores e, por consequência para os estudantes, o que externou as deficiências formativas e descortinou a exclusão social digital existentes.

---

1 Do inglês (Coronavirus Disease 2019). É uma doença infecciosa causada pelo vírus Sars-Cov-2 ou COVID 19 segundo a Organização Mundial de Saúde -OMS

É no contexto do mundo tecnológico que se insere nosso objeto de estudo na busca de contribuir com as reflexões já existentes sobre a acelerada forma de inserção das ferramentas tecnológicas na sala de aula, como fenômeno que tem implicado de forma significativa na educação e contribuído, mormente, na precarização do trabalho do professor que se intensifica a partir da pandemia da *Covid* 19.

Este estudo se justifica por considerarmos necessário empreender um debate mais aprofundado sobre essa nova realidade na educação, que emerge em um momento desafiador para a vida da humanidade, em prol de trazer para a sociedade novas perspectivas em relação à educação brasileira, a partir do uso das tecnologias digitais.

A seguir, apresentamos um debate teórico que compõe o desenvolvimento de nossas reflexões críticas acerca das novas demandas impostas aos professores, que precisaram buscar novos conhecimentos sobre as ferramentas digitais e sua aplicabilidade no processo de ensino e aprendizagem.

## **METODOLOGIA**

---

A metodologia do estudo contou com as opções que apresentamos a seguir e que classificam este estudo como exploratório e descritivo, de abordagem qualitativa e quantitativa.

Como aporte utilizamos Mészáros (2008) Antunes (2010), Saviani (2010), Kuenzer (2011), entre outros sobre a temática. Assim, na pesquisa bibliográfica nos debruçamos sobre os estudos que abordam as categorias educação, tecnologias digitais e trabalho docente, para respaldar o debate.

Quanto aos procedimentos técnicos e operacionais, além da pesquisa bibliográfica também realizamos análise documental e a pesquisa de campo, com estudo de caso que buscou identificar quais foram os impactos trazidos pela pandemia ao cenário educativo e as implicações no trabalho docente, a fim de conduzir o processo de mediação pedagógica durante a pandemia.

Como sugere Gil (2008, p. 55), que o "levantamento de dados é a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer". Nesta pesquisa utilizamos como procedimento metodológico a abordagem qualitativa do objeto investigado, por meio de um estudo do tipo exploratório e descritivo, no qual nos utilizamos da pesquisa bibliográfica e documental.

Assim, realizamos a leitura de diversas fontes bibliográficas e documentais, a saber: artigos, trabalhos de conclusão de curso (TCC's), dentre outros. Também recorremos a leituras de fontes que estão disponibilizadas em bancos de dados digitais (*internet*) que versam sobre o uso de tecnologias digitais e as dificuldades encontradas durante o período de pandemia com a adoção do ensino remoto, bem como as mudanças trazidas na vida pessoal e profissional docente com a intensificação do trabalho remoto, além das mudanças propostas no âmbito educacional com a inserção intensa de ferramentas amplamente utilizadas.

E esse foi o nosso propósito, contribuir com dados que revelaram como ocorreu o trabalho docente durante o período de crise sanitária com a adoção das aulas virtuais, em que o professor experimentou uma nova configuração que ganhou força e se instalou no cotidiano escolar, sem contudo oferecer condições materiais e estruturas mínimas para que esse processo ocorresse sem prejudicar as metodologias e aprendizagens dos estudantes.

Enfim, analisamos pesquisas bibliográficas que apresentam resultados da trajetória enfrentada pelos professores durante a pandemia da *Covid* 19, com o uso de ferramentas digitais usadas no ensino remoto, bem como os desafios e adversidades enfrentadas pelos profissionais da educação durante o ensino remoto.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

---

A pandemia do *Covid-19*, que foi causada pelo vírus SARS-CoV-2 ou novo coronavírus, causou impacto não apenas na área da saúde, mas também nas esferas sociais, econômicas, culturais e políticas. O espaço escolar foi algo duramente afetado, tendo em vista que professores tinham em seu dia a dia o hábito de realizarem suas aulas presencialmente e em conjunto com os seus alunos, entretanto com a chegada da pandemia no nosso país promovendo mudanças na sociedade.

A *Covid* 19 surgiu como um divisor de águas na vida em sociedade, pelos transtornos provocados ou que já existiam e foram apenas reavivados e trazidos a cena para o debate. Para Nóvoa e Alvim (2021, p. 07) "A Covid-19 revelou, com nitidez, que toda a vida familiar e econômica é regulada pelo ritmo da escola. Construir um novo *contrato* entre a escola e a sociedade implica, inevitavelmente, novas articulações entre os tempos familiares, sociais e laborais".

Assim, inferimos que com as mudanças provocadas não somente pela pandemia, mas potencializadas com sua chegada, os setores da sociedade,

particularmente o educacional se apresentou como o polo central do qual depende toda a organização dos demais setores da sociedade.

Mediante o cenário de crise social e sanitária sem precedentes na história brasileira, as escolas orientadas pelas autoridades educacionais de seus estados e/ou municípios adotaram de forma emergencial, o ensino remoto a princípio, posteriormente remoto e/ou ensino híbrido. Tal sistema de ensino revelou que o vírus ao atingir a todos indistintamente, afetaria desigualmente os menos favorecidos.

Muitos foram os transtornos causados com o lockdown, a ausência de tutela dos governos em relação a formação de profissionais no tocante ao uso de tecnologias educacionais, investimentos em equipamentos tecnológicos, aumento de horas trabalhadas e com as múltiplas funções assumidas. Essas exigências expuseram o professor no exercício da função ao aderir às mudanças instantâneas de cunho pedagógico-tecnológico.

Transformar sua casa em sala de aula implicou em mudanças drásticas que geraram impactos profundos no profissional e na vida familiar, causou adoecimento físico e psicológico em virtude do medo do vírus e das perdas familiares, do uso das ferramentas, das incertezas surgidas durante o período de pandemia.

Com a intensificação do uso de tecnologias, os dispositivos usados como ferramentas para o trabalho como; internet, smartphone, tablete, aplicativos, plataformas digitais passaram a ser utilizados em grande escala como ferramenta de trabalho.

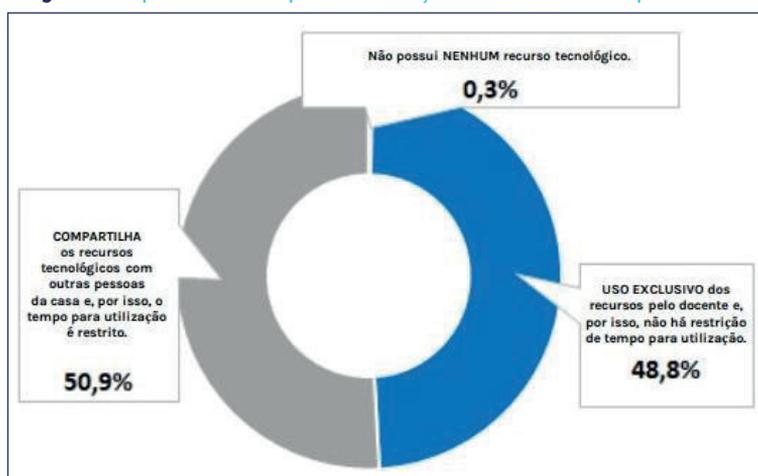
Uma pesquisa realizada pelo Grupo de Estudos sobre Política Educacional e Trabalho Docente da Universidade Federal de Minas Gerais GESTRADO em parceria com a Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação (CNTE), intitulada: "trabalho docente em tempos de pandemia" realizada por meio da plataforma Google Forms, em junho de 2020, com 15.654 professores das redes públicas de ensino no Brasil, fez um diagnóstico sobre a atuação desafiadora dos professores no Brasil durante o ensino remoto em tempos de pandemia da **Covid** 19.

Os resultados dessa pesquisa do GESTRADO (2020), revelou que apenas 11% dos profissionais da educação básica possuíam experiências anteriores para ministrar aulas virtuais, ou seja 89% não possuíam conhecimentos sobre aulas virtuais. Esse dado é alarmante, quando verificamos que o ensino remoto foi imposto, ainda que sob a alegação de caráter emergencial, aos professores que não tinha tido essa vivência anteriormente e não receberam formação para executar a tarefa.

A referida pesquisa informa ainda, que os recursos/equipamentos utilizados pelos professores no período pandêmico para ministrar aulas de suas residências foram o celular por 90% dos docentes, notebook por 71% e 26% dos professores utilizaram computadores fixos (PC) e 5% ministraram aulas pelo tablete. Assim, professores sem experiência e formação específica para manusear ferramentas e equipamentos digitais, se utilizaram de celulares como principal equipamento para ministrar as aulas virtuais para seus alunos. Isso remete a um problema vivenciado pela maioria dos professores que não possuíam equipamentos adequados para aderirem ao modelo remoto.

É importante ressaltar que, apesar das secretarias de educação estaduais e municipais do país, distribuírem **tablets** e/ou **notebook** aos alunos durante a pandemia em 2020, nem todos os profissionais da educação receberam, pesando sobre os professores, investimento em equipamentos como: computador, microfone, celular, internet com maior velocidade e outros dispositivos para a organização, preparação e efetivação das aulas virtuais, conforme figura abaixo.

**Figura 1- Suporte utilizado para a realização de atividades não presenciais.**



Fonte: GESTRADO (2020)

Os professores, em sua maioria, não possuíam habilidades e/ou conhecimentos dos mais elementares aos mais específicos equipamentos tecnológicos e nem receberam formação específica para manusear e utilizar essas ferramentas digitais, adotadas durante o período de isolamento social, transformando as aulas

tradicionais em ações pedagógicas mais significativas e adaptadas à nova realidade do ensino remoto.

**Figura 2- Formação para o uso de tecnologias durante ensino remoto**

Tipo de formação	Frequência	%
Acesso a tutorial on-line com informações sobre como utilizar as ferramentas virtuais.	3.284	21,0%
Formação oferecida na própria escola.	794	5,1%
Formação oferecida pela Secretaria de Educação.	3.971	25,4%
Formação oferecida por outra instituição.	1.067	6,8%
Não estou recebendo nenhum tipo de formação, tudo é feito por conta própria.	6.538	41,8%
<b>Total</b>	<b>15.654</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: GESTRADO (2020)

É fato que a pandemia trouxe celeridade aos processos de ensino aprendizagem, exigindo novos paradigmas com a adoção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação TDCIs no ensino remoto, delegando aos profissionais da educação desafios para repensar ações e didáticas utilizando tecnologias nas aulas regulares.

O uso das tecnologias não se constitui apenas uma necessidade didática, mas uma ferramenta profissional e pessoal que já faz parte da realidade dos estudantes que compõem a sociedade moderna contemporânea (sociedade digital) que exige sobretudo dos jovens que desejam ingressar no mercado de trabalho conhecimento e habilidade das TDCIs.

Desde o início do século XXI, que o uso das ferramentas digitais na educação é tema que acirra o debate entre educadores e profissionais da educação. Fagundes (2008), afirma que: “A cultura digital representa perigos, mas a inclusão nela dos educadores, sob um novo paradigma, com a concepção que privilegia a aprendizagem, é uma garantia para que ela apresente a produção de novos modelos de sociedade.” Ou seja, nas duas últimas décadas o uso de tecnologias digitais já era realidade nas escolas, ainda que de forma lenta e gradual.

A defasagem constatada no que se refere à formação dos professores para utilização de ferramentas digitais reflete diretamente na elaboração do planejamento e no direcionamento das ações pedagógicas que contemplem a todos os alunos, principalmente aqueles que não tem acesso a internet e por consequência as ferramentas e equipamentos indispensáveis ao ensino remoto.

Assim, a formação docente em tecnologias digitais ainda é insuficiente para os professores em escolas públicas que buscam formação para promover o conhecimento de acordo com as exigências da cultura digital.

A pesquisa do GESTRADO (2020) ao indagar sobre as habilidades dos docentes para lidar com as tecnologias digitais aponta que apenas 24% dos entrevistados informaram ser fácil trabalhar com ferramentas digitais, enquanto que 50% disseram ser regular, 17% difícil, 4% muito difícil e 5% muito fácil.

Para muitos profissionais da educação utilizar equipamentos como notebook, trabalhar com ferramentas e mídias digitais se apresentou como grande desafio, sobretudo para aqueles que não utilizavam qualquer Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação por mais que pareça simples para a maioria.

De um lado, professores experimentando uma situação atípica, e tentando com os recursos que dispunha levar adiante o projeto escolar. Por outro lado, os estudantes com dificuldade no ambiente domiciliar, pela falta de um local adequado, pela ausência do sinal de internet, dispositivos/equipamentos para assistirem as aulas entre outros empecilhos enfrentados.

Não podemos ignorar que essa situação provocou consequências não só na vida profissional dos docentes, mas influenciou na vida pessoal também provocando adoecimentos de cunho psicológicos. Estudos da Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação CNTE (2020); Grupo de Estudos sobre Política Educacional e Trabalho Docente da Universidade Federal de Minas Gerais GESTRADO/UNB (2021) mostram que é relevante o número de professores que apontaram mudanças comportamental em decorrência do estresse vivido durante o isolamento social associado ao metamorfoseamento da sala de aula na residência do professor.

**Figura 3 – Sentimento dos professores durante as aulas remotas.**

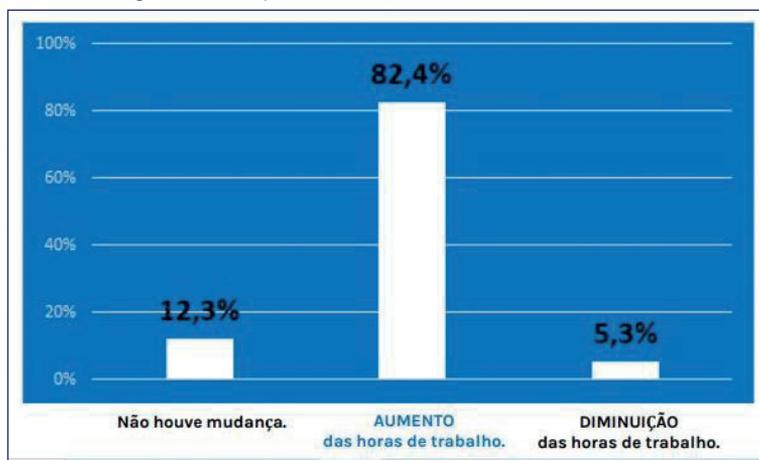


Fonte: GESTRADO (2020)

A pesquisa da CNTE (2020), entrevistou um total de 714 trabalhadores da educação que responderam à pesquisa em todas as regiões do país sobre a saúde do professor durante a pandemia da *Covid* 19 e encontrou os seguintes resultados.

No tocante à necessidade de atestado médico, 49% dos docentes disseram ter solicitado. Ainda segundo os entrevistados, 84% afirmaram que o afastamento estava relacionado à atividade profissional. A dilatação do tempo de trabalho também se fez presente em 75% dos docentes que afirmaram ter trabalhado 60 horas por semana.

Em relação aos desafios enfrentados na prática docente durante a pandemia no ensino remoto, destacamos a dilatação do tempo de trabalho dos professores que foi intensificado, levando em consideração que o trabalho se entende para além de cada aula virtual como aponta a figura abaixo que apresenta índices que dão a dimensão da dilatação do tempo de trabalho docente que não encerra ao final da aula na ‘telinha’.

**Figura 4 – Tempo de trabalho docente no ensino remoto**


Fonte: Gestrado (2020)

O gráfico nos leva a refletir sobre um dos fatores que contribuiu para a precarização, flexibilização e exploração laboral docente em curso há algum tempo e que encontrou no confinamento, que resultou no fechamento das escolas e na adoção ainda que emergencial do ensino remoto, a oportunidade que os governos neoliberais já executam veladamente aos olhos do senso comum.

Ainda sobre as dificuldades que denotam desafios enfrentados pelos docentes com a adoção de aulas virtuais durante a pandemia da *Covid* 19, encamos o aumento do tempo de trabalho intensificado pelas múltiplas funções assumidas em virtude da virtualidade nas aulas, que requer atendimento e planejamento diferenciados por meios eletrônicos; anexação da sala de aula no espaço domiciliar partilhado com a família; condições adversas (estrutura física e material) para executar o planejamento e as ações metodológicas e trabalho docente.

Com base na pesquisa do GESTRADO (2020) que apresenta dados importantes sobre as mudanças vividas pelos docentes, sinaliza a exploração e precarização laboral dos professores com a inserção de tecnologias e ferramentas que demandam pesquisa, conhecimento sobre as TDCIs, formação do professor, e notadamente o aumento expressivo no tempo de trabalho dos professores, conforme figura abaixo.

Figura 5 – Comparação do tempo de trabalho durante o ensino remoto em relação ao presencial



Fonte: Gestrado (2020)

É preciso compreender que as mudanças que se apresentam no âmbito educacional envolvem essencialmente as complexas relações sociais e, por consequência, as relações humanas. Os profissionais da educação são considerados peça importantíssima nesse mosaico de peças que juntas conseguiram reinventar a educação em um momento delicado de grande incertezas.

O protagonismo do trabalho docente e pedagógico com o ensino remoto foi de suma importância na travessia da pandemia do coronavírus, revelando que os pais e a sociedade de um modo geral reconheceu a importância da função dos professores nesse período de grandes dificuldades. (SOUSA, 2022, p. 49)

Entretanto, apesar do protagonismo brilhante dos professores no período citado, é mister compreender que o trabalho desse profissional não é só produção e resultados é sobretudo, construção coletiva de conhecimentos que não pode ser posto à prova diante das adversidades que surgem com as transformações sociais.

Para Mészáros (2008), é papel da educação protagonizar uma grande transformação social que seja capaz de estabelecer a consciência crítica diante das instabilidades, social, trabalhista e sanitária.

A nossa época de crise estrutural global do capital é também uma época histórica de transição de uma ordem social existente para outra, qualitativamente diferente. Essas são as duas características fundamentais que definem o espaço histórico e social dentro do qual os grandes desafios para romper a lógica do capital, e ao mesmo tempo também para elaborar planos estratégicos para uma educação que vá além do capital, devem se juntar. Portanto, a nossa tarefa educacional é, simultaneamente, a

tarafa de uma transformação social, ampla e emancipadora (MÉSZÁROS, 2008, p.76).

Assim, o trabalho docente é uma prática essencialmente social com o intuito de interferir e contribuir com a realidade da sociedade, por meio da escola para a construção das relações sociais. Saviani (2011, p. 431) alerta para o desvio difundido sobre os objetivos do trabalho docente para um dos pilares da educação que indica desvio da função docente no processo de ensino aprendizagem para a emancipação do estudante.

O lema “aprender a aprender”, tão difundido na atualidade, remete ao núcleo das ideias pedagógicas escolanovistas. Com efeito, deslocando o eixo do processo educativo do aspecto lógico para o psicológico; dos conteúdos para os métodos; do professor para o aluno; do esforço para o interesse; da disciplina para a espontaneidade, configurou-se numa teoria pedagógica em que o mais importante não é ensinar e nem aprender algo, isto é, assimilar determinados conhecimentos. O importante é aprender a aprender, isto é, aprender a estudar, a buscar conhecimentos, a lidar com situações novas. E o papel do professor deixa de ser o daquele que ensina para ser o de auxiliar o aluno em seu próprio processo de aprendizagem (SAVIANI, 2011, p.431).

Para atuar na perspectiva da transformação social, o professor deve ser um intelectual que domine seu campo científico específico, os saberes inerentes ao ato de ensinar e tenha o comprometimento ético-político com a classe trabalhadora à qual ele pertence, em outras palavras, que tenha consciência de classe.

Para Sousa (2022, p. 51), “O trabalho docente se apresenta permeado de responsabilidades que vão para além do ensinar. Ao professor, são exigidos conhecimentos no campo dos saberes, habilidades para criar condições favoráveis à aprendizagem do aluno”. E foi notadamente durante o período de pandemia da **Covid** 19 que o professor se desafiou e se destacou ao enfrentar as incertezas impostas com a adoção do ensino remoto.

Percebemos, em meio a pandemia, que o formato de ensino remoto imposto foi uma forma agressiva que contribuiu para a intensificação da mercantilização da educação, transformada de acordo com os interesses capitalistas, Saviani e Galvão (2021, p. 39).

O trabalho docente tem especificidades que vão além da produção, é considerado trabalho imaterial, pois não se separa o trabalhador do produto do seu ofício (KUENZER, 2011).

A educação não pode ficar refém do capitalismo por se tratar de um bem inerente e necessário ao desenvolvimento humano, pois representa uma possibilidade concreta e indispensável para a emancipação humana e o fortalecimento das instituições democráticas. Sobre a importância da educação, Mészáros afirma que:

O papel da educação é soberano, tanto para a elaboração de estratégias apropriadas e adequadas para mudar as condições objetivas de reprodução, como para a automudança consciente dos indivíduos chamados a concretizar a criação de uma ordem social metabólica radicalmente diferente. (MÉSZAROS, 2008, p. 65)

O trabalho do professor não se encerra nos conteúdos ministrados em sala de aula. Ele traz em seu bojo, a necessidade de orientar seus educandos para que despertem uma consciência crítica frente as imposições do sistema capitalista vigente.

Portanto, a partir de observações dos docentes pesquisados, em virtude das inquietações que emergem com a adoção, em caráter emergencial, do ensino remoto, que subitamente acelerou as transformações já em curso demandadas pelas novas tecnologias, urge refletir sobre as mudanças ocorridas no trabalho docente, especialmente com a inserção das ferramentas tecnológicas que passaram a fazer parte da rotina e das práticas pedagógicas.

Desta feita, indagamos sobre a intensificação na precarização laboral docente com a nova configuração do processo de ensino aprendizagem surgida a partir do ensino remoto e o uso intensificado das tecnologias digitais durante a pandemia da *Covid* 19. Pois sobre os 'modelos' adotados no mundo do trabalho atualmente Antunes (2011), afirma que, as contradições apresentadas na sociedade, no setor econômico, nas relações trabalhistas capitalistas, adquiriram novas feições com o trabalho intermitente, parcial, temporário, precário resultando na terceirização dos trabalhadores.

Essas 'novas' configurações foram intensificadas durante a pandemia nos últimos anos, deixando clara as múltiplas formas de exploração do trabalhador, aceleradas pelas transformações ocorridas no mundo do trabalho intensificadas com a inserção de novas tecnologias no âmbito econômico, político, social, educacional e cultural, mormente com o ensino remoto adotado durante pandemia.

Podemos afirmar que os espaços escolares passaram a utilizar de forma mais regular e frequente ferramentas digitais que tem contribuído, acentuadamente, para operacionalizar uma importante mudança no cotidiano escolar.

Apesar da ausência de formação e suporte técnico para o uso de ferramentas necessárias para as aulas virtuais durante a pandemia do coronavírus, coube aos professores assumirem o ônus das mudanças verificadas pelo aumento no tempo de trabalho, configurando uma nova face da exploração laboral docente. Os resultados da pesquisa apresentados apontam para a necessidade de se examinar de forma mais detida e crítica as transformações ocorridas com a adoção do ensino remoto e suas implicações na educação e na vida profissional docente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

As tendências apresentadas pelos avanços tecnológicos parecem ser um caminho sem volta. Desta feita, não podemos nos distanciar do processo em curso de crescente onda de adesão a realidade virtual, tão presente nas relações sociais e mercadológicas.

Portanto, a educação e a escola são afetadas pela imposição do modelo virtual de aprendizagem, propagado como sendo algo capaz de solucionar os problemas mais recentes do cenário educativo, com a promessa de transformação dos processos de ensino e emancipação das relações de trabalho aprisionadas pela exploração capitalista.

Entretanto, concluímos que a efervescência social causada pela pandemia da *Covid* 19 contribuiu para o aceleração da incorporação das novas tecnologias digitais e interativas nas aulas remotas e posteriormente nas aulas presenciais e foram de fundamental importância para o processo de modernização demandado no modelo de sociedade atual, e já em curso no campo educativo, gestado e desempenhado pelos profissionais da educação, pois o uso das novas tecnologias durante as aulas ainda era incipiente, uma vez que não era adotado por todos os professores.

No entanto é mister lembrar que a maioria das escolas públicas continuam como se encontravam antes da pandemia: sem internet, sem inserção das tecnologias e os professores no “chão” da sala de aula sem a formação específica na área tecnológica adequada e necessária para o manuseio das tecnologias digitais. Ademais, professores e alunos ainda não possuem acesso aos equipamentos para a aplicação das ferrametas nas aula em escolas nos rincões do país.

É necessário informar que a precarização laboral se fez presente no período do ensino remoto e se faz presente no pós pandemia, configurando uma “falácia” a ideia do trabalho com carga horária dilatada somente no período remoto em virtude do caráter emergencial.

Assim, com a adoção do ensino remoto no contexto de crise sanitária ocorreu uma imposição social no sentido de adotar mudanças comportamentais, notadamente nos ambientes laborais, atingindo especialmente a escola.

Com a chegada da pandemia da *Covid* 19, a aparente resistência de parte dos professores ao uso de novas tecnologias em sala de aula teve que ser superada pela imposição das aulas remotas. Esse fato contribuiu em muito para que esses profissionais se familiarizassem com os recursos digitais, assumindo o ônus no uso desses equipamentos e na mediação pedagógica necessária durante as aulas.

É preciso investir em políticas públicas que desenvolvam projetos de formação inicial e continuada para capacitar os docentes no enfrentamento das novas demandas exigidas por diferentes metodologias herdadas pelo ensino remoto e que se apresentam como legado para o pós-pandemia. Além, de capacitação profissional, faz se necessário o aparelhamento das escolas com equipamentos tecnológicos, capazes de oferecer aos professores e alunos condições para melhor as práticas, que incidirão sobre estudantes, tendo em vista o excepcional desenvolvimento tecnológico que afetou o mercado e a vida em sociedade.

Entendemos que as novas tecnologias permanecerão na prática pedagógica do cotidiano escolar, no pós-pandemia, pois elas são ferramentas que contribuem com o processo de ensino e aprendizagem, isso é um fato. No entanto, consideramos que a educação digital não substituiu a escola, nem o professor.

## REFERÊNCIAS

---

ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho?** ensaio sobre as Metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 15<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Cortez, 2011

FAGUNDES, L. da C. Tecnologia e educação: a diferença entre inovar e sofisticar as práticas tradicionais. Revista FONTE, Belo Horizonte, Ano 5, p. 6-12, dez. 2008. Entrevista concedida à revista. Disponível em: <https://www.prodemge.gov.br/revista-fonte/Publication/9-A-educacao-e-as-novas-tecnologias-digitais#page/6>. Acesso em 01 set. 2023.

GESTRADO/CNTE. **Trabalho docente em tempos de pandemia**. 2020. 24 p. (Relatório Técnico). Disponível em: <[https://www.cnte.org.br/images/stories/2020/cnte\\_relatorio\\_da\\_pesquisa\\_covid\\_gestrado\\_jul\\_ho2020.pdf](https://www.cnte.org.br/images/stories/2020/cnte_relatorio_da_pesquisa_covid_gestrado_jul_ho2020.pdf)>. Acesso em 1 set. 2023.

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KUENZER, A. A formação de professores para o ensino médio: velhos problemas, novos desafios. Educ. Soc., Campinas, v. 32, n. 116, p. 667-688, jul.-set. 2011 Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br/> Acesso em: 25 ago. 2023.

MÉSZÁROS, I. Educação para além do Capital. São Paulo: Boitempo, 2008.

NÓVOA, (PORTUGAL), A.; ALVIM (BRASIL), Y. C. Covid-19 e o fim da educação: 1870 – 1920 – 1970 – 2020. **Revista História da Educação, [S. l.]**, v. 25, p. e110616, 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/110616>. Acesso em: 28 ago. 2023.

SAVIANI, D. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

SAVIANI, D.; GALVÃO, A. C. Educação na pandemia: a falácia do “ensino” remoto. Revista Universidade e sociedade, ano 21, n. 67, jan. 2021. Disponível em: [https://www.andes.org.br/img/midias/0e74d85d3ea4a065b283db72641d4ada\\_1609774477.pdf](https://www.andes.org.br/img/midias/0e74d85d3ea4a065b283db72641d4ada_1609774477.pdf). Acesso em: 30 ago. 2023.

SOUSA, A. F. R. de. **Trabalho docente no ensino profissional tecnológico - EPT: flexibilização, precarização e exploração laboral docente em tempos de pandemia 2022**. Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, (profEPT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)- Campus Fortaleza - IFCE, Fortaleza, Ceará, 2022. Acesso em 01 set. 2023.

<https://gestrado.net.br/wp-content/uploads/2021/09/trabalho-docente-em-tempos-de-pandemia-3108-compactado.pdf>. Acesso em 01 set. 2023.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.016](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.016)

# ELABORAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE ESTRADA E PONTE COMO CONTEXTO PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA ENGENHARIA CIVIL

**JEAN-BAPTISTE SCHARFFHAUSEN**

Doutorando do Curso de Design da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, [jean-baptiste.scharffhausen@ufpe.br](mailto:jean-baptiste.scharffhausen@ufpe.br);

**JOSÉ EDESON DE MELO SIQUEIRA**

Doutor pelo Curso de Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [edeson.siqueira@ufpe.br](mailto:edeson.siqueira@ufpe.br);

**GABRIEL VAMBERTO DE SOUZA NÓBREGA**

Graduando do Curso de Engenharia da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, [gabriel.gvsn@ufpe.br](mailto:gabriel.gvsn@ufpe.br);

## RESUMO

Projeto idealizado por José Edeson de Melo Siqueira e Jean-Baptiste Scharffhausen, professores da disciplina “EG003 - Geometria Descritiva 2” na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Campus Recife, destinado aos alunos de graduação em Engenharia Civil e baseado sobre um caso real. A partir da aplicação da metodologia ativa de Problem-Based Learning (PBL) com o intuito de capacitar os alunos, os docentes optaram por desenvolver um projeto na disciplina que busca incentivar seus participantes a interagir com novas tecnologias, e buscar soluções práticas e artísticas voltadas para Engenharia Civil a cerca de um problema real existente em sua localidade. Nessa perspectiva, o estudo de caso selecionado é um trecho do projeto Estadual do Arco viário metropolitano do Recife que tem o objetivo de sanar um problema de mobilidade que envolve a Região Metropolitana do Recife. Numa primeira etapa, os alunos são orientados a pesquisar a documentação necessária à elaboração do projeto, como dados topográficos do terreno, análises da área em questão com programas como o Google Earth e software Qgis, além de possíveis coletas de dados em campo, para aplicação dos dados coletados com construção de desenhos técnicos e modelagem por aplicativos e programas como os softwares Civil3D e Fusion 360. Numa segunda

etapa, os alunos materializam o estudo com a confecção de maquete e banner para a divulgação e a exposição do trabalho completo no Campus Recife. Por fim, a abordagem dessa disciplina traz aos alunos não só uma aula sobre o assunto da ementa, mas um projeto que os faz trabalhar a habilidade e a criatividade bem como entender como funciona um estudo e prática de um projeto de cunho científico aplicado na área de seu curso, resultando na capacitação necessária e de extrema importância para a formação profissional do aluno.

**Palavras-chave:** Engenharia Civil, Geometria Descritiva, PBL, Tecnologias digitais.

## INTRODUÇÃO

---

A disciplina de Geometria Descritiva é uma cadeira ofertada para alunos de graduação em Engenharia Civil que tem a ementa baseada no estudo de ponto, reta e plano, para a visualização de objetos no espaço através das projeções mongeanas. O estudo desse sistema de projeção parte do princípio de visualizar objetos com o auxílio de dois planos de projeção perpendiculares, um plano horizontal e um plano vertical.

Gaspard Monge foi um matemático francês que criou a Geometria Descritiva, o seu estudo tinha como principal interesse estudar a representação de figuras no espaço, que contém três dimensões, e representá-las com suas projeções em um plano de duas dimensões. A *épure* é por onde as projeções são representadas, e através dela se obtém as informações de cota, medida do eixo vertical, afastamento, medida do eixo horizontal, e abscissa, medida de distância do ponto ao ponto determinado como origem na *épure*.

Além da ementa tradicional da Geometria Descritiva, para esta cadeira foi introduzido o método PBL (aprendizagem baseada em problemas) que foi o método pedagógico base para a possível elaboração do presente projeto.

O PBL consiste em um método de ensino que busca fazer o aluno enfrentar problemas reais, relacionados à disciplina em questão, para encontrar uma forma de resolver esses problemas e aprender com eles. O método se fundamenta através de dez passos, sendo eles a introdução e definição do problema, o levantamento de hipóteses, tentativa de solução com os conhecimentos disponíveis, levantamentos de pontos de aprendizagem, planejamento do trabalho do grupo, estudo independente, compartilhamento de informações no grupo, aplicação dos conhecimentos no problema, apresentação das soluções do grupo, avaliação do processo e de pares e autoavaliação.

Com a aplicação do PBL em mente, foi introduzida à turma o Arco viário de Pernambuco, trecho que visa melhorar as condições de trânsito na região metropolitana de Recife, e formação de uma equipe para a elaboração de um projeto de arquitetura e engenharia para a adequação e viabilização de um trecho do Arco a ser escolhido pela equipe.

Assim faz-se uso do PBL para aplicação de uma problemática real para formação e capacitação da turma de Engenharia Civil. Para avaliação da disciplina, o objetivo final é a elaboração de maquetes que devem ser apresentadas aos

professores no final do período da disciplina, maquetes essas feitas a partir de tecnologias de modelagens, de fabricação digital e de prototipagem rápida, no caso a impressora 3D (com fios de resina como material), a fresadora (com placas a partir de 1cm de espessura de madeira como material) e a cortadora a laser (com placas menores que 0.5 cm de madeira e outros materiais plásticos até plásticos reciclados). Todo maquinário para modelagem e prototipagem é fornecido pelo laboratório do Grupo de Experimentação em Artefatos 3D – GREA3D, do Departamento de Expressão Gráfica da UFPE.

Por fim, com o uso do PBL na disciplina é possível alcançar aprendizagem além dos assuntos que seriam apenas abordados em uma aula expositiva tradicional, também da conclusão de um projeto ofertado aos alunos da graduação, com a elaboração de resultados físicos com as maquetes e de artigos científicos, e da experiência adquirida por esses alunos para resolver uma problemática na temática de seu curso. Entregando assim um resultado satisfatório para a disciplina e complemento do curso.

## **METODOLOGIA**

---

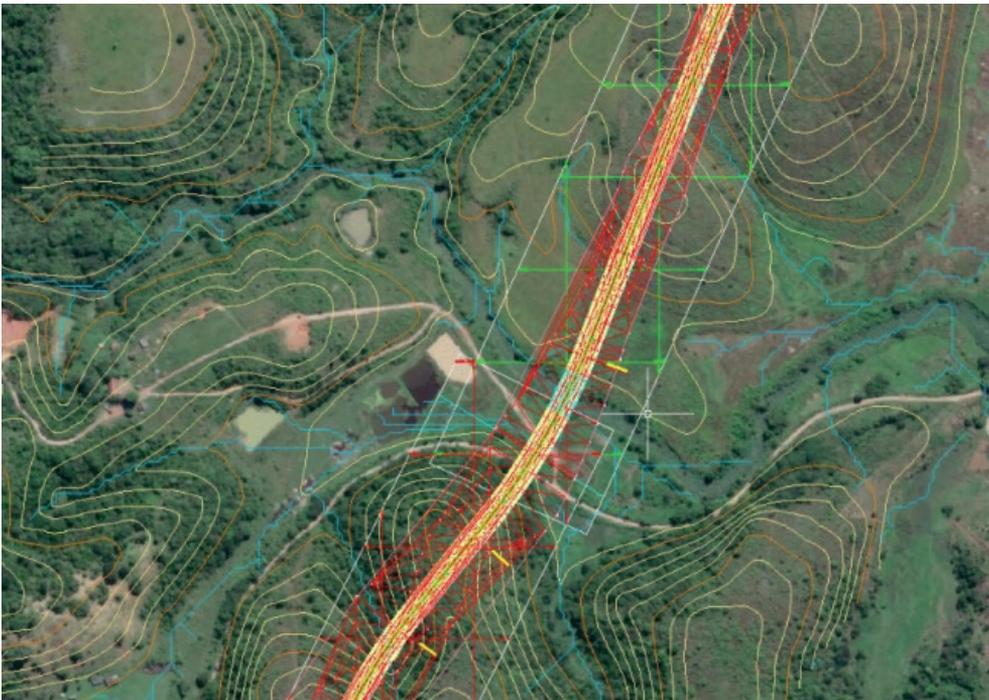
Após a finalização da parte expositiva da ementa da disciplina, com aulas, atividades e uma prova, tem-se verdadeiramente o início do PBL. Seguindo a metodologia do PBL, o sistema de avaliação se deu através de encontros semanais com relatórios sobre o andamento de cada projeto, da parte dos alunos para os professores, além da finalização da maquete e do artigo proposto.

Dando início com a apresentação da proposta da disciplina com os projetos propostos, para esse período foram propostos três representações e estudos de telhados e o Arco viário metropolitano do Recife, esse último sendo o foco do presente projeto. Após a escolha do grupo que trabalharia o Arco viário do Recife, a metodologia segue em quatro partes principais, o entendimento e estudo sobre o terreno e o Arco viário (primeira parte), estudo sobre como resolver a problemática (segunda parte), modelagem através de softwares (terceira parte), prototipagem com as tecnologias fornecidas pelo GREA3D (quarta parte).

## 1. PRIMEIRA PARTE:

Com o grupo e o tema definido é preciso entender onde se passa o trecho escolhido, o terreno do local, o rio que passa pela estrada e todos os pormenores para a adequação e confecção da estrada e da ponte. Então com os materiais iniciais fornecidos pelos orientadores e monitores, no caso o projeto inicial do Arco viário feito no formato CAD (Computer-Aided Design), pode-se visualizar o local que será inserida a estrada e os seus arredores.

**Figura 1: Projeto original no formato CAD**



**Fonte: Autores, 2023**

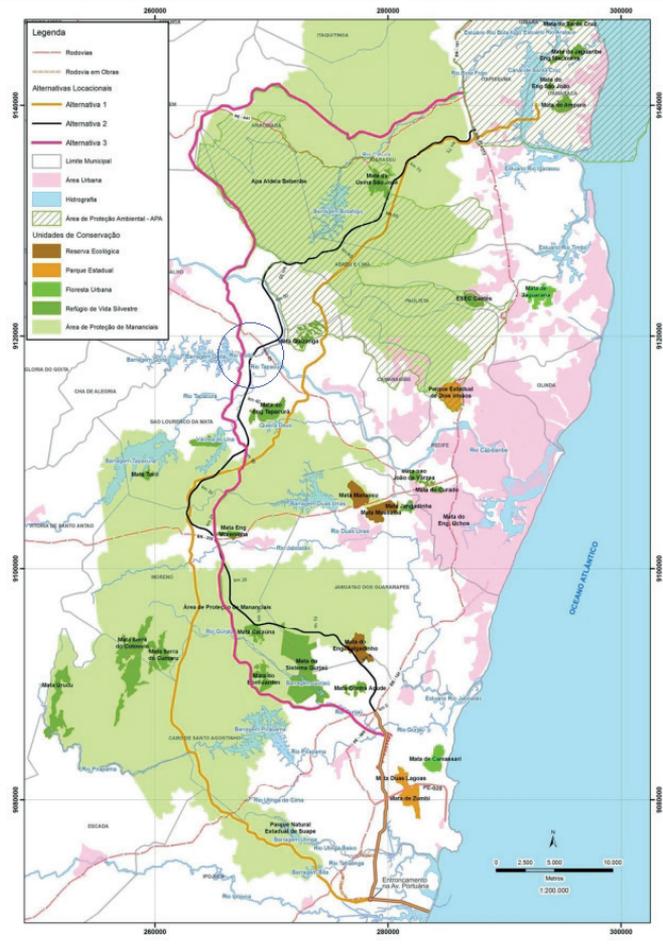
Com o projeto original junto com sua representação no Google Maps é possível observar um relevo complicado e um rio que passa onde a estrada se situaria, além de uma pequena rua local que também atravessa a estrada do Arco viário.

Além do projeto em CAD para a primeira visualização e concepção do projeto, foi-se utilizado o RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) feito pela CPRH (órgão responsável pela execução da política estadual de meio ambiente e de recursos

hídricos) para entendimento do projeto como um todo e o que era necessário observar acerca das questões ambientais que poderiam impedir a consolidação do projeto, como, por exemplo, áreas de preservação.

Com o RIMA foi-se entendido sobre as três versões para o Arco viário, além de suas características, prós e contras, e o contexto para a inserção de cada uma delas. Sendo o trecho escolhido a alternativa 2 (linha em preto na Figura 2). Sendo essa segunda alternativa a melhor escolha no quesito custo-benefício, e passando apenas pelo trecho de preservação Aldeia-Beberibe, mas sem contribuir com sua fragmentação. O trecho específico do projeto não passa por zona de preservação ambiental.

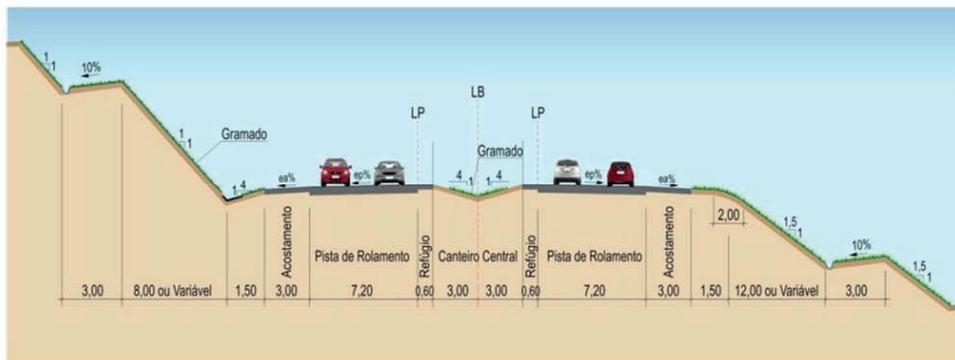
**Figura 2:** As três alternativas para o Arco viário metropolitano (trecho trabalhado no projeto circulado na figura)



Fonte: RIMA, 2012

Ainda com o RIMA é possível visualizar os pormenores e normas que devem ser seguidos para implementação do Arco viário, como o tamanho da pista, o tamanho do Arco viário, os pontos de partida e pontos finais em relação a BR-101. Deve-se notar também que para corte e aterro é preciso ser feita uma camada verde para possível permeabilização dos taludes, além de preservar a vegetação nativa que foi retirada no corte da terra.

**Figura 3: Seção transversal típica do Arco viário**



Fonte: RIMA, 2012

Ainda foi feito um breve estudo sobre como se dava o funcionamento do Rio Goitá (tributário do Rio Capibaribe) na extensão do trecho escolhido, para eventuais problemas sobre seu curso e pilares de sustentação, estudo esse que mostrou um rio pouco ativo e com baixas taxas de colocar em risco a estabilidade e a resistência da estrutura da ponte.

Neste ponto havia um acompanhamento em sala de professores e monitores com os alunos, para auxílio do melhor caminho a se tomar por parte dos alunos.

## 2. SEGUNDA PARTE:

Para resolver a passagem da estrada no terreno já estudado, ou seja, a idealização de um projeto que passe pelo Rio Goitá e atravesse os dois morros presentes no trecho, foi momento da escolha da ponte que seria projetada para realizar tal serviço. É então iniciado o estudo sobre a estruturação de pontes e seus tipos para escolha de qual o melhor modelo a ser escolhido para utilização e resolução da problemática.

A ponte pode ser definida como uma estrutura sujeita a ação de carga em movimento, com posicionamento variável (chamada de carga móvel), utilizada para transpor um obstáculo natural (rio, córrego, vale, etc.), segundo a NBR 7188 (2013), e é dividida em três partes principais, superestrutura, mesoestrutura e infraestrutura. E seus tipos podem variar entre pontes em laje, em viga, em tabuleiro celular, em pórticos, em arcos, em pênséis, e estaiadas. A superestrutura ou tabuleiro é a parte que vence o vão necessário a ser transportado pela ponte, recebe diretamente os esforços e cargas provenientes e os e as transmite a mesoestrutura. A mesoestrutura é estrutura destinada a transpor as cargas da superestrutura para as fundações e encontros. Infraestrutura é aquela que vai transmitir as cargas para o solo, são as fundações. Os encontros são as extremidades do vão a ser vencido e recebem as cargas assim como as fundações.

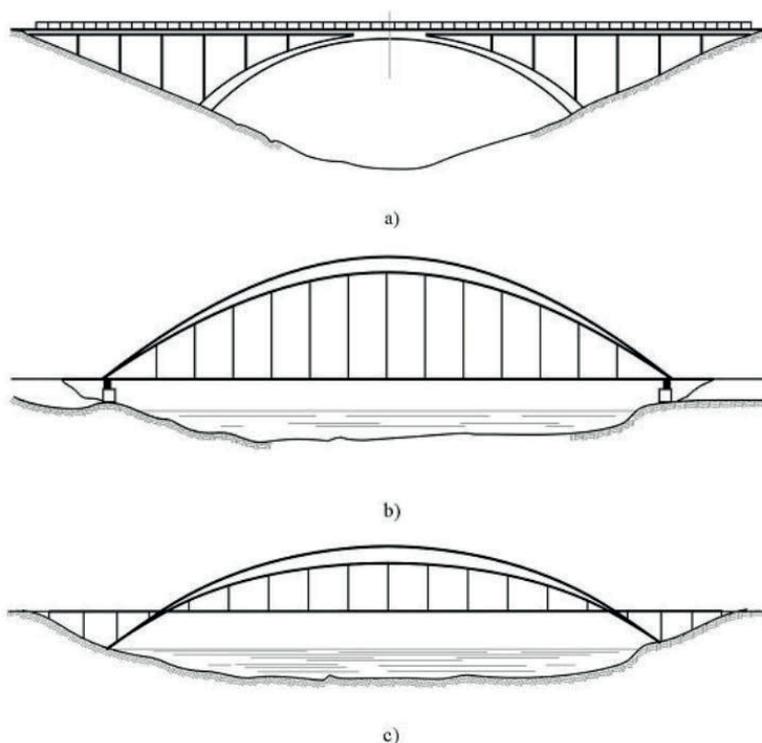
As pontes do tipo laje são aquelas mais curtas, que não tem outra sustentação além dos encontros. As do tipo viga são aquelas que necessitam de mais de um apoio para sua sustentação, ou seja, contém vigas. Tabuleiro celular são as pontes que detém de duas lajes, uma superior e uma inferior menor interligadas por vigas longitudinais e transversais. Para as pontes em pórticos, suas vigas são ligadas diretamente aos pilares sem o apoio de articulações. As pontes pênséis são aquelas com sustentação através de cabos verticais ligados a cabos de aço que por sua vez estão presos a grandes pilares de sustentação. As pontes do tipo estaiada são aquelas sustentadas por cabos ligados diretamente a torres de sustentação.

Por fim as pontes em arcos, que são as pontes em foco neste projeto, são aquelas sustentadas por arcos ligados a estrutura, em sua grande maioria apresentando cabos de sustentação. Esse tipo de ponte é historicamente um dos tipos mais antigos utilizados pela humanidade para vencer grandes vão, hoje substituído por tecnologias que buscam trazer mais custo-benefício e agilidade a obra. Para a escolha da ponte a ser utilizada foram levados os critérios de vão a ser vencido, pouco impacto ambiental, usabilidade para o projeto e estética, e a ponte que se encaixou em todos os aspectos foi a ponte em arco, por se tratar de um tipo que se adequa ao vão não tão longo, porém não tão curto da travessia do Rio Goitá, por não ter sustentação por vigas não causa impacto ao rio, tão pouco a rua local e traz uma estética pouco alcançada nas pontes brasileiras. Por fim, no objetivo de buscar uma ponte inovadora e um projeto a ser querido e atrativo para todos que passarem, foi escolhido a ponte em arco.

Ainda para a ponte em arco, existem três tipos de concepção de sua estrutura, quando o arco se encontra abaixo da superestrutura, é dito tabuleiro superior

(letra “a” na Figura 4), quando o arco se encontra acima da superestrutura, é dito tabuleiro inferior (letra “b” na Figura 4) e quando o arco transpassa a superestrutura e se encontra tanto em baixo como em cima da superestrutura é denominada tabuleiro intermediário (letra “c” na Figura 4). É esse último tipo de concepção de estrutura que foi escolhido para o projeto.

**Figura 4: Tipos de ponte em arco**



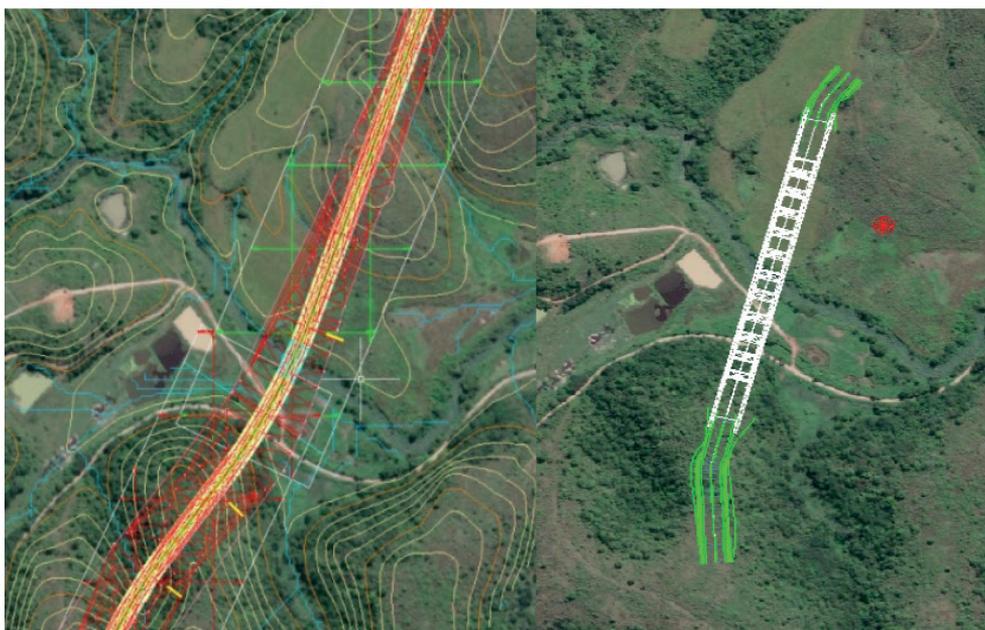
Fonte: VITÓRIO, 2015

Todos os dados alcançados foram expostos em uma conferência online para os professores e monitores, para acompanhamento e avaliação, e também para os outros alunos.

Para a tecnologia a ser utilizada das disponíveis no GREA3D, as escolhidas foram a fresadora e a cortadora a laser, a fresadora para o corte e modelagem do terreno, e a cortadora a laser para a impressão da ponte, tanto os arcos como a estrada em si.

Posteriormente, foi decidido mudar a direção original que o trecho se propunha a fazer, a fim de deixá-lo mais simples de construir, além de evitar cortes e aterros desnecessários, otimizando a obra e diminuindo o impacto ambiental. Evitando vales e partindo para subidas e decidas mais suáveis, o trecho foge da complicação de passar por quatro cumes e passa agora por apenas dois, com uma ponte que atravessa o Rio Goitá e continua sem necessitar de mais intervenções desse tipo estrutural mais complexo.

**Figura 5: Comparação entre o projeto original e o modificado**



Fonte: Autores, 2023

A planta realizada foi feita inteiramente com o uso do software Civil3D, onde se pode observar em verde, o projeto modificado, e em vermelho, o projeto original.

### **3. TERCEIRA PARTE:**

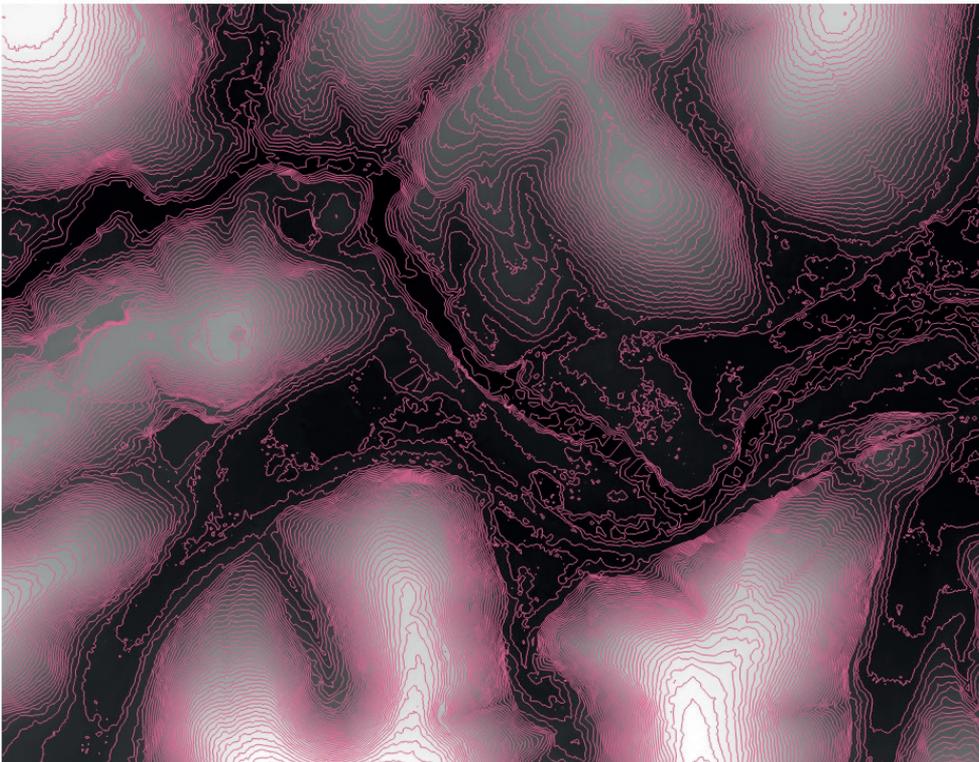
A fim de obter as curvas de nível do terreno, foi-se utilizado o software livre Qgis, desenvolvido para estudo e edição de mapas, para seu uso era necessário ainda arquivos do tipo raster ou shape (vetor), arquivo de imagem que contém pixel com descrições e informações relevantes e arquivo que contém polígonos e linhas,

respectivamente. Os arquivos do tipo raster são importantes pois com eles é possível obter informações acerca da altimetria do terreno que será estudado.

Através de MDT (modelo do terreno), e de MDE (modelo de elevação), foram feitos os estudos sobre a altimetria do terreno sem as construções (MDT) e os estudos que contam com as construções (MDE). Os arquivos usados foram os MDT tirados do site Pernambuco Tridimensional – PE3D, site que é resultado do projeto realizado pelo Governo de Pernambuco e a Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento com o objetivo de mapear o território de Pernambuco e disponibilizar os arquivos com dados de altimetria e fotos de satélite.

Com os MDT abertos no software Qgis é possível obter uma visualização do mapa e total edição do arquivo. Para o objetivo do projeto, é necessário obter as curvas de nível. Assim, no software Qgis, usa-se a função de “Raster, Extrair contornos”, essa função irá extrair as curvas de nível com as alturas definidas pelo usuário, para o presente projeto foi usado curvas de nível com um metro.

**Figura 6:** MDT aberto no software Qgis com as curvas de nível de um metro

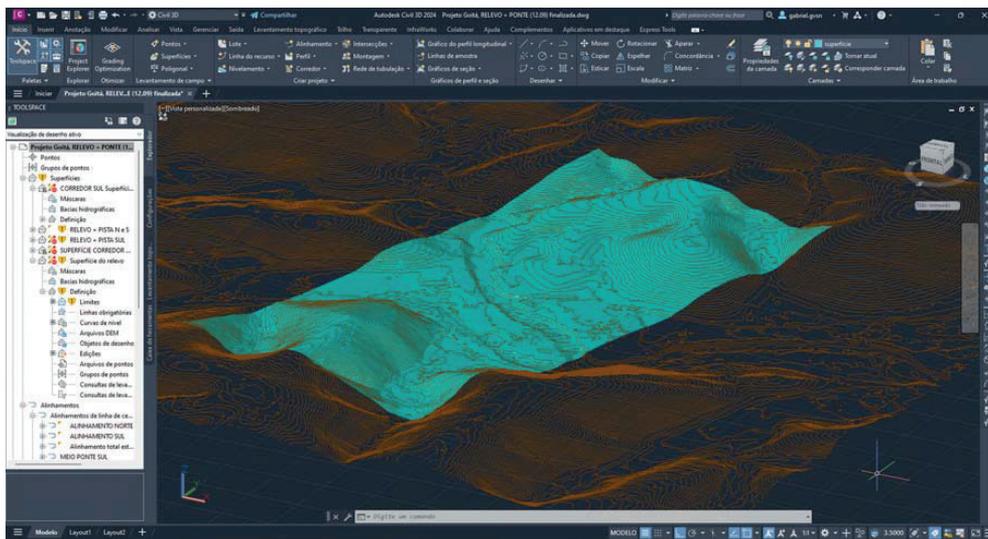


Fonte: Autores, 2023

Com as curvas de nível extraídas pelos raster, é necessário agora converter pelo próprio software Qgis com a função “V.to.3D” essas curvas de raster para um arquivo shape, de vetor que usa polígonos e linhas para representação, e assim, esse arquivo ser convertido e aberto no software Civil 3D.

Com o arquivo agora aberto no software Civil 3D, é possível se ter uma visualização das curvas de nível em três dimensões. Com as funções de superfície na barra de ferramentas do software Civil 3D é possível extrair agora uma superfície a partir das curvas de nível, é então definida o tamanho exato dessa superfície, que será a área de estudo do projeto, nesse caso uma área de 700 por 350 metros. Com as funções superfícies, definição, curvas de nível e limites é possível obter o resultado abaixo:

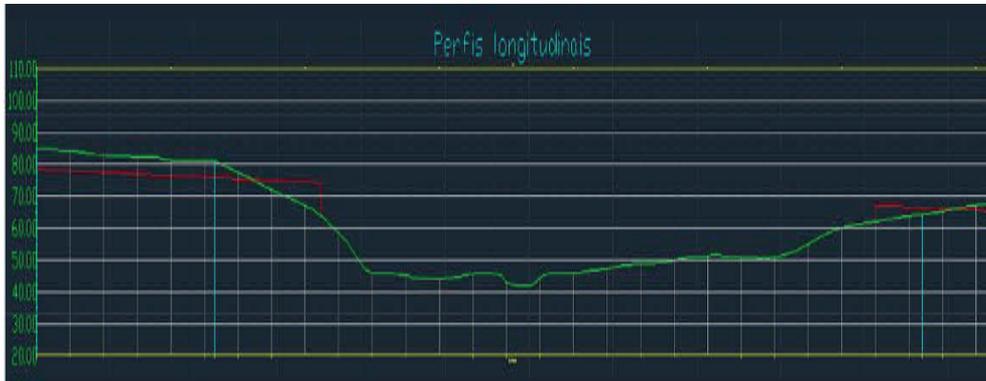
**Figura 7: Superfície e curvas de nível visualizadas no software Civil 3D**



Fonte: Autores, 2023

Ainda é possível através do software Civil 3D fazer um dimensionamento de cortes para a estrada que será desenvolvida no projeto. Primeiramente foi escolhido por onde a estrada passaria exatamente, com uma linha simples apenas para representação, e então é utilizada a função alinhamento para obter um perfil que contorna o relevo e entrega as informações de alturas para o programa.

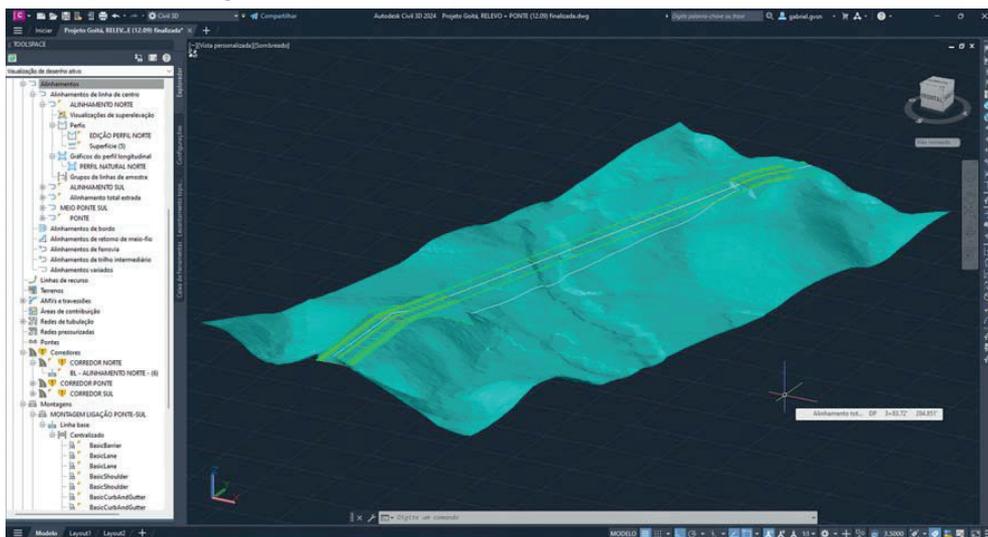
**Figura 8:** Perfil longitudinal, em vermelho o perfil com corte e em verde o perfil original do relevo



Fonte: Autores, 2023

Após o alinhamento e confecção do perfil longitudinal é utilizada a função “Corredor”, para a qual é necessário também escolher o tipo de corredor a ser utilizado, essa função irá transpor a pista em si para o projeto, e dentro da função “Corredor” é possível montar uma ligação para a pista e o terreno, o que ocasionará em um corte no relevo para obtenção da pista. O resultado se encontra abaixo:

**Figura 9:** Relevo com cortes, visualizado no software Civil 3D

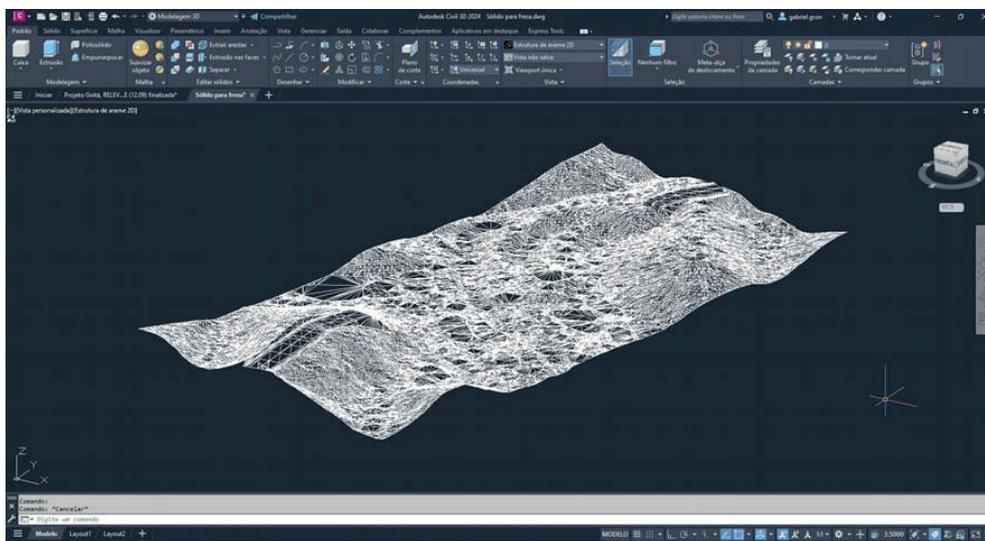


Fonte: Autores, 2023

Com a superfície finalizada, é necessário agora transformar a superfície em um sólido, para o software será transformado um objeto que têm suas linhas e polígonos formados como uma coisa só para um objeto que terá uma informação separada dessas linhas, que serão apenas unidas agora.

É possível mudar o tipo de edição de projeto de software Civil 3D para Modelagem 3D, com esse tipo de edição novas funções aparecem e é possível manipular as modelagens em 3D mais facilmente. Após selecionar a superfície pode-se observar a função extrair sólidos da superfície, selecionar o tipo de sólido e por fim extraí-lo.

**Figura 10: Sólido extraído da superfície**

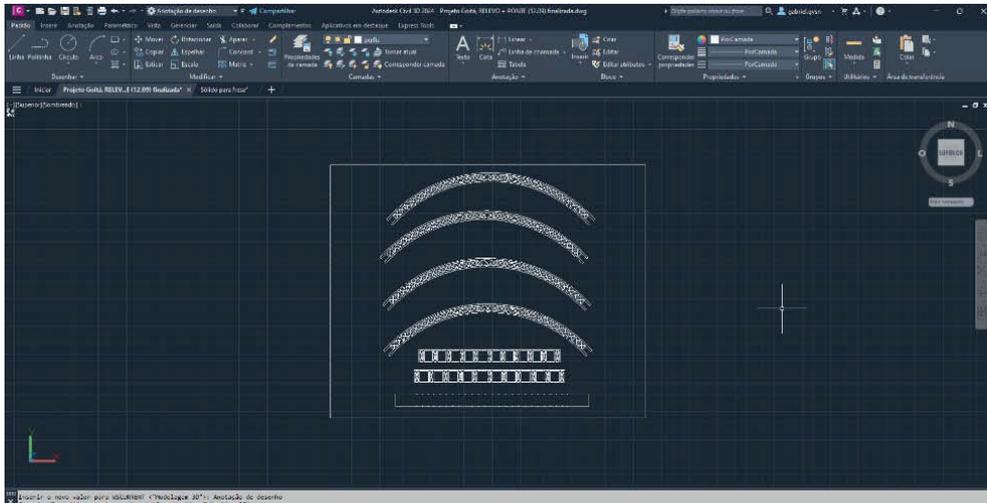


**Fonte: Autores, 2023**

Por fim, com o sólido pronto, é possível converter o objeto final em um arquivo no formato STL (Standard Triangle Language), arquivo esse que é lido por programas e maquinário de modelagem. Usando a função “EXPSTL” e selecionando o objeto a ser convertido, é possível exportar um arquivo com o objeto no formato STL.

Para a ponte que se encontrava fora do relevo, foi utilizado apenas a parte 2D do software Civil 3D, usando as dimensões já conhecidas é projetada a estrada que unirá os dois vãos, além da sustentação da ponte, ou seja, o arco. Projetado com quatro arcos que se uniriam dois a dois e formariam a sustentação da superestrutura da ponte, além de dois apoios que sustentariam os arcos unidos.

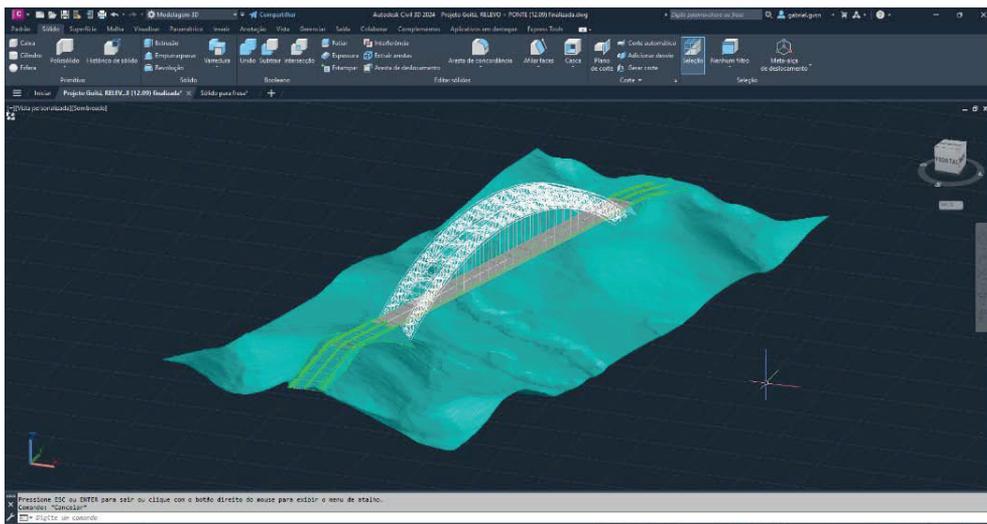
Figura 11: Parte 2D do projeto



Fonte: Autores, 2023

Finalizando o projeto, foi feito ainda uma representação em 3D de toda concepção de como ficaria o projeto com todos os elementos juntos. Todas as partes foram apresentadas com uma linha do tempo para a turma e os professores e monitores como forma de avaliação e atualização do projeto. O resultado final pode ser observado abaixo:

Figura 12: Projeto finalizado



Fonte: Autores, 2023

#### 4. QUARTA PARTE:

Com todo o projeto finalizado, se dá agora a parte da impressão dos resultados obtidos a fim de entrega da maquete.

Para a parte do relevo, foi escolhido a utilização da fresadora, com os projetos no formato STL, que entregaria um relevo feito em madeira, bem detalhado e com a forma exata do obtido em software. Para a vegetação é utilizado o pó de serra tingido de verde e para o rio é utilizado acetado.

**Figura 13:** Fresadora localizada no GRE3D



Fonte: Autores, 2023

A fresadora atua com uma broca giratória e um sistema de apoio que gira em três dimensões para cortar e fresar a madeira.

Para a parte da ponte foi-se utilizada a cortadora a laser, com os projetos no formato PDF (Portable Document Format), que cortaria com precisão a parte 2D que seria montada em cima do relevo.

**Figura 14:** Cortadora a laser localizada no GREA3D



Fonte: Autores, 2023

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

Com o fim da disciplina e terminado o projeto, pode-se perceber um aprendizado mais amplo e um acervo de conhecimentos gerados muito maior do que seria apenas com a aula expositiva. Deve-se apontar inclusive que o tempo necessário para finalização da ementa foi de apenas meio semestre, o restante foi disponibilizado para a elaboração e finalização dos projetos desenvolvidos na disciplina.

Então conclui-se em primeiro lugar que o método PBL tem um maior aproveitamento do que o curso e a disciplina “EG003 Geometria Descritiva 2” podem oferecer. Em segundo lugar, as atividades elaboradas pelos professores da disciplina: José Edeson de Melo Siqueira e Jean-Baptiste Scharffhausen, tanto concluíram satisfatoriamente a ementa da disciplina, como fizeram seus alunos terem uma experiência com novos métodos e softwares importantes para a indústria da construção civil, a qual os futuros engenheiros do curso estão inseridos.

Ainda graças ao projeto, foi possível alunos da graduação terem experiências com apresentações públicas em eventos acadêmicos universitários e publicação de pesquisas de cunho científico, tal qual essa presente pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Por mais qualificada que o método PBL possa ter sido para a situação da Geometria Descritiva no curso de Engenharia Civil, é preciso maiores estudos para entender a sua aplicação para outras áreas de atuação. Por ser uma aula com uma parte prática e uma parte teórica, o método PBL funcionou de forma eficaz, mas para matérias com temas extremamente e unicamente teóricos seria necessária uma avaliação minuciosa de como obter êxito na aplicação do mesmo através da ativação das suas características de adaptabilidade ao contexto disciplinar.

## REFERÊNCIAS

---

DE CAMARGO RIBEIROA, Luis Roberto. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação em engenharia**. Revista de Ensino de Engenharia, v. 27, n. 2, p. 23-32, 2008.

DEBS, Mounir; TAKEYA, Toshiaki. **Introdução às pontes de concreto**. Escola de engenharia de São Carlos, São Carlos, 2007.

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL. **Arco viário da região metropolitana do Recife**. Pernambuco tridimensional, 2016. Disponível em: <<http://www.pe3d.pe.gov.br/mapa.php>>. Acesso em: 05/09/2023.

VITÓRIO, José Afonso Pereira, D.Sc. **Pontes e viadutos rodoviários: Conceituação, Conservação, Segurança e Reforço Estrutural**. Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco, Recife, 2015.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.017

## ESCAPE ROOM E CIÊNCIAS: REVISANDO CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DE FORMA LÚDICA, CRIATIVA E GAMIFICADA

### *GRAÇA REGINA ARMOND MATIAS FERREIRA*

Licenciada em Ciências Biológicas (UCSal). Especialista em Tecnologias na Educação (PUC-RJ). Mestre em Engenharia Ambiental (UFBA). Doutora em Ensino, Filosofia e Histórias das Ciências (UFBA). Professora de Biologia, Ciências e de Iniciação Científica na Rede Estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA). Contato: [gracamatiasf@gmail.com](mailto:gracamatiasf@gmail.com) ;

### *SANDRA LÚCIA PITA DE OLIVEIRA PEREIRA*

Licenciada em Química (UFBA). Mestranda em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC/UNEB) Especialista em Competências Educacionais (FTC). Professora de Química e Iniciação Científica na Rede Estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA). Contato: [sandrapita@uol.com.br](mailto:sandrapita@uol.com.br)

### RESUMO

O uso das tecnologias digitais de forma a incorporar novas ações à prática docente da educação básica, propõe ser uma alternativa interessante e potente quando incorporado os objetos de conhecimento da área à Cultura Digital e o Ensino de Ciências. Os escapes games são jogos onde o objetivo é resolver, por meio de dicas, enigmas propostos, onde existe um tempo para resolver esses enigmas antes do tempo se esgotar, de forma controlada. O objetivo foi analisar a percepção dos alunos do EMITec sobre o uso de Escapes Room como forma de abordar os conteúdos de ciências da natureza por meio de uma revisão na plataforma Genially compartilhando as atividades no contexto híbrido. Trata-se de uma metodologia investigativa com análises da plataforma, nos resultados obtidos e das narrativas das percepções frente aos usos nas aulas no Ensino Médio na Rede Pública. Os resultados indicam a potencialidade dessa plataforma no contexto educacional. A potencialidade dessa atividade promoveu uma integração com os alunos, e também serviu como forma de dinamizar o ensino por meio de explorar os recursos da plataforma Genially personalizada com os temas de Ciências da Natureza. As narrativas coproduzidas com os alunos-jogadores demonstraram que é possível atrelar o ensino com tecnologias digitais e promover atividades lúdicas como o escape room no ensino de ciências

**Palavras-chave:** Escape Room, Ciências da Natureza, Cultura Digital, Gamificação, Plataforma Genially.

## INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDCI) na atualidade, vem possibilitar que os professores possam promover uma série de oportunidades no que envolve o uso de ferramentas digitais especialmente voltadas à educação, o que envolve também dinamizar os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula de uma forma mais dinâmica e participativa. Assim, a forma de incorporar os conteúdos na educação básica, que é o foco de abrangência deste artigo, vem sofrendo mudanças cotidianas.

O uso das tecnologias digitais de forma a incorporar novas ações à prática docente da educação básica, propõe ser uma alternativa interessante e potente quando incorporado os objetos de conhecimento da área, neste caso, de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, aliados à Cultura Digital e o Ensino de Ciências.

O diálogo que construímos a acerca da definição de Cultura Digital, trazidas pelo Ministério da Educação quando destaca que:

envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica (BRASIL, 2020, p. 474).

Ainda de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a cultura digital está associada à competência que diz que ao dialogar com esse tema, devemos apresentar como uma ferramenta engajadora do processo de aprendizado como destacado na competência 05: “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações” (BRASIL, 2020), além da busca de produzir conhecimento que envolve trazer o diálogo com as competências e habilidades que se relacionam com o objeto de conhecimento.

Destacamos também a competência 02 da BNCC, em sua transversalidade ao uso da Cultura Digital:

“Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas”. (BRASIL, 2020, p.445).

Destacamos também Moran (2019, p. 39) ao enfatizar que “Na aprendizagem por projetos, os alunos se envolvem com tarefas e desafios para resolver um problema ou desenvolver um projeto que também tenha ligação com sua vida fora da sala”.

Tendo a sua raiz no EMC@MPO – Ensino Médio no Campo com Intermediação Tecnológica (2009-2011). O EMITec - Ensino Médio com Intermediação Tecnológica, começou em 2011 como um programa estruturante da Secretaria Estadual da Educação do Estado da Bahia, que faz uso de uma rede de serviços de comunicação multimídia que integra dados, voz e imagem (vídeo streaming), se constituindo em uma alternativa pedagógica para atender a jovens e adultos no Ensino Médio que, prioritariamente, moram em localidades distantes ou de difícil acesso em relação a centros educacionais onde não há oferta do Ensino Médio no Estado da Bahia.

Cabe ressaltar que as professoras-autoras deste artigo atuam nessa modalidade de ensino desde a presente data, hoje, o EMITec integra uma unidade escolar de porte especial, abrangendo os territórios de identidade do estado da Bahia, localizados nas telessalas onde ocorrem as transmissões das aulas.

O ensino de Ciências para o século XXI, deve ser pautado em incorporar ferramentas lúdicas e inovadoras no que tange ao uso das tecnologias associadas ao currículo do cotidiano interligando assim os objetos de conhecimentos de forma a trazer em prática a cultura digital, conforme já discutimos e a ludicidade, conforme a possibilidade dentro do contexto local da sua sala de aula, incorporando assim diálogos com a cidadania.

Assim, nas aulas de Ciências, Biologia e na Iniciação Científica, nas quais se trata o escopo desse artigo, foram utilizadas diferentes estratégias dialógicas que promoviam os debates que envolvem os temas norteadores das aulas. Como as aulas do EMITec já faziam, antes da pandemia, aulas teletransmitidas para um grupo específico de estudantes, essa aula foi adaptada para a plataforma do Youtube, através de um canal específico, onde as aulas ocorrem ao vivo para todos os estudantes da educação básica da rede bem como na transmissão simultânea

pela Tv Educabahia, de forma a ampliar o acesso aos estudantes que têm precariedade de acesso à internet.

Assim, a disciplina Ciências foi inserida como forma a se relacionar com a recomposição de aprendizagem ao retornarmos do período pandêmico. Coadunamos com Luckesi, (2000, p. 52) quando confirma que:

A ludicidade é um fazer humano mais amplo, que se relaciona não apenas à presença das brincadeiras ou jogos, mas também a um sentimento, a atitude do sujeito envolvido na ação, que se refere a um prazer de celebração em função do envolvimento genuíno com a atividade, a sensação de plenitude que acompanha as coisas significativas e verdadeiras! (LUCKESI, 2000, p. 52).

Uma estratégia que utilizamos dentro dessa imersão da cultura digital foi o uso de atividades realizadas por meio de Escape Room, adaptado por meio de uma estratégia gamificada. Os escapes games são jogos onde o objetivo é resolver, por meio de dicas, enigmas propostos, onde existe um tempo para resolver esses enigmas antes do tempo se esgotar, de forma controlada, utilizando assim conteúdos que envolvem o conhecimento de Biologia Celular como forma de permitir uma revisão dos conteúdos abordados em aula e que dialogam com as aprendizagens no contexto pandêmico.

A popularidade dos jogos de Escape Room tem crescido nos últimos anos e, recentemente, estão sendo incorporados como uma ferramenta inovadora no ensino de ciências. Os jogos de Escape Room são conhecidos por serem emocionantes e envolventes, ao trazer para o ambiente educacional, eles incentivam a curiosidade, a exploração e o pensamento crítico.

No contexto do ensino de ciências, esses jogos podem ser projetados para introduzir novos conceitos, reforçar o aprendizado e avaliar a compreensão dos alunos de uma maneira divertida e interativa. Ou seja, o uso das novas tecnologias possibilitou à educação importantes ferramentas para o desenvolvimento de pessoas, especialmente no seu processo de aprendizagem.

Nesse sentido, a Gamificação vem ganhando importante espaço enquanto ferramenta educacional. De acordo com Fardo (2013, p. 02):

[...] a gamificação pressupõe a utilização de elementos tradicionalmente encontrados nos games, como narrativa, sistema de opinião, sistema de recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras claras, níveis, tentativa e erro, diversão, interação, interatividade, entre

outros, em outras atividades que não são diretamente associadas aos games, com a finalidade de tentar obter o mesmo grau de envolvimento e motivação que normalmente encontramos nos jogadores quando em interação com bons games (FARDO, 2013 p. 02).

O desenvolvimento da gamificação, portanto, provém de uma constatação um tanto óbvia: seres humanos sentem-se fortemente atraídos por jogos (VIANNA et al., 2013). Sabemos que a gamificação se trata de uma metodologia que desenvolve o aprendizado de forma dinâmica e interativa, utilizando-se de ferramentas tecnológicas que assimilam o cotidiano de muitos alunos com a educação. Dessa forma, para os discentes que têm dificuldade em um determinado conteúdo, a aplicação desse auxílio tecnológico, possibilita a compreensão com mais facilidade, bem como, aumenta o envolvimento, tornando o conhecimento potencialmente positivo.

Assim, segundo Moura (2018) ao se propor um Escape Room na sala de aula se visa-se permitir uma experiência de aula gamificada com impacto na motivação dos alunos e no seu envolvimento nas atividades da aula, por meio da combinação de metodologias e estratégias didáticas que permitam trazer a diversão ao mesmo tempo que se motiva ao aprendizado, também proposto por KAPP, 2012 e também por LAMA 2018.

Silva e Silva (2018), a partir de um relato de experiência, verificaram que a dinâmica da gamificação estimula as competências socioemocionais nos alunos, possibilitando dessa forma, uma maneira de engajá-los, além de estimular à criatividade, a disciplina, a competição saudável, dentre outras.

A ferramenta que usamos para aplicar a gamificação na sala de aula, por meio de um Escape Room Educativo, foi a plataforma online Genially<sup>1</sup>, que pode ser acessada por computadores e smartphones com acesso à internet. Ressaltamos que o uso de tal recurso nas disciplinas pode contribuir de forma significativa para o ensino dos conteúdos acadêmicos e na construção do conhecimento, já que, a gamificação vem sendo introduzida em aulas de diversos componentes, uma vez que esses elementos, características e mecânicas de jogos são atribuídos nas atividades e comportamentos em sala de aula de forma a potencializar o ensino e aprendizagem (ALVEZ; MINHO; DINIZ, 2014).

---

1 Disponível em: <https://app.genial.ly/>

Concordamos com Moura quando destaca que o “Escape Room quando bem desenhado, e em consonância com os conteúdos curriculares, fomenta o uso de habilidades de comunicação, coesão de grupo, desenvolvimento de competências sociais, imaginação, criatividade e motivação” (MOURA, 2018, p.45).

Neste sentido, o objetivo geral deste artigo foi analisar a percepção dos alunos do EMITec sobre o uso de Escapes Room como forma de abordar os conteúdos de ciências da natureza por meio de uma revisão na plataforma Genially compartilhando as atividades no contexto híbrido.

Justificamos essa pesquisa que gerou esse relato como formas de identificar diferentes possibilidades pedagógicas que se relacionam com a proposta didática e estratégias pedagógicas inovadoras que estejam alinhadas à cultura digital no âmbito do ensino de ciências no currículo do cotidiano escolar.

## **METODOLOGIA**

---

A metodologia adotada foi de uma pesquisa ação colaborativa (GIL, 2010), que envolve um grupo de professores/pesquisadores, neste caso as autoras deste artigo, que buscaram trabalhar juntas de forma a explorar uma situação provocada de forma a compreender a percepção dos alunos frente ao uso de uma estratégia diferenciada aplicada aos alunos da 1ª série do Ensino Médio, nos três turnos, organizados em 1 (uma) h/aula dentro das disciplinas de Biologia, por meio da recomposição de aprendizagem em Ciências e 1 (uma) h/aula nas mesmas turmas só que em Iniciação Científica, ministradas pelas professoras-autoras deste relato, que ocorreram de forma consecutiva no ano de 2022.

Na aula de Iniciação Científica, buscamos apresentar a proposta de um Escape Room como se daria a atividade e na aula de Biologia foi aplicada a atividade de forma a revisar os conceitos que foram mobilizados com a realização da atividade. Foram revisados conteúdos sobre Biologia Celular, em cada fase se trabalhou uma temática realizada em aula, pautada nos diálogos com os exercícios bem didáticos e lúdicos, envolvendo o clima de mistério e a sua relação com os conteúdos da disciplina.

A estratégia gamificada foi construída por meio da plataforma Genially, que é uma ferramenta para criar apresentações interativas com facilidade e facilidade. Inicialmente apresentamos a tela construída para a atividade e apresentadas na

aula de Iniciação Científica pelas autoras, que trazia a seguinte mensagem, descrita na **Figura 01**:

**Figura 01.** Tela Inicial da estratégia gamificada “Escape Room de Biologia”



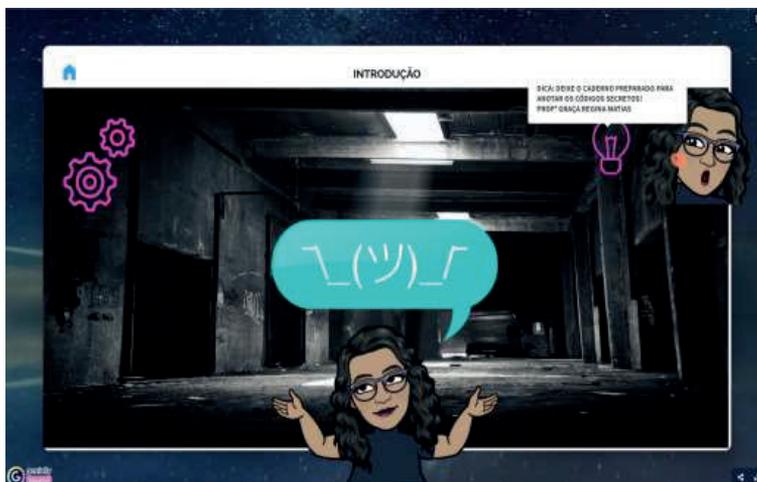
**Fonte:** Elaboração própria por meio da plataforma Genially, 2022

*“Vocês foram convidados a participar da nossa aula de Biologia do EMITec para completar algumas missões e desvendar os mistérios por trás das atividades sobre o que aprendemos ao longo da nossa unidade! Algumas dicas serão dadas pela professora Graça Regina Matias ao longo da aula! Então prepare o seu caderno, monte sua equipe e tente escapar dessa atividade!”*

A estratégia realizada permitiu integrar uma narrativa que convidava os alunos para se envolver na atividade, onde foi explicado a origem do Escape Room, como poderíamos utilizar na educação, fazendo relação com narrativas transmídias e com os conteúdos trabalhados na aula. Optamos realizar essa narrativa oralmente, por meio da aula de Iniciação Científica, na qual explicamos a relação da atividade proposta com a dinâmica que foi apresentada na aula (**Figura 02**).

Convidamos neste momento os alunos a anotarem no caderno todas as pistas, dicas e metodologia que seriam importantes para a realização da atividade, mobilizando também outro elemento de jogo como: fases, competição, narrativa, dentre outros.

Figura 02. Narrativa da estratégia gamificada “Escape Room de Biologia”



Fonte: Elaboração própria por meio da plataforma Genially, 2022

Após apresentado a narrativa os alunos foram apresentados às quatro fases do game, onde em cada uma das fase eles iriam realizar uma atividade, que ao concluir com sucesso cada uma das etapas eles encontrariam um número que precisaria ser anotado para permitir a saída do game (**Figura 03**), ou seja permitia que “escapasse” da sala de aula, como proposto em atividades do tipo “Escape Room”.

Figura 03. Tela de saída da estratégia gamificada “Escape Room de Biologia”



Fonte: Elaboração própria por meio da plataforma Genially, 2022

Na **figura 04**, apresentamos a tela inicial contendo as quatro fases do game, além da introdução e do ícone de saída. No item mapa destacamos também o texto apresentado que explica a dinâmica do jogo na qual as atividades podem ser feitas em qualquer ordem!

*Para escapar dessa atividade, colecione todos os números realizando todas as missões ao lado. Anote a ordem dos números e na última sessão, coloque a senha para escapar dessa atividade! Então, preparados para driblar essa atividade? Boa Sorte*

**Figura 04.** Tela do Mapa da estratégia gamificada “Escape Room de Biologia”



**Fonte:** Elaboração própria por meio da plataforma Genially, 2022

Discutiremos as fases e o desenvolvimento da atividade no próximo item, de resultados e discussões, na qual trouxemos as narrativas dos alunos e dos relatos das professoras-autoras ao realizar a atividade na turma da 1a série do EMITec no ano de 2022 nos três turnos (matutino, vespertino e noturno) por intermédio das tecnologias, para tecer as discussões na busca de aprimorar as novas práticas em sala que permite que os alunos possam articular o currículo no cotidiano da sala de aula.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

Os resultados da aplicação da atividade gamificada<sup>2</sup>, realizada com os alunos do ensino médio do EMITec no ano de 2022 com estudantes dos três turnos durante a aula de Ciências, Biologia e Iniciação Científica, foram bem proveitosos, indicando a potencialidade dessa plataforma no contexto educacional, em especial no Ensino de Ciências, em se tratando de uma aplicação prática aos alunos diante da atividade proposta.

Conseguimos perceber com as narrativas apresentadas que os jogos de Escape Room oferecem aos alunos a oportunidade de aplicar o que aprenderam em um contexto prático, por meio das interlocuções e das narrativas trazidas por eles que indicaram sucesso ao participar dessa atividade.

Sabemos que as estratégias gamificadas podem ser projetadas para simular situações do mundo real onde os conceitos científicos são aplicados no contexto educacional, entretanto devemos interceder na forma como essa atividade pode ser dialogada como atividade própria a ser trazida com conteúdos curriculares que precedem uma avaliação, ou seja, utilizada como estratégia de revisão ou retomada de conteúdos propostos. Isso não apenas reforça o aprendizado, mas também ajuda os alunos a ver a relevância e a aplicação prática do que estão aprendendo.

A atividade apresentava uma dinâmica que envolvia quatro tarefas:

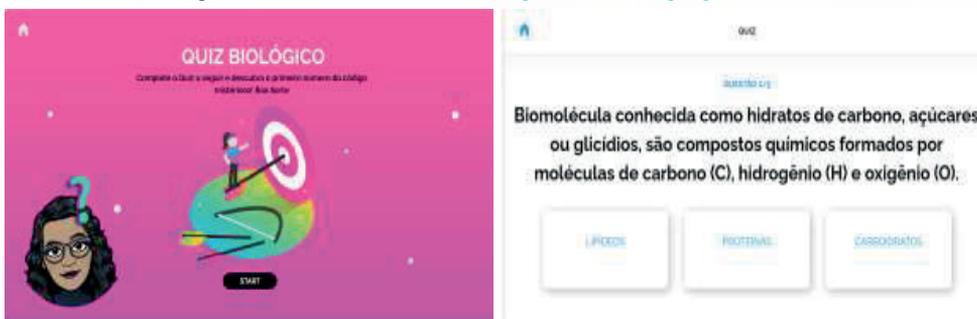
1. um **quiz** sobre biologia celular (Figura 05), composto com 05 questões de múltipla escolha relacionando conhecimentos sobre bioquímica celular e organização da estrutura celular. Aqui os alunos deveriam acertar as questões, ao escolher a resposta certa prosseguia para a próxima questão.

Quando errava voltava para o início e precisava responder novamente as questões. Vale ressaltar que em todas as questões havia um feedback para os alunos indicando algumas pistas para prosseguir com a atividade, ou fornecer mais elementos para que na próxima ele possa escolher a resposta correta.

---

2 Link da Atividade Gamificada: <https://app.genial.ly/editor/62d95f069239a8001189a00a>

Figura 05. Telas da Fase Quiz Biológico da estratégia gamificada.

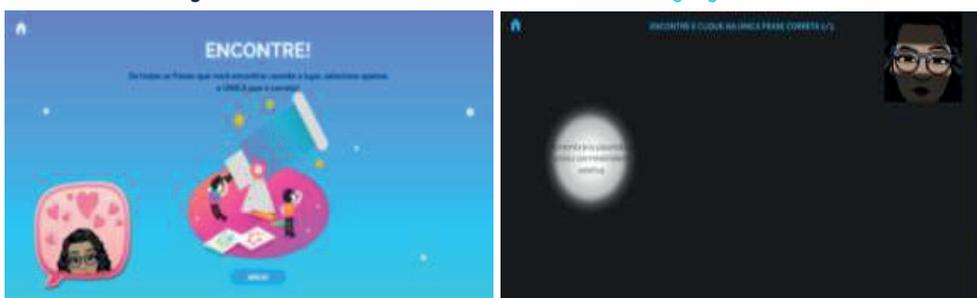


Fonte: Elaboração própria por meio da plataforma Genially, 2022

As narrativas dos alunos frente a esta fase da estratégia, mostrou que os alunos gostaram da atividade, visto que estavam relacionados com o conteúdo apresentado e na qual iriam realizar a avaliação. Assim, segundo comentaram no chat da interação com a aula, as questões eram bem fáceis e eles queriam fazer com rapidez as outras fases do game para escapar em tempo hábil.

2. uma fase procure a **palavra secreta**, relacionado conteúdo de Membrana Plasmática (Figura 06). Nesta fase o cenário é escuro e a partir das 5 perguntas precisava encontrar com auxílio de uma lupa que clareia a frase, a melhor resposta correspondente ao que se foi trabalhado, ou seja, a afirmativa correta. Mais uma vez ao acertar avança para a próxima pergunta, caso erre volta para o início do jogo.

Figura 06. Telas da Fase Palavra Secreta da estratégia gamificada.



Fonte: Elaboração própria por meio da plataforma Genially, 2022

Aqui os alunos sentiram um pouco de dificuldade sobre a lógica do jogo. Eles comentaram que também por conta do uso no celular acabou dificultando a posição e o manuseio da lupa. Também acharam a fonte pequena nesta atividade. Sobre o conteúdo apontaram que estava um pouco difícil de identificar as questões e também comentaram ter achado interessante a atividade, pois não tinham realizado atividade desse tipo anteriormente. Gostaram de participar mas apontaram essas melhorias em uma nova versão.

- um **jogo de correspondências**, relacionando os tipos celulares e citoplasma (Figura 07). Assim, por meio de imagens os alunos foram convidados a, por meio de uma pergunta, identificar nas imagens a resposta correta, ou seja, a imagem correspondente ao que está sendo solicitado. Da mesma forma ao acertar passava para a próxima pergunta ou quando errar volta ao início desta atividade. Aqui o conteúdo trabalhado como revisão, permitia que por meio de interpretação das imagens e identificação dos elementos que compõem as estruturas celulares.

**Figura 07.** Telas da Fase Imagem Correta da estratégia gamificada.



**Fonte:** Elaboração própria por meio da plataforma Genially, 2022

A atividade foi considerada pelos alunos interessante e pelo uso das imagens favoreceu a identificação das questões. As interações dos alunos durante a aula foram bem expressivas, indicando a necessidade de mais aulas interativas como essa segundo algumas falas durante a execução da atividade proposta. Assim, os alunos gostaram dessa atividade e conseguiram identificar melhor como as imagens se expressam e a importância de atividades lúdicas para este conteúdo.

- um jogo de lógica com a **sequência correta**, permitindo uma pausa nas questões de conteúdo curricular, mas como uma forma de identificar e também acionar outras habilidades que envolvem a concentração e memorização, assim como também relacionar com a questão do tempo ao envolver outras ações no cotidiano (Figura 08).

**Figura 08.** Telas da Fase Séries da estratégia gamificada.



Fonte: Elaboração própria por meio da plataforma Genially, 2022

Aqui os alunos se surpreenderam com a atividade proposta que tiveram que ter paciência e concentração, mas estavam ao mesmo tempo observando o cronômetro do jogo para identificar as possibilidades pedagógicas da estratégia gamificada. Os alunos se empolgaram por não ter diretamente relação com um conteúdo em específico, mas como uma forma de possibilitar diferentes habilidades e consequentemente abordando outros conhecimentos.

De um modo geral, as narrativas dos alunos diante da elaboração e participação na atividade foi bem positiva, incrementando o uso de escape room como uma forma lúdica e inovadora de trabalhar uma revisão de um conteúdo. A atividade foi bem aceita pelos participantes na qual também indicaram que gostariam de fazer novas participações com outros temas como este.

Por fim, após participar de todas as atividades da estratégia, os alunos precisavam revisar as palavras-chaves e anotações dos códigos para colocar na tela final. Após a inserção do código correto, aparece para os alunos a seguinte tela com a mensagem de congratulações por participar da estratégia gamificada por meio do escape room (Figura 09).

Figura 09. Telas da Fase Séries da estratégia gamificada.



Fonte: Elaboração própria por meio da plataforma Genially, 2022

5. A potencialidade dessa atividade promoveu uma integração com os alunos, e também serviu como forma de dinamizar o ensino por meio de explorar os recursos da plataforma Genially personalizada com os temas de Ciências da Natureza, em especial para tratar da revisão para o ensino de conteúdos de Biologia Celular, como é a temática deste artigo. As narrativas coproduzidas com os alunos-jogadores demonstraram que é possível atrelar o ensino com tecnologias digitais e promover atividades lúdicas como o escape room no ensino de ciências.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além do conteúdo científico, os jogos de Escape Room podem ajudar a desenvolver uma variedade de habilidades importantes. Isso inclui trabalho em equipe, comunicação, resolução de problemas, pensamento crítico e habilidades de tomada de decisão. Essas são todas habilidades valiosas que são frequentemente destacadas como essenciais para o século 21.

Os resultados da aplicação da atividade gamificada, foram bem proveitosos, indicando a potencialidade dessa plataforma no contexto educacional, em especial no Ensino de Ciências. A potencialidade dessa atividade promoveu uma integração com os alunos, e também serviu como forma de dinamizar o ensino por meio de explorar os recursos da plataforma Genially personalizada com os temas de Ciências da Natureza, em especial para tratar da revisão para o ensino de conteúdos de Biologia Celular, como é a temática deste artigo. As narrativas coproduzidas com

os alunos-jogadores demonstraram que é possível atrelar o ensino com tecnologias digitais e promover atividades lúdicas como o escape room no ensino de ciências.

Em resumo, os jogos de Escape Room têm o potencial de ser uma ferramenta eficaz no ensino de ciências. Eles oferecem uma abordagem inovadora e envolvente para o aprendizado que pode motivar os alunos e ajudá-los a desenvolver uma variedade de habilidades importantes. No entanto, como qualquer ferramenta de ensino, eles devem ser usados de maneira adequada e eficaz para garantir que os alunos obtenham o máximo benefício.

## REFERÊNCIAS

---

ALVES, L.R.G., MINHO, M.R.S., & DINIZ, M.V.C. **Gamificação:** diálogos com a Educação. In Luciane Maria Fadei, Vania Ribas Ulbricht, Claudia Regina Batista, Tarcísio Vanzin, (org.), Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014, 24p. Disponível em <http://www.jotse.org/index.php/jotse/article/view/247/254>

BORREGO, C., FERNÁNDEZ, C., BLANES, I., & ROBLES, S. **Room escape at class:** Escape games activities to facilitate motivation and learning in computer science. Journal of Technology and Science Education, Volume 7 - no 2, 2017, 11p. Disponível em <http://dx.doi.org/10.3926/jotse.247>

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 11 de setembro de 2001. **Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica.** Diário Oficial da União, Brasília, 14 de setembro de 2001. Seção IE, p. 39-40. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf> >. Acesso em: 06 fev. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA, **Base Nacional Comum Curricular:** Educação é a base Brasília, 2020. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)

FARDO, M. L. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem.** Novas Tecnologias na Educação, v. 11, n. 01, p.1-9, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KAPP, K. **The Gamification of Learning and Instruction:** Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco, CA: Pfeiffer, 2012, 336p.

LACERDA, C. E. M.; SILVA, R. C. **Gamificação na prática:** proposta do uso de jogos eletrônicos para o ensino de Ciências e Biologia. In.: Anais do 15º CONEX – 2017. Disponível em: <[https://sites.uepg.br/conex/anais/anais\\_2017/assets/uploads/trabalhos/08082017\\_200812\\_598a43305cbb9.pdf](https://sites.uepg.br/conex/anais/anais_2017/assets/uploads/trabalhos/08082017_200812_598a43305cbb9.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2019.

LAMAS, A. S. **Escape Rooms educativas:** ejemplo práctico y guía para su diseño. Universitat Oberta de Catalunya, 2018, 41p. Disponível em <http://hdl.handle.net/10609/76505>

LUCKESI, Cipriano. **Ludicidade e formação do educador**. Revista Entreideias, Salvador, v. 3, n. 2, p. 13 - 23, jul./dez. 2020.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania:** aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015 Disponível em [http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf)

MOURA, A. **Escape Room Educativo:** os alunos como produtores criativos. In Afonso, Maria Elisete Conde P., Ramos, António Luís, Livro de Atas - 2018, III Encontro de Boas Práticas Educativas, CFAE Bragança Norte, 2018, 7p.

MOURA, A. Estratégias de gamificação para envolver os alunos na aprendizagem de obras literárias. In Dias, Paulo; Moreira, Darlinda; Quintas- Mendes, António (Coord.), **Inovar para a qualidade na educação digital**. Lisboa: Universidade Aberta, 2019, 14p.

SANTOS, Idalina Lourido; MOURA, Adelina. **Escape Room Educativo:** uma estratégia de gamificação no processo de ensino e aprendizagem. Volume 15 – No 1 – Janeiro / Abril de 2021. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1SeVzN-wlKXIFm4-HbORL\\_QkF-yzX6qOrQ/view](https://drive.google.com/file/d/1SeVzN-wlKXIFm4-HbORL_QkF-yzX6qOrQ/view). Acesso em 14 abril de 2023

SANTOS, C. G.; FORTES, D. X.; MELO, M. M. C. Utilização de um protótipo do jogo Anatolife, no ensino pedagógico da disciplina de Biologia. **Revista Científica da FASETE**, v. 11, 2016. Disponível em: <[https://www.fasete.edu.br/revistarios/media/revistas/2016/11/utilizacao\\_de\\_um\\_prototipo\\_do\\_jogo\\_anatolife\\_no\\_ensino\\_pedagogico\\_da\\_disciplina\\_de\\_biologia.pdf](https://www.fasete.edu.br/revistarios/media/revistas/2016/11/utilizacao_de_um_prototipo_do_jogo_anatolife_no_ensino_pedagogico_da_disciplina_de_biologia.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2019.

SILVA, G. K. B.; SILVA, G. K. B. Gamificação: benefícios da utilização do jogo de tabuleiro no processo de ensino-aprendizagem das aulas de Ciências. In.: **Anais do CIET – EnPED** – 2018. Disponível em: <<http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/download/786/280/>>. Acesso em: 11 ago. 2019.

TOLOMEI, B. V. A **Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. EaD em Foco**, v. 7, n. 2, p. 145–156, 2017.

VIANNA, Y. et al. **Gamification, Inc: como reinventar empresas a partir de jogos**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.018](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.018)

# **ESTRATÉGIAS E RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS POR PROFESSORES/AS DE BOTÂNICA DE UNIVERSIDADES DA BAHIA DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19<sup>1</sup>**

**TÁTILA MARIA DO NASCIMENTO ARGOLO**

Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, [tatila.maria.tm@gmail.com](mailto:tatila.maria.tm@gmail.com);

**GUADALUPE EDILMALICONA DE MACEDO**

Doutora em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFFPE, [gmacedo@email.com](mailto:gmacedo@email.com); Profa. Plena do DCB e do Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

## **RESUMO**

Em decorrência da pandemia da Covid-19, a Educação encarou um novo cenário, o ensino no contexto virtual. Os resultados da pesquisa aqui apresentados mostram como o ensino de botânica, anteriormente ancorado em abordagens presenciais, com aulas em laboratórios, teve que se adaptar às restrições impostas pelo distanciamento social e a transição para o ensino remoto. Dessa forma, a tecnologia desempenhou um papel importante, possibilitando uma diversidade de estratégias de ensino. Buscando entender sobre a experiência de professores(as) com o ensino online e sua formação para o enfrentamento do Ensino Remoto Emergencial-ERE. Este trabalho teve o objetivo de identificar o perfil dos(as) professores(as) que atuaram durante esse período e as estratégias e recursos didáticos utilizados por estes(as) no ensino remoto. A pesquisa é um recorte da dissertação de mestrado da primeira autora vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus Jequié aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE 60981822.9.0000.0055). Participaram da pesquisa 19 professores de

1 A pesquisa é um recorte da dissertação de mestrado da primeira autora.

disciplinas da área de Botânica das universidades estaduais da Bahia. Os dados da pesquisa foram obtidos a partir de entrevistas semiestruturadas presenciais e virtual por conferencia via **Google Meet** posteriormente analisados conforme Bardin (2011). Apesar de ter sido um período caracterizado pelas tensões de uma realidade pandêmica, muitos(as) professores(as) consideram que o ensino remoto foi um caminho para o aprendizado sobre a utilização das novas TIC's como o Kahoot, Youtube, Meet, Teams e o aumento de busca nos sites de conteúdo botânico.

**Palavras-chave:** Estratégias Didáticas, Ensino Remoto, Novas Tecnologias.

## INTRODUÇÃO

A pandemia do COVID 19 causada pelo Corona vírus, responsável por quase 700 mil mortes (dados registrados até o dia 16/02/2023), causou grandes impactos em todo o mundo nas mais diversas áreas, principalmente na saúde, na economia e na Educação (Silva et al, 2022).

Por ocasião do caos pandêmico instaurado, várias portarias foram emitidas pelo Ministério de Educação - MEC, afim de legalizar as atividades realizadas remotamente pelas instituições de ensino, passando o modelo oficial de ensino ser denominando de Ensino Remoto Emergencial - ERE. A portaria nº. 343/2020 de 17 de março de 2020, alterada pela portaria MEC Nº. 345/2020 de 19 de março de 2020, autorizou a utilização de plataformas digitais apropriadas para a realização das aulas no formato online, visando seguir as regras sanitárias elaboradas pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Conseqüentemente, muitos(as) docentes, se viram em um novo contexto de ensino, precisando adaptar suas aulas que antes eram mediadas presencialmente em sala de aula ou em laboratórios, passando assim, a serem mediadas pela internet e em suas respectivas residências, por meio de plataformas digitais, os(as) quais são chamados de encontros síncronos e assíncronos (Santos, 2009).

Ao falarmos sobre os professores e alunos que passam pelas adaptações nas práticas metodológicas aplicadas em sala de aula, queremos aqui ressaltar o ensino de Biologia, no ensino superior, que perpassa por inúmeros conteúdos, dentre os quais, o ensino de botânica tem um papel importante na formação cidadã dos alunos, respeitando suas questões cotidianas, concordando com os pensamentos de Ursi (2018).

Dentro do contexto da pandemia e a mudança temporária de ensino, de presencial para remoto, o ensino de botânica caracterizado por ser eminentemente prático assim como a valorização dos estudos botânicos, precisaram se adequar ao novo modelo. Estas mudanças levam a refletir as estratégias e forma como foram desenvolvidas didaticamente, para o ensino desta ciência durante este período em cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas em universidades públicas estaduais da Bahia.

As inovações nas práticas educacionais tornaram-se essenciais para se repensar a forma como o processo de ensino-aprendizagem tem sido desenvolvido. Assim, novas ferramentas para o ensino de ciências são necessárias como

alternativa para um maior envolvimento dos docentes e futuros professores de Ciências Biológicas neste processo.

É importante aqui salientarmos a relevância do ensino da botânica nas universidades, pois ao possibilitar a multiplicação dos conhecimentos, os mesmos podem servir como base para estudos em diferentes áreas.

Nesse contexto, surge a seguinte questão: Quais impactos e contribuições, a pandemia da Covid-19 e o isolamento social geraram no ensino de botânica nos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas em universidades públicas do Estado da Bahia? O objetivo geral foi verificar e analisar quais estratégias de ensino foram desenvolvidas por professores de botânica nos cursos de Ciências Biológicas, dentro do contexto pandêmico em universidades públicas da Bahia.

Como já mencionado aqui, o Ensino Remoto Emergencial, utilizado durante a pandemia do Covid-19 trouxe diversos desafios, porém também foram essências para o repensar nas práticas de ensino e utilização de novas tecnologias dentro das disciplinas de botânica.

## **METODOLOGIA**

---

A presente pesquisa foi submetida e aprovada pelo Conselho de Ética em Pesquisa da UESB, possuindo o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética - CAAE 60981822.9.0000.0055, na data de 22 de setembro de 2022, somente após a aprovação, demos início a coleta de dados.

Foram convidados 45 professores (as) de Botânica das universidades públicas estaduais da Bahia, partindo do pressuposto de que lecionaram disciplinas da área de Botânica no ensino superior durante o ERE. Dos convidados e convidadas, apenas 19 (42%) participaram. Valendo ressaltar que a participação por parte dos entrevistados e entrevistadas foi espontânea, aceitando o convite para participar da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE. Pensamos também na necessidade de garantir o anonimato dos participantes, assim, os nomes dos(as) entrevistados(as) foram substituídos pela letra P, seguindo a ordem numérica de participação na pesquisa (P1, P2, P3 ...P19).

Os professores participantes fazem parte do corpo docente das universidades estaduais. São elas: a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) que possui três campi, sendo um na cidade de Jequié, um em Vitória da Conquista e outro em Itapetinga (Fig.01); Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) na

cidade de Feira de Santa (Fig. 02); a Universidade Estadual Santa Cruz (UESC) localizada na cidade de Ilhéus (Fig. 03); e a Universidade do Estado da Bahia (UNEB) campi Caetité, Alagoinhas e Senhor do Bonfim (Fig. 04).

**Figura 01- Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia: a) UESB - Vitória da Conquista; b) UESB - Jequié; c) UESB - Itapetinga.**



Figura 02 - Universidade Estadual de Feira de Santana



Figura 03 - Universidade Estadual de Santa Cruz



Figura 04- Universidade Estadual da Bahia: a) Alagoinhas; b) Caetité; Senhor do Bonfim.

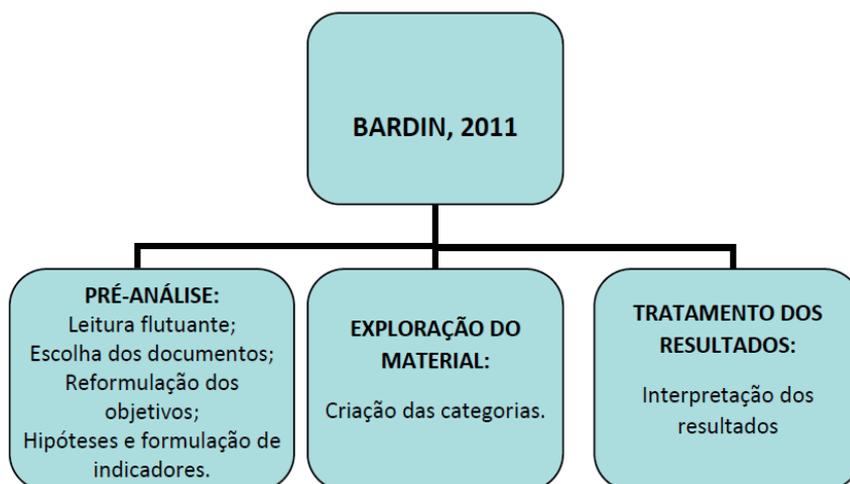




c)

Após o convite realizado e o aceite dos professores para participar da pesquisa, iniciamos a marcação das entrevistas, realizadas por meio do *Google Meet* e quando possível foram presenciais. A pesquisa é de caráter qualitativo (Denzin; Lincoln, 2010), trazendo também preceitos de pesquisa quantitativa (Triviños, 1987, p. 110). O instrumento de coleta escolhido foi a entrevista (Ludke; André, 1986), seguindo um roteiro semiestruturado. Para realizar a análise dos dados, seguimos as etapas conforme análise de conteúdo descrita por Bardin (2011), com o objetivo de obter indicadores, sejam eles qualitativos ou quantitativos (Fig. 05).

**Figura 05** - Sequência utilizada na análise de conteúdo



**Fonte:** elaboração da autora a partir das ideias de Bardin (2011)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

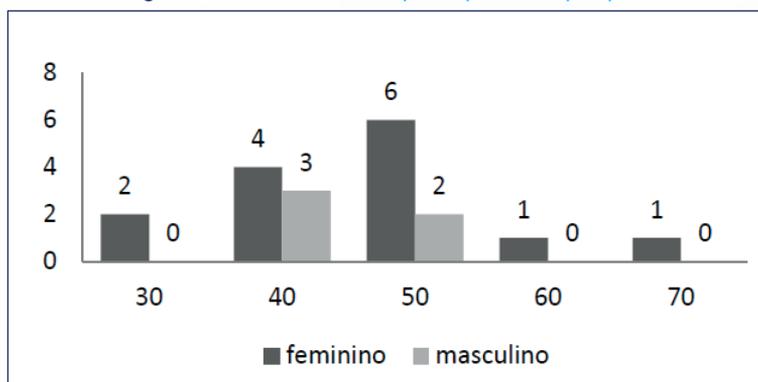
Neste texto iremos apresentar parte dos resultados e discussão da pesquisa de mestrado da primeira autora (pesquisadora). Primeiramente é apresentado o perfil dos(as) professores(as) e a logo as estratégias utilizadas para mediar as aulas.

### 1. PERFIL DOS(AS) PROFESSORES(AS)

Dos 19 professores e professoras entrevistados que lecionaram disciplinas na área de botânica durante o período da pandemia, exercendo suas atividades em isolamento social 14 se declaram do sexo feminino (73,69%) e 5 (26,31) como masculinos.

A faixa etária dos participantes varia entre 30 a 70 anos (Fig.06). Compreendendo assim que a grande maioria dos(as) professores(as) de botânica que aceitaram participar da pesquisa, declaram ser do sexo feminino, destacando assim o importante papel das professoras, as quais lecionam no ensino superior, para a dinâmica do ensino de botânica.

Figura 06- Faixas etárias de participantes na pesquisa



Fonte: elaboração da autora

Ao vermos a grande representação das mulheres nesta pesquisa e no ensino de botânica, podemos levantar o seguinte questionamento: Existe a equidade na representatividade dos(as) professores e professoras nos seus diversos espaços de formação?

Para esse contexto foi possível verificar em Feclesc (2010) sobre a história de formação das mulheres no ensino superior, que está teve início no exterior, nos estados Unidos, durante o século XIX. Em seu artigo mostra que:

A entrada das mulheres na universidade aconteceu primeiramente nos Estados Unidos no ano de 1837, com a criação de universidades exclusivas para as mulheres. É no estado de Ohio que surge a primeira universidade feminina o Women's College. É na segunda metade do século que as universidades femininas se espalham por boa parte dos Estados Unidos. Porém a maioria dos Women's College só oferecia o bacharelado para as mulheres, poucos eram os que ofereciam cursos de mestrados e menos ainda os que ofereciam a opção de cursos de doutorado (Feclesc, 2010, p. 3).

A mesma autora nos diz ainda que no Brasil, as mulheres foram inseridas nas universidades no final do século XIX, no estado da Bahia só no século XX, e apenas em 1970 as mulheres passaram a frequentar de forma expressiva as universidades (Feclesc, 2010).

Ao analisarmos os resultados obtidos nesta pesquisa, verifica-se que os professores entrevistados nasceram antes da década de 90, estando em um contexto histórico de tecnologia diferente do atual em que lecionam, fator este, que não pode ser considerado como impedimento dos entrevistados de adequarem suas aulas, antes presenciais para as aulas remotas. A seguir a fala do P9 com 70 anos de idade que reconhece que ensino remoto por meio das aulas online foram uma importante contribuição e estímulo trazendo mudanças de atitude na sala de aula:

*eu acho que mudou bem a minha visão da sala de aula, para mim foi bom online, porque acho que foi um estímulo para ir para a mudança na sala de aula (P9)*

## **FORMAÇÃO DOS(AS) PARTICIPANTES**

É percebido que independente de gênero e idade, os professores estão sempre em busca de especializações para que ocorra domínio e aprofundamento nas suas áreas de ensino. Até o dia da realização das entrevistas, constatamos que todos(as) os(as) professores(as) entrevistados possuem como titulação no mínimo mestrado na área da botânica, e maioria oriundos de universidades públicas. Apenas 01 dos participante realizou mestrado na área de Ciências da Engenharia Ambiental.

Observa-se também que a maioria possui o título de doutor(a) e 02 Pós doc, um realizado em universidade nacional o outro realizado em universidade estrangeira.

## **2. METODOLOGIAS UTILIZADAS DURANTE A PANDEMIA**

Durante a realização das entrevistas, é visível o desdobramento de muitos professores e professoras para adaptarem suas aulas para o ambiente virtual. Neste período há inclusão de novas Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC's, adaptações, principalmente das aulas práticas para a continuidade dos estudos pelo ERE.

Os ambientes virtuais utilizados para comunicação (aulas assíncronas) e realização das aulas síncronas pelas universidades estaduais da Bahia, citados durante as entrevistas, foram o *Classroom* e o *Teams*. Esses ambientes foram constituídos como primeira experiência para muitos(as) discentes, no entanto, se tornaram ferramentas bases para realização das aulas e desenvolvimento das atividades. A seguir, citamos aqui as falas, de P3 e P12:

*Tinha o Google Classroom que era também uma ferramenta desconhecida para mim, e o Meet também... (P3)*

*A gente utilizava só o computador mesmo, o Teams, o aplicativo Teams para as aulas teóricas... (P12)*

Junqueira (2022) apresenta exemplos de metodologias de ensino, as quais muitas são expostas nos resultados. As ferramentas online e aplicativos foram utilizados para dinamizar e mediar os conteúdos de uma forma interativa e lúdica dentro desses ambientes, proporcionando a interação entre professores e estudantes, inclusive a adaptação das aulas práticas ao ensino remoto. Para aproximar e viabilizar as aulas a forma presencial, o P12 utilizou o aplicativo Kahoot.

Para explicar melhor o que é o Kahoot, segundo Dellos (2015) o "Kahoot! é um jogo digital que pode ser usado em salas de aula para envolver os alunos no conteúdo de uma forma divertida. O Kahoot! não promove somente um ambiente de aprendizagem divertido, mas também desafia os alunos no processo de aprendizagem. (tradução nossa).

Segundo Filho e Schröter (2018) "a utilização de jogos didáticos como uma prática no processo de ensino e aprendizagem permite tornar as disciplinas mais atraentes, devido à introdução de atividades lúdicas", importante, procurando

quebrar a rotina do isolamento pessoal e acadêmica instaurado pela momento histórico – a pandemia do Covid 19. A utilização de jogos nas aulas, era já, uma estratégia utilizadas em sala de aula antes da pandemia com maior frequência no ensino básico, durante a pandemia foi uma estratégia didática mantida e adaptada para mediação de alguns conteúdos nas aulas. A utilização Kahoot veio fortalecer o uso de esta estratégia no ensino superior como pode ser percebido na fala de P4.

*Esse projeto de ferramenta didática pro ensino de biologia que eu faço com os alunos, com o online, eu também fiz, a diferença é que no online eu tive que criar uma atividade pro ensino online. Nossa! apareceu uns aplicativos! umas ferramentas! que eu nem conhecia, os meninos bolaram uns jogos, trouxeram umas coisas tão massa! foi bem bacana (P4).*

Atividades como mapa conceitual, infográficos e o uso do Jamboard foram recursos também utilizados por P11, também a utilização de imagens do Instagram e vídeos, como relatado por P3, foram destaque nesse período. P7 trouxe um exemplo de aula dinâmica com a utilização de aplicativos, mostrando que obteve um resultado satisfatório, relatando:

*Na maioria das vezes, por exemplo, se chegar uma aula com o Jamboard então determinado grupo que participou teve uma interação bacana eh! apresentou um material bom, os seminários, né? [...] Né eh infográfico, elaboração de infográficos, de mapas mentais, a própria sala de aula invertida, né? (P11)*

*Eu pedia uma divulgação para Instagram, uma vídeo aula, um vídeo mostrando como coletar (P3)*

*Antes da pandemia era aquele diálogo verbal... na pandemia eu comecei a fazer esse interativo, eu criava aqueles links que a galerinha ia lá e escrevia palavras que representavam... aí elas escreviam palavrinhas, bilhetinhos que apareciam na tela, então as pessoas iam e não precisavam se identificar, ficava anônimo, então ia aparecendo o que ela sentia em relação a botânica aí a gente formava aquele quadrozinho e eu criava o slide com uma balança... como eu tava no computador, eu podia mexer na balança, e aí a medida que coisas positivas iam aparecendo, a balança que tinha a carinha sorrindo ia subindo e a carinha triste descendo... (P7)*

O mapa conceitual é amplamente utilizado, tanto no ensino básico quanto no superior, obtendo sucesso no processo de ensino aprendizagem. “Em contextos educativos, os mapas conceituais têm sido usados para a promoção da aprendizagem significativa com efeitos positivos na educação superior”(Machado; Carvalho,

2020). A utilização de Infográficos está presente no ensino superior, assim Oliveira, Rodrigues e Filho (2021) nos explicam que a “A infografia é entendida como a apresentação do binômio imagem + texto (conciso) em qualquer que seja o suporte (impresso ou eletrônico), de modo que transmita mensagens e informações”. Para melhor visualização e entendimento dessas ferramentas, ilustra-se que o Jamboard, segundo Lima e Monteiro (2021):

é uma ferramenta da Google, se configurando numa plataforma que armazena e permite criar arquivos de lousa digital interativa e colaborativa, esses arquivos são compostos de vários frames ou páginas em branco, que são editáveis com uma série de ferramentas de escrita, desenho e imagéticas oferecidas na plataforma (Lima; Monteiro, 2021, p. 2)

Com o isolamento social, as aulas práticas de botânica precisaram ser reinventadas. Assim, as aulas práticas que envolviam coleta de material botânico e análise em laboratório precisaram ser adaptadas, passando a ser realizadas nos arredores e dentro das casas dos alunos de forma individual. O quintal da casa passou a ser o local da aula de campo. A esse respeito Junqueira (2022) também enfatiza a importância da utilização do quintal da própria casa como uma estratégia positiva para substituir os laboratórios e as aulas práticas.

*E fisiologia vegetal a gente estava fazendo os experimentos com o material que eles tinham em casa, a gente fazia a adequação né? Do material do laboratório com o material que eles poderiam encontrar na residência deles (P6).*

Outra metodologia utilizada foi a criação de trilhas sonoras, a respeito P7 comenta:

*Criava trilha sonora da aula e aí ia fazendo essa interação, por exemplo, eu criei e fazia prova, com sistemática eu fazia prova prática, eles recebem a planta, eles vão identificar no laboratório, falei: rapaz como eu vou jogar isso com ensino remoto? Deu uma trabalhadeira ... os monitores me ajudaram pra caramba! fazendo busca de imagem (P7).*

Continuando aqui, com as contribuições de P7, é importante destacar a participação dos(as) monitores(as) neste período. Segundo o relato de experiência de Oliveira e Brito (2023), a utilização do WhatsApp foi essencial para as trocas de

imagens e sanar dúvidas associadas a botânica nas aulas, contribuindo para tornar as aulas mais dinâmicas e acessíveis.

Ao buscar novas estratégias, os professores buscaram auxílio também nos jogos educativos. Pode ser percebido que o(a) participante P3 demonstra sua preocupação em adaptar suas estratégias didáticas para suprir a demanda e os desafios do ensino remoto, sendo que a estratégia escolhida para adaptar a aula prática foi o jogo:

*É! Infelizmente nesse período a gente não, não tinha acesso ao laboratório, então não podia tipo, filmar no microscópio a aula prática e fazia alguns jogos também, é! eu sempre fazia atividades para na próxima aula ser discutido logo no início da aula, então tipo, é, acerte a alga, é, enfim coisas assim, caça palavras coisas diferentes que pudessem fazer com que o aluno participasse, saber que ele estava ali presente e não só com a câmera ligada (P3).*

Outros(as) participantes também relataram a respeito da utilização de jogos durante a pandemia, como P14 nos fala:

*Como eu posso unir os jogos eletrônicos ao ensino de botânica? Como eu posso até aplicar cartas de Pokémon ao ensino da botânica? Então assim, a gente tentava fazer algumas práticas, eles proporem as práticas e atividades para uma determinada turma e séries, então, a gente tenta mesclar isso pra sair um pouco e tinha também, as atividades que a gente visava mais o público geral, dentro da universidade (P14).*

Ainda em relação a jogos em sala de aula P4 e P5 dizem que

*Então, eu já usava internet, agora tive que usar tipo, jogos, várias coisas que eu nem sabia que existiam, eu fui procurar na internet pra fazer as aulas práticas né, aula prática virtual (P4)*

*Eu já tive trabalhos de confecção de jogos didáticos numa época que eu tive uma turma de licenciatura, nós fizemos jogos didáticos voltados para taxonomia de fanerógamas, aí os alunos inventaram joguinhos, apresentaram pros colegas... (P5)*

Esses jogos são apresentados para os alunos de uma forma lúdica, em que os conteúdos disciplinares que seriam mediados de forma tradicional, agora são adaptados às mais diversas formas de jogos.

Assim como no trabalho de Andrade *et al* (2017), identifica-se outro fato importante relatado durante as entrevistas, a apresentação da literatura de cordel

para os alunos como mais uma forma de metodologia, a elaboração de poesia e da literatura de cordel foi presente em sala de aula de P11 e P12:

*Aí eu sempre lançava um desafio pra eles: Alguém tem que me trazer alguma história que seja uma memória afetiva com planta. Alguém tem que me trazer uma poesia que fale de planta, um cordel. A gente trabalhou também com cordel no ensino de botânica (P11).*

*Cordel, eles fizeram cordel com alguns assuntos de temática vegetal (P12).*

As pesquisas realizadas em sites de busca na internet, tomou uma visibilidade maior durante o isolamento social, ao perceber que os espaços físicos não estavam abertos para visitação, as consultas aos sites dos herbários virtuais e de projetos ligados ao conteúdo botânico se tornaram uma aliada para aproximar os alunos e alunas, da pesquisa. Foi possível perceber a importância que esse espaço virtual passou a representar para os professores e professoras, e para o alunado, ao observar nas falas de alguns entrevistados/as, como exemplo P1, P7 e P13

*[...] passei a conhecer vários sites com informa es interessantes, principalmente sites de universidades, porque tem que ser sites confiáveis... (P1)*

*[...] Hoje a gente tem acesso aos herbários online, n ... então eles fizeram uma varredura. Eles... eles trouxeram aí o levantamento ne, com base em herbários pra aquela ordem (P7)*

*[...] Sites, por exemplo, sistemática vegetal. Então, chave de identifica o digital que eles acessavam (P13)*

Ao decorrer da entrevista, P19 envia uma lista de links de sites sobre ensino utilizados no decorrer da sua disciplina que apresentamos nesta rela o:

- Modelos de mapas conceituais  
<https://creatly.com/>
- Mapas conceituais  
<https://www.lucidchart.com/>
- Universidade Federal de Uberlândia:  
<http://www.len.ib.ufu.br/node/342>

- Animações (Fotossíntese e Relações hídricas):  
<https://www.youtube.com/watch?v=mUwUHgPpiF0>  
<https://www.youtube.com/watch?v=5rgXdRY4Ekk>  
<https://www.youtube.com/watch?v=UV5Sp6HUMRU&t=1s>
- Google arte e cultura:  
<https://artsandculture.google.com/>
- Botânica online:  
<http://botanicaonline.com.br/>
- Clickideia:  
<http://www.clickideia.com.br/portal/home/>
- Portal do Professor:  
<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/materiais.html>
- Canal CECIERJ – Baixar animações:  
<https://canal.cecierj.edu.br/>
- Adobe:  
[https://www.adobe.com/support/flashplayer/debug\\_downloads.html](https://www.adobe.com/support/flashplayer/debug_downloads.html)
- Casa das ciências – Animações:  
<https://www.casadasciencias.org/recursos-educativos/categoria/biologia>
- Plant image:  
<http://www.plant-image-analysis.org/>

Esta foi uma fase que a educação encarou muitos desafios, trazendo não apenas experiências difíceis, mas também, muita superação, não apenas ao proporcionar novas estratégias para muitos/as professores/as, as quais vieram para somar e ampliar o ensino de botânica presencialmente, mas também ao superar esse período carregado de impactos na parte psicológica de todos e todas que estiveram envolvidos no ERE.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A partir dos resultados selecionados para análise da pesquisa realizada, compreendemos que o isolamento social trouxe impactos significativos em diversas áreas, dentre elas, a Educação foi fortemente afetada. Entendendo, que a pandemia foi um período que trouxe desestabilidade, incertezas e dificuldades ao mesmo tempo para muitos(as) professores(as), o ensino remoto foi extremamente importante, pois abriu mais possibilidades de aprendizado sobre a utilização das TIC's e as TDIC's e como estas podem ser articuladas às aulas no retorno ao ensino presencial, possibilitando uma abordagem híbrida, antes não cogitada.

O ensino remoto trouxe muitos desafios, principalmente para a comunidade científica em geral e na educação principalmente para alguns professores, em que seu processo de formação continuada não deu suporte para entrar no ERE de uma forma mais tranquila, porém novas estratégias de ensino foram construídas e aceitas, sendo que antes da pandemia não enxergariam como possibilidade de atualizar seus currículos e contribuir para engrandecer as pesquisas na área do ensino de botânica.

Ao passar por esse processo de adaptação, na transição temporária da modalidade presencial para o ERE, as salas de aula e laboratórios deram lugar a plataformas virtuais, em que os(as) docentes e alunos(as) exploraram os conteúdos por meio dos recursos digitais disponíveis pelas universidades.

Quando se refere a coleta de material biológico, os(as) professores(as) adaptaram suas abordagens, incentivando realização das aulas práticas nos seus quintais e/ou no entorno das suas respectivas residências, o que permitiu a continuidade do aprendizado, mesmo sendo este realizado à distância.

A incorporação de aplicativos e ferramentas citados neste trabalho, também contribuem para que durante as aulas, agora presenciais, sejam ainda mais explorados os ambientes naturais e a aproximação dos estudantes com as plantas dentro de seu contexto de maneira mais direta, identificando-as mais facilmente e verificando a presença no seu dia-a-dia, contribuindo na construção e reconstrução da importância das plantas como seres vivos e sua importância e papel na manutenção do meio ambiente e da sociedade.

## REFERÊNCIAS

---

ANDRADE et al.. **A literatura de cordel como ferramenta didática nas aulas de biologia**. Anais IV CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/35448>>. Acesso em: 13/11/2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

DELLOS, R. (2015) Kahoot! A digital Game resource for learning. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**. v. 12, n. 4, p. 49-52.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Artmed, 2006.

FECLESC, N. B. Mulher e Universidade: a longa e difícil luta contra a invisibilidade. In: **Conferência Internacional sobre os Sete Saberes**. Ministério Público do Estado da Bahia, 2010.

FILHO, F.L. F.; SCHRÖTER, B. A. F. USO DE JOGOS DIDÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR: JOGO DA INOVAÇÃO: jogo da inovação. **Anais do Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação – ciki, [S. l.]**, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/587>. Acesso em: 13 nov. 2023.

JUNQUEIRA, F. de D. “Antes um quintal, hoje um laboratório”: aprendendo botânica em plena pandemia. **Ensino em Perspectivas**, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2022.

LIMA, G. R.; MONTEIRO, S. daS. **Uso do jamboard® na educação superior no contexto do ensino remoto emergencial**. VII CONEDU - Conedu em Casa... Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/79707>>. Acesso em: 13/11/2023.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A.. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, C. T.; CARVALHO, A. A. MAPA CONCEITUAL COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR. **Revista Contexto & Educação, [S. l.]**, v. 35, n. 110, p. 187–201, 2020. DOI: 10.21527/2179-1309.2020.110.187-201. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/9071>. Acesso em: 13 nov. 2023.

MELLO, G. N. de. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re) visão radical. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, p. 98-110, 2000.

OLIVEIRA, J. P.; RODRIGUES, E. D.; FILHO, M. C. de Ps. **Uso de infográficos como recurso didático no ensino de ciências e biologia: uma revisão bibliográfica**. E-book VII CONEDU 2021 - Vol 03... Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/82343>>. Acesso em: 13/11/2023

OLIVEIRA, M. J. daS.; BRITO, S. F. Relato de experiência de monitoria no Ensino de Botânica durante a pandemia da COVID-19. **Revista Educar Mais, [S. l.]**, v. 7, p. 263–275, 2023. DOI: 10.15536/reducarmais.7.2023.3096. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/3096>. Acesso em: 02 nov. 2023.

SANTOS, E. Educação online para além da EAD: um fenômeno da cibercultura. **Anais do Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia**. Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2009, p. 5658-5671.

SILVA, F. et al. As dificuldades encontradas pelos professores no ensino remoto durante a pandemia da COVID-19. **Research, Society andDevelopment**, v. 11, n. 2, e17511225709, 2022.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

URSI, S. et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v. 32, p. 07-24, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152648>. Acesso em: 12 nov. 2023.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.019](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.019)

# EXPERIÊNCIAS AFETIVAS E DIALÓGICAS SOBRE LEITURA, PLATAFORMAS DIGITAIS E FORMAÇÃO ACADÊMICA

**CARLA ANTUNES PEREIRA**

Doutoranda do Curso de Doutorado em Educação do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estácio de Sá (PPGE-UNESA), [carlatunesp@gmail.com](mailto:carlatunesp@gmail.com) ;

**ADRIANA MARIA DE ASSUMPÇÃO**

Professora orientadora: Doutora, Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estácio de Sá (PPGE-UNESA), [adriana.assumpcao@estacio.br](mailto:adriana.assumpcao@estacio.br) .

## RESUMO

A literatura, em seus diferentes estilos, gera em cada leitor sentimentos e reflexões únicas. Dessa maneira, cada pessoa se relaciona com o livro e tem sua própria experiência, de acordo com sua história de vida e assim o mesmo livro pode suscitar emoções diferentes a cada leitor. Esta experiência literária deixa marcas e pode influenciar na postura de cada leitor, nas situações diversas da vida. Atualmente o contato com os livros se modificou com a popularização das plataformas digitais de leitura, que oferecem livros em diversos formatos, seja texto, imagem, áudio, vídeo, de acordo com as necessidades do leitor. As mudanças tecnológicas interferiram na forma como nos relacionamos com o livro? E como pensar essa experiência relacionada a formação acadêmica? A partir dessas reflexões, o presente texto apresenta um estudo desenvolvido em um grupo de pesquisa sobre cultura, tecnologias e formação docente em que os participantes foram convidados a partilhar momentos para refletir sobre experiências de leitura literária, com o objetivo de compreender de que forma a leitura de textos literários contribuiu para a formação acadêmica de cada um. Entre relatos emocionantes, divertidos e reflexivos desses participantes da pesquisa – de caráter qualitativo- buscamos articular questões relacionadas com a construção de saberes, práticas de pesquisa, a escuta atenta ao outro e formação emancipatória nos caminhos trilhados na vida acadêmica de cada um. Nossa caminhada teórico metodológica

vem sendo construída com autores como Paulo Freire, Jorge Larrosa, Marisa Lajolo e Regina Zilberman. As narrativas entrelaçam motivações para a prática da leitura com as experiências acadêmicas e docentes que foram sendo construídas com diferentes textos literários ao longo da trajetória de cada pessoa. A pesquisa aponta que há um afastamento das leituras literárias à medida que a vida acadêmica se amplia, bem como a complexidade dos processos de estudo na graduação e pós-graduação.

**Palavras-chave:** literatura; formação acadêmica; plataformas digitais; tecnologia; leitura.

## INTRODUÇÃO

---

A literatura, em seus diferentes estilos, gera em cada leitor emoções, sentimentos, reflexões únicas. Cada leitor que se relaciona com o livro tem sua própria experiência, de acordo com sua história de vida e o mesmo livro pode suscitar emoções diferentes a cada leitor. Esta experiência literária deixa marcas e pode influenciar na postura de cada leitor, nas situações diversas da vida.

Atualmente o contato com os livros se modificou com a popularização das plataformas digitais de leitura, que oferecem livros em diversos formatos, seja texto, imagem, áudio, vídeo, de acordo com as necessidades do leitor. As mudanças tecnológicas interferiram na forma como nos relacionamos com o livro? E como pensar essa experiência relacionada a formação acadêmica?

A partir dessas reflexões, o presente texto apresenta um estudo desenvolvido em um grupo de pesquisa sobre cultura, tecnologias e formação docente em que os participantes foram convidados a partilhar momentos para refletir sobre experiências de leitura literária, com o objetivo de compreender de que forma a leitura de textos literários contribuiu para a formação acadêmica de cada um. Entre relatos emocionantes, divertidos e reflexivos desses participantes da pesquisa – de caráter qualitativo – buscamos articular questões relacionadas com a construção de saberes, prática de pesquisa, a escuta atenta ao outro e formação emancipatória nos caminhos trilhados na vida acadêmica de cada um.

Nossa caminhada teórico metodológica vem sendo construída com autores como Paulo Freire, Jorge Larrosa, Lajolo e Zilberman. A partir das perspectivas desses autores, podemos compreender, por exemplo, a importância da literatura de forma afetiva e dialógica, como salienta Lewis quando afirma que

A literatura enquanto *logos* é uma série de janelas, ou mesmo de portas. Uma das coisas que sentimos depois de ler uma grande obra é “eu sai”. Ou, a partir de outro ponto de vista, “eu entrei”, perfurei a concha de alguma outra mônada e descobri como é dentro dela. Por conseguinte, a boa leitura, ainda que em essência não seja uma atividade afetiva, moral ou intelectual, tem alguma coisa em comum com estas três possibilidades (Lewis, 202, p.16).

Considerando este pensamento, conseguimos perceber que o ato da leitura é permeado por diversos fatores que constituem essa prática de forma peculiar. Ao

se expressar sobre a importância do ato de ler, em um livro que tem este mesmo título, Freire (1989) salienta que

Ao ensaiar escrever sobre a importância do ato de ler, eu me senti levado e até gostosamente - a "reler" momentos fundamentais de minha prática, guardados na memória, desde as experiências mais remotas de minha infância, de minha adolescência, de minha mocidade, em que a compreensão crítica da importância do ato de ler se veio em mim constituindo (Freire, 1989, p. 9).

Neste sentido, percebemos também a importância das memórias afetivas geradas a partir das experiências literárias na vida do leitor, do estudante, do pesquisador. Larossa (2022) ao conversar sobre Educação e Filosofia com estudantes da graduação ressaltava também a relevância da leitura de livros "não escolares" no processo formativo e afirma que

O que acontece, o que me acontece, é que quando falo de livros, de meu amor aos livros, não me refiro aos livros escolares: nem aos que sabem (esses que servem para que os alunos, como se diz agora, "busquem informação"), nem aos que explicam, nem aos que opinam, persuadem, sen sibilizam ou doutrinam. [...] Eu me refiro aos livros que dizem alguma coisa, não aos que nos dão lições. E desses, como é natural não há quase nenhum, pelo menos na minha Faculdade. E o que acontece, o que me acontece, é que, quando sugiro ler algum desses livros, desses que me parecem dizer alguma coisa, me custa muitíssimo que não se faça deles uma leitura escolar, que não sejam lidos como um texto informativo, explicador, opinador ou doutrinador, que não seja privado, em suma, de sua potência de vida. Já sei que todos os que habitam a universidade somos produto de textos escolares e de leituras escolarizadas. Já sei que o contexto (uma instituição escolar, definitivamente) marca o tipo de leitura (Larossa, 2022, p.132).

Neste sentido, entendemos que tal discussão, que busca identificar como a leitura "não escolar" pode influenciar no processo de formação dos estudantes e pesquisadores, é relevante e pode possibilitar a oportunidade de perceber os benefícios desta prática literária.

Esta pesquisa aponta que há um afastamento das leituras literárias à medida que a vida acadêmica se amplia, bem como a complexidade dos processos de estudo na graduação e pós-graduação. Por outro lado, ao rememorar suas experiências com a leitura, percebemos também que estas foram fundamentais em seu

processo de formação, devido às marcas que essas experiências literárias deixaram em cada um desde a infância, entrelaçadas em suas histórias de vida.

## **METODOLOGIA**

---

*Narrar não é reproduzir depoimentos. Vai além. Toca a alma: a alma do outro, a alma do mundo, a própria alma de quem escreve.*

*(Iduina M. Chaves e Marcio Mori)*

A narrativa, que de uma forma mais ampla pode ser entendida como um conjunto de signos encadeados e com sentido cultural, histórico, social, operadas em diferentes mídias e que pode se apresentar de forma textual ou imagética (Squire, 2014), vem se tornando instrumento importante de pesquisa e cada vez mais inserida no âmbito das pesquisas qualitativas, principalmente na educação. A pesquisa narrativa, de acordo com Chaves e Mori nos “convida à reflexão e requer do pesquisador o exame do contexto em que se situa a pesquisa e suas implicações mais amplas, além de provocar o olhar dos pesquisadores e dos professores para situações que, para eles, passavam despercebidas” (Chaves; Mori, 2019, p. 117).

Desta maneira, optamos por direcionar a nossa metodologia para a pesquisa narrativa, que tem como objetivo compreender as experiências dos participantes a partir do estudo das narrativas de suas vivências. Nessas narrativas, o mais importante é considerar os sujeitos de experiência que se expõem e aquilo que os atravessa, que os toca e não se impõem (Larossa, 2022).

O caminho metodológico desta pesquisa iniciou-se em rodas de conversas no Grupo de Estudos em Educação, Cultura e Tecnologias (GECULT) que reúne alunos da graduação e da pós-graduação, e aconteceram semanalmente ao longo do ano de 2022. Os participantes deste grupo, frequentemente relatavam dificuldades com a leitura e escrita acadêmica e, neste interim, o tema sobre a importância da leitura se tornou cada vez mais presente. Ao longo dos encontros, a proposta de produção de narrativas escritas sobre a importância dos livros e da leitura na formação desses estudantes, jovens pesquisadores, se tornou a culminância dessas rodas de conversas.

Assim a narrativa escrita e compartilhada no meio virtual, tornou-se o material principal desta pesquisa. Os participantes do GECULT, após a participação nas rodas de conversas, produziram seus textos e compartilharam no grupo do **Whatsapp**. Os textos constituíram relatos de suas experiências mais marcantes

com os livros e a leitura ao longo de suas vidas até suas formações acadêmicas, numa proposta de perceber como essas experiências os constituíram atualmente como estudantes e pesquisadores. Todos autorizaram a partilha dos textos escritos no grupo e, em publicações futuras com o intuito de refletir teoricamente sobre essa experiência potente.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

Para construção dos dados desta pesquisa, foram reunidos dez textos autobiográficos sobre o tema. Entre os relatos emocionantes, divertidos e reflexivos, carregados de memórias afetivas que marcaram a vida desses participantes, buscamos articular questões relacionadas com a construção de saberes, a escuta atenta ao outro e formação emancipatória nos caminhos trilhados na vida acadêmica de cada um deles.

Os relatos registrados abaixo, encontram-se organizados em categorias que estabelecem tres tipos de experiências vivenciadas pelos participantes: experiências afetivas; experiências formativas; experiências constitutivas. Optamos por organizar desta forma, considerando a diversidade dos conteúdos apresentados nas narrativas. Com o objetivo de preservar a identidade dos participantes, apresentamos os relatos, de acordo com cada tipo de experiência, substituindo os nomes dos participantes por nomes de escritores brasileiros, que nos brindaram com obras literárias importantes em nosso cenário cultural.

No primeiro tipo de experiência, a experiência afetiva, temos os relatos dos participantes Lygia<sup>1</sup>, Machado<sup>2</sup>, que são registros carregados de sentimentos ligados a família, ao afeto, ao amor, suscitando por vezes a sensação de nostalgia da ternura guardada na memória destes participantes. Estes sentimentos marcaram de alguma forma a vida destes indivíduos e essa marca se revela também em seus processos formativos enquanto estudantes.

---

1 Lygia Fagundes Telles – (1918-2022) escritora, conhecida como “a dama da literatura brasileira”. Principais obras: “Ciranda de Pedra” (1954), “As meninas (1964), “Antes do baile verde” (1970), “Venha ver o pôr do sol e outros contos” (1987), entre outras.

2 Machado de Assis – (1839-1908) escritor brasileiro, considerado mundialmente como o maior nome da literatura brasileira. Principais obras: “Dom Casmurro” (1899), “Memórias Póstumas de Brás Cubas” (1881), “O Alienista” (1882), “Quincas Borba” (1891), “A Cartomante” (1884), entre outras.

*“Por meio da leitura, vivenciei as experiências afetivas mais marcantes da minha infância, ao lembrar dos meus avós, dos sentimentos que permeavam nossas conversas, dos ensinamentos da minha avó, do quanto o seu diálogo era à frente de seu tempo, sua fala: “Filha estude, porque a educação ninguém tira de você”. “Ame, mas não viva em gaiola”. “Estude, trabalhe, não viva os sonhos dos outros”, sempre me orientando para conquistar o meu lugar ao sol. Ela dizia: “O sol é para todos, mas quem estuda pode desfrutar da sombra”. “Podemos ser pobres, mas se você ler e souber conversar, pode estar no lugar que deseja” (Lygia).*

*“O amor pela leitura é algo que se aprende, que se exercita, mas não se ensina. Do mesmo modo que, ninguém pode nos impor a apaixonar-nos por alguma pessoa, ninguém pode nos obrigar a amar as palavras. São coisas que acontecem por motivos obscuros. Mas estou convicto que há um livro, uma enciclopédia ou mesmo um puído atlas, que aguardou na estante por cada um de nós para ser folheado. Em algum lugar de uma biblioteca, de uma empoeirada prateleira, houve uma página que foi escrita somente para nós” (Machado).*

Na experiência formativa, em que a leitura apresentou-se como peça chave no processo de formação acadêmica e profissional dos participantes, temos o relato da participante Conceição<sup>3</sup> que mostra claramente como suas experiências literárias foram fundamentais em seu processo formativo, de forma que buscou, por meio dessas experiências, se constituir enquanto ser social que trabalha e luta pela educação, na condição profissional de educadora quando afirma “o que pretendi realçar com as lembranças da escola bíblica dominical e da escola básica, foi o compromisso ainda vivo de lutar pela escola pública de qualidade para todos, que despertou em mim o prazer pela leitura” (Conceição).

Na experiência constitutiva, que entende a experiência com a leitura como algo tão marcante que, além promover sentimentos diversos, proporcionou também a reforma íntima daquele que lê – o leitor. Neste sentido, os relatos de Cecília<sup>4</sup>,

3 Conceição Evaristo – (1946) linguista e escritora afro-brasileira. Principais obras: “Olhos d’água” (2014), “Ponciá Vicêncio” (2003), “Becos da memória” (2006), entre outras.

4 Cecília Meireles – (1901-1964) uma jornalista, pintora, poeta, escritora e professora brasileira. Principais obras: “Ou Isto ou Aquilo” (1964), “Romanceiro da Inconfidência” (1953), “O menino azul” (2004), entre outras.

Raquel<sup>5</sup>, Carolina Maria<sup>6</sup>, Maria Firmina<sup>7</sup>, Zélia<sup>8</sup>, Adélia<sup>9</sup> exemplificam bem este movimento de urdidura entre o leitor e a leitura, transformando-os em um só.

*“Tenho orgulho dos livros que li, fossem eles emprestados por amigos, de bibliotecas, ou comprados, pois a cada livro que finalizo, tenho a certeza de que a viagem feita através da leitura ficou em mim, que através do livro eu visitei lugares que possivelmente nunca irei visitar, conversei, sofri e sorri com personagens que não conheço ou que nunca existiram” (Cecília).*

*“Ao me questionar o porquê leio? Posso dizer que leio para me aprimorar do mundo, reconhecer-me como sujeito, buscar refúgio, esquecer alguns problemas da vida e para ser o exemplo para outras pessoas que passam pela minha existência. Enfim, utilizo da leitura de diversas formas, ela é mutável, podendo se adequar as diversas realidades e contextos, sendo encontrada em diversas formas para diferente gostos e necessidades seja através das telas ou em livros físicos. Ela inclui a todos conforme as singularidades e particularidades” (Raquel).*

*Houve um tempo também, no meio dessas sagas, que meu hábito da leitura se metamorfoseou, porque minhas necessidades reflexivas se transmutaram também. Era um período de perguntas e busca por respostas. Não as tenho, as respostas, por completo ainda, mas li e me esclareci. Não totalmente, mas isto é um processo... [...] Todo conhecimento é útil, é válido, desde que promova renovação, reflexão e esclarecimento (Carolina Maria).*

*Nessas idas e vindas, aprendi que a leitura é algo essencial e que não podemos ficar longe de algo que nos mantém a alma, mente e espírito vivo. Que a leitura alcance a todos nós e que possamos todos apreciar e achar algo que nos interesse na maravilhosa leitura! (Maria Firmina)*

*A leitura me acompanhou, e acompanha, por toda a minha trajetória. Explicar a importância dela na minha vida é explicar minha própria vivência (Zélia).*

- 5 Raquel de Queiroz – (1910-2003) tradutora, romancista, escritora, jornalista, cronista dramaturga brasileira. Principais obras: “O Quinze” (1930), “As Três Marias” (1939), “Memorial de Maria Moura” (1992), entre outras.
- 6 Carolina Maria de Jesus – (1914-1977) escritora, compositora, cantora e poetisa brasileira. Sua obra mais importante, considerando o conteúdo de sua obra que retratava a realidade dos moradores da comunidade em que vivia, foi o livro “Quarto de Despejo” (1960).
- 7 Maria Firmina Reis – (1822-1917) escritora brasileira, considerada a primeira romancista negra do Brasil. Principais obras: “Úrsula” (1859), “A Escrava”, “Cantos a beira-mar”.
- 8 Zélia Gattai – (1916-2008) escritora, fotógrafa e memorialista brasileira. Militante política, esposa de Jorge Amado. Principais obras: “Anarquistas, Graças a Deus” (1979), “A Casa do Rio Vermelho” (1999), “Um Chapéu para Viagem” (1982).
- 9 Adélia Prado – (1935) poetisa, professora, filósofa, romancista e contista. Principais obras: “Bagagem” (1986), “Com licença poética: antologia” (2003), “O coração disparado” (1977), entre outras.

Nestas narrativas podemos identificar que a leitura, até quando é iniciada de forma desprezenciosa, torna-se singular, constituindo-se numa experiência genuína e individual, que “não pode ser antecipada, não tem a ver com o tempo linear do planejamento, da previsão, da predição, da prescrição, esse tempo em que nada nos acontece, e sim com o acontecimento do que não se pode “pre-ver nem “pre-escrever” (Larossa, 2022, p. 69). Desta maneira, esta relação vai se desenvolver de acordo com a leitura de mundo de cada leitor, considerando que vários leitores podem ler o mesmo livro e não desfrutarem da mesma experiência de leitura, pois ela estará diretamente ligada ao contexto de vida de cada leitor.

A leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente. A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção das relações entre o texto e o contexto (Freire, 1989,p.9)

Temos no registro da participante Adélia o relato sobre o livro “A hora da estrela”, de Clarisse Lispector, que é um registro único, por se tratar de sua experiência pessoal ligada a episódios ocorridos somente em sua história de vida, em que ela situa a arte e a literatura como suas “tábuas de salvação”

a arte me salvou de várias maneiras incontáveis, e a leitura era uma das minhas maiores tábuas de salvação. [...] Leio, porque a vida me fez ver que muitas vezes livros são melhores do que muita gente (rs). Em muitos momentos, o livro falava de mim, em A Hora da Estrela, me vi Macabéa de tantas formas (Adélia).

Aqui, em especial, quando a personagem Macabéa entra em cena nas memórias da participante, relembramos as reflexões sobre a literatura do povo de Lajolo e Zilberman (2019) que afirmam que

Macabéa reabre o círculo e resgata, na hipótese de uma leitura literária iluminadora de sua identidade social, a ruptura dos horizontes de precariedade, preconceito e segregação que, por tanto tempo, rege(ram) as relações de mulheres e leituras, na esteira de marílias, inocências e macabéas, horizontes que se refazem dialeticamente, num patamar mais alto, no percurso de conceições, madalenas e carolinas (Lajolo; Zilberman, 2019, p. 405).

Percebemos então as urdiduras tecidas na relação entre a leitura e a representação do leitor nesta literatura. A forma como este leitor se vê representado (a) na obra literária que lê pode ser um suporte, um estímulo, em momentos de desalento. Assim, ressalta Lewis (2020) que

Nessa altura raramente quaisquer percepções, alegrias, terrores, maravilhas é irrelevante se o estado de humor expresso em um poema era verdadeira e historicamente o estado de humor do próprio poeta ou um que ele também imaginou. O que importa é sua capacidade de nos fazer vivê-lo (Lewis, 2020, p.18) .

Além dos relatos aqui apresentados, quase todos os participantes também afirmaram em suas narrativas que por um tempo, se afastaram deste tipo de leitura, seja devido as atribulações da vida cotidiana, seja devido a compromissos profissionais ou acadêmicos. Alguns exemplos que ressaltamos aqui são os da participante Adélia que saleinta que “as leituras foram mudando com o tempo assim como a assiduidade nas leituras” e da participante Maria Firmina que relembra que “mediante às novas fases da vida, me vi perdendo o hábito de ler. Dos livros que em uma semana eram lidos, passaram a ser em um ou dois meses”. Entretanto, de forma geral há um consenso entre todos os participantes que mesmo com a distância provocada pelas necessidades da vida, como salientou a participante Cora<sup>10</sup>, o ato da “leitura é uma ferramenta capaz de nos conectar com o passado e, através da sua compreensão, transformarmos o futuro” (Cora).

Considerando as narrativas aqui apresentadas, retomamos também uma de nossas indagações iniciais: As mudanças tecnológicas interferiram na forma como nos relacionamos com o livro? E apesar nos imperativos da atualidade em relação ao uso das tecnologias, das plataformas de leituras digitais, dos audiobooks, todas as experiências aqui analisadas promoveram o uso do livro físico, os livros físicos como presentes, os empréstimos de livros nas bibliotecas. Desta forma, entemos que o livro físico é aquele que permite a criação de vínculos entre o leitor e obra de forma mais genuína entre os participantes da pesquisa em suas experiências narradas.

---

10 Cora Coralina – (1889 – 1985) poetisa e contista brasileira. Obras mais famosas: “Poemas dos Becos de Goiás e estórias mais” (1965) e “Meu Livro de Cordel” (1976).

Após a análise dos textos reunidos, podemos refletir a respeito do hábito da leitura, e inferir que em qualquer fase da vida, existem nuances e significados para esta prática. Por se tratar de experiências que relatam episódios de vida, a leitura neste contexto assume o papel de elemento-parte dessa história, tornando-se invariável a relação da leitura literária com a formação destes estudantes. As tramas afetivas ligadas ao ato de ler obras literárias se perpetuaram ao longo do tempo e no momento que os participantes acessaram suas memórias sobre o assunto, ficou evidente que o sentimento constituído entre estes leitores e a leitura deixou marcas profundas, que transparecem em diversas áreas de suas vidas, inclusive na formação acadêmica de cada um.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Como bem sintetiza Lewis (2020, p.20) “a experiência literária cura a ferida da individualidade sem diminuir o seu privilégio”. A partir das análises realizadas, percebemos que as narrativas entrelaçam motivações para a prática da leitura com as experiências acadêmicas e docentes que foram sendo construídas com diferentes textos literários ao longo da trajetória de cada pessoa.

Sintetizando as reflexões realizadas ao longo do processo de construção desta pesquisa, podemos concluir que o hábito da leitura, em diferentes contextos, possui um caráter formativo importante, pois além de promover a formação acadêmica – quando este hábito tem o propósito definido com este objetivo, por meio dos livros escolares, acadêmicos – esta prática traz em seu âmago outras possibilidades que, quando exploradas pelos leitores, adquirem o poder curativo, afetivo, amoroso. Semeia e cultiva sentimentos que constitui aquele que lê e o transforma, fortifica, prepara – por vezes – para enfrentar os desafios que se apresentam no caminho trilhado por cada um, inclusive nas trajetórias acadêmicas e formativas.

## **REFERÊNCIAS**

---

CHAVES, Iduina M.; MORI, Marcio. A pesquisa narrativa: uma abordagem teórico-metodológica sobre o silêncio do existir e o mistério da palavra. In.: GUEDES, Adriane Ogêda; RIBEIRO, Tiago. **Pesquisa, alteridade e experiência**: metodologias minúsculas. Rio de Janeiro: Ayvu, 2019.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

LAJOLO, Marisa; ZILBERMAN, Regina. **A formação da leitura no Brasil**. Ed. rev. São Paulo: Editora Unesp, 2019.

LARROSA, Jorge. **Tremores**: escritos sobre experiência. Tradução Cristina Antunes, João Wanderley Geraldi. 1. ed.; 6. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2022. (Coleção Educação: Experiência e Sentido).

LEWIS, C. S. **Como cultivar uma vida de leitura**. Tradução de Elissami Bauleo. -1.ed. Rio de Janeiro: Thomas Nelson Brasil, 2020.

SQUIRE, Corinne. O que é narrativa? **Civitas, Rev. Ciênc. Soc.** **14 (2)**, maio-ago, 2014. Disponível em: [scielo.br/j/civitas/a/hpRyww6d63ZJFHPM6nXyRjF/?format=pdf&lang=pt](https://scielo.br/j/civitas/a/hpRyww6d63ZJFHPM6nXyRjF/?format=pdf&lang=pt).

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.020

# EXPLORANDO A GEOMETRIA ANALÍTICA NO AMBIENTE ESCOLAR INDÍGENA POR MEIO DO SOFTWARE GEOGEBRA: POSSIBILIDADES, IMPACTOS E DESAFIOS

**CLAUDILENE GOMES DA COSTA**

Doutora do programa de pós-graduação em Engenharia Elétrica e da Computação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, [claudilene@dcx.ufpb.br](mailto:claudilene@dcx.ufpb.br);

**JOÃO VITOR DA SILVA**

Graduando do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, campus IV, [jvs3@academico.ufpb.br](mailto:jvs3@academico.ufpb.br);

**HIGOR EMMANUEL DE LIMA RODRIGUES**

Graduando do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, campus IV, [helr@academico.ufpb.br](mailto:helr@academico.ufpb.br);

**AGNES LILIANE LIMA SOARES DE SANTANA**

Graduando do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, campus IV, [helr@academico.ufpb.br](mailto:helr@academico.ufpb.br)

## RESUMO

O avanço tecnológico tem impactado a comunicação global, incluindo comunidades indígenas. Superar os desafios em busca de uma educação inclusiva e atualizada requer esforço contínuo. As tecnologias digitais, quando integradas adequadamente, oferecem oportunidades valiosas para fortalecer a educação, respeitando a diversidade cultural e promovendo a inclusão. O presente trabalho teve como objetivo geral apresentar os resultados de uma oficina pedagógica, no âmbito do Programa de Bolsas e Extensão (PROBEX) da Universidade Federal da Paraíba/Campus IV, realizada numa escola Indígena Potiguara, com intuito de investigar o processo de ensino-aprendizagem da geometria analítica, por meio da utilização do *software GeoGebra*. A metodologia utilizada na pesquisa teve caráter exploratório, com abordagem qualitativa. A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental e Médio Cacique

Domingos Barbosa dos Santos, situada na aldeia Jaraguá, município de Rio Tinto/PB. O tamanho da amostra foram 12 estudantes do ensino médio, cujo instrumentos empregados na coleta de dados da pesquisa foram atividades realizadas com o auxílio dos softwares e um questionário diagnóstico, contendo 15 questões, sendo elas 2 abertas e as demais fechadas. Os resultados revelaram que o uso do software *GeoGebra* proporciona feedback imediato ao aluno, permitindo a identificação e correção instantânea de erros. Contudo, é imprescindível ressaltar que as plataformas digitais exigem uma abordagem pedagógica adequada, na qual o papel do professor é essencial para orientar e apoiar o aluno. Além disso, constatou-se que a utilização das tecnologias digitais no ensino da geometria traz vantagens significativas, especialmente em escolas indígenas, ao expandir o acesso educacional, preservar os conhecimentos ancestrais e aprimorar as competências dos estudantes. Nesse contexto, é fundamental adotar uma abordagem sensível, respeitando as necessidades e tradições da comunidade.

**Palavras-chave:** *Software GeoGebra*, Tecnologia, Geometria Analítica, Educação Escolar Indígena.

## INTRODUÇÃO

As escolas indígenas enfrentam desafios significativos no acesso às tecnologias. Dificuldades como a falta de infraestrutura para laboratórios de informática, a ausência de conectividade, escassez de recursos financeiros, carência de recursos digitais e principalmente a limitada capacitação de professores para utilizarem os recursos digitais. Comprometendo assim, a integração das tecnologias no processo educacional, dificultando o desenvolvimento de habilidades digitais e a promoção de uma educação inclusiva e atualizada.

Iniciativas e projetos têm sido desenvolvidos para fornecer infraestrutura tecnológica, capacitar os professores e incorporar recursos digitais no ambiente educativo. No entanto, é importante reconhecer que o caminho a ser percorrido ainda será desafiador e exigirá um compromisso contínuo.

Na esfera etnolinguística dos povos indígenas no Brasil, os potiguaras são categorizados como membros da família linguística Tupi, tal como ratificado por Cardoso e Guimarães (2012). No presente, tais comunidades têm adotado o vernáculo português como principal veículo de comunicação, embora também se dediquem à ressurreição do idioma tupi mediante a Educação Escolar Indígena. Ao longo de seu percurso histórico, os potiguaras têm mantido um impactante contato com a sociedade não indígena, um fenômeno que igualmente se percebe em outros agrupamentos étnicos estabelecidos na região Nordeste.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2012, a região do Litoral Norte da Paraíba, situada no Nordeste do Brasil, abriga uma expressiva população indígena conhecida como Potiguara. Essa comunidade é responsável por mais de 50% de todos os indígenas presentes no estado.

O projeto de extensão, intitulado a potencialização do processo de ensino-aprendizagem da Geometria através de Metodologias Ativas atreladas a atividades lúdicas e ferramentas digitais, surge da necessidade de chegar em comunidades de difícil acesso e pouca estrutura, escolhemos uma comunidade indígena específica, cuja relevância cultural e histórica na região demanda uma análise cuidadosa de suas necessidades e particularidades no que tange à implementação de tecnologia na educação escolar indígena.

O objetivo geral do projeto foi o de promover os conceitos apresentados pela Geometria, através das metodologias ativas vinculadas às atividades lúdicas e ferramentas digitais, para promover uma aprendizagem significativa aos alunos de

comunidades indígenas. Foram 12 meses de atuação na escola parceira do projeto, éramos em número 8, cinco alunos, sendo 1 bolsista e 4 voluntários, duas professoras coordenadoras e um membro externo.

A geometria é subdesenvolvida em vários conteúdos, porém destaca-se o estudo dos sólidos geométricos, explorado por gênios como Tales, Pitágoras, Euclides e Euler. Esses estudiosos contribuíram para o entendimento do espaço e das formas geométricas. Considerando sua relevância interdisciplinar na educação indígena, a pesquisa abordou a geometria analítica, promovendo habilidades complexas nos alunos, como resolução de problemas e raciocínio lógico. Além disso, o estudo dessa disciplina valoriza as culturas indígenas, que possuem saberes tradicionais relacionados à geometria presente em suas manifestações artísticas e artesanais. Assim, a geometria analítica enriquece a compreensão matemática e promove o reconhecimento das contribuições culturais indígenas.

Uma das principais dificuldades dos alunos reside na visualização das figuras geométricas. Por isso, é crucial que os professores expliquem as diferenças entre os formatos e características de seus elementos. Ao utilizar abordagens lúdicas e ferramentas dinâmicas, é possível auxiliar o desenvolvimento cognitivo dos alunos, tornando a explanação do conteúdo mais interativa e envolvente.

Coelho (2017, p.10) destaca a importância do uso da tecnologia no cotidiano escolar, especialmente no ensino de conceitos matemáticos.

Em relação aos benefícios do uso da tecnologia no cotidiano escolar, levantamos a questão do elemento visual, que atrai os estudantes, prendendo a atenção dos mesmos na apresentação dos conceitos matemáticos, propiciando uma melhor compreensão, pois os estudantes param de escrever e se concentram na explicação diferenciada. (COELHO, 2017, p.10)

A esse respeito, a Resolução CNE/CP N° 2, aprovada em 2017, estabeleceu a Base Nacional Comum Curricular como um referencial para a formulação dos currículos nas redes de ensino. Nesse contexto, é notório o destaque atribuído às tecnologias digitais, as quais apresentam-se como desafios aos professores. Dentre as abordagens destacadas, a utilização de estímulos visuais desponta como uma estratégia capaz de arrebatar a atenção dos estudantes e aprimorar sua apreensão dos conteúdos. Ao se concentrarem em uma exposição singular, os educandos abdicam da mera transcrição, permitindo um engajamento mais efetivo e uma maior dinamicidade no processo de aquisição de conhecimento. Essa sinergia entre

a Base Nacional Comum Curricular e a abordagem visual reforça a importância de uma nova postura docente diante das tecnologias digitais.

Desde a introdução do documento, fica evidente o espaço ocupado pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, como demonstrado pela quinta competência das dez Competências Gerais da Educação Básica.

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p.11).

A BNCC (2018) destaca ainda a importância da incorporação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nas práticas pedagógicas e no currículo. Isso exige uma revisão dos projetos pedagógicos, utilizando tecnologias digitais como ferramentas de apoio para promover aprendizagens significativas e democratizar o acesso. As instituições educacionais devem repensar suas estratégias, valorizando diferentes abordagens de ensino e aprendizagem. A integração da tecnologia ao currículo escolar pode ser um projeto inovador com potencial pedagógico para melhorar a aprendizagem dos estudantes e contribuir para a transformação social. É fundamental que as escolas se tornem espaços multiculturalmente diversificados e democráticos, abertos a amplas discussões. A implementação das TDIC requer o uso de tecnologias avançadas e estratégias pedagógicas que atendam às necessidades dos alunos e promovam a inclusão digital.

Anjos e Silva (2018) propõem que a integração das TDIC no currículo demanda o uso de tecnologias avançadas e estratégias pedagógicas que valorizem múltiplas abordagens de ensino e aprendizagem. Eles defendem que as instituições de ensino devem se tornar espaços multiculturalmente diversificados e democráticos, abertos a amplas discussões. Conforme os autores, a integração da tecnologia ao currículo escolar pode ser um projeto inovador com potencial pedagógico para aprimorar a aprendizagem dos estudantes e, conseqüentemente, contribuir para a transformação social.

Assim, a incorporação de aplicações computacionais no ensino e aprendizado da Matemática pode despertar o interesse pelo conteúdo matemático, considerando que tais tecnologias podem propiciar ao estudante a exploração tanto da matemática concreta quanto da abstrata. Além disso, essas ferramentas estão

cada vez mais acessíveis e presentes em seu dia a dia, possibilitando um progresso significativo no processo educacional matemático.

A escolha pelo software **GeoGebra** deve-se à sua capacidade de integrar conceitos matemáticos com representações gráficas interativas, uma vez que o software oferece recursos que permitem explorar visualmente as propriedades e relações geométricas de forma dinâmica, facilitando a compreensão dos estudantes. Além disso, o GeoGebra é uma ferramenta acessível, gratuita e amplamente utilizada no contexto educacional, o que o torna adequado para ser aplicado em escolas.

O objetivo dessa pesquisa foi investigar o processo de ensino-aprendizagem de geometria analítica, através da utilização do software GeoGebra num ambiente escolar indígena Potiguara da Paraíba, contribuindo para a promoção de uma educação inclusiva e de qualidade nas comunidades indígenas, utilizando as tecnologias como ferramentas para impulsionar o processo de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes.

## METODOLOGIA

---

A pesquisa assume um papel preponderante no âmbito do desenvolvimento científico, requerendo um planejamento meticuloso com vistas a alcançar resultados significativos. Prodanov e Freitas (2013) afirmam que a pesquisa científica corresponde a uma empreitada estrategicamente planejada, sendo o método adotado para abordar o problema o elemento que confere o caráter científico à investigação. Seu objetivo primordial consiste em desvelar respostas para indagações mediante a aplicação sistemática do método científico.

Trata-se de uma pesquisa na área da Etnomatemática, associada ao uso de tecnologia, em específico, o uso do software **GeoGebra**. A relevância desta pesquisa reside no fato de abordar comunidades indígenas que enfrentam desafios de acesso e carência de projetos educacionais, utilizando tecnologias, com o propósito de melhorar a aprendizagem em matemática, tornando as aulas mais atrativas e divertidas para os estudantes.

Em relação a abordagem da pesquisa, foi utilizada a pesquisa qualitativa. De acordo com Prodanov e Freitas (2013, p.70), esse tipo de pesquisa:

[...] considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade

do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Tal pesquisa é descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 70).

Foi utilizada a pesquisa qualitativa pelo fato de analisar os resultados e impactos de uma oficina pedagógica, desenvolvida para a aprendizagem da geometria analítica, por meio do software *GeoGebra*.

Em relação aos objetivos a pesquisa foi caracterizada como exploratória, para Prodanov e Freitas (2013, p. 51), uma pesquisa é exploratória quando:

A pesquisa se encontra na fase preliminar, tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso. A pesquisa exploratória possui planejamento flexível, o que permite o estudo do tema sob diversos ângulos e aspectos. Em geral, envolve: - levantamento bibliográfico; - entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; - análise de exemplos que estimulem a compreensão (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 51).

Nessa pesquisa utilizou-se a pesquisa exploratória ao explorar e investigar o uso da geometria analítica como forma de contribuir e facilitar a aprendizagem de conceitos e o desenvolvimento da visualização geométrica. A pesquisa buscou obter um maior entendimento sobre como a geometria analítica pode ser aplicada de forma eficaz no processo de ensino e aprendizagem, além de identificar possíveis benefícios e desafios nesse contexto.

A pesquisa teve como participantes 12 estudantes do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental e Médio Cacique Domingos Barbosa dos Santos, situada na aldeia Jaraguá, município de Rio Tinto/PB. Essa instituição de ensino está inserida na comunidade indígena Potiguara, cuja subsistência se fundamenta primordialmente na atividade agrícola e na pesca em áreas de manguezais.

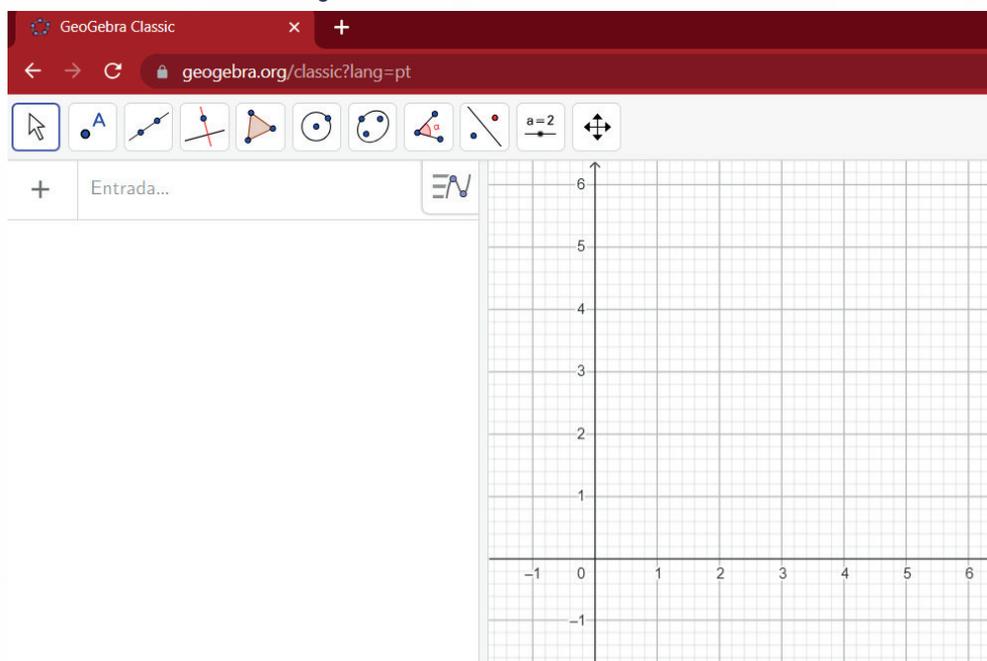
A escola possui, creche, educação especial, pré-escola, Ensino Fundamental desde os anos iniciais 1º ao 5º ano, como também os anos finais 6º ao 9º, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos.

A oficina foi realizada no laboratório de informática, no qual tinha 6 computadores

A sequência didática teve duração de 2 horas, foi dividida em 3 momentos, onde cada etapa foi dividida da seguinte maneira:

No primeiro momento foi feito um breve resumo de maneira expositiva com o auxílio de *slides* para explicar o que é a geometria dentro da Matemática com a intenção de situar os alunos na oficina, logo após foi apresentado o *software GeoGebra Classic*, e como utilizar as suas funcionalidades básicas que estão localizadas na parte superior esquerda conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 - Interface do Software GeoGebra



Fonte: *Software Geogebra*, (2023).

A partir da explicação, sobre as funcionalidades do *GeoGebra*, foi iniciada a prática com acesso direto ao software. Mostramos o passo a passo para construir

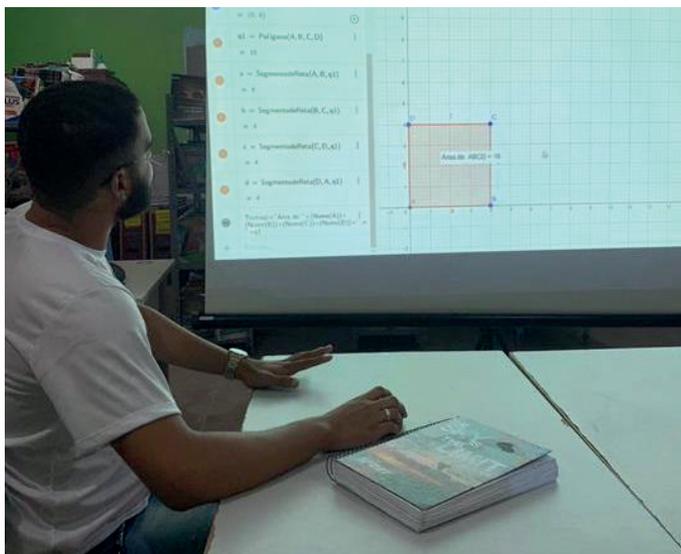
cada um dos polígonos utilizando as ferramentas do *GeoGebra*. As Figuras 2 e 3 ilustram esta etapa da aula.

**Figura 2** - Extensionista construindo um triângulo retângulo no *GeoGebra*



Fonte: Acervo dos autores, (2023).

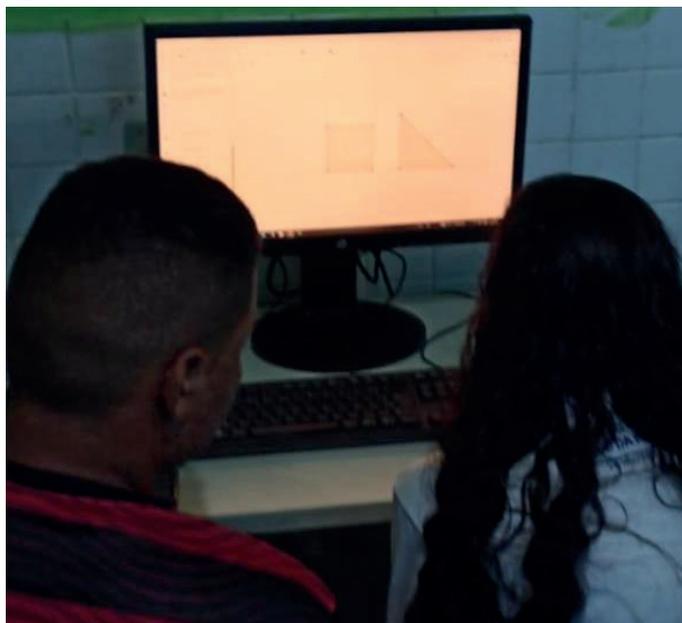
**Figura 3** - Extensionista construindo um quadrado no *GeoGebra*



Fonte: Acervo dos autores, (2023).

Após explicar os procedimentos para construir cada um dos polígonos no *software*, foi proposto que os próprios alunos construíssem cinco formas geométricas, quadrado, retângulo, triângulo, losango e círculo. A Figura 4 demonstra esta etapa da aula em que os estudantes tiveram contato direto com o *GeoGebra* para construir as formas geométricas propostas.

**Figura 4 - Estudantes construindo as formas geométricas no GeoGebra**



Fonte: Acervo dos autores, (2023).

No momento descrito na Figura 4, a construção das formas geométricas se deu de maneira livre, em que os estudantes poderiam utilizar quaisquer medidas na construção dos polígonos. Os procedimentos para a construção dos polígonos estão descritos no Quadro 1, abaixo.

**Quadro 1 - Procedimentos para construir os polígonos no GeoGebra**

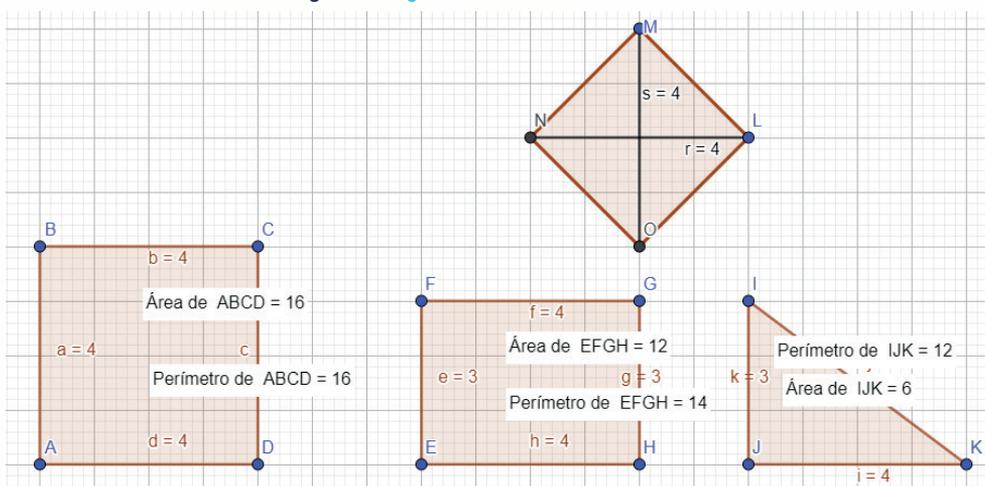
FIGURA	PROCEDIMENTOS
Quadrado	Utilize a ferramenta de reta ou segmento de reta, e desenhe 4 segmentos de retas congruentes, formando um quadrado.
Retângulo	Utilize a ferramenta de reta e desenhe dois pares de segmentos de reta congruentes, formando um retângulo.

FIGURA	PROCEDIMENTOS
Triângulo	Utilize a ferramenta de polígono, escolha a opção de triângulo e defina os pontos que irão determinar os vértices do triângulo.
Losango	Utilize a ferramenta de polígono, escolha a opção de losango
Círculo	Utilize a ferramenta de circunferência, defina o centro do círculo e, em seguida, especifique um ponto na circunferência ou raio.

Fonte: Elaborado pelos autores, (2023).

Em seguida, foi proposta uma atividade para a construção de mais formas geométricas, para orientar melhor os alunos presentes na oficina, foi utilizado como unidade de medida na construção das figuras os valores presentes na malha quadriculada do **GeoGebra**, os polígonos produzidos foram: um quadrado com os lados medindo 4 cm, um retângulo de lados 4 cm e 3 cm, um triângulo retângulo com catetos medindo 3 e 4 centímetros e um losango com as diagonais iguais, nesse último eles poderiam escolher as dimensões do losango. Após a construção dessas figuras, foram feitos os cálculos de área e perímetro pelos alunos, primeiramente pelo método analítico, utilizando as fórmulas, e em seguida utilizando foi mostrado como obter as medidas da área e do perímetro dessas figuras utilizando o próprio software. A Figura 5 mostra as figuras que foram construídas no **GeoGebra**.

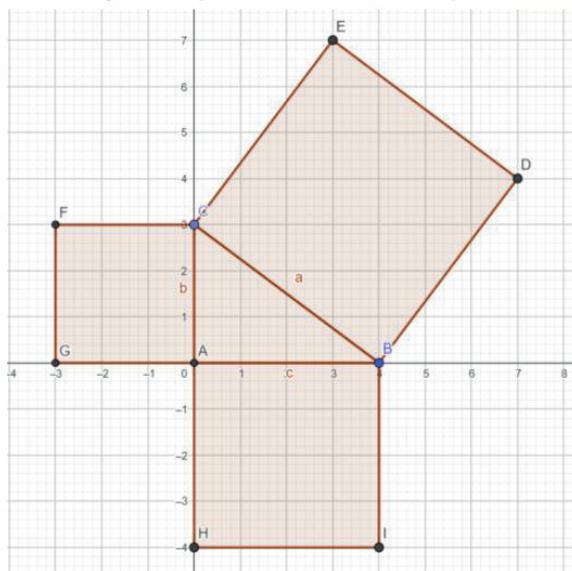
Figura 5 - Figuras construídas no GeoGebra



Fonte: Software GeoGebra, (2023).

Num terceiro momento, foi proposto aos alunos da turma que eles fizessem uma pequena representação do teorema de Pitágoras e o método adotado para esse momento foi dado da seguinte forma. Primeiro foi pedido que os discentes desenhasssem um triângulo retângulo, que os lados mediam 3, 4 e 5, e a partir disso, utilizando a ferramenta “polígono regular” presente no Geogebra criassem quadrados que os lados coincidisse com os lados do triângulo proposto, conforme mostra a figura 6.

**Figura 6:** Figuras Construídas no Geogebra



**Fonte:** Autoria própria, (2023).

Logo após eles construírem os quadrados, utilizando a ferramenta de calcular a área de polígonos presente na própria plataforma, os alunos determinaram que as áreas dos quadrados cujo os lados coincidiam como os catetos do triângulo retângulo mediam 9 e 16 enquanto a área do quadrado que o lado coincidia com a hipotenusa mediu 25, com isso, de uma forma simples e utilizando essa abordagem durante a oficina, os alunos conseguiram visualizar os quadrados criados a partir das medidas dos catetos e da hipotenusa e assim entender a fórmula de Pitágoras que é dada por: que muitas vezes é lida como “a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa”.

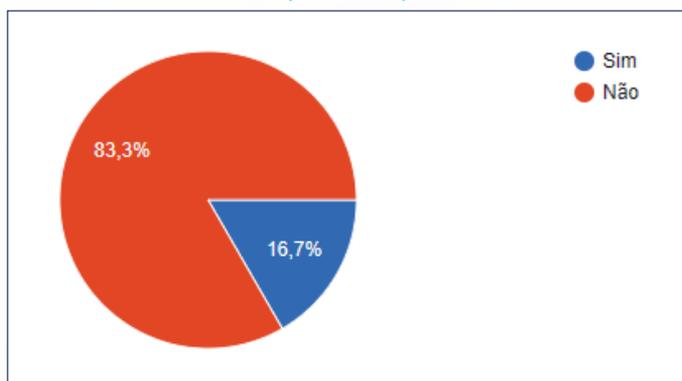
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa foram obtidos por meio de um questionário elaborado no *Google Forms* e enviado para os estudantes ao final das atividades da oficina. Participaram do questionário 12 estudantes do terceiro ano do ensino médio da Escola Indígena Cacique Domingos Barbosa dos Santos. Os dados das respostas dos alunos serão apresentados em gráficos, o que proporcionará uma análise mais clara e objetiva. O questionário abrangeu diversos aspectos relacionados à aplicação da oficina de Geometria Analítica com o uso do *software* Geogebra.

Os temas abordados incluíram a percepção dos discentes sobre a eficácia do método, a compreensão dos conceitos geométricos, o interesse despertado e a relevância cultural na abordagem.

Em um primeiro momento, os estudantes foram questionados se eles possuíam computador em casa. A maioria deles respondeu que não possuía computador em casa, como mostra o **Gráfico 1**.

**Gráfico 1 - Você possui computador em casa?**



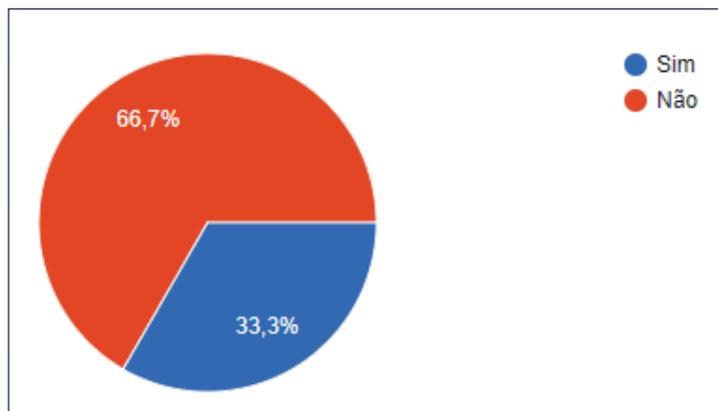
Fonte: Autoria própria, (2023).

Isso evidencia a importância de promover oficinas pedagógicas que façam uso de recursos digitais. Além disso, a Competência Específica 5 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destaca que as tecnologias desempenham um papel fundamental na investigação de conjecturas matemáticas. Por meio dessas ferramentas, os alunos têm a oportunidade de realizar experimentações virtuais, analisar dados, identificar padrões e estabelecer hipóteses. Essa abordagem fomenta a

autonomia dos alunos, ao mesmo tempo em que estimula o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas de forma mais eficiente.

O segundo questionamento feito aos estudantes foi se eles já haviam utilizado tecnologias digitais em sala de aula de Matemática. Dos 12 estudantes que responderam a essa pergunta, 66,7% afirmaram que não tinham utilizado, enquanto outros 33,3% dos estudantes disseram que já haviam utilizado tecnologias digitais nas aulas de Matemática, o **Gráfico 2** ilustra essa porcentagem. Em seguida, os discentes foram perguntados se gostariam que houvesse uma maior utilização de tecnologias digitais nas aulas de Matemática. Todos os estudantes, 100% deles, responderam que sim, conforme ilustrado no **Gráfico 3**.

**Gráfico 2 - Você já utilizou tecnologias digitais na sala de aula de Matemática?**



Fonte: Autoria própria, (2023).

**Gráfico 3 - Você gostaria de ver mais uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática?**

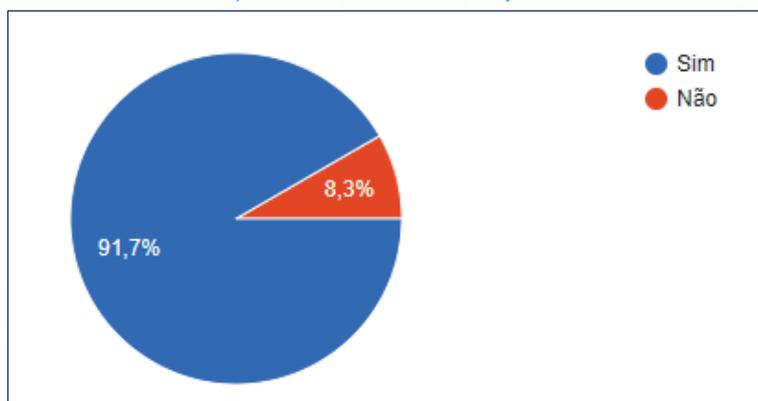


Fonte: Autoria própria, (2023).

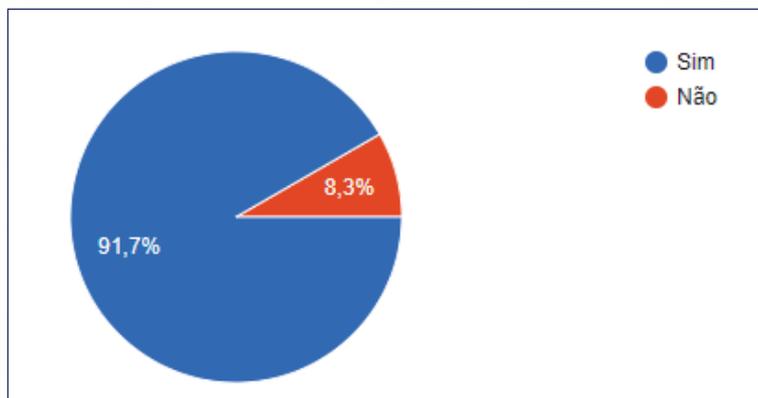
Tais dados mostram a importância das tecnologias digitais para tornar as aulas de Matemática mais atrativas e promover o engajamento dos estudantes no processo de aprendizado da disciplina. A utilização dessas tecnologias pode enriquecer o ensino e a aprendizagem da Matemática, proporcionando oportunidades para uma exploração mais interativa, visual e experimental dos conceitos matemáticos. Além disso, as tecnologias digitais oferecem recursos que auxiliam os educandos na compreensão dos conceitos, estimulando o pensamento crítico, a resolução de problemas e o engajamento ativo na construção do conhecimento matemático, Costa e Prado (2015).

Os estudantes também foram questionados sobre o aprendizado dos conhecimentos geométricos durante a oficina. Nessa pergunta, 91,7% dos discentes responderam afirmativamente, indicando que a oficina auxiliou no aprendizado dos conceitos de Geometria. Outra pergunta feita foi se os alunos enfrentavam dificuldades nos conteúdos de Geometria abordados nas atividades, antes da realização da oficina. Para essa pergunta 91,7% deles responderam que sim, sentiam dificuldade no conteúdo. Os **Gráficos 4 e 5** mostram as porcentagens de respostas dos estudantes para estes questionamentos.

**Gráfico 4** - A oficina auxiliou no aprendizado do conteúdo, objeto de conhecimento, de Geometria?



Fonte: Autoria própria, (2023).

**Gráfico 5 - Você tinha dificuldades em Geometria Analítica antes da realização desta oficina?**

Fonte: Autoria própria, (2023).

Estes resultados evidenciam os aspectos positivos da oficina que empregou tecnologias digitais, com destaque para o software Geogebra. Através dela, foi possível despertar o interesse dos alunos da Escola Indígena Cacique Domingos Barbosa dos Santos pelo estudo da Geometria Analítica, contribuindo significativamente para a sua aprendizagem nesta área específica da Matemática. De acordo com Lima e Rocha (2022), a utilização de tecnologias digitais educacionais no ensino de Matemática proporciona aulas mais atraentes e motivadoras para alunos e professores.

É importante destacar que todos os alunos participantes expressaram unanimemente o desejo de ter aulas de Matemática que façam um uso mais frequente dessas tecnologias. Esse entusiasmo demonstrado pelos estudantes não apenas incentiva, mas também engaja de forma positiva o seu aprendizado na disciplina, sinalizando uma forte aceitação e valorização do uso das tecnologias digitais como ferramentas de ensino.

## CONCLUSÃO

O objetivo primordial desta pesquisa consistiu em investigar o processo de transmissão e assimilação de conhecimentos concernentes à geometria analítica no ambiente escolar indígena potiguara, por meio da utilização do software **GeoGebra**.

Para atingir esse objetivo, foi compreendido a importância da aprendizagem da geometria analítica e sua importância de um ensino lúdico e dinâmico, nos

baseamos numa revisão literária, utilizando de pesquisas já estabelecidas de autores e pesquisadores como Anjos e Silva (2018) e Coelho (2017), para identificar quais recursos tecnológicos poderiam ser aplicados em uma turma de ensino médio, bem como quais conteúdos da geometria analítica poderiam ser explorados. Em seguida, procedeu-se à construção e aplicação de uma oficina pedagógica, seguida por um questionário diagnóstico. Essas etapas permitiram responder à questão central da pesquisa: o uso do software Geogebra como recurso didático pode facilitar e contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da geometria analítica?

Após o desenvolvimento desse estudo, observou-se que a oficina obteve resultados positivos, tendo em vista que foi relevante na medida em que contribuiu não apenas para o conteúdo de geometria analítica em si, mas também para o aprendizado de outras áreas específicas da matemática.

Além disso, desenvolver pensamentos lógicos e habilidades de resolução de problemas da geometria analítica utilizando as plataformas digitais, que podem oferecer várias possibilidades de atividades, são aspectos importantes na educação matemática atual. "A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte dos alunos e professores." (BETTEGA, 2010, p. 18).

A ênfase ainda se dá ao fato que as plataformas digitais, como o **software** Geogebra, proporcionam um parecer imediato da atividade desenvolvida, permitindo com que o aluno observe seus resultados e corrija de maneira imediata algum possível erro. Porém, deve ser ressaltado que as plataformas digitais devem ser utilizadas com uma pedagogia adequada, já que o papel do professor continua sendo indispensável para a orientação e apoio ao aluno no desenvolvimento da aprendizagem.

Verificou-se ainda o potencial de subsidiar a criação de estratégias pedagógicas mais eficientes, com foco nas tecnologias educacionais, no ensino de matemática. Além disso, espera-se que os resultados contribuam para uma compreensão mais aprofundada do impacto do uso do Geogebra no processo de ensino-aprendizagem da geometria analítica, além de identificar possíveis áreas de aprimoramento e melhorias no uso dessa ferramenta. Com base nessas descobertas, será possível desenvolver abordagens mais eficazes e direcionadas para o ensino de matemática, aproveitando o potencial das tecnologias digitais para enriquecer a experiência de aprendizagem dos estudantes.

Em linhas gerais, a integração das tecnologias digitais no processo de ensino da geometria proporciona uma vasta gama de benefícios para o avanço do conhecimento matemático. No contexto específico de uma escola indígena, a experiência da educação digital assume um papel de extrema importância, visto que a utilização dessas tecnologias possibilita uma ampliação do acesso à educação, promovendo a preservação dos conhecimentos ancestrais e o aperfeiçoamento das habilidades dos alunos. Todavia, é crucial adotar uma abordagem sensível e culturalmente apropriada, levando em consideração as necessidades específicas da comunidade e respeitando suas tradições e valores.

## **REFERÊNCIAS**

---

ANJOS, Alexandre Martins dos; SILVA, Gláucia Eunice Gonçalves da. **Tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDIC) na educação**. Ministério da Educação. Universidade Aberta do Brasil, 2018.

BETTEGA, Maria. Helena. Silva. **Educação continuada na era digital**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site\\_110518.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf). Acesso em: 17 jun. 2023.

CARDOSO, Thiago Mota; GUIMARÃES, Gabriela Casimiro. (Orgs.). **Etnomapeamento dos Potiguara da Paraíba**. Brasília: FUNAI/CGMT/CGETNO/CGGAM, (Série Experiências Indígenas), 2012.

COELHO, Ramon Farias. **O uso do software educacional poly e modelagem matemática como recursos pedagógicos para o ensino e aprendizagem de poliedros**. Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, p. 1-25, out./2017.

COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. A integração das tecnologias digitais ao ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor. **Perspectivas da Educação Matemática**, [S.l.], v. 8,

n. 16, p. 78-95, nov. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/ped-mat/article/view/1392/918>. Acesso em: 17 jun. 2023.

LIMA, Marta Gomes; DA ROCHA, Adriano Aparecido Soares. As Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 5, p. 729-739, 2022.

PRODANOV, C. C.; DE FREITAS, E C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.

RESENSE, Nicodeme Costia de; KLEIN, Maíra Tatiane. (2011). **O que dizem (e pensam) os índios sobre as políticas de inclusão digital?** In: Ricardo, B., & Ricardo, F. (Eds.), Povos Indígenas no Brasil 2006-2010. São Paulo: Instituto Socioambiental, p. 153-156. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/livros/povos-indigenas-no-brasil-2006-2010>

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.021

## **FAZAI: UMA NOVA FORMA DE ABORDAGEM DISRUPTIVA DE AVALIAR O ENSINO SUPERIOR**

### **RODRIGO SANT'ANA**

Doutor e pesquisador do Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí, [rsantana@univali.br](mailto:rsantana@univali.br);

### **NILMAR DE SOUZA**

Mestre e membro da Comissão Própria de Avaliação da Universidade do Vale do Itajaí, [nilmar@univali.br](mailto:nilmar@univali.br);

### **RENATO BUCHELE RODRIGUES**

Doutor e membro da Comissão Própria de Avaliação da Universidade do Vale do Itajaí, [renato@univali.br](mailto:renato@univali.br);

### **PATRICIA DUARTE PEIXOTO MORELLA**

Doutora e Gerente de Ensino da Vice-Reitoria de Ensino da Universidade do Vale do Itajaí, [patriciapeixoto@univali.br](mailto:patriciapeixoto@univali.br).

## **RESUMO**

Embora a avaliação faça parte de todas as esferas da vida humana, foi na educação que ela encontrou campo fértil de aplicação. Sendo ela a emissão de um julgamento sobre determinada realidade, esta funciona como termômetro para tomada de decisões. Para além dela, está a autoavaliação cujo processo individual ou coletivo torna-se um exercício de reflexão essencial para a tomada de consciência ampliada dos avanços e das dificuldades que ocorrem no processo da vivência de uma jornada. Assim, ao se promover a autoconsciência das qualidades, dos problemas e dos desafios presentes e futuros por que passa ou passará uma Instituição de Ensino Superior, está-se gerando a participação ativa e coletiva de seus membros em todo processo de construção de uma universidade que busca constantemente a melhoria da qualidade acadêmica e de seu desenvolvimento institucional. Para isto, a Avaliação Institucional da Univali contou com uma remodelagem em sua estrutura, tanto do ponto de vista metodológico, quanto tecnológico. A nova avaliação institucional passou ainda a ter uma nova cara e uma nova perspectiva de comunicação com a comunidade acadêmica. A avaliação passou a utilizar uma nova proposta de acessibilidade, onde toda a pesquisa foi conduzida via aplicativo móvel, embarcado em celulares e tablets e disponíveis para as

tecnologias Android® e IOS®. Esta nova realidade permitiu que mais de 5.000 alunos e 600 professores tivessem a possibilidade de responder às diferentes pesquisas componentes do intitulado amigavelmente de FazAI, um acrônimo para Faz Avaliação Institucional. Além da vasta participação, a pesquisa possibilitou o subsídio de informações importantes para a gestão pedagógica-educacional da universidade, viabilizando, também, a regulação de 15 cursos avaliados sendo 8 cursos com conceito 5 e 7 cursos com conceito 4 nas avaliações do MEC e a participação junto ao processo de reconhecimento institucional com conceito 5 máximo no MEC.

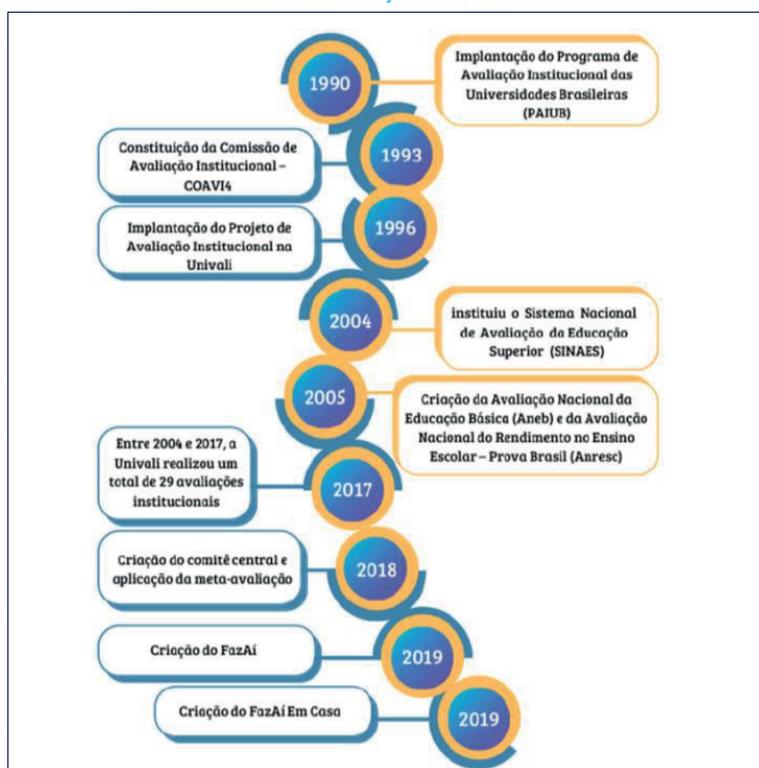
**Palavras-chave:** Avaliação institucional, Pesquisas por amostragem, Subsídios para gestão, Ciência de dados, Conhecimento.

## INTRODUÇÃO

Uma universidade genuinamente comunitária como a Univali precisa estar atenta aos acontecimentos sociais e, constante e sistematicamente, avaliar e rever as suas ações, de modo a adotar, em cada época, as medidas necessárias para o atendimento das demandas, submetendo-se às avaliações internas e externas que atestam a seriedade de suas ações. Assim, com o propósito de ampliar seus padrões de desempenho em avaliações externas e rankings nacionais e internacionais e manter o reconhecimento acadêmico já reafirmado pela comunidade, muitas ações foram realizadas, com o intuito de cumprir sua missão.

A busca por melhorias em diferentes dimensões se caracteriza por um processo de contínuo aperfeiçoamento do desempenho didático-administrativo que requer dedicação atenta de toda comunidade acadêmica. A Figura 01 demonstra os principais acontecimentos desse processo junto à Instituição.

**Figura 01:** Evolução temporal do processo de avaliação institucional da Universidade do Vale do Itajaí.



Na década de 1990, o governo federal passa a instituir o Programa de Avaliação Institucional das Universidades (PAIUB), o qual assume posteriormente um caráter regulatório já que este processo interno de autoavaliação serve de instrumento para aferir a qualidade dos serviços prestados na área da educação pelas instituições de ensino superior. Em 1993, em atenção à legislação federal, a Univali cria uma comissão responsável pela implantação da Avaliação Institucional e inicia o processo de pesquisa de percepção junto à comunidade acadêmica, discentes e docentes. Em 1996, os procedimentos adotados pela Instituição são acelerados com a implementação do Decreto 2.021, que prevê avaliações periódicas e amplia o processo de avaliação.

Entre 1995 a 2003 foi implementado na Univali o Projeto de Avaliação Institucional, sendo realizadas diversas edições da avaliação na graduação e ampliou o repertório de cursos avaliados (26 em 1995 e 81 em 2000), assim como outros dispositivos institucionais.

Em abril de 2004, com a promulgação da Lei 10.861, que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), a Universidade aperfeiçoou o seu Programa de Avaliação Institucional e implantou a autoavaliação institucional, designando a Comissão Própria de Avaliação (CPA). Tal medida buscou fortalecer a relação entre os processos de avaliação e os processos de gestão, mantendo rigor com a qualidade do ensino – prática que pressupõe a necessidade de um processo de avaliação permanente, criterioso e adequado às políticas nacionais.

No contexto do Sinaes, a avaliação das Instituições de Educação Superior integra três modalidades principais de instrumentos de avaliação: a Avaliação das Instituições de Educação Superior (Avalies), a Avaliação dos Cursos de Graduação (ACG) e o Exame Nacional do Desempenho dos Estudantes (Enade). A Univali procura articular as modalidades externas de avaliação (Enade e ACG) ao Avalies, alinhando as ações do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), do Projeto Pedagógico Institucional e do Projeto Pedagógico dos cursos aos resultados da prática avaliativa.

Em 2004, foi criada a Comissão Própria de Avaliação (CPA) da Univali pelo Conselho Universitário (CONSUN) por meio da Resolução nº042/ CONSUN/2004 e homologada pela Resolução nº105/CONSUN/2004, em atenção à legislação federal. A CPA conduz os processos de avaliação internos da Instituição a partir da coleta, sistematização e análise de informações, além de fornecer dados ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) por meio de relatório

elaborado anualmente. As atividades de autoavaliação promovidas pela CPA têm como fonte central de dados a pesquisa do Programa de Avaliação Institucional da Univali (Paiuni), o qual estabelece diagnósticos, desenvolve análises e aponta alternativas à condução das políticas institucionais relativas ao ensino, à pesquisa e à extensão, com base na percepção de alunos e professores.

Em 2005, a Portaria MEC nº 931 (Brasil. MEC, 2005) altera a estrutura do Sistema de Avaliação da Educação Básica que passa a ser composto por Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) e pela então chamada Prova Brasil (Anresc), que faz com que o público-alvo seja modificado e atendidos pelo INEP.

Constituída por representantes de todos os segmentos da comunidade universitária – corpo docente, discente e técnico-administrativo – a CPA da Univali se organizou a partir do campus sede, mantendo um único comitê até dezembro de 2016, quando teve alterado seu Regulamento. Em 21 de maio de 2018, a Resolução nº 056 do Conselho Universitário instituiu um novo marco regulatório pelo qual a CPA da Univali passa a contar com um Comitê Central, no campus sede, Comitê Regional dos Campi de Balneário Camboriú e Tijucas e o Comitê Regional dos Campi da Grande Florianópolis. A estrutura da CPA se completa com o apoio da equipe técnica e secretaria.

Em 2018, baseando-se num histórico decrescente da participação dos respondentes na Avaliação Institucional, a CPA procedeu à meta-avaliação, denominada de “Recarregando – *Recharging* a Avaliação Institucional”. Constituiu-se na aplicação de uma pesquisa de opinião com alunos e professores dos cursos de graduação que buscou sondar o possível esgotamento do processo avaliativo, avaliar a própria sistemática de avaliação em vigor e ajustá-la, conforme necessário, a partir dos resultados gerados, tendo em vista a qualificação e a inovação contínuas dos processos avaliativos internos e seus desmembramentos com impacto no Plano de Desenvolvimento Institucional e no Planejamento Estratégico Institucional. O processo de captação e de análise dos resultados foi coordenado pela CPA de forma conjunta com a Gestão Superior da Universidade. Tais resultados auxiliaram os envolvidos a pensar o Redesenho da Nova Avaliação Institucional.

As atividades de autoavaliação promovidas pela CPA têm como fonte central de dados a pesquisa do Programa de Avaliação Institucional da Univali. Até o fim do primeiro semestre de 2018, registraram-se 30 edições da avaliação dos cursos presenciais de graduação, 16 edições da avaliação dos cursos de pós-graduação

Stricto Sensu, 17 edições da avaliação dos cursos de graduação na modalidade a distância e 19 edições da avaliação do Colégio de Aplicação (CAU).

Em 2019, a Avaliação Institucional da Univali contou com uma repaginação em sua estrutura, tanto do ponto de vista metodológico, quanto tecnológico. A nova avaliação institucional passou ainda a ter uma nova cara e uma nova perspectiva de comunicação com seu público-alvo. Com o nome de FazAI, a avaliação passou a utilizar uma nova proposta de acessibilidade, onde toda a pesquisa é conduzida via aplicativo móvel, embarcado em celulares e tablets e disponíveis para as tecnologias Android® e IOS®. Esta nova realidade permite que alunos, professores e funcionários tenham a disponibilidade de responder às diferentes pesquisas componentes do FazAI em qualquer lugar e a qualquer momento.

Ainda em 2019, foram realizadas cinco pesquisas distintas, sendo elas: a avaliação das Disciplinas Regulares por parte dos acadêmicos, a pesquisa dos Cursos de Educação a Distância, no primeiro semestre, e a Autoavaliação Docente, a pesquisa de Curso e Coordenação, e a pesquisa de Disciplinas Digitais no segundo semestre. Já em 2020, com a instalação do estado de pandemia - COVID-19 em todo o mundo, fez com que a Univali, assim como todos os setores e instituições nacionais, adotasse medidas de enfrentamento ao

Coronavírus. Amparada pelos decretos governamentais a Universidade do Vale do Itajaí iniciou, dois dias após a suspensão das aulas, a transposição das aulas presenciais para o ensino remoto. A migração das aulas presenciais para remotas com o uso de tecnologias digitais foi aprovada por um número expressivo da comunidade acadêmica da Univali, conforme resultados da pesquisa de Avaliação Institucional – “FazAI Em Casa”, realizada em 2020. Na ocasião, foram aplicados dois instrumentos de pesquisa: uma pesquisa Emergencial de Transposição de Ensino Remoto e a pesquisa das Disciplinas, dando continuidade às avaliações de disciplinas realizadas em 2019.

A pesquisa Transposição do Ensino Remoto procurou compreender as percepções gerais de alunos, professores e gestores sobre os aspectos relacionados às adaptações das aulas presenciais ao ambiente remoto. Essa foi aplicada tanto para a Educação Básica, quanto ao Ensino Superior. Além da Avaliação de Transposição do Ensino Remoto, a CPA lançou a pesquisa das disciplinas, subdivididas em disciplinas regulares, digitais, projetuais e trabalhos de conclusão de curso, aplicadas aos alunos e professores dos cursos de graduação. O instrumento foi adaptado para avaliar as mudanças das estratégias de ensino e aprendizagem

dimensionadas para as aulas remotas durante o período de isolamento da COVID-19. Em 2021, deu-se continuidade ao processo de avaliação institucional do Ensino Superior, nas modalidades presencial e a distância, com aplicação de instrumento de coleta junto aos alunos, professores e coordenadores dos cursos. Os eixos avaliados foram os mesmos de 2020.

Quanto aos resultados do FazAI, ao término de cada da pesquisa, todos os dados são consolidados, analisados e criticados pela equipe da Coordenadoria de Ensino Superior em conjunto com representantes da Comissão Própria de Avaliação, que socializa os resultados em diferentes resoluções, de acordo com o público-alvo. Para os alunos e professores, todos resultados são comunicados pelo aplicativo Minha Univali, em uma escala descritiva e consolidada por Curso, Escola e padrões gerais da Universidade.

## **PRINCÍPIOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL UNIVALI**

Entendida como uma atividade intrínseca ao processo de planejamento e um trabalho de permanente reflexão do fazer acadêmico, a Avaliação Institucional, torna-se condição básica para identificar os desafios necessários à formulação de Diretrizes para o Ensino, a Pesquisa e a Extensão numa Instituição de ensino superior. Diagnosticar e desenvolver análises da realidade institucional, no que se refere a essa tríade conduz à elaboração de orientações que vão ao encontro da missão de uma Instituição cuja identidade é comunitária. Nesse sentido, o processo de avaliação institucional da Univali preconiza em sua concepção alguns direcionamentos, entre eles: busca conhecer e registrar as limitações e possibilidades do trabalho avaliado; elabora críticas às suas ações e aos resultados obtidos, em um processo que se caracteriza pela participação ampla da comunidade acadêmica, bem como pela transparência no que se refere à utilização e divulgação dos seus resultados.

Ao entender que a construção do processo de avaliação institucional no ensino superior deve ser coletiva, flexível, transparente, consistente e principalmente confiável, assume-se uma perspectiva global, orgânica, sistêmica e contínua. Dessa forma, a avaliação instaura-se “como instrumento da melhoria da qualidade de todos os aspectos e setores científicos, pedagógicos, políticos e administrativos” de uma universidade (DIAS SOBRINHO, 2000a, p.34). Na prática, sua realização se dá por meio da coleta de dados relevantes, a partir dos quais serão possíveis

tomadas de decisão, julgamentos de valor e posicionamentos políticos com vistas a ajustar a finalidade social do trabalho da universidade, bem como suas relações sociais e pedagógicas no interior da instituição (GAMA, 2012).

Este procedimento colabora e incentiva a introdução de mudanças no processo educacional e reestruturação das atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão da Instituição, visando a melhorias em cada um desses pilares fundamentais. Se a avaliação institucional é um processo que tem como função inventariar, harmonizar, tranquilizar, apoiar, orientar, reforçar e corrigir os aspectos avaliados, então ela é um importante instrumento de melhoria da qualidade do ensino na medida em que permite a identificação de problemas e, reconhecida como tal, passa a ser incorporada no ato de ensinar e a ser integrada na ação de formação educacional. Assim, a avaliação institucional contribui efetivamente como suporte a um processo ético, educativo e contínuo de mudanças, estando vinculada à qualidade e possibilitando que a comunidade acadêmica desenvolva uma cultura de avaliação.

O conhecimento produzido por meio de uma prática investigativa institucional leva à obtenção de informações relevantes, o que possibilita delinear as características primordiais que regulam a Instituição, ao mesmo tempo em que toma como ponto de referência a identidade institucional, seus valores e sua cultura (GAMA, 2012). A Univali é uma Instituição comunitária. Essa denominação reforça sua responsabilidade social na produção e socialização de conhecimentos significativos junto à comunidade (LONGO, 2019). Dessa forma, a Univali fundamenta seu compromisso com a produção da ciência e com a universalização do saber em todas as áreas do conhecimento tendo como objetivo geral, conforme dispõe o Art. 2º do seu

Estatuto, promover o desenvolvimento da filosofia, da cultura, da educação, da ciência, da tecnologia, das letras e das artes, visando ao bem-estar e à valorização do homem.

Para alcançar esse objetivo, a Instituição norteia as ações que daí decorrem, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, desenvolvendo um processo educacional que considera a realidade histórico-cultural na formação do acadêmico, possibilitando que este expresse sua criatividade e exerça sistematicamente a crítica da realidade na qual se insere e a autocrítica da sua atuação no mundo. Nessa perspectiva, evidenciam-se três dimensões claras em sua anatomia, que deixam transparecer seus propósitos, suas práticas, seus vínculos e a inter-relação entre esses elementos, quais sejam seu valor, sua função e sua interação com a sociedade (MCCOWAN, 2016, 2017, 2018).

Como universidade comunitária, a razão de sua existência – valor - pauta-se na produção do conhecimento significativo, instrumental para a sociedade. Ao entender a educação e o conhecimento como bens públicos e direitos humanos essenciais, a Univali assume o caráter de instituição que não negligencia nem sonega ao cidadão o direito à sua formação integral pela mediação dos conhecimentos (LONGO, 2019). Nessa linha de raciocínio, o conhecimento tem valor público e social. Assim, a Instituição concebe profissionais qualificados e éticos que passam a atuar como principais atores do fortalecimento econômico e desenvolvimento de uma nação. (DIAS SOBRINHO, 2013). Isso tudo também implica reconhecer a grande responsabilidade que a Univali tem na formação ética, científica e moral de cidadãos comprometidos com a construção de uma sociedade mais inclusiva e justa.

Assim, o processo educacional na Univali está sustentado em uma ação pedagógica dinâmica, baseada nas mentorias e no diálogo, compartilhada e construída com base na vivência e na interação dos sujeitos da aprendizagem com a cultura. Com suporte interdisciplinar e intercultural, orienta-se para resolução de problemas e necessidades da sociedade civil, na busca da melhoria do bem-estar das comunidades locais e globais.

A função diz respeito ao papel da universidade em termos de produção ou aplicação, armazenamento, transmissão de conhecimento. Nesse quesito, a Univali preconiza a indissolubilidade entre ensino, pesquisa e extensão, o que significa dizer que essas três dimensões se entrelaçam, propiciando o nascimento de processos dinâmicos, flexíveis, abertos ao inesperado, capazes de transformar a realidade pessoal, profissional e social de todos aqueles que participam do processo educacional (LONGO, 2019). Esses três pilares fundantes e indissolúveis da Universidade fazem parte da essência de sua identidade e do que a distingue de outras instituições, o que é reiterado em sua missão que é produzir e socializar o conhecimento pelo ensino, pesquisa e extensão, estabelecendo parcerias solidárias com a comunidade, em busca de soluções coletivas para problemas locais e globais, visando à formação do cidadão crítico e ético”.

Ao se falar em interação, está-se fazendo referência às formas como a universidade se relaciona com a sociedade externa, ao quanto suas portas estão abertas ou fechadas para traduzir e comunicar o conhecimento produzido a parceiros externos e à comunidade. A Universidade Comunitária tem sua origem na comunidade. Sua criação foi impulsionada por organizações da sociedade civil e pelo poder

público local, o que proporciona fortes elos com a comunidade em âmbito regional. Há de se considerar que a Universidade também se caracteriza como uma instituição com movimentos fortemente pedagógicos e pluralistas e cabe a ela encontrar caminhos que contemplem a pluralidade social, e os cenários nacional e global, ao mesmo tempo em que preserve a sua identidade como comunitária.

Para que os traços que compõem a anatomia da Univali sejam preservados e sua identidade seja mantida, faz-se necessário compreender e avaliar todos os processos produzidos pela Instituição. Longe de ser uma simples medição e quantificação de dados, a avaliação institucional apresenta-se como um instrumento de gestão, assim como “permite à Universidade produzir conhecimentos, identificar os problemas e deficiências, evoluir pedagogicamente em sua atuação junto à comunidade interna e externa, julgando o seu compromisso social e relevância científica e prestando contas à sociedade.” (NUNES, DUARTE, PEREIRA, 2017, p 381). Portanto, a consolidação de uma cultura avaliativa torna-se fundamental para o cumprimento da missão, objetivos e metas da instituição, visando sempre à melhoria da qualidade do ensino oferecido.

Como princípios metodológicos norteadores, a Comissão Própria de Avaliação da Instituição se baseia em três grandes dimensões: (1) a indissociabilidade entre a avaliação e o planejamento; (2) a diversidade de fontes de dados e informações; (3) a relação de complementaridade entre o qualitativo e o quantitativo. A Figura 02 demonstra como esse tripé se amálgama aos seus valores institucionais: “respeito ao pluralismo de ideias, o compromisso social com o desenvolvimento regional e global, a produção e uso da tecnologia a serviço da humanização, a ética no relacionamento e a formação e profissionalização de vanguarda” (UNIVALI, 2021).

**Figura 02:** Desenho esquemático dos princípios norteadores da avaliação institucional e suas relações com os valores institucionais.



O primeiro princípio se refere à indissociabilidade entre a avaliação e o planejamento, pois as análises e as avaliações promovidas pela CPA e sistematizadas em relatórios de autoavaliação têm como finalidade a elaboração de propostas passíveis de serem incorporadas ao planejamento institucional, na forma de metas no Plano de Desenvolvimento Institucional ou de ações necessárias ao alcance dessas metas.

Neste contexto, a autoavaliação institucional constitui instrumento de valor para a compreensão da vida institucional em seus aspectos mais fundamentais – organização acadêmica, infraestrutura e gestão, ao apresentar subsídios para o entendimento de características, práticas e procedimentos dos diferentes setores da Universidade e, portanto, para o planejamento da trajetória institucional. Este princípio metodológico está intrinsecamente ligado à razão da existência da universidade comunitária cuja produção do conhecimento se caracteriza por grande valor instrumental e significativo para a sociedade, sendo, portanto, um bem público. Nesse sentido, essa decisão metodológica também se conecta ao papel da Instituição no que concerne a sua função quanto ao armazenamento, transmissão e aplicação do conhecimento, uma vez que em seus pilares está a indissolubilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Considerando que a Avaliação Institucional também parte do princípio de que a comunidade acadêmica, que inclui, discentes, docentes, funcionários e a comunidade em geral, sua direção e essência, o segundo princípio adotado pela CPA se relaciona com a diversidade de fontes de dados e informações. As universidades comunitárias caracterizam-se por adotar uma gestão democrática, em que a colegialidade toma seu espaço de importância no cenário das decisões institucionais. Assim, a consulta a todos os atores que com ela se relacionam reforça a sua interação com a sociedade e o seu caráter comunitário e democrático para tomada de decisões. Documentos cujo teor se relacionam com o planejamento (PDI e PPCs) e documentos que trazem resultados de processos avaliativos (Relatórios Estatísticos, de produção docente, de Responsabilidade Social, visitas in loco) compõem a gama de fontes consultadas na realização da autoavaliação da Instituição. Mister se faz, salientar que a principal fonte dos processos de autoavaliação é a pesquisa de percepção de alunos, professores e staff técnico-administrativo feita por meio do Programa de Avaliação Institucional da Univali FazAI, a qual é associada a outras bases de dados produzidas pelo cotidiano da Instituição.

O terceiro princípio preconiza a relação de complementaridade entre o qualitativo e o quantitativo, que combinados levam a obtenção de resultados mais aprofundados e abrangentes. As informações de cunho qualitativo permitem compreender a complexidade e os detalhes das informações obtidas. As análises de dados quantitativos são utilizadas como ponto inicial do processo de avaliação e apoiam a fase seguinte – necessária à formulação de juízos de valor voltados ao estabelecimento de mudanças qualitativas da Instituição.

## **DIMENSÕES INSTITUCIONAIS AVALIADAS E FLUXO DE TRABALHO DA CPA**

A Comissão Própria de Avaliação tem entre suas atribuições conduzir os processos de avaliação internos da instituição, bem como de sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Para aplicação do Programa de Avaliação Institucional a Univali leva em consideração as orientações da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), ligada ao Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

O Sinaes instituiu cinco tópicos correspondentes aos cinco Eixos que contemplam as dez Dimensões (conforme art. 3º da Lei N° 10.861) nas quais as instituições de ensino superior se autoavaliam. Quais sejam: Eixo 1: Planejamento e Avaliação Institucional (Dimensão 8: Planejamento e Avaliação); Eixo 2: Desenvolvimento Institucional (Dimensão 1: Missão e Plano de Desenvolvimento Institucional, Dimensão 3: Responsabilidade Social da Instituição); Eixo 3: Políticas Acadêmicas (Dimensão 2: Políticas para o Ensino, a Pesquisa e a Extensão, Dimensão 4: Comunicação com a Sociedade, Dimensão 9: Política de Atendimento aos Discentes); Eixo 4: Políticas de Gestão Dimensão 5: Políticas de Pessoal, Dimensão 6: Organização e Gestão da Instituição, Dimensão 10: Sustentabilidade Financeira; Eixo 5: Infraestrutura Física. Dimensão 7: Infraestrutura física.

Para o desenvolvimento do amplo projeto, a CPA Univali implantou um fluxo de trabalho anual que compreende Fases (Figura 03) desenvolvidas pelos Comitês Central e Regionais e pela equipe técnica – formada por dois funcionários responsáveis pela coleta e sistematização de dados e informações para os relatórios. Cabe ao Comitê Central definir o planejamento das atividades no início do ano letivo.

**Figura 03:** Fluxograma estrutural apresentando as fases do processo de autoavaliação institucional.



Embora não tenha o compromisso com a produção científica, a CPA da Univali compreende que as fases do processo de avaliação são similares aos do processo de pesquisa.

O Planejamento do processo de autoavaliação segue algumas etapas e está pautado nas Dez Dimensões do SINAES e na Nota Técnica de nº 065 INEP/DAES/CONAES, de 09 de outubro de 2014, que instituiu um novo instrumento matricial organizado em cinco eixos que contemplam as Dez Dimensões do SINAES. Tal planejamento é realizado nas reuniões ordinárias da CPA, onde definem-se as questões para as quais a Instituição exige respostas; as decisões que podem ser tomadas com o respaldo da avaliação; o objeto específico da avaliação: um conjunto de variáveis que forneça indicação confiável e inteligível para a avaliação da Instituição. Esta etapa é realizada com base no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e no Planejamento Estratégico Institucional.

Dessa forma, são várias as perguntas que precisaram ser respondidas, tais como: serão utilizados dados brutos ou previamente tratados e analisados? Em que casos serão utilizados dados pontuais ou históricos? No último caso, qual o tamanho da série? Quais fontes fornecem dados confiáveis? Quais os critérios utilizados para decisão nos casos em que dados da mesma natureza coletados em fontes distintas apresentem discrepâncias?

A próxima fase é a coleta de dados, na qual dois grandes conjuntos de dados são utilizados: os existentes, disponíveis em meio digital ou impresso, brutos ou previamente tratados; e os dados a serem criados, exigindo a construção de instrumento de pesquisa apropriado. Na fase de tratamento e consolidação dos dados, busca-se a verificação da consistência dos dados coletados, sua robustez temporal e qualidade como fonte de dado. Também é realizada a consolidação de dados para que este se torne adequado à análise estatística a ser realizada posteriormente, se aplicável. A seguir a CPA se volta à análise desses dados para a elaboração do relatório, organizados na forma de textos e/ou representações tabelares e gráficas, onde as análises estatísticas são realizadas de acordo com as perguntas de pesquisa estabelecidas no escopo dos trabalhos da CPA, tendo como apoio as orientações do SINAES dispostas em seu manual de 2004 e a recente nota técnica citada anteriormente. De acordo com o número, o tipo e a relação entre as variáveis necessárias à pergunta de pesquisa, escolhe-se a técnica mais adequada.

O relatório de autoavaliação é elaborado de forma participativa com o envolvimento de todos os segmentos da Comunidade Acadêmica: estudantes, professores, coordenadores, gerentes, técnico-administrativos, além da representação e participação da sociedade civil, consolidando um processo democrático. O exame e a discussão dos resultados da autoavaliação são realizados pela CPA em reuniões sistemáticas e possibilitam identificar pontos positivos da ação da Universidade nas dimensões contempladas conforme determina o instrumento legal e pontos merecedores de revisão e/ou ação corretiva por parte da Administração Superior.

A socialização do relatório, para além da postagem no sistema do Ministério da Educação, é realizada pela CPA no site [www.univali.br/cpa](http://www.univali.br/cpa) e nos veículos de comunicação institucionais (murais, boletins informativos, campo de notícias no site da Univali). Ações, análises e/ou resultados pontuais apresentados no relatório também são compartilhados com a comunidade acadêmica, por meio de outras iniciativas integradas a atividades institucionais envolvendo alunos, funcionários, professores e gestores.

Os indicadores para cada eixo são avaliados, resultando em um plano de ação que é socializado com a área de Planejamento Estratégico da Instituição, homologado e incorporado aos planos de ação estratégica dos gestores. As ações propostas são sinalizadas no sistema de planejamento, possibilitando o acompanhamento pela CPA. Além das ações, os indicadores de avaliação utilizados pela

CPA podem ser incorporados aos indicadores institucionais. Os resultados servem como subsídio ao planejamento da CPA para um novo ciclo de autoavaliação.

A CPA estabeleceu um cronograma, em um processo contínuo de implantação da Avaliação Institucional, em todas as dimensões que já passavam por avaliações no instrumento anterior, e em dimensões até então não avaliadas como Corpo Técnico Administrativo da instituição e Corpo Técnico Terceirizado, por exemplo. Este cronograma se mantém em constante atualização, de acordo com a demanda.

Duas fontes servem de base para a metodologia de coleta de dados: uma de caráter documental, a partir de diversificados documentos institucionais; e outra empírica, a partir da coleta em fontes diretas. Entre os documentos institucionais relacionados ao Planejamento estão o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI e os Projetos Pedagógicos e Cursos – PPCs. Já entre os documentos que trazem relatos de caráter avaliativo estão o Relatório de Responsabilidade Social, Relatórios Estatísticos (evasão, acervo, rendimento acadêmico, estatísticas de bolsas e financiamento), Relatório de Produção Docente, Relatório de Visita in loco. A avaliação externa (Enade e ACG) também figura entre as informações pertinentes à autoavaliação.

Já a coleta empírica se dá por meio de pesquisa realizada junto aos alunos, professores e gestores nos diferentes níveis de ensino (Educação Básica, Ensino Superior – Graduação e Pós-graduação), os quais registram a sua percepção sobre as dimensões e os indicativos institucionais avaliados. Como já foi mencionado, desde 2019, a Avaliação Institucional da UNIVALI vem contando com uma série de modificações em sua metodologia, desde a composição das etapas da pesquisa, até a divulgação dos resultados a todos os participantes, passando a se denominar FazAI.

## **METODOLOGIA**

---

Pode-se apontar algumas inovações realizadas quanto à metodologia da avaliação institucional da Univali, a partir de 2019, dentre elas estão *(i)* a reestruturação do instrumento de avaliação, tanto quanto à estrutura das questões dos eixos avaliados quanto no conceito aplicado na elaboração destas; *(ii)* a evolução da tecnologia utilizada para aplicação da pesquisa, agora totalmente disponível embarcada no aplicativo móvel “Minha UNIVALI”; *(iii)* a análise e consolidação dos

resultados, com aplicação de métodos de exploração e limpeza de dados, contraste com o desempenho acadêmico e elaboração de indicadores de desempenho e gestão a partir dos resultados da avaliação; (iv) o marketing e divulgação da pesquisa e seus resultados, agora amplamente divulgada nas redes sociais da Universidade; e; (v) acessibilidade dos resultados à todos os participantes da pesquisa.

## **INSTRUMENTOS DE COLETA**

A elaboração de um instrumento de coleta requer criteriosas escolhas metodológicas e é fundamental no processo de elaboração de uma pesquisa empírica. A coleta de dados da Avaliação Institucional FazAI se dá nos diferentes Níveis de ensino: Educação Básica, Educação Superior – Graduação e Pós-Graduação e toma como referência Dimensões avaliativas estabelecidas nos documentos oficiais, bem como as peculiaridades de cada período em foco.

Quanto ao questionário, este foi repensado para uma avaliação prática, apresentando variadas formas de resposta como: objetiva com nota de 1 a 10; objetiva com escolha de características que melhor definem o item pesquisado; e, atendendo a um ponto importante de reivindicação de alunos e professores na meta-avaliação, incluíram-se perguntas com respostas de livre expressão ou campo aberto, para que os respondentes da pesquisa pudessem relatar suas percepções de maneira mais aberta.

Entre as mudanças metodológicas consideradas para a construção do novo instrumento de coleta estão os seguintes itens: (1) Pesquisa acessível: pesquisas e resultados na palma da mão via aplicativo móvel – Minha Univali; (2) pesquisa mais independente: busca por uma pesquisa com a menor interferência possível, sensibilização – aleatoriedade – consistência; (3) FazAI e Desempenho acadêmico: implementação de métodos estatísticos e de ciência de dados para avaliar os envios nas pesquisas; (4) Divulgação dos resultados: busca por uma devolução dos resultados mais ampla, com acesso amplo realizado também por discentes.

## **DELINEAMENTO AMOSTRAL**

A nova avaliação institucional da Univali se baseia na aplicação de um delineamento amostral estratificado, tendo como estrutura de estratificação a interação hierárquica entre Escolas do Conhecimento, Cursos e Disciplinas e considerando

cada possível respondente, alunos e/ou docentes, como sendo um membro das respectivas populações alvo deste trabalho. Como os totais populacionais são conhecidos, bem como suas respectivas quantidades em cada estrato, as probabilidades de seleção de cada respondente foram passíveis de serem determinadas a priori. Com isto, tanto para os estimadores totais e das médias populacionais, quanto as respectivas variâncias para estas quantidades, podem ser estimadas por:

$$\hat{Y}_h = \sum_{i \in s_h} d_i y_i = \frac{N_h}{n_h} \sum_{i \in s_h} y_i = N_h \bar{y}_h$$

onde,  $\hat{Y}_h$  é o estimador do total do estrato  $h$  da variável  $y$ , onde  $d_i = N_h / n_h$  é o peso da unidade  $i$  quando ela pertence ao estrato  $h$ . É importante frisar que  $d_i$  é o inverso da probabilidade de seleção para inclusão de uma unidade dentro de cada estrato  $h$ . Este procedimento de estratificação só é possível pois a amostragem é feita de forma independente em cada estrato, com isto, as estimações dos parâmetros podem ser realizadas por estrato. Já o estimador para da média para variável  $y$  no estrato  $h$  ( $\bar{y}_h$ ) pode ser calculado por:

$$\bar{y}_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i \in s_h} y_i$$

E tendo como respectivo estimador de variância ( $\hat{S}_{h,y}^2$ ) da variável  $y$  no estrato  $h$  a equação abaixo.

$$\hat{S}_{h,y}^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{i \in s_h} (y_i - \bar{y}_h)^2$$

Com estes estimadores para os totais, médias e variâncias dentro de cada estrato  $h$  do delineamento amostral e, assumindo as propriedades dos estimadores  $E_{AE}(\bar{y}_h) = \bar{y}_h$ ,  $E_{AE}(\hat{Y}_h) = Y_h$  e  $E_{AE}(\hat{S}_{h,y}^2) = S_{h,y}^2$  tem-se estimadores para população como um todo conforme apresentado na Tabela 01.

**Tabela 01:** Descrição dos estimadores totais, média e respectivas variâncias para um delineamento amostral estratificado.

Descrição	Estimador
Total populacional	$\hat{Y}_{AE} = \sum_{h=1}^H \hat{Y}_h = \sum_{h=1}^H N_h \bar{y}_h$

Descrição	Estimador
Média populacional	$\bar{y}_{AE} = \sum_{h=1}^H \frac{N_h}{N} \bar{y}_h = \sum_{h=1}^H W_h \bar{y}_h$
Variância do total populacional	$\hat{V}_{AE}(\hat{Y}_{AE}) = \sum_{h=1}^H N_h^2 \left( \frac{1}{n_h} - \frac{1}{N_h} \right) \hat{S}_{h,y}^2$
Variância da média populacional	$\hat{V}_{AE}(\bar{Y}_{AE}) = \sum_{h=1}^H W_h^2 \left( \frac{1}{n_h} - \frac{1}{N_h} \right) \hat{S}_{h,y}^2$

Por fim, as margens de erro, bem como, os respectivos intervalos de confiança para a pesquisa foram estimados considerando o Teorema do Limite Central. Portanto, dado que  $\sum_{h=1}^H n_h$  tende à um esforço relativamente grande, então o intervalo de confiança pode ser estimado por:

$$IC_{AE}(\bar{Y}; 1 - \alpha) = \left[ \bar{y}_{AE} \pm t_{\alpha/2} \sqrt{\hat{V}_{AE}(\bar{Y}_{AE})} \right]$$

Já para as médias dentro dos estratos  $\bar{y}_h$ , tendo os tamanhos das amostras por estratos  $n_h$  suficientes, o intervalo de confiança para um nível  $1-\alpha$  de interesse é dado por:

$$IC_h(\bar{Y}_h; 1 - \alpha) = \left[ \bar{y}_{AE} \pm t_{\alpha/2} \sqrt{\hat{V}_{AE}(\bar{Y}_{AE})} \right]$$

## ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados das diferentes pesquisas que compuseram o FazAI (e.g. Disciplinas Regulares, Disciplinas Digitais, Autoavaliação Docente, Curso e Coordenação e Cursos EaD) foram tratados utilizando técnicas clássicas de limpeza e análise exploratória de dados (TUKEY, 1977; PENG, 2016). A escolha da técnica dependeu diretamente do tipo de variável considerada na análise, respeitando sua origem quantitativa e/ou qualitativa.

As variáveis quantitativas foram previamente avaliadas quanto sua distribuição, tendência central, dispersão e presença de valores fora do padrão ou outliers. Para detecção de valores fora do padrão comum das notas recebidas na avaliação,

foram utilizadas três técnicas distintas, sendo estas: (a) o método baseado na média – onde uma observação é considerada um outlier quando a diferença absoluta entre uma dada observação e a média geral da variável aleatória em questão encontra-se à mais de dois desvios padrão de distância em qualquer direção; (b) o método baseado na mediana – este considera que uma dada observação da variável aleatória em questão que esteja à uma distância maior que duas vezes o desvio mediano absoluto dividido por 0,6745 é considerado um valor fora do padrão ou outlier, e; (c) o método de boxplot – este método considera que toda observação da variável aleatória em questão que se encontre abaixo do 1º quartil menos 1,5 vezes o intervalo interquartil ou acima do 3º quartil mais 1,5 vezes o mesmo intervalo interquartil é considerada um outlier. Com isto, todos os valores de notas que, comprovadamente estiveram fora dos padrões observados nestes três métodos foram desconsiderados das consolidações finais da pesquisa. Adicionalmente, como forma de avaliar a hipótese de que o desempenho do acadêmico em uma determinada disciplina influencia na nota que este aluno destina ao docente na avaliação institucional, todos os valores detectados como outliers foram contrastados com o desempenho acadêmico do aluno na mesma disciplina.

Já para as variáveis qualitativas, em geral, aquelas provenientes dos campos abertos, estas passaram por diversos procedimentos e tratamentos para limpeza de caracteres especiais, correções ortográficas, padronizações de escrita, capitalização e padrão fonético. Com o intuito de buscar uma classificação supervisionada visando uma melhor compreensão dos termos apresentados, bem como, a construção de um dicionário de termos e polaridades, todos os termos únicos foram submetidos à análises individuais, onde cada termo foi classificado quanto (i) a sua origem (e.g. pedagógica, social ou ética), e; (ii) sua polaridade (e.g. positiva, neutra ou negativa). Esta classificação permitiu dar um maior detalhamento e definição analítica aos dados provenientes dos campos de respostas abertas.

## **SENSIBILIZAÇÃO E APLICAÇÃO**

O FazAí, por estar embarcado em aparelhos móveis e conectado ao aplicativo Minha Univali, permite um contato direto com os públicos-alvo da pesquisa, utilizando-se do ambiente de notificação por mensagens existente no aplicativo, estes recebem comunicações periódicas acerca da abertura de uma nova pesquisa, andamento desta e seus respectivos resultados. Este feedback passa a acontecer

praticamente em tempo real, de forma rápida, prática e de fácil acesso. A sensibilização aos discentes e docentes também acompanha a dinâmica de utilização das redes sociais, como Facebook e Instagram, por exemplo. As campanhas e o material elaborado são adaptados para as plataformas, interagindo com o público-alvo da pesquisa, informando como participar e o período de aplicação (Figura 04).

**Figura 04:** Mosaico apresentando algumas das formas de comunicação criadas e utilizadas na avaliação institucional da UNIVALI.



## SOCIALIZAÇÃO DOS RESULTADOS

Quanto aos resultados e à socialização do FazAÍ, ao término de cada pesquisa, todos os dados são consolidados e analisados pela equipe da Coordenadoria de Ensino Superior – CES, da Vice-Reitoria de Graduação e Desenvolvimento Institucional, em conjunto com a CPA, que socializa os resultados de acordo com o público-alvo. Para os estudantes os resultados são comunicados pelo próprio aplicativo. O resultado publicado para o aluno é a média de avaliação da Universidade, da Escola do conhecimento que faz parte e do seu curso, no item avaliado. Para os docentes, um boletim individualizado é publicado na intranet, e no aplicativo. Os resultados de todas as dimensões e indicadores são disponibilizados aos gestores (Administração Superior, Diretores de Escola e Coordenadores de Curso) por meio do software *Business Intelligence*.

Os resultados do PAIUni têm sido utilizados pela CPA no processo de autoavaliação e elaboração de relatório como uma das formas de julgar aspectos relativos aos cinco eixos de avaliação. Além disso, os indicadores de percepção são também

utilizados como indicadores de planejamento e compõem o conjunto de indicadores que a CPA utiliza para a avaliação final dos eixos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde 2019 vêm sendo implementada a nova abordagem metodológica, FazAi, como método de avaliação institucional da UNIVALI. No entanto, em função da COVID-19, algumas adaptações foram necessárias para possibilitar a aplicação da avaliação durante o período de pandemia. Somente a partir do segundo semestre de 2020 e, nos anos de 2021 e 2022, foram implementadas, novamente e regularmente, as pesquisas sistemáticas de avaliação institucional das disciplinas regulares, disciplinas digitais, disciplinas projetuais e atividades de conclusão de curso junto ao corpo discente e a autoavaliação docente. Junto ao corpo discente, a edição de 2020 alcançou um total de cerca de 4.000 participantes. A edição de 2021 alcançou aproximadamente 4.500 respondentes. E, a etapa de 2022 atingiu cerca de 4.800 participantes.

Analisando os resultados da Tabela 02, que apresenta as médias para cada um dos seis eixos que foram avaliados nas quatro pesquisas aplicadas em 2022, o eixo que avalia o domínio de conteúdo do professor apresenta as maiores médias em três das quatro pesquisas. Apenas na pesquisa das disciplinas projetuais, o eixo “cumpre as atividades programadas no plano de ensino” apresenta as maiores médias. Este indicador é o segundo mais bem avaliado nas demais pesquisas. Do contrário, o domínio de conteúdo é o segundo mais bem avaliado na pesquisa das disciplinas projetuais. Em relação aos demais eixos avaliados, todas as médias são maiores ou iguais a nota 8,5 (oito vírgula cinco).

**Tabela 02:** Resultados Gerais da Avaliação Institucional por Eixo – ano 2022.

Escola	Disciplinas Regulares	Disciplinas Digitais	Disciplinas Projetuais	Atividades de Conclusão de Curso
Plano de Ensino	9,34	9,35	9,36	9,52
Domínio de Conteúdo	9,41	9,37	9,35	9,70
Estratégias Ensino	8,46	8,81	8,79	9,44
Linguagem Diversificada	8,74	8,96	8,98	9,57

Escola	Disciplinas Regulares	Disciplinas Digitais	Disciplinas Projetuais	Atividades de Conclusão de Curso
Estimula Autonomia e o Senso Crítico	8,84	9,00	9,09	9,65
Resultados Avaliações	8,86	8,59	8,85	9,46

Ao analisar os resultados da pesquisa, é essencial considerar, além do tamanho da amostra, caracterizada aqui pelo número de alunos respondentes, também a margem de erro, para uma interpretação precisa e informada dos dados coletados. A relação intrínseca entre a margem de erro e o tamanho da amostra é um aspecto fundamental na interpretação dos resultados das pesquisas.

Nesta pesquisa, os resultados se destacam pela sua confiabilidade do ponto de vista estatístico, uma vez que a margem de erro apresentou-se significativamente baixa, variando entre 0,02 e 0,23. Esse aspecto é um indicativo sólido de que o tamanho da amostra selecionada foi adequado para capturar a variabilidade presente na população estudada. Com uma margem de erro reduzida, a amplitude de flutuação dos resultados em relação à realidade é minimizada, conferindo maior robustez e consistência às conclusões obtidas. Isso fortalece a validade das descobertas e respalda a representatividade dos dados colhidos, solidificando, assim, a confiabilidade global desta pesquisa.

Os resultados apresentados demonstram a qualidade e o comprometimento que a instituição possui com o processo de autoavaliação institucional e, ao mesmo tempo, os desafios que estão pela frente acerca deste importante movimento. Apesar dos anos de 2020 a 2022 serem atípicos em função do histórico de ocorrências externas, a avaliação institucional nunca deixou de estar no radar de ações implantadas e os resultados sempre estão sendo apresentados, analisados e avaliados por todos os segmentos da comunidade acadêmica – docentes, discentes, técnico-administrativos e sociedade civil.

A universidade vem remodelando sua estrutura diante dos cenários futuros e a avaliação precisa acompanhar esta nova modelagem, tanto no aspecto pedagógico como também nas questões relacionadas a infraestrutura e outras dimensões. Por isto, para os próximos anos a partir de 2023, faz-se necessário reeditar, sob a ótica do momento atual e futuro, as pesquisas da avaliação das novas estruturas físicas implantadas bem como dos serviços reorganizados sob o aspecto físico como, também do digital. Importantes avanços ocorreram nos últimos ano com

a digitalização de processos acadêmicos e administrativos e isto precisa ser analisado sob a ótica da avaliação. A Comunidade Alumni também foi uma dimensão importante já analisada e por isto deve ser mantida.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Em geral, esta nova abordagem da avaliação institucional da UNIVALI, não só permitiu a geração de informações importantes ao suporte à gestão da acadêmica da Universidade, como também, a compreensão dos docentes e discentes sobre pontos de relevância na qualidade dos serviços institucionais por estes públicos acessados. Além da vasta participação, a pesquisa possibilitou o subsídio de informações importantes para a gestão pedagógica-educacional da universidade, viabilizando, também, a regulação de 15 cursos avaliados sendo 8 cursos com conceito 5 e 7 cursos com conceito 4 nas avaliações do MEC e a participação junto ao processo de credenciamento institucional com conceito 5, máximo no MEC.

## REFERÊNCIAS

---

COTERA, Aurora Trujillo; MATAMOROS, Ariana Acón. Propuesta para implementar la Meta e valuación em la Escuela de Ciencias de la Educación de la Universidad Estatal a Distancia. Revista Calidenna Educación Superior, Costa Rica, ed. III, v. II, n. 1, p. 247-265, nov. 2011.

DIAS SOBRINHO, J. Educação Superior: bem público, equidade e democratização. Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior** (Campinas), v. 18, n. 1, p. 107-126, 2013. Disponível em <http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/mostraucspgga/xvimostrappga/paper/view/4726>. Acesso em 10 de out. de 2021.

DIAS SOBRINHO, J. Universidade: processos de socialização e processos pedagógicos. In: BALZAN, N. C;

DIAS SOBRINHO, J. **Avaliação institucional**: teorias e experiências. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000a.

GAMA, Zacarias. Avaliação Institucional: Primeiras aproximações teoria e prática. In: **Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 23, n. 52, p. 254-272, maio/ago. 2012. Disponível em 1738.pdf (fcc.org.br). Acesso em 8 de out. de 2021.

LONGO, Isaura M. **Identidade das universidades comunitárias no contexto das políticas educacionais para o Ensino Superior**. Tese de doutorado. 2019. 232 f. Tese (Doutorado em Educação) – PPGE – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2019.

MCCOWAN, T. A “desagregação” do Ensino Superior (The “unbundling” of Higher Education). **Revista Eletrônica de Educação**, v. 12, n. 2, p. 464-482, 2018.

MCCOWAN, T. Higher education, unbundling, and the end of the university as we know it. **Oxford Review of Education**, v. 43, n. 6, p. 733-748, 2017.

MCCOWAN, T. Universities and the post-2015 development agenda: An analytical framework. **Higher Education**, v. 72, n. 4, p. 505-523, 2016.

NUNES, Enedina B. L de L. P.; DUARTE, Michelle M. S. L. T.; PEREIRA, Isabel C. A. Planejamento e avaliação institucional: um indicador do instrumento de avaliação do SINAES. Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior** (Campinas), v. 22, n. 2, p. 373-384, 2017. Disponível em <https://www.scielo.br/j/aval/a/CyYQrFQtk3sqTR7ckZ5bQdt/?format=pdf>. Acesso em 10 de out. de 2021.

PENG, R. D. **Exploratory Data Analysis with R**. Leanpub book, versão publicada no formato de E-book em 23/07/2016. [Disponível em: <https://leanpub.com/exdata>]. 2016.

TUKEY, J. W. **Exploratory Data Analysis**. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1977.

UNIVALI. **Relatório de Autoavaliação Institucional**. Versão Integral 2018/2019/2020. Comissão Própria de Avaliação, Univali, 2021.

UNIVALI. **Sobre a Univali**. 2021. Disponível em: <https://www.univali.br/institucional/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 04 out. 2021.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.022

## **FEIRA DE CIÊNCIAS: O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO COTIDIANO ESCOLAR NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE FORTALEZA (CE)**

**SAYONARA MELO COSTA**

Doutora em Linguística pela Universidade Federal do Ceará - UFC, sayonaracosta@gmail.com;

**ALEXCYANE RODRIGUES FEIJÃO**

Doutora em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará - UFC, alexcyane@gmail.com;

**LIDIANA GOMES DE OLIVEIRA**

Mestranda no curso de Avaliação de Políticas Públicas (MAPP) da Universidade Federal do Ceará - UFC, lidiana.gomes2013@gmail.com

### **RESUMO**

O século XXI trouxe avanços consideráveis no desenvolvimento e na incorporação de novas tecnologias ao cotidiano. Desde então, tecnologias digitais de informação e de comunicação têm causado transformações na sociedade e na educação. Esse processo teve seu ritmo acelerado durante a pandemia de Covid-19, quando as tecnologias digitais deixaram de ser um aspecto meramente complementar e tornaram-se o suporte que ancorou a educação por longos meses. Nesse contexto, investigamos como as tecnologias digitais foram utilizadas no cotidiano escolar, tomando-se como corpus os trabalhos publicados nos anais da Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza, promovida pela Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza, em parceria com a Seara da Ciência, órgão da Universidade Federal do Ceará, nos anos de 2018, 2019, 2021 e 2022. A partir dos resumos submetidos pelos estudantes do 3º ao 9º ano e da modalidade de Educação de Jovens e Adultos, sob orientação dos docentes, pesquisamos termos relacionados ao campo semântico das tecnologias digitais, tanto no título, quanto no corpo do texto e nas palavras-chave dos referidos resumos. Buscamos observar seu uso antes, durante e depois da pandemia, assim como as temáticas relacionadas e a evolução em números ao longo dos anos. Houve a presença considerável das tecnologias digitais em todos os anais observados, constatando que

as tecnologias foram utilizadas tanto como temática central quanto como suporte às práticas pedagógicas tradicionais, além de terem sido exploradas em temas inclusivos, socioculturais, ambientais e de saúde física e mental. Constatamos ainda que os anais de 2021 se destacaram em números, apresentando mais que o dobro de trabalhos desenvolvidos sobre e com tecnologias digitais, em comparação aos anais publicados antes (2018 e 2019) e depois da pandemia (2022), entre os quais não foram observadas diferenças significantes. Esses achados nos permitirão vislumbrar o percurso das tecnologias digitais, do cotidiano social rumo à sala de aula, e as diferentes nuances envolvidas nesse trajeto.

**Palavras-chave:** Tecnologia na Educação; Era Digital; Contexto Escolar.

## INTRODUÇÃO

---

Esta pesquisa surgiu em função das observações que fizemos no trabalho cotidiano da Célula de Desenvolvimento Curricular, a qual integramos, vinculada à Coordenadoria de Ensino Fundamental, da Secretaria Municipal da Educação (SME). Em nossa rotina, constam atividades como elaboração, orientação e acompanhamento de ações para o desenvolvimento curricular dos estudantes do ensino fundamental e da Educação de Jovens e Adultos, tais como os projetos #PartiuEnsinoMedio e #EuNoIFCE, o edital de Financiamento de Boas Práticas e a Feira Municipal de Ciências e Cultura. Tais atribuições resultam na necessidade de estarmos atualizadas em relação às principais tendências pedagógicas, considerando os contextos históricos, sociais e locais. É também uma via de mão dupla, pois nos permite o contato com propostas metodológicas e relatos de experiências exitosas protagonizadas por docentes e por estudantes.

Em função das atividades exercidas, recebemos projetos pedagógicos de diferentes áreas, submetidos tanto à Feira de Ciências quanto ao edital de Boas Práticas, muitos deles com viés voltado para a inovação. Dessa forma, estamos constantemente em contato com o que de mais atual é praticado nas salas de aula da rede. Cientes do contexto notadamente disruptivo desencadeado pelos avanços tecnológicos iniciados no final do século XX e acelerados no início do século XXI (Gabriel, 2023), percebemos a efervescente atualização de práticas pedagógicas, empreendida pela sociedade no intuito de adequar ou, no mínimo, aproximar a realidade escolar daquilo que vem sendo desenvolvido na área da tecnologia.

Mais do que aparelhos sofisticados e conexão veloz com a internet, os avanços da modernidade trazem consigo a demanda por inovações metodológicas e ressignificação dos processos de ensino e de aprendizagem, no intuito de preparar os estudantes para atuarem em uma sociedade cada vez mais dinâmica. Conforme Gabriel (2023, p. 36)

O papel da tecnologia como agente transformacional da educação é oferecer recursos tanto para obtenção de dados que permitam um conhecimento melhor de contexto - as necessidades e características de cada estudante, professores, instituição, localização, recursos, etc. - quanto para permitir a hibridização da educação em todas as suas dimensões.

Não obstante o acelerado processo de atualização das metodologias em função dos avanços tecnológicos, tivemos ainda, a partir de 2020, um salto considerável rumo à hibridização do ensino, em resposta às limitações físicas impostas pela pandemia de Covid-19. Para que a educação continuasse a funcionar em meio à quarentena, instituições de ensino, pais, estudantes e docentes lançaram mão das ferramentas digitais, adequando rotinas e objetos de conhecimento à nova realidade. Uma vez consolidada essa mudança, não é possível retroceder ao ponto de partida. A tecnologia foi incorporada ao cotidiano escolar, por meio de atualizações metodológicas e, por vezes, de políticas públicas que a fortalecem.

Diante desse cenário, é essencial examinar os impactos dessas tecnologias na educação, compreendendo sua chegada nas salas de aula e as implicações pedagógicas desse encontro. Entender a situação atual é um passo essencial para satisfazer as novas demandas educacionais, avançando em direção a um modelo educacional congruente à contemporaneidade.

O presente estudo teve como objetivo investigar de que forma a tecnologia vem sendo utilizada nas escolas da rede pública municipal de Fortaleza, a partir dos trabalhos publicados nos livros de resumos da Feira Municipal de Ciências e Cultura, nas edições de 2018 a 2022. Dessa forma, esperamos compreender quais aspectos e quais funcionalidades dos recursos tecnológicos vêm sendo empregados no cotidiano escolar e quais desdobramentos podem trazer para o aprendizado desse público.

Para tanto, empreendemos uma pesquisa documental, de natureza qualitativa, com procedimentos metodológicos da análise de conteúdo (Bardin, 1977), tomando como *corpus* os resumos dos trabalhos submetidos à Feira de Ciências, mais especificamente, as palavras-chave desses textos. Analisamos 510 resumos, totalizando 1530 palavras-chave, em busca daquelas que remetessem ao campo semântico da tecnologia, considerando a frequência dessas ocorrências e as temáticas às quais estão atreladas.

A partir desta análise, conseguimos mapear quais recursos tecnológicos vêm sendo utilizados na escola, como têm sido empregados e, ainda, como essa variável se comportou antes, durante e depois da pandemia de Covid-19.

## A FEIRA

A participação na Feira é organizada através de edital, lançado no primeiro semestre do ano, no site da Secretaria Municipal de Educação (SME)<sup>1</sup>, onde são divulgadas todas as informações e esclarecimentos para as equipes que desejarem participar do processo. Além disso, é divulgado também um documento com as orientações para a elaboração e execução dos trabalhos que desejarem concorrer ao edital.

Os trabalhos participantes são organizados por categorias, denominadas Mercúrio, Saturno e Júpiter, englobando estudantes desde o 3º ano do ensino fundamental até a modalidade de Educação de Jovens e Adultos. A categoria Mercúrio reúne trabalhos do 3º e 4º ano; a categoria Saturno reúne os trabalhos do 5º ao 7º ano e a categoria Júpiter conta com estudantes de 8º e 9º, bem como da Educação de Jovens e Adultos. As temáticas giram em torno das seguintes áreas do currículo escolar: Linguagens, Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Matemática e Ciências Ambientais.

A Feira acontece em três etapas: etapa escolar, etapa distrital e etapa municipal. A **etapa escolar** é realizada nas unidades de ensino, onde estudantes e professores orientadores desenvolvem e apresentam pesquisas para a comunidade escolar, promovendo um momento de integração e socialização em torno do fazer científico. Ao final da etapa escolar, a unidade de ensino, por meio de uma comissão avaliadora internamente instituída, analisa e seleciona os projetos que participarão da fase seguinte. Uma vez selecionados os trabalhos que representarão a escola na etapa distrital, as equipes produzem um breve resumo da pesquisa e submetem-no ao sistema de inscrições da Feira, onde eles serão apreciados por uma comissão de avaliação composta de profissionais da educação. É solicitado que os resumos contêmham no máximo 300 palavras, seguidas de três palavras-chave.

A **etapa distrital** é organizada pelos Distritos de Educação<sup>2</sup>, que, agrupados em duplas, promovem feiras independentes, em espaços culturais da cidade. Em suas edições mais recentes (2022 e 2023), as etapas distritais contemplaram espaços como a Seara da Ciência, o Cuca do José Walter, o Cuca do Mondubim e a Academia do professor Darcy Ribeiro. Na ocasião, os estudantes puderam visitar

1 <https://intranet.sme.fortaleza.ce.gov.br/>

2 Unidades administrativo-pedagógicas responsáveis pelo acompanhamento técnico das unidades escolares de sua abrangência. Atualmente, a SME conta com seis Distritos de Educação.

os espaços, assistir apresentações culturais e conferir os trabalhos dos colegas. Um valioso momento de construção do conhecimento além dos muros da escola. A avaliação dos trabalhos nesta etapa da Feira também é realizada por uma comissão de avaliação composta de profissionais da educação, especialistas, mestres e doutores, que selecionam os trabalhos que seguem para a próxima fase, considerando os critérios enunciados no edital.

A **etapa municipal** é organizada pela SME. Nela, são apresentados os trabalhos melhor avaliados na etapa distrital. Assim como na etapa anterior, os estudantes podem visitar os espaços e conferir as pesquisas apresentadas pelos colegas. Ao final da etapa municipal, são anunciados os finalistas e os vencedores da Feira, que, como incentivo ao espírito investigativo e ao gosto pelas ciências, são premiados com medalhas, troféus e bolsas de monitoria do Programa Bolsa Nota 10<sup>3</sup>. Além disso, as equipes finalistas do 6º ao 9º ano garantem vagas na Etapa Regional do Ceará Científico, projeto da Secretaria da Educação do Estado do Ceará (SEDUC), que faz parte da política de popularização das ciências, cultura e tecnologia do governo do Ceará.

Ao final de todo esse percurso, a Secretaria Municipal da Educação publica o **Livro de Resumos** da Feira Ciências, como forma de valorizar e documentar as produções das equipes. Na publicação, constam os resumos referentes a todos os trabalhos apresentados na etapa distrital, independente de terem seguido ou não para a etapa posterior. É a partir dessas publicações que empreendemos nossa análise.

## **METODOLOGIA**

---

A metodologia adotada neste estudo fundamenta-se na pesquisa documental, haja vista que a coleta e a análise dos dados ficaram restritas aos documentos primários, notadamente, os anais da Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza.

Nessa perspectiva, Lakatos e Marconi (2003, p.174) apontam que a "característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a

---

3 Regulamentado pela Lei nº 11.158/2021, pelo Decreto nº 15.153/2021 e pela Portaria nº 0085/2022, o Programa concede bolsas de monitoria aos alunos do ensino fundamental da rede pública municipal de ensino de Fortaleza com o objetivo de potencializar a aprendizagem dos estudantes, através de atividades de monitoria, voltadas para o fortalecimento das ações pedagógicas nas unidades escolares.

documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias”. Nesse contexto, o pesquisador utiliza documentos existentes, sejam eles escritos, impressos, digitais ou audiovisuais, como fontes de informação para responder a perguntas de pesquisa ou investigar um determinado tema (Bogdan; Biklen, 1994).

A análise de conteúdo (Bardin, 1977) é empregada neste estudo como procedimento metodológico para organização e análise do **corpus**, numa perspectiva quali-quantitativa, uma vez que consideramos tanto a frequência de ocorrência das palavras-chave ligadas ao campo semântico da tecnologia, como o significado destas, os quais nos permitiram realizar inferências.

O estudo foi conduzido em quatro etapas principais: i) identificação e seleção das fontes de documentos de acordo com os objetivos da pesquisa; ii) coleta de documentos por meio do site da Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza (SME)<sup>4</sup>; iii) definição dos índices, organização e avaliação dos conteúdos dos documentos coletados; e, por fim, iv) análise da frequência e do sentido dos termos encontrados, para responder aos objetivos da pesquisa.

A seguir, apresentamos o Quadro 1 que relaciona as edições da Feira de Ciências, consideradas para os fins deste estudo, aos anos de sua realização e aos anos em que foram publicados os respectivos livros de resumos:

**Quadro 1 - Edições consideradas neste estudo, ano de realização e de publicação dos anais da Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza.**

Edição da Feira	Ano da realização	Ano da publicação
VIII Feira	2018	2018
IX Feira	2019	2021
X Feira	2021	2022
XI Feira	2022	2023

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, a partir dos Livros de Resumos (Fortaleza, 2018; 2021; 2022; 2023a).

O intervalo pesquisado compreende os últimos 5 anos, excluindo o ano de 2020, no qual a Feira não foi realizada, em função da pandemia de Covid-19 e das medidas sanitárias de distanciamento social adotadas na época. Os anais da

4 <https://intranet.sme.fortaleza.ce.gov.br/>

Feira deste ano não foram considerados no estudo, pois até o momento não foram publicados.

No que diz respeito à quantidade de resumos publicados em cada livro, temos o seguinte quadro:

**Quadro 2 - Quantidade de resumos publicados nos anais da 8ª a 11ª edição da Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza.**

Edição da Feira	Ano da realização	Quantidade de resumos publicados
VIII Feira	2018	120
IX Feira	2019	120
X Feira	2021	120
XI Feira	2022	150

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, a partir dos Livros de Resumos (Fortaleza, 2018; 2021; 2022; 2023a).

Conforme apresentado acima, a partir da XI Feira, em 2022, o número de trabalhos selecionados para a Etapa Distrital e, conseqüentemente, para compor o Livro de Resumos, sofreu um acréscimo, em virtude da ampliação da inclusão dos estudantes do Ensino Fundamental I como público do evento, passando a contemplar, além das turmas de 5º ao 9º ano e da EJA, estudantes de 3º e 4º anos. Além disso, em 2022, as equipes participantes da Feira passaram a ser classificadas em categorias, que foram definidas pela série/ano dos estudantes participantes, conforme o quadro a seguir:

**Quadro 3 - Categorias em que os trabalhos apresentados na XI Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza foram distribuídos.**

Categoria	Público
Mercúrio	3º e 4º anos
Saturno	5º, 6º e 7º anos
Júpiter	8º, 9º e Educação de Jovens e Adultos

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, a partir do Edital nº 07/2022 - XI Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza (Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1g-VflgJOoxGfXhHxs26anva-G0amm\\_fAE/view](https://drive.google.com/file/d/1g-VflgJOoxGfXhHxs26anva-G0amm_fAE/view). Acesso em 11 out. 2023).

Os trabalhos submetidos podem enquadrar-se nas seguintes áreas do conhecimento: Linguagens, Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Matemática e Ciências Ambientais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados, no total, 510 resumos dos anais das edições da Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza dos últimos 5 anos (Quadro 2). Na análise, realizamos uma busca por termos relacionados ao campo semântico das tecnologias digitais, tanto no título, quanto no corpo do texto e nas palavras-chave dos referidos resumos.

O Quadro 4 mostra o título e as palavras-chaves dos resumos publicados nos anais da VIII Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza, realizada em 2018, que abordaram tecnologias. Dos 120 resumos publicados, apenas 10, ou seja, 8% do total de trabalhos apresentados na Etapa Distrital da 8ª edição da Feira utilizaram tecnologias em uma ou mais fases dos projetos.

**Quadro 4 - Título e palavras-chave dos resumos contidos nos anais da VIII Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza que abordaram/utilizaram tecnologias digitais.**

Nº	Título	Palavras-chave
1	Automação Domiciliar Via Bluetooth para Pessoas com Deficiência Física Temporária ou Definitiva	Deficiência Física. Automação Domiciliar. Programação. Robótica.
2	Carro de Galileu: Um Estudo da Independência dos Movimentos Usando Robótica	Física. Movimentos. Galileu. Lego.
3	Maze Runner: Inteligência Artificial com o Robô Explorador de Labirintos	Inteligência Artificial. Labirinto. Robô.
4	Minecraft na Sala de Aula	Mídia digital.
5	O Ensino de Ótica na Prática: Fabricação de um Datashow Caseiro	Educação de Jovens e Adultos. Física. TIC's.
6	O Uso de Jogos Digitais e Robótica como Recursos Didáticos na Ciências Humanas	Minecraft. Game digital. Aulas de história.
7	Produzindo Hologramas 3D com Celular	Óptica. Holograma. Trapézio.
8	Uso do Raciocínio Lógico e Matemático na Programação em Scratch para Construção de um Jogo	Scratch. Lógica. Programação.

Nº	Título	Palavras-chave
9	Utilização da Impressão 3D na Construção de Instrumentos	Impressão 3D. Ciências. Repositório.
10	Utilizando a Robótica como Facilitadora do Aprendizado de Matemática	Robótica Educacional.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, a partir do Livro de Resumos da VIII Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza (Fortaleza, 2018).

Com relação às áreas de conhecimento, a maioria dos trabalhos é de Ciências da Natureza, dos 10 apontados no Quadro 4, 7 são dessa área. Foram observados apenas 1 de Ciências Humanas e 2 da área de Matemática.

No que diz respeito às temáticas, constatamos que, em 2018, as tecnologias digitais foram utilizadas em projetos de robótica, gamificação e com uma abordagem inclusiva, nesta última, foram desenvolvidas estratégias de promoção da qualidade de vida e de autonomia para pessoas com deficiência física (Nº 1, Quadro 4). A utilização das tecnologias como suporte às práticas pedagógicas foi dominante, 9 trabalhos apontaram essa aplicação. Desses, 3 usaram-na como recurso para a realização de experimentos e atividades de investigação prática (Quadro 4). Nos demais, a tecnologia foi empregada como recurso pedagógico, visando ao desenvolvimento de habilidades inerentes aos componentes curriculares trabalhados. Em dois trabalhos (Nºs 6 e 10), a abordagem interdisciplinar foi observada.

Em 2019, na IX Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza, 15 projetos, aproximadamente 13% dos 120 trabalhos apresentados na Etapa Distrital e publicados nos anais, utilizaram tecnologias digitais em sua elaboração e/ou nos procedimentos metodológicos, como mostra o Quadro 5. A maioria desses trabalhos é da área de conhecimento de Ciências da Natureza, identificamos 5 projetos. As áreas de Ciências Ambientais e de Matemática foram contempladas em 4 projetos, cada uma. Observamos também 1 trabalho de Linguagens e 1 de Ciências Humanas (Quadro 5).

No que concerne às temáticas desenvolvidas nos projetos apresentados na IX Feira, destacamos as relacionadas ao meio ambiente, as socioemocionais, as inclusivas, as de saúde mental e de segurança, assim como aquelas em que a tecnologia foi o assunto central, no qual a problemática apresentada foi a racionalidade do seu uso no cotidiano dos estudantes (Nº 15, Quadro 5). Também observamos abordagens interdisciplinares em dois projetos (Nºs 3 e 6, Quadro 5). Quanto aos usos,

as tecnologias foram utilizadas principalmente como recurso metodológico para resolução de problemas, visando ao alcance dos objetivos propostos nos projetos e para potencializar a prática docente e as aprendizagens dos estudantes. Também foram empregadas como recurso didático-pedagógico inovador, contribuindo para o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes relacionadas aos componentes curriculares e às 10 competências gerais, de carácter socioemocional, referenciadas na BNCC (Brasil, 2018) e no DCRC (Ceará, 2019).

**Quadro 5 - Título e palavras-chave dos resumos contidos nos anais da IX Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza que abordaram/utilizaram tecnologias digitais.**

Nº	Título	Palavras-chave
1	Análise das Emissões de Dióxido de Carbono Através do Uso da Calculadora Ambiental	Calculadora Ambiental. Mudanças Climáticas. Efeito Estufa.
2	Ansiedade e Depressão - Meu Problema é Sério, mas Eu Não Estou Sozinho	Ansiedade. Depressão. Falar. Escutar. Amparar.
3	Arte e Ciência na Escola: A Produção de Microimagens com um Microscópio de Materiais Alternativos	Microscópio. Imagens. Divulgação da Ciência.
4	Atypical Game	Autista. Jogo. Inclusão.
5	Blog Escolar - Gazeta Bilingue: Novas Tecnologias Aliadas à Educação Bilingue	Novas Tecnologias. Educação Bilingue. Inclusão.
6	Carregador Solar	Carregador Solar. Energia Solar. Circuitos Elétricos.
7	Ensino de Funções com Uso do Geogebra	Geogebra. Funções. Aprendizagem.
8	Fotomática (Fotografia+Matemática)	Ensino. Fotografia. Educação Matemática.
9	Projeto Preventivo Contra Incêndios na Escola	Prevenção. Sensor. Monitoramento.
10	Razão e Proporção	Matemática. Robótica. Proporção.
11	Robótica nas Escolas de Ensino Fundamental de Fortaleza	Robótica. Tecnologia. Aprendizagem. Hidráulica.
12	Robótica Sustentável: Do Lixo para o Conhecimento	Robótica. Sustentabilidade. Educação.
13	Robótica Utilizando Lixo Eletrônico Como Ferramenta de Aprendizagem	Robótica. Aprendizagem. Lixo.

Nº	Título	Palavras-chave
14	Trena Robótica de Medição Por Roda: Uma Alternativa para Calcular o Perímetro de uma Circunferência	Aplicação de Geometria. Trena de Roda. Medidor de Distância.
15	Uso do Celular: Finalidade, Frequência e Hábitos de Estudantes do 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental	Celular. Tecnologia. Internet.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, a partir do Livro de Resumos da IX Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza (Fortaleza, 2019).

Os títulos e as palavras-chave dos trabalhos da X Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza que abordaram e/ou utilizaram em suas metodologias as tecnologias digitais estão listados no Quadro 6. A X Feira foi realizada em 2021, ano em que a pandemia da Covid-19 ainda impactava profundamente a vida das pessoas nos mais diversos âmbitos: sociais, emocionais, laborais, educativos, da saúde física e mental, entre outros. Fato bastante presente nos resumos publicados nos anais da Feira do referido ano (Fortaleza, 2022). O formato da Feira também foi impactado, sendo realizada quase que totalmente de maneira virtual. Diante das medidas sanitárias de prevenção adotadas em decorrência da Covid-19, o uso das ferramentas digitais pelas escolas da Rede Municipal de Fortaleza foi imprescindível, tendo em vista que o ensino estava sendo realizado no formato remoto ou híbrido. Por esta razão, o número de trabalhos que abordaram e/ou utilizaram tecnologias foi maior, em comparação com as demais edições da Feira estudadas, chegando a 32 dos 120 resumos publicados nos anais, isto é, cerca de 27% (Quadro 6).

A análise das áreas de conhecimento dos trabalhos apresentados no Quadro 6 revela que a área de Linguagens foi a mais representada, com 10 projetos, seguida pela área de Ciências da Natureza, com 9 projetos. As áreas de Ciências Humanas e de Matemática tiveram o mesmo número de projetos, 5 cada uma. A área de Ciências Ambientais foi a menos contemplada, com apenas 3 projetos.

**Quadro 6 - Título e palavras-chave dos resumos contidos nos anais da X Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza que abordaram/utilizaram tecnologias digitais.**

Nº	Título	Palavras-chave
1	A Concepção dos Alunos do Nono Ano sobre o uso do Aplicativo Kahoot! nas Aulas de Matemática	Aulas remotas. Kahoot!. Recursos metodológicos.

Nº	Título	Palavras-chave
2	Arte Digital - Reflexões acerca da Evolução da Linguagem	Arte digital. Tecnologia. Sociedade.
3	As Aulas Remotas na Pandemia	Aula remota. Pandemia. Escola pública.
4	As Metodologias Ativas e os Jogos Matemáticos como Recursos para Aprendizagens Significativas	Metodologia. Protagonismo. Interação.
5	Capcut e Picsart: Desvendando Novos Caminhos para Aprendizagem de Ciências	Mídias. Aprendizagem. Ciências.
6	Ciência em Prática - Brinquedo Elétrico	Educação Científica. Tecnologia. Eletricidade.
7	Ciência em Prática - Robótica	Educação Científica. Tecnologia. Robótica.
8	Como a Interação Humano-Chatbot pode Aperfeiçoar as Habilidades Linguísticas de Reading e Writing?	Inteligência Artificial. Habilidades linguísticas. Tecnologia.
9	Curta-Metragem: Um Olhar Poético sobre a Quarentena dos Estudantes	Covid-19. Alunos. Obra artística.
10	Desenvolvimento de Objetos Robóticos nas Aulas Experimentais de Física em Momentos de Isolamento Social	Arduino. Física. Programação.
11	Diário de Boas Notícias	Poema. Oficina poética. Pandemia.
12	Exergames: Uma Ferramenta de Interação Durante o Isolamento Social	Sedentarismo. Exergames. Isolamento social.
13	Jogo do Covidão: Produção de um Jogo Virtual 2D sobre o Cotidiano de Estudantes do Bairro Vila Velha	Jogo. Ensino. Tecnologias.
14	Jornal Yolanda Queiroz Notícias	Leitura. Telejornal. Comunicação.
15	Levantamento de Flora no Quintal de Casa (foi usado um aplicativo chamado LeafSnap)	Educação Ambiental. Vegetação. Ecossistema.
16	Luta contra o Negacionismo na Pandemia	Negacionismo. Divulgação. Covid-19.
17	Novas Práticas de Aprendizagem Matemática Usando Tecnologias no Ensino Remoto	Ensino. Recursos. Aplicativo.
18	O Uso de Aplicativos nas Aulas Remotas	Educação. Aprendizagem. Aplicativos.
19	O Auto da Compadecida: Fazendo Arte na Pandemia Usando a Tecnologia	Arte. Teatro. Tecnologia.

Nº	Título	Palavras-chave
20	O Discurso de Ódio na Internet: Impactos Sociopsicológicos na Vida das Pessoas	Discurso. Ódio. Efeitos.
21	O Uso das Mídias Sociais como Suporte à Saúde Mental no Período da Pandemia de Covid-19	Saúde Mental. Mídias sociais. Pandemia.
22	Os Avanços Científico-Tecnológicos e as Ferramentas Digitais no Ensino Remoto Durante a Pandemia	Tecnologia. Recursos digitais. Ensino remoto.
23	Os Jogos como Ferramentas Lúdicas Voltadas para as Aprendizagens Matemáticas	Jogo. Pesquisa. Aprendizagem.
24	Pantofobia - Transtorno Mental na Escola	Transtorno mental. Jogo eletrônico.
25	Patrimônio Histórico de Fortaleza através de Google Maps	História. Patrimônio. Maps.
26	Plataformas Digitais como Ferramentas nos Processos de Ensino e Aprendizagem	Plataformas. Ensino. Tecnologia.
27	Sem Contato - Automação de Dispensers para o uso de Repelente Natural no Combate ao Mosquito Aedes aegypti	Ciências. Automação. Saúde.
28	Show dos Descritores de Matemática	Jogo. Matemática. Descritores.
29	Tecnologias que Aproximaram as Pessoas em Tempos de Pandemia e Distanciamento Social	Tecnologia. Distanciamento social. Pandemia.
30	Variação Linguística e Preconceito Linguístico nas Redes Sociais	Linguística. Preconceito. Variação.
31	Vida após a Covid-19: A Produção de um Curta-Metragem na Comunidade Escolar do Vila Velha	Vídeo. Pandemia. Relatos.
32	Zoológico Virtual 3D: Criação de Jogo Educativo para o Ensino de Ciências	Ensino. Gamificação. Protagonismo.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, a partir do Livro de Resumos da X Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza (Fortaleza, 2022).

A maioria dos trabalhos listados no Quadro 6, cerca de 63%, abordaram a busca pela superação das dificuldades e dos impactos da pandemia em diferentes contextos, como o escolar e o familiar/social. Nesta perspectiva, os trabalhos apresentaram temas conectados aos problemas e contextos vivenciados pelos autores durante sua execução. As temáticas abordaram questões sociais, de saúde física e mental, socioemocionais, tecnológicas, ambientais, históricas e humanas. Também foram observadas propostas de práticas de ensino e de aprendizagem, as quais

incentivaram o desenvolvimento do pensamento científico, da criticidade e do protagonismo docente e discente.

Em 2020 e 2021, as tecnologias digitais desempenharam um papel fundamental, tornando possível o desenvolvimento do processo educacional durante o período do isolamento social (Santos Junior; Monteiro, 2020). Nos trabalhos apresentados na X Feira não foi diferente, os aplicativos **Google Meet**, **Google Classroom** e **Whatsapp** foram utilizados como ferramentas de interação durante a execução dos trabalhos para a realização de reuniões, compartilhamento de informações e apresentações dos trabalhos. Os resultados foram divulgados para a comunidade escolar por meio de canais como **YouTube** e **Google Meet**. Ademais, as tecnologias digitais foram empregadas como recurso metodológico e didático-pedagógico nos projetos desenvolvidos, contribuindo para a resolução de problemas e para a realização de atividades práticas e experimentais, assim como servindo de suporte para a criação de recursos educativos digitais, como jogos e aplicativos, fortalecendo a prática docente e a aprendizagem dos estudantes. De maneira semelhante, Pereira (2022) demonstrou, em seu relato de experiência, que os aplicativos e plataformas, utilizados durante o ensino remoto, favoreceram a implementação de estratégias de ensino e de aprendizagem promissoras.

A XI Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza, realizada em 2022, em virtude do controle da pandemia, voltou a ser presencial em todas as etapas. Como mencionado anteriormente, nesta edição, o público foi ampliado, incluindo os estudantes das turmas de 3º e 4º anos, além dos que já participavam do 5º ao 9º ano e da EJA. Com isso, o número de trabalhos selecionados para a Etapa Distrital e para o Livro de Resumos aumentou (Quadro 2). Entre os 150 trabalhos publicados nos anais da Feira, 17 (11%) envolveram e/ou utilizaram tecnologias nas pesquisas, conforme mostra o Quadro 7.

Todas as áreas de conhecimento propostas para os projetos inscritos na 11ª Feira foram contempladas. A área com maior representação foi a de Ciências da Natureza, com 7 projetos, seguida pelas áreas de Ciências Humanas e de Linguagens, com 4 e 3 projetos, respectivamente. A área de Ciências Ambientais foi contemplada em 2 projetos, enquanto que a de Matemática em apenas 1 (Quadro 7).

De maneira semelhante às demais edições em estudo, os trabalhos da XI Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza empregaram tecnologias digitais em suas metodologias abordando temáticas atuais e de relevância científica.

Dentre elas, destacamos as que trataram de problemáticas ambientais, sociais, socioemocionais e inclusivas, da cultura *maker*, das tecnologias e da cultura dos povos originários. No que diz respeito ao uso das tecnologias nos projetos, verificamos que elas foram aplicadas como recurso metodológico, visando à resolução de problemas e à realização de experimentos e/ou investigações ou, simplesmente, viabilizando a realização da pesquisa. Em alguns trabalhos, os produtos das pesquisas foram materiais/recursos digitais (N<sup>os</sup> 3, 11 e 17, Quadro 7). Em outros, as tecnologias foram utilizadas como recurso didático-pedagógico para favorecer a prática docente e a aprendizagem dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas e socioemocionais (Quadro 7).

**Quadro 7 - Título e palavras-chave dos resumos contidos nos anais da XI Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza que abordaram/utilizaram tecnologias digitais.**

Nº	Título	Palavras-chave
1	A Luz e suas Cores	Tecnologia. Cores. Luz.
2	Gerador Eólico: Uma Forma de Energia Limpa e Sustentável	Tecnologia. Energia. Meio Ambiente.
3	Água, Fonte de Vida!	Água. Inclusão. Educação.
4	Controle Eletromecânico por Ondas Cerebrais: Inclusão Social de Pessoas com Limitações Físicas	Eletromecanismos. Ondas Cerebrais. Inclusão Social.
5	Oficina de Animação: Contos Indígenas Ganham Vida e o Stop Motion Conta a História	Animação. Contos Indígenas. Stop Motion.
6	Projeto Cine-Ciências: Filmes para Conexão das Ciências com as Competências Gerais da BNCC	Competências Gerais da BNCC. Ensino-Aprendizagem. Avanços Científico-Tecnológicos.
7	Robótica de Baixo Custo: Construindo Robôs com Palitos de Picolé	Robótica. Mecanismo de Theo Jansen. Robôs Acessíveis.
8	Sarau Virtual - O Encantamento pelas Palavras no Exercício do Letramento	Letramento. Protagonismo. Pensamento.
9	Sons e o Ambiente de Aprendizado na Sala de Aula: Como os Ruídos Podem Afetar o Processo de Aprendizagem	Sons. Sala de Aula. Aprendizagem
10	Bobina de Plasma	Globo de Plasma. Energia Tecnológica. Lixo Eletrônico.
11	Cuidando da Água Brincando	Educação Ambiental. Jogo. Poluição da Água.

Nº	Título	Palavras-chave
12	Jovens Designers Tradutores: Conto e Fábula - Leitura e Tradução de Narrativas Curtas Adaptadas	Leitura. Narrativas. Tradução
13	Merge Cube: Realidade Aumentada nas Aulas de Ciências	Realidade Aumentada. Ambiente Virtual. Tecnologia.
14	Protótipos Robóticos: Desenvolvendo Aprendizagens Tecnológicas Usando o Arduino e seus Periféricos	Arduino. Programação. Robótica.
15	Tecnologia Arduino: Construção de Protótipo Robótico para o Estudo da Física no Ensino Fundamental	Arduino. BNCC. Física.
16	Uso das Redes Sociais por Alunos do 9º Ano: Tempo de Uso, Aplicativos mais Usados e Fake News	Redes Sociais. Aplicativos. Fake News.
17	Viralizando Sabiaguaba: Identificação Local e Produção de Gêneros no Instagram	Identidade. Gêneros Discursivos. Instagram.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, a partir do Livro de Resumos da XI Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza (Fortaleza, 2023a).

O uso de tecnologias digitais nas práticas pedagógicas está preconizado tanto na BNCC, como no DCRC, mais precisamente da competência geral 5, que diz que os estudantes, ao longo da Educação Básica, deverão ser capazes de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9; Ceará, 2019, p. 66).

Dessa maneira, as redes de ensino devem criar estratégias e situações de aprendizagem que assegurem aos estudantes o desenvolvimento desta competência. Além da competência geral 5, as tecnologias são mencionadas ao longo dos documentos nas competências específicas das áreas e dos componentes curriculares e em habilidades a serem desenvolvidas (Brasil, 2018; Ceará, 2019). A rede municipal de ensino de Fortaleza segue os documentos normativos da educação, entre eles, a BNCC e o DCRC, que são, respectivamente, referências nacional e estadual para a formulação dos currículos das redes de ensino (Fortaleza, 2023b). Ademais, a formação continuada dos professores da rede pública de ensino de Fortaleza tem como premissa a integração entre teoria e prática, baseada em metodologias ativas, em tecnologias digitais e em ciclos de aprendizagens vivenciais

(Fortaleza, 2023b). Portanto, os achados deste estudo corroboram com os documentos curriculares e orientações pedagógicas da rede municipal, na medida em que o uso sistemático das tecnologias digitais em projetos e trabalhos apresentados nas Feiras Municipais de Ciências e Cultura de Fortaleza, ao longo dos anos, demonstram que tais ferramentas são utilizadas no cotidiano escolar.

Ressalta-se ainda que ao analisar o corpo do texto dos resumos estudados foi possível identificar enunciados nos quais estão expressas as impressões dos autores acerca do uso das tecnologias digitais na sala de aula. Em linhas gerais, existe a percepção de que as tecnologias digitais são ferramentas que auxiliam na implementação de práticas pedagógicas inovadoras e interativas, promovendo ambientes ativos de aprendizagem com protagonismo discente e docente, além de favorecer o engajamento e a autonomia dos estudantes. Ademais, pesquisas como Bittencourt e Albino (2017), Moran (2017), Coppi et al. (2022), Pereira (2022), entre outras, corroboram com esta percepção, sinalizando para a consolidação das tecnologias aplicadas à educação como um avanço rumo ao domínio das competências e habilidades imprescindíveis para compreender e vivenciar o século XXI.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A breve incursão empreendida neste estudo evidenciou que a compreensão e o domínio das tecnologias significam, na Educação Básica, um movimento capaz de gerar novos conteúdos em rede, além de constituir-se como componente essencial na formação dos profissionais demandados pelo mercado mundial. As vivências e as experiências proporcionadas pela Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza, por sua vez, estimulam os estudantes a observar, a formular hipóteses, a experimentar e a verificar suas conclusões, desde o ensino fundamental, tornando-os capazes de fazer uso social dos conhecimentos produzidos com responsabilidade social, ambiental e cidadã. Nesse contexto, os jovens são convocados a ocupar um lugar central no protagonismo digital, sendo tanto disseminadores quanto consumidores dos avanços tecnológicos no contexto escolar, contribuindo para a atualização das práticas pedagógicas contemporâneas.

## **REFERÊNCIAS**

---

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BITTENCOURT, P. A. S.; ALBINO, J. P. O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. **Revista Ibero-americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 1, p. 205-214, 2017.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 10 nov. 2023.

CEARÁ. Secretaria da Educação do Estado do Ceará. **Documento Curricular Referencial do Ceará: educação infantil e ensino fundamental**. Secretaria de Educação do Estado do Ceará. Fortaleza: SEDUC, 2019. 1000 p. Disponível em: [https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2020/02/DCRC\\_2019\\_OFICIAL.pdf](https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2020/02/DCRC_2019_OFICIAL.pdf). Acesso em: 10 nov. 2023.

COPPI, M.; FIALHO, I.; CID, M.; LEITE, C.; MONTEIRO, A. O uso de tecnologias digitais em educação: caminhos de futuro para uma educação digital. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 17, e19842, p. 1-20, 2022.

FORTALEZA. **Livro de Resumos da VIII Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza**. Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza – Fortaleza: Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza, 2018. 124 p.

FORTALEZA. **Livro de Resumos da IX Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza**. Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza – Fortaleza: Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza, 2021. *E-book*. 143 p. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1ZPjliCbG6AaZpHP1ulunFQJquGKmQRrX/view>. Acesso em: 30 out. 2023.

FORTALEZA. **Livro de Resumos da X Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza**. Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza – Fortaleza: Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza, 2022. *E-book*. 135 p. Disponível em: <https://>

[drive.google.com/ file/d/1lIfed17cKxXQc9q5KzZyxqRnkvU3i0oi/view](https://drive.google.com/file/d/1lIfed17cKxXQc9q5KzZyxqRnkvU3i0oi/view). Acesso em: 30 out. 2023.

FORTALEZA. **Livro de Resumos da XI Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza**. Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza – Fortaleza: Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza, 2023a. *E-book*. 171 p. Disponível em: [https://drive.google.com/ file/d/1x4mobPnwtcFIDc9UwlZYi65BXUAIyHiG/view](https://drive.google.com/file/d/1x4mobPnwtcFIDc9UwlZYi65BXUAIyHiG/view). Acesso em: 30 out. 2023.

FORTALEZA. **Orientações gerais para o desenvolvimento do trabalho pedagógico do ensino fundamental 2023**. Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza – Fortaleza: Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza, 2023b. 35 p. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1ojhZZO1KVLMDyMkPjP-NAwsrnKGkCSuW/view>. Acesso em: 16 nov. 2023.

GABRIEL, M. **Educação na Era Digital: conceitos, estratégias e habilidades**. 2. ed. Barueri: Atlas, 2023.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MORAN, J. M. **Tecnologias digitais para uma aprendizagem ativa e inovadora**. 2017. Atualização do texto Tecnologias no Ensino e Aprendizagem Inovadoras do livro A Educação que Desejamos: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2007, cap. 4. Disponível em: [https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2017/11/tecnologias\\_moran.pdf](https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2017/11/tecnologias_moran.pdf). Acesso em: 23 out. 2023.

PEREIRA, A. C. R. Os desafios do uso das tecnologias digitais na educação em tempos de pandemia. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, v.24, n.1, p. 187-205, jan./abr. 2022.

SANTOS JUNIOR, V. B.; MONTEIRO, J. C. S. Educação e COVID-19: As tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. **Revista Encantar**, Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 01-15, jan./dez. 2020.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.023

# **FUNCIONALIDADE DOS PARÂMETROS DAS FUNÇÕES DE 1° E 2° GRAU: UMA PROPOSTA DE PROBLEMATIZAÇÃO VIA GEOGEBRA**

**LEANDRO VELEZ DA SILVA**

Mestre do Curso de Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, [velez82@ufpi.edu.br](mailto:velez82@ufpi.edu.br);

**TÂNIA PATRÍCIA SILVA E SILVA**

Mestranda do Curso em Ciência e Engenharia dos Materiais da Universidade Federal do Piauí - UFPI, [patricia@ufpi.edu.br](mailto:patricia@ufpi.edu.br);

**SANDRO SILVA ALVES**

Graduado pelo Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, [sanalvys@gmail.com](mailto:sanalvys@gmail.com);

**MARIA JOSÉ HERCULANO MACEDO**

Doutora pelo Curso de Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [maria.jose@professor.ufcg.edu.br](mailto:maria.jose@professor.ufcg.edu.br);

## **RESUMO**

As funções polinomiais de 1° e 2° grau são aplicadas à modelagem de uma série de problemas no campo das ciências, contudo a compreensão destas importantes funções, na maioria das vezes, é deficitária ao longo do ensino médio estendendo-se ao ensino superior. Em meio a este contexto, objetiva-se com este trabalho verificar a compreensão do papel dos parâmetros destas funções por parte de discentes universitários e propor metodologias alternativas de abordagem por meio do software GeoGebra. Para o desenvolvimento da análise foi realizada, em primeiro momento, uma abordagem qualitativa por meio da aplicação de um questionário, com 23 perguntas envolvendo parâmetros das funções, à 26 discentes matriculados na disciplina de Cálculo I do curso de engenharia de pesca da UFDPAr. Na segunda parte do trabalho é proposta uma abordagem prática de problemas envolvendo funções com o uso do GeoGebra. Por meio da análise das respostas dos questionários foi possível verificar que a maior

parte dos discentes não compreendiam os significados dos parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$  presentes nas funções. Os que demonstraram entendimento não conseguiram, contudo, visualizar a importância de tais parâmetros e como estes podiam fornecer informações importantes sobre o problema estudado. Em muitas respostas, os termos coeficiente angular e linear eram confundidos. No que se refere às funções quadráticas, os mesmos problemas foram verificados, os discentes não conseguiram, em sua maioria, distinguir o papel de cada parâmetro na função, bem como as informações que esses parâmetros poderiam fornecer. Com intuito de reduzir o déficit de aprendizagem desta temática, o presente trabalho traz uma proposta de abordagem prática, a utilização de uma sequência didática estruturada em torno problemas contextualizados envolvendo funções do 1° e 2° com uso do GeoGebra a ser aplicada durante a abordagem do conteúdo de Funções na disciplina de cálculo I.

**Palavras-chave:** Funções, Parâmetros, Ensino.

## INTRODUÇÃO

Promover um ensino de matemática que proporcione uma aprendizagem transformadora, reflexiva e que possibilite ao discente um arcabouço de conhecimento necessário para a resolução de problemas, tanto no âmbito da matemática como das ciências em geral é um grande desafio a ser vencido e uma realidade em que, por mais que se discuta e se tente trazer novas metodologias, ainda não se conseguiu vencer as amarras do ensino tradicional (BARBOSA; MALTEMPI, 2020).

Segundo Damázio e Madeira (2019) uma prática escolar estruturada em um trabalho voltado a construir com o aluno um conhecimento significativo e transformador sobre a matemática se encontra com as barreiras impostas pela própria estrutura organizacional e curricular da escola que, na maioria das vezes, trás para o professor a obrigação de reproduzir a forma de ensino de maneira meramente mecânica.

Uma sociedade de múltiplas transformações, e em constante mudança, principalmente no âmbito das tecnologias e da informação exige uma reflexão sobre quais recursos tecnológicos e estratégias podem ser usadas e adequadas para que se possa acompanhar tais mudanças e proporcionar um ensino verdadeiramente aplicável (GENIFER; SOUSA; FERNANDES, 2021) .

Com a expansão da internet e o crescente desenvolvimento de novas tecnologias digitais, novas possibilidades têm surgido no âmbito do ensino da matemática nos mais diversos níveis de ensino, dentre elas, o **software GeoGebra** tem oferecido muitas possibilidades no desenvolvimento de novas estratégias de ensino dos mais diversos conteúdos matemáticos, contribuindo para a quebra de barreiras entre o ensino tradicional e o processo de ensino inovador e mais significativo (AMARAL; FRANGO, 2014)

No que se refere ao ensino do cálculo diferencial e integral o contexto não é diferente do exposto pelos demais autores. Mesmo sendo uma disciplina em nível de terceiro grau é recorrente o grande número de reprovações e dificuldades de aprendizagem apresentados por estudantes universitários, neste patamar de ensino a ferramenta **GeoGebra** mostra-se essencialmente importante na construção de situações problemas que unam a prática com a teoria. (OLIVEIRA; GONÇALVES; PIASSON, 2018).

No contexto do Cálculo Diferencial e Integral, os conceitos de funções podem ser ótimos laboratórios para aplicação de atividades com o *software GeoGebra*, aproximando a teoria com a prática (BOEMER; JUNIOR, 2019). Leite e Miola (2023) afirmam que o uso do *GeoGebra* no ensino de funções leva o estudante a uma compreensão real dos conceitos, os colocando em uma condição de protagonismo no processo de construção do conhecimento. Kunzendorff (2019) chegou a resultados satisfatórios ao aplicar o Software *GeoGebra* no estudo das funcionalidades dos parâmetros de funções do primeiro e segundo grau, mostrando que o uso da ferramenta possibilitou um maior aproveitamento dos conteúdos Funções por parte dos alunos que, antes, em sua maioria, não conseguiam compreender de forma clara as funcionalidades destes parâmetros.

Levando em consideração todo o contexto de dificuldades apresentadas pelos alunos na compreensão real das aplicabilidades das funções e considerando o *Software GeoGebra* uma ferramenta poderosa no estudo dos comportamentos dos mais diversos tipos de funções (MOLINARI; SANTOS; RETSLAFF, 2019). Muitos aspectos das funcionalidades dos parâmetros das funções do primeiro e segundo grau podem ser explorados sobre diversas vertentes, principalmente pelo fato destes, dependendo do problema analisado, apresentarem grandezas físicas de interesse, podendo conter informações cruciais do evento estudado.

No contexto do uso de novas tecnologias para viabilização de um Ensino de qualidade, explorando aspectos investigativos, colocando o aluno num papel ativo e investigativo o *software Geogebra* tem se mostrado um recurso poderoso e de muitas potencialidades (MOLINARI; SANTOS; RETSLAFF, 2019). Como Software livre, podendo ser usado em smartphones, computadores, tablets, torna-se de fácil acesso por parte do discente, viabilizando sua aplicação em sala de aula com poucos recursos. Além de poder ser usado no estudo de Geometria, também pode ser aplicado de forma prática no estudo de funções, cálculo simbólico, análise vetorial, cálculo diferencial e integral, dentre outras aplicações (PEREIRA JUNIOR; ESTEVAM, 2022)

Assim, uma abordagem didática de forma abrangente, simples e prática pode ser facilitada por meio da ferramenta *GeoGebra*. Desta forma, torna-se interessante o desenvolvimento de trabalhos que explorem essas interfaces de aplicação intercaladas com a construção teórica dos conceitos, de forma que revertam para a sociedade resultados que possam contribuir de maneira cada vez mais incisiva para um melhor aproveitamento das tecnologias e contribuir para a construção e

aperfeiçoamento de novas metodologias de ensino frente aos avanços tecnológicos existentes nos dias atuais (LEITE; MIOLA, 2023).

## **OBJETIVO DO TRABALHO**

O objetivo desse trabalho consiste em verificar a compreensão das funcionalidades dos parâmetros das funções de 1º e 2º grau por parte de discentes universitários e propor metodologias alternativas de abordagem por meio do *Software GeoGebra*.

## **METODOLOGIA**

---

A abordagem realizada foi de cunho quanti-qualitativo. Para Ferraz et al.,(2018) a abordagem qualitativa apresenta uma natureza metodológica de amplas vertentes de análise permitindo, ao pesquisador qualitativo, analisar narrativas, histórias de vida, documentos, dentre outras fontes de dados de forma prática e abrangente. Para Yin (2001) a pesquisa qualitativa possibilita ao leitor uma visão espacial ampla sobre o objeto de estudo, permitindo uma melhor compreensão das diversas variáveis envolvidas na pesquisa.

No que se refere a parte quantitativa, Garnica (1997) afirma que a pesquisa quantitativa permite, a partir da análise de um conjunto de dados, verificar diversas nuances dos dados observados permitindo a tirada de conclusões importantes e as direções que podem ser tomadas sobre o que se analisa no objeto de estudo, enquanto a pesquisa qualitativa permite uma ampla análise sobre a qualidade das informações, dos dados que se estuda.

No desenvolvimento da análise foi aplicado um questionário construído no *Google Forms* a 26 discentes universitários do Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Delta do Parnaíba. Durante a aplicação do instrumento de coleta de dados, dentre as questões apresentadas os discentes responderam três questões abordadas neste trabalho, sendo estas representadas nas Figuras de 1 a 5.

Na Figura 1, o público alvo tinha que escolher dentre as afirmações propostas a(s) alternativa(s) correta(s) relacionada(s) ao parâmetro "a" da função de 1º grau.

**Figura 1 – Questão relacionada ao parâmetro “a” da função afim**

3.0 Considere a função afim  $f(x) = ax + b$ . Selecione APENAS as afirmações CORRETAS acerca do parâmetro a.

*Marque todas que se aplicam.*

- o parâmetro “a” chama-se coeficiente linear e representa a abscissa do ponto onde a reta corta o eixo Oy.
- o parâmetro “a” denomina-se coeficiente angular e indica a inclinação da reta em relação ao eixo Ox.
- O parâmetro “a” representa a taxa de variação média da função representando a variação de x em relação a y.
- O parâmetro “a” representa a taxa de variação média da função representando a variação de y em relação a x.
- o parâmetro “a” denomina-se coeficiente linear e indica a inclinação da reta em relação ao eixo Ox.
- Quando a função afim é crescente o valor de  $a > 0$  e quando decrescente  $a < 0$ .
- Quando a função afim é crescente o valor de  $a < 0$  e quando decrescente  $a > 0$ .

Na Figura 2 tinha apenas uma alternativa correta quanto as informações relacionadas ao parâmetro “b” da função de 1º grau.

**Figura 2 – Questão relacionada ao parâmetro “b” da função afim.**

4.0. Considere a função afim  $f(x) = ax + b$ . O que representa o parâmetro “b” dessa função?

*Marcar apenas uma oval.*

- o parâmetro “b” chama-se coeficiente linear e representa a abscissa do ponto onde a reta intersecta o eixo Oy.
- O parâmetro “b” representa a taxa de variação média da função representando a variação de y em relação a x.
- o parâmetro “b” denomina-se coeficiente angular e indica a inclinação da reta em relação ao eixo Ox.
- o parâmetro “b” chama-se coeficiente linear e representa a ordenada do ponto onde a reta intersecta o eixo Oy.

Na Figura 3 a Questão abordava as funcionalidades do parâmetro “a” e o público alvo poderia selecionar todas as alternativas que julgasse corretas.

**Figura 3 – Questão relacionada ao parâmetro “a” da função quadrática.**

5.0 Considere a função quadrática  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . Selecione APENAS as afirmações CORRETAS acerca do parâmetro “a”.

*Marque todas que se aplicam.*

- o parâmetro “a” está associado a concavidade da parábola. Se  $a > 0$  a concavidade é para baixo e se  $a < 0$  a concavidade é para cima.
- o parâmetro “a” está associado a concavidade da parábola. Se  $a > 0$  a concavidade é para cima e se  $a < 0$  a concavidade é para baixo.
- o parâmetro “a” está diretamente relacionado a abertura dos ramos da parábola. Se o valor absoluto de  $a$  aumenta a abertura nos ramos da parábola diminui.

Na Figura 4 eram abordadas informações a respeito das funcionalidades do parâmetro “b” em uma função quadrática. Nessa questão era permitida a escolha da(s) alternativa(s) que tinham informações corretas acerca da função de 2º grau.

**Figura 4 – Questão relacionada ao parâmetro “b” da função quadrática.**

6.0 Considere a função quadrática  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . Selecione APENAS as afirmações CORRETAS acerca do parâmetro “b”.

*Marque todas que se aplicam.*

- se  $b > 0$  a parábola intercepta o Eixo Y com sua parte crescente.
- se  $b < 0$  a parábola intercepta o Eixo Y com sua parte crescente.
- se  $b < 0$  a parábola intercepta o Eixo Y com sua parte decrescente.
- se  $b = 0$  a parábola intercepta o Eixo Y em um ponto denominado vértice da parábola.
- se  $b = 0$  a parábola intercepta o Eixo Y em um ponto de abscissa nula.

A Figura 5 admitia apenas uma escolha correta a respeito das funcionalidades do parâmetro “c” da função quadrática.

**Figura 5 – Questão relacionada ao parâmetro “c” da função quadrática.**

7.0 Considere a função quadrática  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . Selecione APENAS uma alternativa correta acerca do parâmetro “c”.

*Marcar apenas uma oval.*

- o parâmetro “c” indica a abscissa do ponto onde a parábola intercepta o eixo Y.
- o parâmetro “c” indica a ordenada do ponto onde a parábola intercepta o eixo Y.
- o parâmetro “c” está diretamente relacionado a abertura dos ramos da parábola. Se o valor absoluto de  $c$  aumenta a abertura nos ramos da parábola diminui.

A segunda parte do trabalho consiste na proposição de uma proposta didática a ser desenvolvida abordando os conteúdos de Funções do primeiro e segundo Grau ministrados na disciplina de cálculo I. A proposta consiste na execução de uma sequência didática envolvendo duas situações problema, uma envolvendo funções do primeiro grau e outra funções de segundo grau.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria dos discentes universitários não conheciam as funcionalidades do parâmetro “a” da função  $f(x) = ax+b$ . De acordo com a Tabela 1, a alternativa correta com maior número de acertos, ou seja, 42,3% corresponde a funcionalidade do parâmetro descrito em relação ao crescimento/decrescimento da função afim, a segunda alternativa com maior percentual de acerto foi a associação entre “a”, sua denominação e inclinação da reta, cerca de 23%. Em relação a essa alternativa, se observa percentual superior de entendimento incorreto sobre está informação. Em torno de 31%, considerou o parâmetro descrito como sendo o coeficiente linear da reta e abscissa do ponto onde a reta corta o eixo  $Oy$ .

**Tabela 1 – Apresenta percentuais de escolhas das alternativas da Questão descrita na Figura 1.**

Alternativas escolhidas	Frequência (%)
O parâmetro “a” chama-se coeficiente linear e representa a abscissa do ponto onde a reta corta o eixo $Oy$ .	8 (30,8%)
O parâmetro “a” denomina-se coeficiente angular e indica a inclinação da reta em relação ao eixo $Ox$ .	6 (23,1%)
O parâmetro “a” representa a taxa de variação média da função representando a variação de $x$ em relação a $y$ .	9 (34,6%)
O parâmetro “a” representa a taxa de variação média da função representando a variação de $y$ em relação a $x$ .	5 (19,2%)
O parâmetro “a” denomina-se coeficiente linear e indica a inclinação da reta em relação ao eixo $Ox$ .	4 (15,3%)
Quando a função afim é crescente o valor de $a>0$ e quando decrescente $a<0$ .	11(42,3%)
Quando a função afim é crescente o valor de $a<0$ e quando decrescente $a>0$ .	0 (0%)

Com isso, se percebe dúvidas dos discentes universitários associadas à conceitos relacionados ao parâmetro “a”, pois é sabido que esse é o coeficiente angular

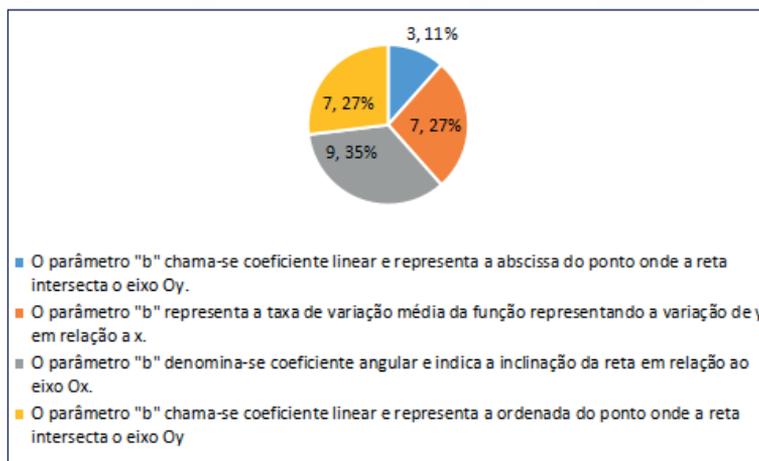
da reta e indica a inclinação da reta em relação ao eixo das abscissas. Resultados semelhantes também foram obtidos por Warmbier et al., (2017), pois estes autores concluíram que grande parte desses problemas de interpretação advém de lacunas na aprendizagem da matemática básica.

Para Augusto et al., (2022) a falta de visualização dos estudantes a cerca do papel das funções deve-se, principalmente pela falta de atividades que coloquem o aluno em um processo de envolvimento com problemas práticos e que a utilização de software como o **GeoGebra**, pode contribuir significativamente com o aprendizado mesmo que o aluno não apresente uma base prévia da matemática básica.

Ainda, na Tabela 1, em relação ao coeficiente angular como sendo uma taxa de variação média de  $y$  em relação ao eixo  $x$  apenas 19,2% tinham esse entendimento, 34,6% interpretou de forma incorreta esse conceito.

Na Figura 6, o gráfico de pizza retratou as respostas obtidas com o público alvo em se tratando do coeficiente linear "b". O percentual de acerto observado no gráfico de pizza foi em torno de 27%, quando se é descrito ser o coeficiente  $b$  chamado de coeficiente linear e ser responsável por representar a ordenada do ponto onde a reta intersecta o eixo das ordenadas ( $Oy$ ). É possível verificar uma confusão dos discentes universitários acerca do que seria o coeficiente angular e o coeficiente linear de uma reta, pois a maioria dos erros foram identificados acerca do entendimento de "b" ser o coeficiente angular da reta e indicar a inclinação desta em relação ao eixo  $Ox$ , porém estas são características do parâmetro "a".

**Figura 6** – Gráfico de pizza relacionado as alternativas disponíveis na Figura 2.



Os participantes ainda consideraram “b” como sendo a taxa média de variação de  $y$  em relação a  $x$  e alguns (11%) revelaram dúvidas quanto a representação gráfica de um ponto no plano cartesiano e o entendimento dos conceitos do que seria abscissa e ordenada de um ponto. Para Proença et al., (2022) essas dificuldades podem estar relacionadas a falta de prática dos discentes no que se refere ao trabalho com problemas contextualizados. Para os autores a dificuldades de compreender textos e terminações utilizadas podem contribuir para a confusão no entendimento dos problemas e na interpretação dos parâmetros imersos no problema. Outro ponto abordado pelos autores e que deve ser refletido é que os alunos ainda tem pouca maturidade para compreender modelos matemáticos e a análise de problemas por meio da compreensão dos parâmetros das funções e equações utilizadas. Esses apontamentos também corroboram com os resultados obtidos por Luiz; Ribas e Monteiro (2014). Para esses autores os alunos ingressantes chegam com grande defasagem em leituras e interpretação de textos, prejudicando consideravelmente o processo de interpretação e compreensão dos problemas propostos e, conseqüentemente, com a compreensão de muitos aspectos dos modelos matemáticos apresentados.

Na Tabela 2 é possível verificar o conceito relacionado ao parâmetro associado a concavidade da parábola, sendo este conhecido pela maioria dos discentes universitários, pois 61,5% escolheu a alternativa correta em admitir que  $a > 0$  indica a concavidade para cima e  $a < 0$  indica a concavidade para baixo de uma parábola. Porém, dentre estes alguns (15,4%) fizeram a escolha da primeira e a segunda alternativa ao mesmo tempo indicando uma certa dúvida em relação aos conceitos anteriormente informados. Dessa forma, o percentual de 61,5% é reduzido para 46,1% indicando que menos da metade dos entrevistados tinham um conhecimento sólido sobre a concavidade da parábola. Molinari, Santos e Restsloff (2019) analisaram problemas semelhantes e mostram que a utilização de **software** como **GeoGebra** pode reduzir consideravelmente estas dificuldades de aprendizagem no que se refere ao papel dos parâmetros das funções quadráticas.

**Tabela 2** – Apresenta percentuais de escolhas das alternativas da Questão descrita na Figura 3.

Alternativas escolhidas	Frequência (%)
O parâmetro “a” está associado a concavidade da parábola. Se $a > 0$ a concavidade é para baixo e se $a < 0$ a concavidade é para cima.	11 (42,3%)

Alternativas escolhidas	Frequência (%)
O parâmetro "a" está associado a concavidade da parábola. Se $a > 0$ a concavidade é para cima e se $a < 0$ a concavidade é para baixo.	16 (61,5%)
O parâmetro a está diretamente relacionado a abertura dos ramos da parábola. Se o valor absoluto de a aumenta a abertura nos ramos da parábola diminui.	5 (19,2%)

Em relação a abertura dos ramos da parábola quando há alteração nos valores do parâmetro "a", apenas 19,2% dos respondentes apresentaram a resposta correta. Este percentual é justificável, pois muitas vezes os profissionais ministram o conteúdo funções quadráticas sem fazer o uso de softwares de geometria dinâmica que permitem fazer a análise da alteração descrita de forma rápida. Pois, para se fazer a mesma análise de forma manual exige maior esforço, trabalho e tempo dos mestres e discentes. Além disso, muitas vezes durante as construções o docente não consegue estabelecer a reflexão necessária e comparar os valores distintos de "a" e sua relação com a abertura dos ramos da parábola, perdendo de estabelecer a construção deste conhecimento.

Na Tabela 3, 38,4% dos estudantes acertaram a afirmação de que se  $b < 0$  a parábola intercepta o eixo das ordenadas em sua parte decrescente, porém, 30,8% errou essa informação ao considerar que na situação de  $b < 0$  a parábola intercepta o eixo das ordenadas em sua parte crescente. As outras alternativas corretas em relação ao parâmetro "b" consistiam em: se  $b = 0$  a parábola intercepta o eixo y em um ponto denominado vértice da parábola com 26,9% de acerto e se  $b > 0$  a parábola corta o eixo Y em sua parte crescente, cerca de 19% acertou essa informação. O parâmetro descrito apresentou suas funcionalidades desconhecidas para a grande maioria dos estudantes.

**Tabela 3 – Apresenta percentuais de escolhas das alternativas da Questão descrita na Figura 4.**

Alternativas escolhidas	Frequência (%)
Se $b > 0$ a parábola intercepta o EixoY com sua parte crescente.	5 (19,2%)
Se $b < 0$ a parábola intercepta o EixoY com sua parte crescente.	8 (30,8%)
Se $b < 0$ a parábola intercepta o EixoY com sua parte decrescente.	10 (38,4%)
Se $b = 0$ a parábola intercepta o Eixo Y em um ponto denominado vértice da parábola.	7 (26,9%)
Se $b = 0$ a parábola intercepta o Eixo Y em um ponto de abscissa nula.	7 (26,9%)

De acordo com Luiz; Ribas e Monteiro (2022), o grande problema apresentado pelos alunos na compreensão de problemas, como o caso dos parâmetros das funções, reside principalmente no fato de a grande maioria desses alunos, passarem pelas séries do ensino fundamental e médio com grande defasagem de leitura e interpretação de problemas.

Na Tabela 4, dentre as alternativas expostas a de maior percentual, cerca de 46%, estava associada a afirmação correta a respeito do parâmetro “c”. Em torno de 31% confundiu a funcionalidade dos parâmetros “c” com o parâmetro “a”, pois este último está associado ao comportamento dos ramos da parábola, enquanto 23% apresentou dificuldades quanto ao entendimento de que o parâmetro “c” indica a ordenada do ponto onde a parábola intercepta o eixo das ordenadas.

**Tabela 4 – Apresenta percentuais de escolhas das alternativas da Questão descrita na Figura 5.**

Alternativas escolhidas	Frequência (%)
O parâmetro c indica a abscissa do ponto onde a parábola intercepta o eixo Y.	6 (23,0%)
O parâmetro c indica a ordenada do ponto onde a parábola intercepta o eixo Y.	12 (46,2%)
O parâmetro c está diretamente relacionado a abertura dos ramos da parábola. Se o valor absoluto de c aumenta a abertura nos ramos da parábola diminui.	8 (30,8%)

De acordo com as análises mostradas fica notória a grande dificuldade apresentada pelos decentes no que se refere as funcionalidades dos parâmetros das funções, tanto de primeiro como de segundo grau. Esse cenário exige a aplicação de metodologias que possibilitem aos alunos uma melhor apropriação dos conceitos, funcionalidades e aplicações das funções em situações reais e que, efetivamente, coloque o aluno como protagonista do seu aprendizado. Neste contexto, diversos autores tem mostrado a grande eficácia de softwares didáticos, dentre eles, o **GeoGebra**, como já mostrados nos trabalhos de Molinari; Santos e Retslaff (2019); Amaral e Frango (2014); Oliveira; Gonsalves e Piasson (2018); Rocha; Ramos e Brasil (2019), dentre outros.

Nesse contexto, a proposta de atividade com situação problema envolvendo a utilização da ferramenta **GeoGebra** torna-se um bom caminho para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem de funções do primeiro e segundo grau, contribuindo com uma aprendizagem mais significativa.

## PROPOSTA DIDÁTICA COM O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA

Na situação problema 1 os alunos seriam colocados em contato com um problema prático envolvendo função do primeiro grau. Nesse problema eles devem lançar mão da ferramenta **GeoGebra** para fazer toda a análise e solução das situações propostas. A seguir, segue a proposta de situação problema envolvendo função do primeiro grau.

Situação problema 1: Dois engenheiros de pesca resolvem montar empresas voltadas á piscicultura. O engenheiro A monta sua empresa na cidade de Buriti dos Lopes- PI, e o Engenheiro B, na cidade de Parnaíba-PI. O Engenheiro A contrata quatro trabalhadores para compor a equipe da empresa, pagando para eles um valor de R\$ 7.500 por mês. A despesa da empresa no primeiro mês foi de R\$ 2.800. O engenheiro B contrata 5 trabalhadores e paga a eles um total de R\$ 6.000,00 de salário no primeiro mês, tendo uma despesa de R\$ 3.600. Sabe-se que o Engenheiro A consegue negociar pescadas brancas, cujo valor de venda em Kg é dado por R\$ 20,00. O Engenheiro B negocia mapará ao valor de R\$ 25,00 o Kg. Com base nessas informações, faça um estudo dessa situação problema usando a ferramenta **GeoGebra**, escrevendo a função matemática associando lucros e despesas, uma relação entre os lucros de cada Empresa, a representação gráfica das funções associadas a cada empresa e uma análise das informações presentes nos gráficos em estudo, como:

- Verificar com **GeoGebra** para qual número de vendas,  $x$ , o engenheiro A terá lucro zero na sua empresa no mês.
- Refazer a analise para o engenheiro B.
- Encontrar o intervalo de  $x$  no qual o lucro da empresa do engenheiro A será maior do que a empresa do engenheiro B e vice versa.
- interpretar os significados físicos dos parâmetros das funções.

Situação problema 2: Na situação problema 2 os alunos devem ser conduzidos a reflexão sobre o seguinte problema: Um engenheiro de pesca resolve cercar a área de um terreno que contém um viveiro para criação de peixe. Ele dispõe de 600 metros de arame farpado. Ele precisa dimensionar as medidas dos lados deste terreno para que a área cercada por essa metragem de arame farpado seja a maior possível. Com base no problema proposto, com o **GeoGebra**, realizar as seguintes análises.

- Construir a função que representa a área do cercado  $A(x)$ , variando de acordo com a medida do comprimento de um dos seus lados  $x$ .
- Analisar graficamente a função obtida e investigar o comportamento ao se variar os parâmetros.
- encontrar os valores dos lados do terreno que maximiza a área.

As duas propostas de atividades práticas com o *GeoGebra* podem ser aplicadas seguindo a sequência de 4 aulas, sendo as duas primeiras aulas a discussão teórica e apresentação dos conceitos e nas duas aulas seguintes, o desenvolvimento das situações problema.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Com o presente trabalho procurou-se avaliar a compreensão dos alunos, estudantes de Cálculo Diferencial e Integral I, acerca das funcionalidades dos parâmetros das funções do primeiro e segundo grau e propor metodologias que possam ser usadas para vencer tais dificuldades. Os resultados mostraram que a grande maioria dos alunos analisados apresentaram dificuldades de compreensão sobre os parâmetros das funções estudadas.

Todas as referências presentes neste trabalho apontam para a necessidade de uma maior reflexão sobre o processo Ensino-aprendizagem e como introduzir novas metodologias que possam contribuir de forma efetiva para a construção de um conhecimento verdadeiramente sólido. Os resultados expressos neste trabalho demonstram que *GeoGebra* pode contribuir de forma significativa para o ensino de funções matemáticas. Nesse sentido, nossa proposta metodológica de introduzir situações problema com o *GeoGebra* no ensino de funções de primeiro e segundo grau, vem a contribuir para a formulação de metodologias que possam auxiliar o processo de aprendizagem de conteúdos da matemática.

## **AGRADECIMENTOS**

---

A Todos os integrantes que participaram deste trabalho, em especial as instituições de ensino: Universidade Federal do Delta do Parnaíba-UFDPar Universidade Federal de Campina Grande UFCG Universidade Federal do Piauí – UFPI Universidade Federal do Maranhão UFMA

## **REFERÊNCIAS**

---

AGGIO MOLINARI, J. R.; DOS SANTOS, L. A.; DE SOUZA RETSLAFF, F. M. Um relato de experiência no ensino de funções quadráticas com a utilização do software

Geogebra. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 5, n. 2, p. 15–28, 1 jul. 2019.

AMARAL, M. P.; FRANGO, I. Um levantamento sobre pesquisas com o uso do software Geogebra no ensino de funções matemáticas. **Revemat: revista eletrônica de educação matemática**, v. 9, n. 1, p. 90, 19 ago. 2014.

AUGUSTO, J. et al. **Sequência de Atividades para o estudo de Funções do Primeiro grau: análise gráfica e aplicações com GeoGebra**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <www.univates.br/ppgece>.

BOEMER CESAR PEREIRA, L.; DOS SANTOS JUNIOR, G. Ensino de Funções nas Ciências Agrárias: Uma prática Contextualizada nos Cursos de Agronomia e Zootecnia. **Revista Práxis**, v. 11, n. 21, p. 1–10, 9 jul. 2019.

DAMAZIO, A.; MADEIRA, S. C. REFLEXÕES SOBRE “PRÁTICA” NO ENSINO DA MATEMÁTICA: PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA. **Revista Contrapontos**, v. 19, n. 1, p. 104, 18 jun. 2019.

DE OLIVEIRA, R. A.; GONÇALVES, W. V.; PIASSON, D. O uso do Geogebra para o ensino de cálculo diferencial e integral, um mapeamento de suas publicações. **Revista Thema**, v. 15, n. 2, p. 466–484, 20 maio 2018.

FERRAZ PINTO, I. et al. Investigação Qualitativa Perspectiva Geral e Importância Para a Ciência da Nutrição. [s.d.].

GENIFER, F.; DE SOUSA, A.; FERNANDES, F. R. Ensino de Matemática na interface com as novas tecnologias: perspectivas docentes. **Ensino Em Perspectivas**, v. 2, n. 2, p. 1–16, 2021.

KUNZENDORFF, B. L. **A Utilização do GeoGebra na Construção de Gráficos e Compreensão dos Coeficientes das Funções Quadráticas**. Sala de Aula em Foco : [s.n.]. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiO-IOH-pLSBAxVoVKQEHX0rDE4QFnoECBYQAQ&url=https%3A%2F%2Foj.s.ifes>>.

edu.br%2Findex.php%2Fsaladeaula%2Farticle%2Fdownload%2F515%2F425%2F1710&usg=AOvVaw3AxYIzMIiYHxn74VuJTmik&opi=89978449>. Acesso em: 17 set. 2023.

LEAL DA SILVA BARBOSA, L.; MALTEMPI, M. V. Matemática, Pensamento Computacional e BNCC: desafios e potencialidades dos projetos de ensino e das tecnologias na formação inicial de professores. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, 12 nov. 2020.

LEITE, A. C. P.; MIOLA, A. F. DE S. Contribuições do GeoGebra para o Ensino de Funções: o que revelam algumas pesquisas brasileiras. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 8, n. 1, p. e11954, 10 maio 2023.

LUIZ, J.; RIBAS, D.; MONTEIRO, Z. **Resolução de problemas no ensino aprendizagem de funções no Ensino Médio**. Cadernos PDE: [s.n.].

MARAFIOTI GARNICA, A. V.; FURQUIM PEREIRA, M. E. A Pesquisa em Educação no Estado de São Paulo: Um possível Perfil. **Bolema, Rio Claro-SP**, v. 11, 1997.

PEREIRA JUNIOR, J. C. A.; ESTEVAM, E. J. G. Aspectos potenciais do software GeoGebra para o ensino e a aprendizagem de Matemática: um olhar a partir de dissertações. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 15, n. 2, p. 3–32, 29 nov. 2022.

PROENÇA, M. C. DE et al. Dificuldades de Alunos na Resolução de Problemas: análise a partir de propostas de ensino em dissertações. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 36, n. 72, p. 262–285, abr. 2022.

ROCHA, P. S. R.; RAMOS, C. V.; BRASIL, T. A. **A Utilização de Softwares no Ensino de Matemática para Ensino Fundamental e Médio**. Anais do IV Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+e 2019). **Anais...Sociedade Brasileira de Computação - SBC**, 28 ago. 2019. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl+e/article/view/8874>>

WARMBIER, E. et al. **Dificuldades na Aprendizagem da Matemática com vista à Função do primeiro Grau**. IV Congresso internacional da Educação Científica e tecnológica : [s.n.].

YIN, R. K. **Estudo de caso : planejamento e métodos**. [s.l.] Bookman, 2001.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.024

# IGNOBEL COMO UMA FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENSINO INTERDISCIPLINAR DE FÍSICA E MATEMÁTICA

**NATHALIA MARIA DE AMORIM**

Mestranda do Curso de Tecnologias Emergentes em Educação da Must University - USA, [nathaliafisicaa@email.com](mailto:nathaliafisicaa@email.com);

**DAVI OLIVEIRA DA CRUZ**

Doutorando do Curso de Ciências da Educação da Facultad Interamericana de Ciencias Sociales – FICS - PY, [bdjdavi@email.com](mailto:bdjdavi@email.com);

## RESUMO

Sorrir é um dos grandes desejos do ser humano, buscamos incluir sorrisos e alegria em nossas atividades diárias. Assim, como é de conhecimento geral, o ensino de ciências e tecnologia somente através de livros e aulas tradicionais não facilita a compreensão de alguns fenômenos pelos alunos, mesmo que seja o mais simples fenômeno científico. Sendo assim, acredita-se que seja necessário utilizar diferentes metodologias para se obter um ensino e uma aprendizagem mais eficaz. Esse trabalho apresenta uma proposta do uso de *Ignobels* no Ensino de Física e Matemática. Neste trabalho propomos utilizar pesquisas laureadas pelo *IgNobel* como ferramenta de Divulgação Científica, auxiliando na contextualização dos conceitos de Física e Matemática contidos nessas pesquisas. O *Ignobel* utilizado foi o laureado em Física em 2003, o qual trata da Lei de Murphy. A pesquisa foi quali-quantitativa utilizando uma sequência didática em uma turma de 1º ano do ensino médio, com o intuito de trabalhar elaboração de hipóteses através de experimentos, inserindo assim o conceito de divulgação científica no ensino e aprendizagem deles. Esperamos que a proposta elaborada sirva para uma dinâmica com outras pesquisas premiadas do prêmio e assim contribua para o ensino de Física e Matemática utilizando o humor presente nos *Ignobels*. Este estudo evidencia que a utilização de *IgNobels* na sala de aula, pode melhorar o desempenho do estudante nas disciplinas de Física e Matemática de forma mais leve, utilizando o humor contido em tais pesquisas, além de ampliar a visão deles sobre as diferentes formas de Divulgação Científica.

**Palavras-chave:** *IgNobel*, Humor, Matemática, Física, Divulgação Científica.

## INTRODUÇÃO

---

“De supérfluo, o riso transforma-se num mecanismo importante para promover o desenvolvimento cognitivo e emocional” (OTTA, 1994, p. 34). Baseando-se nessa afirmação, destaco a importância do riso como um elemento cognitivo fundamental nas aulas, não apenas para torná-las mais leves e agradáveis, como também para contribuir na formação de cidadãos capazes de interagir com o seu meio social, capaz de melhorar a si e a sua volta, diminuindo o peso da carga que os problemas cotidianos lhes infligem.

Na década de 80, o professor de Física americano Ivars Peterson apresentou sua experiência com o uso do humor em suas aulas. O professor afirmou que “se os conceitos e aplicações de Física são abordados com senso de humor e imaginação, então todo o trabalho duro irá parecer mais leve” (PETERSON, 1980, p. 646). Utilizando as pesquisas de Peterson e João Ramos, na qual é trabalhada a utilização do cômico para o ensino e divulgação de Física (RAMOS, 2016), iremos estudar a eficácia do uso de pesquisas laureados pelo prêmio *IgNobel* para o ensino de Física.

O *IgNobel*, assim como o Nobel, é uma cerimônia anual, na qual são premiadas pesquisas científicas que possuem certo viés cômico, excêntrico. Pesquisas feitas por estudiosos em todo o mundo, mas que não possuem os requisitos para concorrer ao Nobel. O humor por trás das pesquisas do *IgNobel* pode ser utilizado como ferramenta para atividades dinâmicas que buscam facilitar a aprendizagem de conteúdos nas aulas. Pesquisadores na área de ensino de ciências, como Almeida e alguns colaboradores, apontam há mais de duas décadas as contribuições do uso de suportes de Divulgações Científicas em situações de ensino (ALMEIDA e RICON, 1993).

Nosso objetivo é mostrar como o humor pode ser utilizado para abordar conceitos e temáticas das Ciências naturais e Matemática. Com isto em mente, adotamos como metodologia a elaboração de um material escrito e um experimento, baseado em uma pesquisa laureada com o prêmio *IgNobel* de engenharia, sobre a Lei de Murphy, com o qual buscamos ensinar os conceitos científicos presentes na pesquisa, de forma lúdica e dinâmica, utilizando o cômico presente na pesquisa do *IgNobel*. Por fim, na tentativa de responder o questionamento levantado, traçamos nossas conclusões preliminares através da análise das respostas dos alunos ao material entregue e trabalhado com eles, assim como a postura participativa do aluno, buscando observar suas contribuições e dúvidas.

## **METODOLOGIA**

---

Foi baseado no Nobel que o prêmio *IgNobel* foi criado. O próprio nome do prêmio é um trocadilho com o original-Nobel e a palavra anglófona ignoble (ignóbel-“não nobre”, vil ou desprezível).

Criado pela revista de humor científico *Annals of Improbable Research* (Anais da Pesquisa Improvável), a qual tem como editor e co-fundador Marc Abrahams (SANTOS, 2017); Os primeiros prêmios foram entregues em Harvard em 1991, em uma cerimônia apresentada, até hoje inclusive, por Marc Abrahams. Durante toda a cerimônia o humor se faz presente, desde a explicação das pesquisas ao próprio troféu, que costuma ser temático com uma das pesquisas vencedoras do ano (ABRAHAMS). Abrahams busca utilizar o humor das pesquisas, assim como a sua diferença das demais para aumentar a sua credibilidade e expandir o interesse por produzir ciência: quase tudo na história da ciência é ensinado como uma longa lista de importantes inovações científicas, as quais não seriam consideradas inovações se as pessoas não as achassem doidas (ABRAHAMS, 2013). Todas as informações sobre o *IgNobel*, assim como as pesquisas vencedoras nessas quase três décadas, assim como os vídeos das cerimônias de entrega dos prêmios são encontradas no website da revista *Annals of Improbable Research*.

O uso de Textos de Divulgação Científica (TDC) em aulas de ciências tem crescido ao longo dos anos, como uma maneira de complementar os materiais didáticos disponibilizados para as aulas, tais como os livros didáticos. Buscar ferramentas didáticas que façam com que o aluno aprenda o conteúdo, relacionando com assuntos que lhes são familiares e com assuntos do mundo externo a escola é uma maneira de melhorar o ensino de Física e Matemática nas escolas.

Daniela nos faz refletir sobre a importância, assim como a necessidade, de utilizar textos de DC em aulas de ciências naturais. Ela acredita que os textos de DC são uma das melhores alternativas didáticas para agregar ao ensino formal, já que os livros didáticos possuem uma precariedade em seus conteúdos (ROSA, 2004).

Os textos de divulgação permitem trabalho de exploração dos conceitos científicos em sala de aula, na medida em que se apresentam numa linguagem clara, de acessível compreensão aos alunos em diferentes faixas etárias. Esses textos se configuram num discurso produzido numa linguagem jornalística sem incorrer em erros do tipo conceituais tão comuns nos livros didáticos. A leitura de textos de divulgação pode ser uma alternativa para os professores do ensino fundamental, no sentido

de modificar práticas pedagógicas tradicionais, nas quais o livro didático é o único material para leitura. A utilização deles como recurso didático traz referencial teórico ao professor e ao aluno. (ROSA, 2004, p.43).

O “engraçado” presente nas pesquisas do *IgNobel* e a busca por “Primeiro fazer rir e depois pensar”, nos leva a classificar as pesquisas do IgNobel como pesquisas de DC. Essas pesquisas apesar de conterem um fio cômico em seu desenvolvimento possuem credibilidade, pois

Abrahams aponta para o humor destas pesquisas, que vem justamente o improvável. Mas, improváveis por não estarem no padrão, aliado ao fato de que muitas descobertas e estudos iniciais foram tido como ridículos. Por mais que a pesquisa sobre o nome das vacas seja engraçada, se pensarmos em uma agricultura de qualidade por que não usar o resultado da pesquisa? Mesmo estranhas elas têm sua validade. (RAMOS, 2016, p.65).

Introduzir o cômico nas aulas requer cuidados, é importante levantar quais pontos positivos e negativos ele pode produzir, como por exemplo, contribuir para o bullying, (GARNER, 2006).

É papel do professor buscar ensinar o conteúdo da melhor forma possível de forma que haja uma aprendizagem expressiva por seus alunos. Logo, fugir da aula tradicional utilizando recursos audiovisuais, experimentos, participação dos alunos e humor, são alternativas viáveis e interessantes, que devem ser estudadas, pelo docente, e aplicadas sempre que possível nas aulas, pois

As propostas sugerem alguns tópicos e sugestões para o professor, como: encontrar o tipo de humor que se encaixa com sua personalidade, encontrar seu comediante interior, criar, um ambiente receptivo ao humor, incorporar ideias estranhas e engraçadas como “dia nacional da toalha” (em alusão ao “Guia dos Mochileiros das Galáxias”), iniciar a aula com citações engraçadas e permitir que os alunos também contribuam para criar momentos para que os estudantes se tornem comediantes adicionando elementos ousados e diferentes às tarefas. (RAMOS, 2016, p. 65).

Nossa investigação foi realizada a partir de uma abordagem qualitativa de pesquisa, visto que os pesquisadores na área de educação vêm mostrando interesse nesse tipo de abordagem, por fornecer abrangência nas análises de dados (BOGDAN e BIKLEN, 1982). Nossa pesquisa se enquadra na abordagem qualitativa por ser necessário ter um contato direto com a situação estudada, coletando assim seus dados. A partir do contato direto com o campo de pesquisa pode-se capturar

as principais percepções que os participantes têm com a situação vivenciada por eles.

A parte processual deste trabalho é dividido em algumas etapas, desde a escolha da pesquisa laureada do *IgNobel*, passando pela pré-elaboração experimental, realização do experimento em sala de aula à explicação dos conceitos que regem a Lei de Murphy, buscando mostrar ao aluno que é possível produzir ciência de forma cômica.

Na web site do *IgNobel* buscou-se uma pesquisa que possibilitasse a realização de um aparato experimental de baixo custo, produção e execução, para uma turma de 1º ano E.M. Evitaram-se trabalhos que continham uma matemática elevada, onde seria necessário um conhecimento matemático muito além do que os alunos possuíam.

Após analisar os prêmios encontrou-se um em Engenharia, o qual possuía uma fácil ligação às ciências, nível matemático compatível com o grau de escolaridade dos alunos e com o qual seria possível produzir o aparato experimental sem muitas dificuldades.

A pesquisa escolhida é um artigo do documentarista e escritor americano Nick T. Spark, laureado com o *IgNobel* de engenharia em 2003, com o tema original *Why Everything You Know About Murphy's Law is Wrong* (em uma tradução livre: Por que tudo o que você sabe sobre a lei de Murphy está errado). Como a pesquisa possui 4 partes, foi necessário selecionar as partes mais relevantes para atividade, destacando a parte onde revela o surgimento da Lei, o que era mais relevante para a turma, no momento. O trecho foi devidamente traduzido para língua portuguesa, por estar em Inglês.

Além do artigo do *IgNobel* sentimos a necessidade de adicionarmos um experimento a atividade, com o objetivo de enriquecer a metodologia em busca de contribuir com a aprendizagem do aluno. Visto que o manuseio do conceito de formaprática maximiza essa aprendizagem, pois

É possível maximizar a aprendizagem dos alunos, proporcionando um ganho de percepção física de uma determinada matéria por meio de experimentos realizados em sala de aula, sem necessariamente utilizar uma disciplina exclusivamente de laboratórios (GIBBONS, 1971, p.895).

Como o conceito da Lei de Murphy é simples, o número de experimentos que respeitassem os objetivos delimitados foi encontrado sem dificuldades, resultando

no experimento do pão com margarina (usualmente falam em manteiga ou geleia, mas por questões econômicas, a margarina foi utilizada).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

Este capítulo dedica-se a expor os resultados obtidos pela investigação qualitativa de dados, através da aplicação do experimento juntamente com atividade-texto, desenvolvida pela autora, com o intuito de obter dados que respondam as questões que guiaram nossa pesquisa, assim como refletir a respeito dos resultados. O objetivo da atividade era trabalhar a Lei de Murphy, utilizando uma pesquisa do *IgNobel*, o qual pode ser trabalhado como ferramenta de DC.

Um dos objetivos da pesquisa foi apresentar a Divulgação Científica aos estudantes, assim como uma leve introdução de como isso pode ser importante para eles, já que poderão saber das descobertas científicas que estão acontecendo no mundo da ciência as quais podem contribuir para sua formação acadêmica, e sua formação como cidadão. Portanto, no primeiro momento da atividade utilizando apresentação de PowerPoint foi apresentado aos estudantes do que se trata DC, onde encontramos e como elas podem ser utilizadas por eles para se informar dos acontecimentos, e descobertas, com uma linguagem mais simples e que eles conseguem acompanhar.

Após apresentar DC, assim como os portais de divulgação, como revistas, jornais, rádios, entre outras. Revistas como Galileu, Superinteressante, Ciência hoje, foram indicadas para informações a respeito de ciência. A partir desse momento os foi apresentado o portal do *IgNobel*, o que era, como o acessar, e o que encontrariam nele. Essa primeira etapa levou cerca de 1h, foi explanatória, com participação dos alunos apenas quando esses tinham alguma dúvida, eles foram sujeitos imparciais nessa etapa.

Com conhecimento a respeito de DC e *IgNobel* os alunos já estavam prontos para fazerem a atividade. Os foi entregue a atividade (figuras 1, 2, 3, 4 e 5), e seguimos o que ela propunha. Na primeira página continha o texto 1, (figura 1), que relatava um dia de uma pessoa que não correu da melhor maneira, com vários acontecimentos negativos. O texto foi lido pelos professores, com todos os alunos.

Figura 1- Atividade parte 1



MAU DIA, MAU DIA, MAU DIA!


**Texto 1:**

A semana está corrida, você aproveitou o horário do almoço para ir ao banco pagar a conta que está com o vencimento para hoje, mas parece que você não foi o único a ter essa ideia. Há duas filas, em sua frente há três pessoas e na fila ao lado há sete pessoas, aparentemente você será atendido em breve. Você olha o relógio e têm apenas mais quinze minutos para pagar a conta e voltar ao trabalho quando o atendente de sua fila sai do caixa, o nervosismo começa a aparecer, junto com os murmurinhos de desagrado dos demais clientes. Após três minutos, que mais parecem uma hora você olha para outra fila e restam três pessoas, e estão sendo atendidos rapidamente, está resolvido, você troca de fila. Agora faltam duas pessoas para você ser enfim atendido, o atendente da fila ao lado retorna e você observa-o atender rapidamente os clientes chegando na pessoa que estava logo atrás de você e ainda restam duas pessoas em sua frente, o arrependimento por ter trocado de fila aparece, mas não há mais volta, agora você irá esperar ali mesmo. Enfim, é a sua vez, você pega a conta com um sorriso no rosto, dá boa tarde e o atendente o informa: "O sistema caiu, senhor! Deve demorar para retornar."

Definitivamente não é o seu dia.

Nathalia Amorim



Figura 1: pão com geleia caído no chão.



Figura 2: Carro molhando jovem em um dia de chuva.

Considere que as três situações aconteceram no mesmo dia e com a mesma pessoa;

As coisas aparentam estar dando certo para essa pessoa?

Alguma dessas situações já aconteceram com você?

Você já ouviu a seguinte frase: "Se algo pode dar errado, dará!"?

Figura 2- Atividade parte 2

Como podemos relacionar essa frase com o texto e figuras acima?

Você já ouviu falar sobre a Lei de Murhpy? Se sim, de quê se trata?

### **Experimento:**

#### Materiais:

Pão;

Margarina;

Faca sem ponta;

Papel vegetal.



#### Procedimento Experimental:

Em grupo de três, os alunos devem passar margarina em um dos lados do pão e solta-lo ao chão 10 vezes; a cada vez que o pão cair no chão deve-se anotar com qual lado ele atingiu o chão, o com a margarina ou não.

O chão ou a mesa onde o pão deverá cair deve ser coberto com papel vegetal para diminuir qualquer sujeira.

O grupo deve escrever hipóteses que justifiquem o evento ocorrido. Por exemplo: Se o pão caiu com o lado que não tinha margarina no chão, deve-se criar hipóteses que expliquem isso.

As hipóteses devem ser o mais elaboradas cientificamente possível.

#### Análise:

Após os grupos finalizarem a elaboração de suas hipóteses, seus resultados devem ser compartilhados e discutidos com a turma.

### **Lei de Murphy**

A Lei de Murphy, assim como várias outras tem uma história. Ela começou Edward Murphy, coronel da Força Aérea dos EUA, que enunciou seu princípio em 1949 na base aérea Edwards -de onde saíam os primeiros astronautas do programa espacial americano. Murphy havia sido enviado para Edwards para testar um aparelho apelidado Gee Whiz, destinado a descobrir qual era o impacto (medido em Gs, ou unidades de força da gravidade) que um piloto podia aguentar. O projeto fora criado por John Paul Stapp, médico e filho de missionários batistas que havia passado a infância no Brasil. Stapp não tinha um dispositivo eficiente para medir os Gs da desaceleração produzida pelo aparelho. No primeiro teste conduzido com os medidores

**Figura 3- Atividade parte 3**

concebidos por Murphy, os medidores falharam -eles haviam sido conectados ao contrário. O coronel resolveu botar a culpa em seus subordinados: "Se houver um jeito de fazer a coisa errada, eles fazem". A frase foi apresentada por Stapp como a Lei de Murphy numa entrevista coletiva. E pegou. Segundo Nick Spark, historiador da Lei de Murphy que recebeu o IgNobel representando a viúva de Stapp (o filho de Murphy, Edward, representou o coronel), os resultados do Gee Whiz acabaram mudando o design das aeronaves militares. E Stapp conseguiu convencer o governo americano a aprovar uma lei determinando que os cintos de segurança dos aviões fossem também obrigatórios nos automóveis.

A partir da Lei de Murphy surgiram algumas outras baseadas na primeira, e há pesquisas científicas que embasam essas leis. Vejamos algumas:

Principais Corolários Leis de Murphy:

- Se alguma coisa pode dar errado, dará. E mais, dará errado da pior maneira, no pior momento e de modo que cause o maior dano possível.
- Todo corpo mergulhado numa banheira faz tocar o telefone.
- A informação mais necessária é sempre a menos disponível.
- A fila do lado sempre anda mais rápido.
- Se você está se sentindo bem, não se preocupe. Isso passa.
- Se a experiência funcionou na primeira tentativa, tem algo errado.
- Você sempre acha algo no último lugar que procura.
- Toda partícula que voa sempre encontra um olho.
- Não é possível sanar um defeito antes das 17 e 30h da sexta-feira. O defeito será facilmente sanado as 9 e 01h da segunda-feira.
- A probabilidade de o pão cair com o lado da manteiga virado para baixo é proporcional ao valor do carpete.
- A informação mais importante de qualquer mapa está na dobra ou na margem.

Em 2003 o engenheiro Nick T. faísca ganhou um prêmio do IgNobel quando publicou um artigo investigativo sobre a criação da Lei de Murphy. No artigo dividido em quatro partes o engenheiro detalha sua pesquisa aprofundada sobre como a Lei de Murphy tornou-se conhecida.

Após publicar um artigo sobre a área de teste de voos da França, Edwards, o vizinho de Nick o instigou a conhecer seu pai que havia conhecido o próprio Murphy, após alguns dias, em pesquisas o mesmo descobriu que a história da origem da Lei de Murphy não era algo geralmente aceito. As contas de fato variavam descontroladamente. Algumas fontes deram crédito apenas a Ed Murphy Jr., um homem que elogiaram por sua sabedoria, discernimento e brio, mas não disseram quase nada a respeito. Em outros lugares, a carta de Nichols apareceu - muitas vezes palavra por palavra - explicando como ele havia

**Figura 4- Atividade parte 4**

inventado “a declaração”. E pelo menos alguns escritores sugeriram que o coronel Stapp, também conhecido como “o homem mais rápido da Terra”, havia inventado a lei. O engenheiro então começou sua busca por desdobrar essa história. Um dos trechos da sua pesquisa, ainda na primeira parte relata o incidente onde tudo teve início.

#### **O famoso incidente**

O que traz, diz David Hill, o famoso incidente. Em determinado momento, um engenheiro da Força Aérea chamado Capitão Ed Murphy apareceu em Edwards. Com ele, ele trouxe quatro sensores, chamados strain gauges, destinados a melhorar a precisão das medições da força G. A maneira como Hill diz a um de seus assistentes, Ralph DeMarco ou Jerry Hollabaugh, instalou os medidores nos arreios de Gee Whiz.

Mais tarde, Stapp fez um trenó com os novos sensores e eles não conseguiram trabalhar. Acontece que os medidores foram instalados acidentalmente para trás, produzindo uma leitura zero. “Se você pegar esses dois aqui e adicioná-los juntos”, Hill explica com naturalidade: “Você recebe a quantidade correta de forças G. Mas se você pegar esses dois e montá-los juntos, um cancela o outro e você recebe zero.

Foi um erro bastante simples, mas Hill lembra que “Murphy ficou um pouco irritado. E isso deu origem a sua observação: “Se há alguma maneira de eles fazerem errado, eles o farão.” Apesar do fato de que seu povo aparentemente estava sendo culpado pelo erro, Hill encolheu os ombros. “Eu meio que ri e disse, é assim que acontece”, ele suspira. “Nada mais poderia ser feito realmente.”

O comentário azedo de Murphy começou a fazer as rondas na pista de trenó. “Quando algo dá errado”, diz Hill, “a mensagem é distribuída para todos no programa.” A maneira como a gordura mastigava as palavras de Murphy - “se há alguma maneira de eles fazerem errado, eles vão” - foi transformada em um mais fino, mais demonstrativo “se alguma coisa pode dar errado, ele vai.” Uma lenda tinha sido chocada. Mas ainda não nasceu.

Apenas como a lei saiu no mundo? Bem, David Hill diz que John Paul Stapp realizou sua primeira coletiva de imprensa em Edwards algumas semanas após o incidente. E ele estava tentando explicar sua pesquisa em termos clínicos quando um repórter fez a pergunta óbvia: “Como é que ninguém ficou gravemente ferido - ou pior - durante seus testes?” Stapp, que Hill diz que poderia ser algo como um showman, respondeu com indiferença que, “fazemos todo o nosso trabalho em consideração à Lei de Murphy”. Quando os repórteres intrigados pediram esclarecimentos, Stapp definiu a Lei e declarou, como Hill coloca, “a ideia de que você tinha que pensar em todas as possibilidades”. antes de fazer um teste” para evitar o desastre.

Segundo Hill, esse foi um momento decisivo. Se Stapp percebeu ou não, a Lei de Murphy resumiu bem o ponto de suas experiências. Afinal, eles estavam dedicados a tentar encontrar maneiras de evitar que coisas ruins - acidentes com aeronaves - piorassem. Como em fatal. Mas havia um significado mais significativo que foi para o cerne da missão do engenheiro. Desde o primeiro dia dos testes, houve um protocolo experimental não reconhecido, mas padrão. A

Figura 5- Atividade parte 5

equipe de testes desafiava-se constantemente para pensar em “o que aconteceria” e reconhecer as possíveis causas do desastre. Se você pudesse prever todas as coisas possíveis que poderiam dar errado, o pensamento foi, você também pode encontrar uma maneira de evitar a catástrofe. E salve o pescoço de John Stapp.

Se alguma coisa pode dar errado, será. Foi um conceito que aproveitou a imaginação cumulativa na conferência de imprensa. Então, quando os artigos sobre o Gee Whiz apareceram impressos, a Lei de Murphy era frequentemente citada junto com a segunda de Newton.

"Não achei que houvesse alguma declaração profunda que pudesse chocar o mundo", diz Hill, expressando espanto com o fato de a observação ter ganhado destaque. "Não foi feito como tal. Claro que é verdade que se há um jeito certo de fazer algo, geralmente há um jeito errado de fazer isso também. E é bom reconhecer a diferença.

**O Homem Mais Rápido da Terra (Parte 1 de 4);** por Nick T. faisca.

#### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

The Fastest Man on Earth (Overview and Index) Why Everything You Know About Murphy's Law is Wrong, Nick T. Spar, 2004. Disponível em :<  
<https://www.improbable.com/airchives/paperair/volume9/v9i5/murphy/murphy0.html>>  
Acessado em 22/07/2018 as 00:17.

Hancock ,Jaime:Oito leis de Murphy que têm base científica: Princípios que são (às vezes) mais que pessimismo sem fundamento e memória seletiva, 2015.

Após o texto, presente na figura 1, havia algumas imagens de acontecimentos reconhecidos como de má sorte. Logo em seguida a leitura dos textos e imagens, os estudantes tiveram que responder as seguintes questões em grupo, e anotar suas respostas para depois discutirem com os professores e os demais colegas.

Considere que as três situações aconteceram no mesmo dia e com a mesma pessoa;

- As coisas aparentam estar dando certo para essa pessoa?
- Algumas dessas situações já aconteceram com você?
- Você já ouviu a seguinte frase: “Se algo pode dar errado, dará!”?
- Como podemos relacionar essa frase com o texto e figuras acima?
- Você já ouviu falar sobre a Lei de Murhpy? Se sim, de que se trata?

As respostas às duas primeiras perguntas serviam como maneira introdutória como não era muito importante, não serão expostas as mesmas para análise. Por sua vez a terceira pergunta é interessante analisarmos. Vale lembrar que os dados serão mostrados de acordo com respostas dos grupos, como a turma possuía 43 alunos formaram-se 14 grupos, sendo 13 de 3 alunos e 1 com 4 alunos.

**Figura 6-** Gráfico referente a questão 3 do questionário.



Fonte: Autores,2023.

A respeito da pergunta: “- Como podemos relacionar essa frase com o texto e figuras acima?” as respostas foram parecidas entre si, por esse motivo selecionei apenas 3 das 14:

*Grupo 1- O texto mostra que a pessoa não teve um bom dia, e as imagens também mostram isso.*

*Grupo 6 - Nas duas situações as pessoas não estavam com sorte;*

*Grupo 9- Aparentemente tudo estava dando errado para essas pessoas;*

Por sua vez a respeito da última pergunta, a qual possuía uma significativa importância, afinal seria o primeiro momento de introduzi-los ao tema central da atividade, estudar a Lei de Murphy. As respostas foram satisfatórias, pois refletiram o esperado, “- Você já ouviu falar sobre a Lei de Murhpy? Se sim, de que se trata?”

**Figura 7 - Gráfico referente às respostas a respeito da pergunta: “Você já ouviu falar sobre a Lei de Murphy?”**



Percebemos que cerca de 79%, aproximadamente, dos estudantes desconheciam a Lei de Murphy, o que era esperado, pois o conceito de Lei de Murphy não costuma ser trabalhado durante o ensino regular.

Os que afirmaram conhecer justificaram da seguinte maneira:

- *Sim, no filme Interestelar uma das personagens tinha esse nome e o pai dela explicou o que significava;*
- *Sim. O Filme Interestelar fala sobre ela.*

É evidente a influência do filme Interestelar, lançado em 2014. O filme é de Ficção Científica, não despertando assim o interesse dos mais jovens que não curtem ciências. Isso justifica o baixo número de estudantes que o assistiram.

Ao final da leitura dos textos e imagens, assim como das análises dos mesmos, foi entregue aos grupos o material para segunda etapa, o experimento. Porém,

juntamente com o experimento eles tinham que elaborar hipóteses a respeito dos resultados do experimento, nessa parte eles ficaram confusos e em dúvida da sua capacidade de execução. O uso de internet não foi permitido, pois uma rápida busca já responderia a atividade e o objetivo era os fazer criar suas hipóteses com base em seus conhecimentos prévios.

As hipóteses apresentadas apresentaram certa similaridade entre si, e algumas outras não foram bem elaboradas, resultando em palavras soltas. Por esse motivo selecionei algumas para analisarmos.

*Grupo 1: Após soltar o pão com apenas um dos lados melados com margarina no chão 10 vezes, da mesma altura. Cerca de 8 vezes o lado que estava melado caiu virado para o chão. Acreditamos que o lado que tinha margarina era mais pesado, fazendo com que o pão virasse durante a queda e caísse com esse lado para baixo. O peso influencia na queda.*

*Grupo 2: Como o lado que está melado contém uma massa maior, e pela lei de newton, existe uma relação entre a massa e o fato de o pão cair com o lado da manteiga virado para baixo.*

*Grupo 3: Ao observar o movimento que o pão faz durante a queda, percebemos que o pão não consegue dar uma volta completa, resultando que o lado com a margarina cai no chão. Achamos que seja necessária a altura ser maior, para que ele possa girar totalmente.*

*Grupo 4: Acreditamos que o peso da manteiga em um dos lados do pão faz com que o lado mais pesado fique para baixo, por ser mais denso, enquanto o lado menos pesado fique em cima.*

Esses 4 casos são os mais interessantes, pois possuem uma certa aproximação com a real explicação. No 1º ano do E.M. eles começam ter noção do Torque, fator determinante na rotação do pão, apenas no final do ano letivo, mas eles percebem intuitivamente que há um deslocamento do centro de massa, mesmo sem nunca ter estudado sobre centro de massa.

Todavia, o objetivo dessa atividade não era classificar quais hipóteses eram melhores que as demais, mas discutir suas hipóteses de maneira a fazê-los refletir e juntos chegarmos a hipótese verdadeira. Trabalhando cada conceito de forma simples com alusões a conceitos já conhecidos por eles, com intuito de facilitar a aprendizagem dos mesmos. Assim como, ao incentiva-los a realizar o experimento, pondo "a mão na massa" e elaborar suas hipóteses, estava contribuindo para mostrar aos mesmos que eles podem fazer ciência, podem ser cientistas, se assim

desejarem e estudarem. Bem como os ensinar os conceitos de forma prática e não apenas explanatória, com o professor como o único detentor do conhecimento.

Durante a análise das hipóteses o conceito da Lei de Murphy já foi introduzido, produzindo assim uma ponte para a última etapa da atividade, a leitura de uma parte da pesquisa do *IgNobel* a respeito da Lei de Murphy.

O texto apresentado foi uma tiragem de uma das pesquisas laureadas do *IgNobel*, o texto foi traduzido para o português, e tratava da história da Lei de Murphy, como ela surgiu, onde, por quem etc. Os alunos tiveram a oportunidade de ler uma parte de um artigo científico, o primeiro lido por eles segundo relatos, a linguagem era clara, de fácil entendimento, o que os encantou pois eles não precisavam ter um conhecimento amplo científico para compreender o texto.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Ao pensar nessa pesquisa, desejávamos contribuir para o ensino de Física e Matemática utilizando algo prazeroso para o professor e o aluno. Assim foi introduzido o humor como ferramenta para alcançar tal objetivo. Porém não desejávamos qualquer humor, ou qualquer ferramenta, almejávamos por algo inovador, mas simples. O *IgNobel* serviu a esse propósito, quando o reconhecemos como material de Divulgação Científica.

Tínhamos conhecimento que o aluno da rede pública de ensino não costuma ter conhecimento científico além do que a escola e livros didáticos oferecem, e gostaríamos de abranger as fontes de informações para eles, os apresentando uma fonte alternativa, com pesquisas inusitadas e com uso de ferramentas de fácil acesso, o que os proporcionariam materiais para aumentarem suas fontes de conhecimento, assim como despertarem interesse pela pesquisa científica, e possivelmente os aproximar do mundo científico.

É sabido que Física é uma das disciplinas que mais reprovam, assim como matemática, além de possuir a antipatia dos alunos. Eles não gostam da disciplina, não a compreendem, a acham difícil e chata. No entanto, um dos fatores para esses relatos é a maneira como se é ensinado a disciplina. Os estudantes costumam gostar mais das disciplinas em que eles podem interagir, ser sujeito participante da construção do conhecimento, e não apenas ficar sentado numa carteira, calado, sem poder participar ativamente da aula. A Física que é ensinada na maioria das escolas se resume a memorização de formulas e manuseio matemático. Frases

do tipo: “onde vou usar isso em minha vida, professor?” são comuns durante as aulas dessa disciplina. Os alunos não conseguem enxergar a Física como parte da natureza, pois os é ensinado conceitos abstratos. É necessário tornar o ensino da Física e Matemática mais palpável e aproxima-lo da realidade do aluno. Todos os conteúdos ensinados na escola abordam uma leitura da natureza, logo é possível mostrar essa interpretação aos estudantes em busca de facilitar a aprendizagem de tais conceitos.

Pensando nisso que o uso de pesquisas do *IgNobel* foi considerado como ferramenta. As pesquisas são interessantes, com temas diferenciados, incomuns. Assim como elas são impressionantes, com temas surpreendentes, o que chama atenção do leitor. Muitos dos temas respondem perguntas que já nos fizemos alguma vez na vida, mas julgamos muito bobas, ou sem necessidade de resposta científica. No entanto, ao influenciar pesquisas assim, o Abraham, abre o leque para que mais perguntas “bobas” possam ser pesquisadas e respondidas. Afinal sabemos que o que move um cientista é a dúvida, e não é necessário pesquisar a cura para o câncer para ser considerado cientista. As pesquisas do *IgNobel* são sérias e contribuem para a ciência, vejamos o caso do prêmio de Nutrição, onde acharam sangue humano na dieta dos morcegos da caatinga brasileira. Com o resultado da pesquisa as autoridades podem procurar medidas para sanar os resultados do impacto ambiental que têm influenciado na mudança de dieta desses mamíferos.

Assim sendo, podemos perceber uma relação de proximidade dessas pesquisas com a realidade dos jovens estudantes, com respostas às perguntas simples, que eles podem fazer diariamente. E pelo fato dos temas das pesquisas serem um tanto engraçado, produz no jovem a curiosidade de lê-la. O riso quebra uma barreira. A barreira que afasta os jovens da ciência, dos estudos, pôr os considerarem chatos e inaplicáveis em sua realidade.

Com a aplicação da atividade, vários benefícios foram alcançados, desde a inserção de novos conceitos aos alunos à desmitificação de que não se pode aprender Física e Matemática de forma mais lúdica. E inserir humor nas aulas não significa transformar a sala de aula em um show de comédia, ou perder o controle da turma, ou ainda não ensinar o conteúdo. Não apenas utilizamos humor, o humor saudável, como apresentamos ferramentas que veiculam informações científicas verdadeiras acessíveis e de linguagem clara para eles.

Ao longo da atividade, os alunos participaram, fizeram perguntas, riram, demonstraram interesse em aprender, em produzir, eles se divertiram reproduzindo

o experimento, lendo os textos, discutindo suas hipóteses. O simples ato de tirá-los das fileiras de carteiras, onde ficavam sentados olhando para nuca do colega da frente, e os pôr em trios distribuídos na sala, sentados na carteira, ou não, - eles escolhiam como gostariam de ficar, em busca da forma mais confortável. Eles ficaram felizes e entusiasmados por poderem participar ativamente da aula, o que facilitou o aprendizado deles.

Não foi aplicado questionário ou atividade para quantizar o que eles aprenderam, pois como eles foram sujeitos ativos durante toda a atividade, pudemos construir juntos o conhecimento e notar através de suas respostas, perguntas, interações, a aprendizagem construída.

O uso do *IgNobel* é uma ferramenta excelente, por ser gratuita, estar online na web, possuir vídeos, livros, artigos, *podcasts* e etc. No entanto, requer um conhecimento mínimo de inglês para o uso do *podcast*, por exemplo; para leituras podemos utilizar o tradutor do google, que traduz a página em tempo real para o português. No entanto, a tradução não é excelente, pois às vezes algumas frases ficam sem sentido, efeito colateral da tradução simultânea da ferramenta. O aluno que desejar ler uma pesquisa precisará copiar o texto da pesquisa e traduzi-lo no *Google Translate*, o que pode gerar certo desinteresse, por requerer certo esforço.

Como qualquer outra atividade que o professor levará para aula, utilizar pesquisas do *IgNobel* requer que o docente pare e prepare a atividade, pesquisando no site a pesquisa mais adequada para a aula, produza um texto a partir da pesquisa, ou selecione uma parte da pesquisa que abranja o que ele deseja abordar. A atividade não é de extrema facilidade de elaboração, mas não é difícil, em poucas horas e com boa vontade, o professor consegue preparar uma atividade excelente que fará o aluno conhecer mais sobre pesquisas científicas com humor.

## REFERÊNCIAS

---

ABRAHAMS, M. **Improbable Research**. Disponível em: <https://www.improbable.com/>. Acesso em: 25 de ago. de 2022.

ABRAHAMS, M. **Laugh first, think later**. The Guardian, 2004. ABRAHAMS, M. **Serious Fun**. [S.l.]. 2013.

ALMEIDA, M. J. P. M.; RICON, A. E. **Divulgação científica e texto literário: uma perspectiva cultural em aulas de física.** Caderno Catarinense Ensino de Física, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 7-13, 1993

BILENKY, T. **Reações de alunos fazem professores pararem com piadas homofóbicas em cursinho.** Folha de São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2014/08/1498195-reacao-de-alunos-fazprofessores-pararem-com-piadas-homofobicas-de-cursinho.shtml>. Acesso em: 25 de ago. 2022.

BOGDAN, R.; BIKLEN. **Qualitative Research for Education: An Introduction to Theories and Methods.** Boston: Allyn and Bacon, 1982.

CHABELI, M. **Humor: A pedagogical tool to promote learnig.** Set 2008.

GARNER, R. L. **Humor in Pedagogy : how ha-ha ca lead to aha!** College Teaching, v. 54, 2006. ISSN 01.

GIBBONS, J. F. Classroom experiments for the teaching of physical insight in electrical engineering. **Proceedings of the IEEE**, v. 59, p. 895 - 899, June 1971. ISSN 6. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1450213/metrics> Acesso em 20 de ago. de 2023.

MENGA LÜDKE; ANDRÉ, E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

OTTA, E. **O Sorriso e Seus Significados.** Petrópolis: VOZES, 1994. 124 p RAMOS, J. E. F. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação. [S.l.]. 2016. ROSA, D. C. D. A Divulgação Científica no Ensino de Ciências para Crianças. Revista Varia Scientia, v. 04, p. 43-57, 2004. ISSN 07.

RAMOS, J. E. F. **Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação.** [S.l.]. 2016.

ROSA, D. C. D. A Divulgação Científica no Ensino de Ciências para Crianças. **Revista Varia Scientia**, v. 04, p. 43-57, 2004. ISSN 07.

SANTOS, N. **Umcomo** 2017. Disponível em: <https://educacao.umcomo.com.br/artigo/o-que-e-o-premio-ignobel-21730.html> Acesso em 25 ago. de 2022.

SPARK, N. T. **Improbable Research**, 2003. ISSN 5. Disponível em: <https://www.improbable.com/airchives/paperair/volume9/v9i5/murphy/murphy0.html>. Acesso em: 20 de ago. de 2023.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.025](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.025)

# IMPACTOS DAS REDES SOCIAIS E JOGOS ELETRÔNICOS NO CONTEXTO EDUCACIONAL

**ANTONIO SANTOS SOUZA**

Mestre pelo curso de Cultura e Sociedade da Universidade Federal da Bahia – BA, [antonioeafsi@bol.com.br](mailto:antonioeafsi@bol.com.br)

**LUCIANA SANTOS DE SOUZA**

Doutora pelo curso de Ciências da Educação da Universidad Colúmbia del Paraguay – PY, [luh.ss@gmail.com](mailto:luh.ss@gmail.com)

**ADILSON SOUSA DA SILVA**

Mestrando em Ciências da Educação pela Universidad Colúmbia del Paraguay – PY, [prof.adilson14@gmail.com](mailto:prof.adilson14@gmail.com)

**ISAQUE RODRIGUES DOS SANTOS**

Mestre em Ciências da Educação pela Universidad Interamericana – PY, [karisque@hotmail.com](mailto:karisque@hotmail.com)

## RESUMO

O artigo em questão propõe-se a analisar os impactos das redes sociais e jogos eletrônicos no contexto educacional. Para tal, empregamos uma metodologia de revisão sistemática da literatura. A pesquisa foi realizada inicialmente nas bases de dados científicas Scopus, Web of Science e Google Scholar, utilizando os descritores “redes sociais”, “jogos eletrônicos”, “educação”, “aprendizagem” e “desenvolvimento socioemocional”. Os critérios de inclusão dos materiais envolviam artigos publicados nos últimos dez anos, em português, inglês e espanhol que satisfizessem os critérios de qualidade e relevância estabelecidos. Esta metodologia permitiu uma análise aprofundada dos estudos existentes sobre o tema. Os resultados apontam que o uso de redes sociais e jogos eletrônicos pelos estudantes tem impactos variados na sua aprendizagem e desenvolvimento socioemocional, destacando-se tanto aspectos positivos, como a promoção de criatividade, comunicação, colaboração e engajamento, como negativos, como distrações, desmotivação, isolamento social e até mesmo vício. Este estudo conclui pela necessidade dos educadores compreenderem os potenciais e limitações dessas tecnologias e aplicarem-nas de forma crítica e consciente em suas práticas pedagógicas.

**Palavras-chave:** Redes sociais, jogos eletrônicos, educação, impactos, aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

---

A utilização de tecnologias digitais em sala de aula é uma realidade cada vez mais presente no contexto educacional atual. Dentre as tecnologias mais utilizadas pelos alunos estão as redes sociais e jogos eletrônicos. Essas tecnologias têm gerado discussões acerca de seus impactos na aprendizagem e no desenvolvimento socioemocional dos estudantes.

As redes sociais são plataformas digitais que permitem a interação entre pessoas, através do compartilhamento de informações, ideias e conteúdos diversos. Já os jogos eletrônicos são jogos que utilizam recursos tecnológicos como computadores, smartphones e consoles de jogos, para proporcionar experiências lúdicas aos usuários.

O objetivo deste estudo é analisar os impactos das redes sociais e jogos eletrônicos no contexto educacional. Para tanto, foram realizadas pesquisas em artigos científicos, livros e outras fontes relevantes que abordam o tema. A metodologia utilizada foi uma revisão sistemática da literatura, que permitiu uma análise detalhada dos estudos já publicados sobre o assunto.

A discussão sobre o uso das redes sociais e jogos eletrônicos no contexto educacional é importante, pois essas tecnologias estão cada vez mais presentes na vida dos estudantes e têm influenciado seu comportamento e forma de aprender. Os educadores precisam estar preparados para lidar com essas tecnologias e entender seus potenciais e limitações para utilizá-las de forma crítica e consciente em suas práticas pedagógicas.

Nesse sentido, as questões de pesquisa que orientam este estudo são: quais são os impactos das redes sociais e jogos eletrônicos na aprendizagem e no desenvolvimento socioemocional dos estudantes? Como os educadores podem utilizar essas tecnologias de forma crítica e consciente em suas práticas pedagógicas?

Com base nessas questões, este estudo busca contribuir para uma compreensão mais aprofundada sobre os impactos das redes sociais e jogos eletrônicos no contexto educacional, visando subsidiar a atuação dos educadores e pesquisadores nessa área.

Para alcançar resultados significativos, é importante que as instituições de ensino promovam a formação contínua dos educadores, capacitando-os para o uso adequado das tecnologias digitais em sala de aula. O desenvolvimento de competências digitais por parte dos professores permitirá que eles se tornem mediadores

eficazes no processo de aprendizagem, estimulando a criatividade e a autonomia dos estudantes ao utilizar as redes sociais e jogos eletrônicos como recursos educacionais.

Além disso, é fundamental que as pesquisas sobre esse tema sejam contínuas e abrangentes, buscando entender as evoluções tecnológicas e seus efeitos no contexto educacional. A natureza dinâmica das tecnologias digitais exige que educadores e pesquisadores acompanhem de perto as transformações para adaptar suas estratégias e práticas de ensino.

Considerando que o uso das redes sociais e jogos eletrônicos no ambiente educacional é uma tendência irreversível, é necessário superar possíveis resistências e preconceitos que ainda possam existir. Em vez de ver essas tecnologias como meros distrações, é importante reconhecer o potencial educacional que elas carregam e como podem agregar valor ao processo de ensino-aprendizagem.

Outro ponto crucial é a questão da inclusão digital, garantindo que todos os estudantes tenham acesso às tecnologias necessárias para aproveitar os benefícios dessas ferramentas. As instituições de ensino devem buscar alternativas para promover a igualdade de oportunidades, de modo que nenhum aluno seja excluído do uso pedagógico das redes sociais e jogos eletrônicos por falta de acesso aos dispositivos e à conectividade.

Ademais, é válido ressaltar que o papel da família é essencial nesse cenário. Pais e responsáveis devem ser conscientizados sobre os possíveis impactos positivos e negativos do uso das tecnologias digitais na educação, para que possam apoiar os estudantes de forma adequada e supervisionar seu uso em casa.

Em conclusão, as redes sociais e jogos eletrônicos são elementos-chave na vida dos estudantes atualmente, e ignorar seu potencial educacional seria desperdiçar oportunidades valiosas. No entanto, é indispensável que educadores, pesquisadores, famílias e instituições de ensino trabalhem juntos para explorar essas tecnologias de forma crítica, consciente e responsável. Ao fazê-lo, estaremos pavimentando um caminho que promove a inovação educacional, o desenvolvimento socioemocional dos estudantes e a preparação adequada para os desafios do século XXI.

## **METODOLOGIA**

---

Para realizar esta pesquisa, foi utilizada a metodologia da revisão sistemática da literatura. Essa metodologia consiste em buscar, selecionar e analisar criticamente os estudos relevantes já publicados sobre um determinado tema.

Inicialmente, foi realizada uma busca em bases de dados científicas como Scopus, Web of Science e Google Scholar, utilizando os descritores “redes sociais”, “jogos eletrônicos”, “educação”, “aprendizagem” e “desenvolvimento socioemocional”. Foram selecionados artigos publicados nos últimos dez anos, em português, inglês e espanhol.

A partir da leitura dos títulos e resumos, foram selecionados os artigos que atendiam aos critérios de inclusão, como a relação direta com o tema deste estudo, a análise dos impactos das redes sociais e jogos eletrônicos no contexto educacional, e a abordagem de aspectos relacionados à aprendizagem e desenvolvimento socioemocional.

Foram excluídos artigos que abordavam outros temas que não o da pesquisa, ou que tinham enfoques diferentes do proposto. Ao final da seleção, foram analisados e incluídos 20 artigos científicos que apresentaram informações relevantes e consistentes para este estudo.

Os artigos selecionados foram analisados criticamente, levando em consideração a metodologia, os resultados e as conclusões apresentadas pelos autores. As informações relevantes foram extraídas e organizadas em categorias temáticas, visando à identificação dos principais impactos das redes sociais e jogos eletrônicos na educação.

A revisão sistemática da literatura permite uma análise mais ampla e completa dos estudos já publicados sobre o tema, possibilitando uma visão mais abrangente dos impactos das redes sociais e jogos eletrônicos no contexto educacional.

Ademais, os resultados obtidos nesta revisão sistemática também sugerem a necessidade de aprofundar a compreensão dos aspectos socioemocionais relacionados ao uso das redes sociais e jogos eletrônicos na educação. Estudos têm apontado que essas tecnologias podem impactar o desenvolvimento emocional dos estudantes, influenciando em sua autoestima, interações sociais e até mesmo no bem-estar psicológico. Logo, é relevante que os educadores estejam atentos aos efeitos emocionais decorrentes do uso dessas ferramentas e busquem estratégias para promover um ambiente de aprendizado saudável e acolhedor.

Outro aspecto importante destacado por alguns dos artigos analisados é a importância da formação de parcerias entre educadores e profissionais de tecnologia. A colaboração entre esses dois campos pode resultar em soluções inovadoras para a integração das redes sociais e jogos eletrônicos no currículo, além de viabilizar a identificação de tecnologias emergentes que possam ser aproveitadas no

contexto educacional. Essa sinergia permite uma visão mais abrangente e integrada das possibilidades tecnológicas disponíveis, beneficiando os alunos e ampliando suas oportunidades de aprendizado.

É relevante salientar que, embora as redes sociais e jogos eletrônicos possuam potencial educacional, eles não devem ser considerados como soluções isoladas para os desafios da educação contemporânea. A tecnologia, por si só, não é capaz de substituir a presença do educador e as interações humanas essenciais para uma formação integral dos estudantes. O papel do professor continua sendo central, pois ele desempenha um papel fundamental como mediador, incentivador e facilitador do conhecimento, utilizando a tecnologia como uma ferramenta complementar ao processo educativo.

Por fim, esta pesquisa também destaca a importância de uma abordagem ética e responsável no uso das redes sociais e jogos eletrônicos na educação. Os educadores devem orientar os alunos sobre a importância de respeitar a privacidade, a segurança e a autenticidade das informações compartilhadas nas redes sociais. Outrossim, é essencial incentivar a consciência crítica dos estudantes em relação aos conteúdos encontrados na internet, capacitando-os para discernir informações confiáveis de notícias falsas.

Em conclusão, os resultados desta revisão sistemática da literatura apontam para a relevância e complexidade dos impactos das redes sociais e jogos eletrônicos na educação. Essas tecnologias, quando utilizadas de forma consciente, crítica e alinhada aos objetivos pedagógicos, podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e promover o desenvolvimento socioemocional dos estudantes. No entanto, é imprescindível que os educadores estejam preparados para explorar essas ferramentas de maneira reflexiva, considerando os desafios e potencialidades que elas apresentam. Com base nessa compreensão, acredita-se que este estudo contribuirá para embasar práticas educacionais mais inovadoras, inclusivas e eficientes, capazes de preparar os estudantes para enfrentar os desafios e oportunidades do mundo contemporâneo.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

---

O uso das redes sociais e jogos eletrônicos tem se tornado cada vez mais comum na sociedade atual, inclusive no contexto educacional. No entanto, é

necessário considerar os impactos dessas tecnologias na aprendizagem e desenvolvimento socioemocional dos alunos.

O presente referencial teórico tem como objetivo apresentar os principais conceitos e teorias relacionados aos impactos das redes sociais e jogos eletrônicos na educação.

As redes sociais têm se mostrado uma ferramenta importante para a comunicação e interação entre as pessoas, principalmente entre os jovens. No contexto educacional, as redes sociais podem ser utilizadas para a troca de informações e conhecimentos, além de promover a participação e colaboração entre os alunos.

Segundo Papacharissi (2010), as redes sociais podem ser consideradas espaços virtuais onde os indivíduos compartilham informações, ideias e interesses. Essa interação pode promover a construção de conhecimentos e aprimorar as habilidades sociais dos alunos.

No entanto, é necessário considerar também os riscos envolvidos no uso das redes sociais, como o cyberbullying, exposição indevida de informações pessoais, entre outros. Por isso, é fundamental que os educadores estejam preparados para orientar os alunos sobre o uso seguro e responsável das redes sociais.

Os jogos eletrônicos têm sido cada vez mais utilizados no contexto educacional, como uma forma de estimular a aprendizagem e o desenvolvimento socioemocional dos alunos. Segundo Gee (2007), os jogos eletrônicos podem ser considerados como um ambiente de aprendizagem que promove a resolução de problemas, tomada de decisões e colaboração entre os jogadores.

Os jogos eletrônicos também podem ser utilizados como uma ferramenta para o desenvolvimento das habilidades socioemocionais dos alunos, como a empatia, resiliência e autocontrole. De acordo com Rosas et al. (2003), os jogos eletrônicos podem promover a construção de valores, atitudes e habilidades sociais.

No entanto, é necessário considerar os riscos envolvidos no uso dos jogos eletrônicos, como a exposição a conteúdos violentos e o isolamento social. Por isso, é fundamental que os educadores estejam preparados para orientar os alunos sobre o uso adequado e responsável dos jogos eletrônicos.

A aprendizagem e o desenvolvimento socioemocional dos alunos são aspectos fundamentais no processo educativo. Segundo Zins et al. (2004), o desenvolvimento socioemocional é composto por cinco domínios principais: consciência de si mesmo, autogestão, consciência social, habilidades sociais e tomada de decisão responsável.

O uso das redes sociais e jogos eletrônicos pode ter impactos positivos e negativos na aprendizagem e desenvolvimento socioemocional dos alunos. Segundo Greenfield et al. (2018), o uso excessivo das redes sociais pode levar a uma redução na empatia e habilidades sociais dos indivíduos, enquanto o uso adequado relacionados com o assunto em questão.

Porém, como apontado por Antunes (2018), não se pode afirmar que as redes sociais e jogos eletrônicos sejam sempre prejudiciais ao aprendizado. Há casos em que eles podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas eficientes, como é o caso de jogos educativos e de atividades realizadas em grupos de estudo nas redes sociais. De acordo com Kenski (2012), as tecnologias digitais podem promover a aprendizagem de maneira significativa e engajadora, desde que utilizadas de forma adequada pelos professores.

Nesse sentido, é importante que os educadores estejam capacitados para utilizar as redes sociais e jogos eletrônicos como ferramentas pedagógicas em sala de aula, compreendendo suas potencialidades e limitações. Ainda mais, é fundamental que haja um diálogo entre escola e família sobre o uso dessas tecnologias pelos alunos, a fim de evitar possíveis problemas decorrentes de seu uso inadequado.

Diante disso, pode-se afirmar que as redes sociais e jogos eletrônicos têm sim um impacto no contexto educacional, sendo importante compreender como esse impacto pode ser positivo ou negativo. É necessário que os educadores estejam atentos e capacitados para utilizar essas tecnologias como ferramentas pedagógicas eficientes, garantindo assim uma aprendizagem significativa e engajadora.

A integração das redes sociais e jogos eletrônicos na educação requer uma abordagem cuidadosa e reflexiva, alinhada aos objetivos pedagógicos e às necessidades dos alunos. A formação contínua dos educadores é fundamental para que estes possam explorar o potencial educacional dessas tecnologias de forma crítica e criativa, evitando armadilhas e prejuízos para a aprendizagem.

Por isso, a parceria entre escola e família é essencial para estabelecer uma abordagem consistente e orientada ao uso responsável das redes sociais e jogos eletrônicos. O diálogo aberto e transparente entre educadores, alunos e familiares possibilita a compreensão das expectativas e preocupações de todas as partes envolvidas, fortalecendo assim a construção de uma educação mais alinhada às necessidades do século XXI.

Para maximizar os benefícios dessas tecnologias, é importante que os educadores busquem recursos e estratégias inovadoras para utilizar as redes sociais e

jogos eletrônicos como ferramentas efetivas no processo educativo. A integração dessas tecnologias ao currículo deve ser planejada, considerando-se os objetivos de aprendizagem e as habilidades a serem desenvolvidas, além de estabelecer critérios claros para avaliação e monitoramento do progresso dos alunos.

Em síntese, este referencial teórico apresentou uma visão abrangente e aprofundada dos impactos das redes sociais e jogos eletrônicos na educação. Conclui-se que essas tecnologias possuem potencialidades e desafios que devem ser considerados de forma crítica e cuidadosa pelos educadores. Ao aproveitar as oportunidades oferecidas pelas redes sociais e jogos eletrônicos, é possível enriquecer a experiência educacional, promover uma aprendizagem significativa e engajadora, e preparar os estudantes para os desafios do mundo contemporâneo. Por outro lado, é importante estar atento aos possíveis riscos e limitações dessas tecnologias, buscando soluções inovadoras e responsáveis para garantir uma educação de qualidade, inclusiva e contextualizada aos alunos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

Os resultados deste estudo constituem uma base sólida para a compreensão do papel das redes sociais e jogos eletrônicos no panorama educacional contemporâneo. Ao analisar a influência dessas tecnologias na aprendizagem dos alunos, torna-se evidente a necessidade de uma abordagem abrangente que considere tanto os aspectos positivos quanto os desafios a serem enfrentados.

Um aspecto relevante a ser destacado é a influência das redes sociais no desenvolvimento das habilidades sociais e emocionais dos estudantes. Ao utilizá-las de forma consciente e orientada, os educadores podem incentivar a cooperação, a empatia e a comunicação entre os alunos, proporcionando um ambiente escolar mais acolhedor e inclusivo.

Ademais, é crucial explorar o potencial dos jogos eletrônicos como ferramentas para estimular a criatividade e a resolução de problemas. Por meio de jogos que envolvam desafios complexos, os estudantes podem desenvolver habilidades cognitivas, como a capacidade de tomar decisões estratégicas e pensar criticamente, o que contribui para a formação de indivíduos mais preparados para enfrentar os dilemas do mundo contemporâneo.

No entanto, diante dos desafios apresentados pelo uso excessivo e inadequado das redes sociais e jogos eletrônicos, é imprescindível o envolvimento ativo

dos pais e responsáveis no acompanhamento do tempo e do conteúdo consumido pelos estudantes. Promover a conscientização sobre os possíveis riscos e benefícios dessas tecnologias é fundamental para que eles se tornem agentes ativos na orientação do uso adequado.

Outro ponto relevante a ser abordado é a necessidade de políticas públicas e diretrizes educacionais que orientem o uso das redes sociais e jogos eletrônicos nas escolas. A implementação de diretrizes claras e atualizadas pode garantir a integração eficiente dessas tecnologias no currículo escolar, promovendo a equidade no acesso e o aproveitamento pleno de seus benefícios educacionais.

Do mesmo modo, a pesquisa contínua sobre a eficácia do uso das redes sociais e jogos eletrônicos no contexto educacional é fundamental para informar práticas pedagógicas baseadas em evidências. Investir em estudos longitudinais que acompanhem o progresso dos alunos ao longo do tempo permitirá uma compreensão mais aprofundada dos impactos dessas tecnologias na aprendizagem e no desenvolvimento pessoal.

Em termos de perspectivas futuras, espera-se que a evolução tecnológica traga ainda mais possibilidades para a integração das redes sociais e jogos eletrônicos no ambiente educacional. A realidade virtual, a inteligência artificial e outras inovações podem abrir novos horizontes para a criação de experiências de aprendizagem ainda mais imersivas e personalizadas.

Em conclusão, este estudo reforça a relevância de uma abordagem equilibrada e bem fundamentada no uso das redes sociais e jogos eletrônicos no contexto educacional. Ao considerar seus aspectos positivos e negativos, promover a conscientização e a formação de professores, envolver pais e responsáveis, e embasar a prática em pesquisa, podemos maximizar os benefícios dessas tecnologias, capacitando os alunos para enfrentar os desafios do século XXI com conhecimento, habilidades e responsabilidade.

Por fim, é imprescindível que a comunidade acadêmica continue a se debruçar sobre esse tema, fomentando o debate e a troca de conhecimentos. A colaboração entre pesquisadores, educadores, psicólogos e demais profissionais é essencial para a construção de uma abordagem mais abrangente e efetiva na utilização das redes sociais e jogos eletrônicos como ferramentas educacionais.

Também, é importante monitorar de perto as tendências tecnológicas e as mudanças de comportamento dos estudantes frente a essas inovações. O uso das redes sociais e jogos eletrônicos está em constante evolução, e é fundamental

estarmos atentos a como essas mudanças impactam a aprendizagem e o desenvolvimento socioemocional dos alunos.

Nesse sentido, o desenvolvimento de estratégias educacionais que se adaptem de forma ágil e eficiente às transformações tecnológicas é essencial. As instituições de ensino devem estar preparadas para incorporar novas abordagens pedagógicas e explorar as possibilidades que as tecnologias emergentes podem oferecer para o avanço da educação.

Em suma, o estudo dos impactos das redes sociais e jogos eletrônicos na educação é um campo em constante expansão e aprofundamento. As reflexões e descobertas feitas até o momento são fundamentais para orientar as práticas educacionais, mas novas pesquisas e abordagens serão necessárias para acompanhar o ritmo acelerado das mudanças tecnológicas e sociais.

Dessa forma, ao aliar a inovação com a sabedoria das experiências já acumuladas, será possível construir uma educação mais inclusiva, dinâmica e alinhada com as demandas do mundo contemporâneo. A jornada em direção a uma educação enriquecida pelas tecnologias está em curso, e cabe a todos os envolvidos nesse processo desbravarem esse caminho com comprometimento, ética e responsabilidade. Somente assim, poderemos efetivamente colher os frutos de uma educação digitalmente empoderada e transformadora.

Ao longo desse percurso, é fundamental também não perder de vista a importância da ética e da responsabilidade no uso das redes sociais e jogos eletrônicos na educação. A disseminação de informações falsas, o cyberbullying e outras práticas prejudiciais podem ser combatidas por meio de uma abordagem consciente e crítica, que promova a cidadania digital e o respeito às diferenças.

Ainda que as tecnologias desempenhem um papel significativo na educação, é crucial ressaltar que elas não devem substituir a presença do professor e o aprendizado presencial. O papel do educador continua sendo insubstituível, pois sua habilidade de mediar e contextualizar os conteúdos é essencial para o desenvolvimento integral dos alunos.

Igualmente, é preciso considerar a questão da acessibilidade e inclusão digital. Nem todos os estudantes têm igualdade de acesso às tecnologias e à internet, o que pode gerar disparidades no processo educacional. Portanto, é necessário adotar políticas que busquem diminuir essa lacuna digital e garantir que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades de aprendizagem.

Outro aspecto relevante é a necessidade de promover uma reflexão constante sobre os modelos de aprendizagem e avaliação utilizados. As tecnologias permitem a implementação de práticas mais individualizadas e personalizadas, que considerem os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem dos estudantes. Nesse contexto, a avaliação formativa, que busca acompanhar o progresso contínuo dos alunos, ganha ainda mais relevância.

Vale ressaltar também que, assim como as tecnologias evoluem, o perfil dos estudantes e suas demandas também mudam ao longo do tempo. É essencial estar atento às novas gerações e suas características para desenvolver abordagens educacionais que sejam realmente significativas e relevantes para eles.

Por fim, é importante reforçar que a pesquisa e o debate acerca do tema devem continuar sendo estimulados em todas as esferas da sociedade. A colaboração entre a academia, o setor educacional, as empresas de tecnologia e as instituições governamentais é fundamental para que sejam estabelecidas diretrizes sólidas e efetivas para o uso das redes sociais e jogos eletrônicos na educação.

Em síntese, o presente artigo teve como objetivo analisar os impactos das redes sociais e jogos eletrônicos na aprendizagem e formação social dos estudantes, bem como identificar as possíveis contribuições dessas tecnologias para a educação. Ao longo do texto, foram discutidos os aspectos positivos e negativos do uso dessas ferramentas, destacando a importância do papel dos educadores, pais e responsáveis, das políticas públicas e das pesquisas científicas.

Conclui-se, portanto, que as redes sociais e jogos eletrônicos têm um potencial significativo para contribuir com a educação, desde que utilizados de forma consciente, planejada e ética. Ao aproveitar os benefícios dessas tecnologias e mitigar seus riscos, será possível construir uma educação mais inclusiva, dinâmica e alinhada com as necessidades dos estudantes na era digital. A transformação educacional é uma jornada contínua e colaborativa, em que todos os atores envolvidos desempenham um papel fundamental para criar um futuro promissor para a educação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

As redes sociais e jogos eletrônicos têm se consolidado como elementos comuns e cada vez mais presentes no cotidiano dos jovens e adolescentes, suscitando debates acerca do seu impacto no contexto educacional. O objetivo desta

pesquisa consistiu em uma análise aprofundada dos efeitos dessas tecnologias na aprendizagem e na formação social dos estudantes, bem como na identificação das possíveis contribuições que podem trazer para a educação.

A revisão bibliográfica e a análise de estudos recentes permitiram constatar que as redes sociais e jogos eletrônicos abarcam tanto aspectos positivos quanto negativos no âmbito educativo. Por um lado, tais tecnologias oferecem um vasto acesso a informações e conteúdos educacionais, além de promover a interação entre os estudantes e o desenvolvimento de habilidades sociais relevantes para a vida em sociedade. Por outro lado, é inegável que o abuso dessas plataformas pode comprometer o desempenho acadêmico, pois pode levar a um excesso de distrações e ao desperdício de tempo em atividades virtuais pouco proveitosas.

Além do impacto direto na aprendizagem, é relevante abordar a influência das redes sociais e jogos eletrônicos no comportamento dos jovens e adolescentes. As redes sociais, por exemplo, podem afetar negativamente a autoestima e a imagem corporal dos indivíduos, contribuindo para o surgimento de problemas emocionais e psicológicos. Da mesma forma, a presença de comportamentos inadequados, como o cyberbullying, tem aumentado nas interações online, o que evidencia a necessidade de maior vigilância e atenção.

A respeito dos jogos eletrônicos, alguns deles têm sido apontados como potenciais responsáveis pelo estímulo à violência e agressividade nos jovens, sobretudo quando apresentam conteúdos violentos de forma excessiva. Essa questão suscita preocupações entre os pesquisadores e educadores, que buscam compreender de que maneira os jogos podem influenciar negativamente o comportamento dos jovens e, ao mesmo tempo, identificar alternativas que proporcionem experiências enriquecedoras e construtivas.

Contudo, é primordial destacar que os educadores têm um papel central na mediação do uso dessas tecnologias pelos estudantes. Ao orientar e incentivar uma utilização responsável das redes sociais e jogos eletrônicos, é possível potencializar seus benefícios e minimizar suas desvantagens. Nesse contexto, a escola desempenha um papel crucial ao se adaptar e incorporar essas ferramentas de forma estratégica e planejada em seus processos educativos, a fim de engajar os alunos em um ambiente tecnológico que dialogue com os objetivos pedagógicos e favoreça a construção do conhecimento.

Assim, conclui-se que as redes sociais e jogos eletrônicos têm um potencial valioso para contribuir significativamente com a educação, desde que utilizados

com consciência e responsabilidade. A chave para aproveitar seus benefícios está na capacidade de os educadores e instituições de ensino desenvolverem estratégias que maximizem os pontos positivos dessas tecnologias, ao mesmo tempo que minimizem seus efeitos negativos. Essa abordagem possibilitará uma formação mais completa e adequada para os estudantes na era digital, preparando-os para os desafios e oportunidades do mundo contemporâneo.

Este estudo ressalta a importância contínua de um diálogo aberto e constante sobre o uso dessas tecnologias no contexto educacional. É fundamental buscar sempre o equilíbrio entre os benefícios que as redes sociais e jogos eletrônicos podem proporcionar e as possíveis consequências negativas associadas a seu uso inadequado. Adaptar-se às mudanças e evoluções tecnológicas é essencial para construir um futuro promissor para a educação, em que essas ferramentas sejam aproveitadas de forma consciente e eficiente, em prol do desenvolvimento pleno e saudável dos estudantes.

Além disso, é importante ressaltar que o engajamento dos pais e responsáveis também se mostra fundamental nesse cenário. A parceria entre família e escola é imprescindível para promover um ambiente saudável de aprendizagem, em que o uso das tecnologias seja supervisionado e acompanhado de perto. Essa colaboração conjunta pode contribuir para a conscientização dos estudantes sobre a importância de utilizar as redes sociais e jogos eletrônicos de forma equilibrada, priorizando sempre o aprendizado e o bem-estar pessoal.

Outro aspecto a ser considerado é a necessidade de fomentar a educação digital nas escolas. A inclusão de disciplinas ou atividades que abordem temas como cidadania digital, segurança na internet, fake news e privacidade online pode auxiliar os estudantes a desenvolverem uma visão crítica e responsável do ambiente virtual. Essa preparação é essencial para que os jovens estejam mais conscientes dos riscos e desafios inerentes ao mundo digital e, ao mesmo tempo, possam usufruir dos benefícios que as tecnologias oferecem.

Vale ressaltar que, em um mundo em constante transformação tecnológica, as redes sociais e jogos eletrônicos representam apenas uma parcela do amplo espectro de recursos disponíveis para aprimorar a educação. A inteligência artificial, a realidade virtual, a gamificação e outras inovações têm o potencial de revolucionar a forma como aprendemos e ensinamos. Portanto, é essencial que as instituições de ensino estejam abertas à incorporação de novas ferramentas e metodologias, sempre pautadas na pesquisa e na análise crítica de seus impactos.

Ademais, é fundamental encarar a tecnologia como um meio, e não como um fim em si mesma. As redes sociais e jogos eletrônicos, quando utilizados com propósito educativo, podem se tornar aliados poderosos para a construção do conhecimento, permitindo a troca de experiências, a colaboração entre os estudantes e a exploração de novas formas de aprendizagem. Contudo, é preciso evitar o uso indiscriminado e superficial dessas ferramentas, garantindo que sejam integradas ao currículo escolar de maneira coerente e significativa.

Outro ponto de destaque é o desenvolvimento da chamada “cultura maker” nas escolas, que incentiva os estudantes a criarem e experimentarem por meio da tecnologia. A robótica educacional, a programação e a impressão 3D são exemplos de atividades que podem estimular a criatividade, a resolução de problemas e o pensamento crítico dos alunos, preparando-os para o mundo do trabalho e para enfrentar os desafios da sociedade do conhecimento.

Em suma, o estudo dos impactos das redes sociais e jogos eletrônicos na educação revela um panorama complexo e repleto de possibilidades. É essencial reconhecer que essas tecnologias têm o poder de tanto potencializar quanto prejudicar a formação dos estudantes. Portanto, cabe aos educadores, pais, pesquisadores e demais agentes envolvidos no processo educacional unirem esforços para explorar o máximo das oportunidades oferecidas pelas ferramentas digitais, ao mesmo tempo que atuam de forma responsável e consciente para mitigar quaisquer efeitos negativos. Somente dessa forma será possível construir uma educação adaptada à realidade contemporânea, que prepara os estudantes para enfrentarem os desafios do século XXI com conhecimento, habilidades socioemocionais e pensamento crítico.

## REFERÊNCIAS

---

PAPACHARISSI, Z. (2010). **A networked self: Identity, community, and culture on social network sites**. Routledge.

GEE, J. P. (2007). **What video games have to teach us about learning and literacy**. Palgrave Macmillan.

ROSAS, R., NUSSBAUM, M., CUMSILLE, P., MARIANOV, V., CORREA, M., FLORES, P., & GRAU, V. (2003). **Beyond Nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students.** *Computers & Education*, 40(1), 71-94.

ZINS, J. E., WEISSBERG, R. P., WANG, M. C., & WALBERG, H. J. (2004). **Building academic success on social and emotional learning: What does the research say?** Teachers College Press.

GREENFIELD, P. M., YAN, Z., & BAVELIER, D. (2018). **Action video game experience, attention, and visuospatial cognition.** In *Cognitive Development in Digital Contexts* (pp. 209-225). Elsevier.

ANTUNES, F. (2018). **Jogos eletrônicos na educação: potencialidades, desafios e contribuições.** Editora Penso.

KENSKI, V. M. (2012). **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Editora Papyrus.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.026

# INTERFACES INTERATIVAS APLICADAS À EDUCAÇÃO

**WILLIAN LIMA SANTOS**

Doutorando em Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe (PPGED/UFS). Mestre em Educação (PPGED/UFS). Licenciado em Pedagogia (FANEb). Pesquisador vinculado ao Núcleo de Comunicação e Tecnologia (NUCA/UFS/CNPq). E-mail: [willianjere@hotmail.com](mailto:willianjere@hotmail.com).

## RESUMO

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) em acelerado processo de evolução estão reconfigurando a forma como o homem vive em sociedade, aprimorando a comunicação, modificando a cultura e potencializando os processos formativos educacionais. Constantemente, surgem novas interfaces que promovem a interação em rede e, ao serem utilizadas pedagogicamente, podem ser aliadas ao processo educativo por permitirem a criação de cenários virtuais de aprendizagem. Este estudo teve como objetivo apresentar uma proposta de cenário de aprendizagem interligada aos aspectos da virtualidade presentes nas interfaces, e levando em consideração a sua aplicabilidade em contextos **online**. Trata-se de uma pesquisa de cunho bibliográfico, que utilizou como aporte teórico os estudos de Dias (2012), Matos (2014), Barros, Romero e Moreira (2014), Perdigão e Santos (2018), Barros (2018), Piedade, Pedro e Matos (2018), Santos, Ferrete e Alves (2020), Santos e Ferrete (2021), Santos (2021), Santos, Ferrete e Alves (2021) para fundamentar a temática dos Cenários Virtuais de Aprendizagem, com foco nos elementos da interatividade, colaboração e compartilhamento de informações. Como resultado, o estudo apresenta uma proposta de cenário que pode ser adaptada tanto para contextos **online** quanto **offline**, por meio dos dispositivos e interfaces disponíveis em cada realidade educacional.

**Palavras-chave:** Cenários Virtuais de Aprendizagem, Interfaces Interativas, Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

## INTRODUÇÃO

---

No atual contexto, integrar tecnologias digitais no ensino é uma competência necessária para quem exerce a profissão docente. Essa ideia não é tão recente quanto aparenta, Perrenoud (2000) em sua obra “Dez novas competências para ensinar” enfatizava as potencialidades didáticas da informática e dos recursos tecnológicos alinhados aos objetivos de ensino, aprimorando a comunicação por meio da telemática (interação), com foco no desenvolvimento de competências fundamentais em uma cultura tecnológica.

Embora as discussões sobre as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) estejam expressivamente presentes no campo educacional, os cursos de formação inicial de professores não preparam de forma significativa os docentes para a integração dos dispositivos tecnológicos e digitais no ensino (GATTI, 2010; FRIZON, *et al.*, 2015).

No contexto da pandemia do Novo Coronavírus (Covid-19), no qual o distanciamento físico trouxe à tona uma nova modalidade de ensino, conhecida como Ensino Remoto Emergencial, o uso dos dispositivos tecnológicos digitais e móveis passam a ser utilizados na educação de forma mais expressiva. Essa modalidade funcionou a partir da interação em tempo real entre alunos e professores que estão geograficamente distantes no espaço físico, mas conectados por meio de interfaces disponíveis na *web*, e assim constroem de forma colaborativa um processo de ensino e aprendizagem com base nos elementos da virtualidade (ARRUDA, 2020; MOREIRA; SCHLEMMER, 2020).

Nessa perspectiva, os cenários virtuais foram os espaços facilitadores para a interação, a colaboração e o compartilhamento das informações. A partir dessa contextualização, o referido estudo teve como principal objetivo apresentar uma proposta de cenário virtual de aprendizagem interligada aos aspectos apontados pelo aporte teórico, considerando a sua aplicabilidade em contextos *online*, como forma de atender as demandas do distanciamento físico causado pela pandemia do Covid-19, em que as aulas ocorreram no formato remoto.

Com relação à metodologia, o estudo foi pautado nos fundamentos da pesquisa bibliográfica, elaborada a partir de material publicado, constituído principalmente de livros, revistas, artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico e internet, com o objetivo de promover

o contato direto do pesquisador com o material produzido (PRODANOV; FREITAS, 2013).

O aporte teórico deste trabalho foi construído sob a ótica dos Cenários Virtuais de Aprendizagem nos estudos de Dias (2012), Matos (2014), Barros, Romero e Moreira (2014), Perdigão e Santos (2018), Barros (2018), Piedade, Pedro e Matos (2018), Santos, Ferrete e Alves (2020), Santos e Ferrete (2021), Santos (2021), Santos, Ferrete e Alves (2021) que compreendem o virtual e os elementos que nele contém como recursos potencializadores da aprendizagem, desde que haja direcionamento pedagógico para a sua integração no processo de ensino e aprendizagem, bem como evidenciam o conceito e a temática dos cenários como veremos ao longo do texto.

Por meio deste estudo, almejo contribuir para a propagação do conceito de Cenários Virtuais de Aprendizagem na área de educação, também apresento uma proposta de cenário que pode ser adaptada aos diversos contextos de ensino, por meio das interfaces e recursos digitais que os professores e os alunos tenham acesso.

## **CENÁRIOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: REDIMENSIONANDO O CONCEITO**

---

Antes de adentrarmos na temática dos Cenários Virtuais de Aprendizagem, é preciso levar em consideração que o termo é relativamente novo nas pesquisas em educação e está em constante processo de adaptação, buscando acompanhar os avanços e a evolução da tecnologia digital, no que diz respeito às funcionalidades da web, ao surgimento de novos aplicativos e ao nível de interatividade possibilitada pelas interfaces.

Até o determinado momento, o termo pode ser encontrado nos estudos de pesquisadores lusófonos, ou seja, pertencentes aos países cuja língua oficial é o português, em especial, Portugal e Brasil. Conseqüentemente, isso traz algumas peculiaridades no formato de cenário utilizado, considerando o contexto vivenciado e a tecnologia disponível, atendendo o mesmo objetivo que é possibilitar a inovação, a colaboração e o compartilhamento de experiências por meio dos recursos acessíveis na realidade escolar do professor e do aluno.

As primeiras reflexões sobre os Cenários Virtuais de Aprendizagem foram feitas pelo professor Paulo Dias (2012), ex-reitor da Universidade Aberta de Lisboa, em

Portugal, que pensou o uso dos cenários dentro do contexto da educação superior, por meio dos elementos da virtualidade disponíveis nos smartphones, não necessariamente conectados à internet. Tendo em vista a escassez do acesso à rede nas instituições públicas, o professor propôs um formato de cenário de fácil aplicação prática no ensino presencial, utilizando apenas as funções offline dos dispositivos móveis.

Para Dias (2012), os cenários virtuais são possibilidades de integrar tecnologias digitais na prática docente, a partir das interfaces e recursos que se têm disponíveis ao alcance do professor e do aluno. Nesse sentido, a forma como são organizadas, planejadas e utilizadas pedagogicamente tem como foco o processo de ensino e aprendizagem. Assim, eles não requerem necessariamente conexão com a *internet*, tornando-os adaptáveis aos contextos remotos e inclusivos, tendo em vista a carência do acesso.

A essência do termo vem evoluindo à medida que as interfaces e a tecnologia de modo geral também evoluem, e isso pode ser percebido de forma expressiva nas produções publicadas ao longo dos últimos anos, nas quais outros autores compilaram o conceito e o redimensionaram a partir do contexto vivenciado por cada um. A Figura 1 apresenta em ordem crescente o panorama das produções que tratam do conceito de Cenários Virtuais de Aprendizagem. Elas foram mapeadas por Santos (2021) em sua pesquisa de mestrado em educação, desenvolvida no PPGED da Universidade Federal de Sergipe.

**Figura 1 – Panorama das produções que trabalham o conceito dos cenários virtuais**



Fonte: Santos (2021).

A troca de experiência no cenário proposto por Dias (2012) ocorria no próprio contexto da sala de aula, no espaço físico, e em tempo real. A ruptura desse tipo de

cenário aparece nos estudos de Matos (2014) e Barros, Romero e Moreira (2014), que trazem para a temática os elementos da interatividade do online, o movimento da internet, o formato síncrono e assíncrono das ações, e a colaboração na construção do conhecimento em rede.

Ainda no contexto da educação superior Barros, Romero e Moreira (2014, p. 84-85) destacam que:

Os novos cenários virtuais de aprendizagem no ensino superior estão embasados em espaços informativos integrados às plataformas virtuais online. A co-aprendizagem e seus diferentes formatos são elementos essenciais para trabalhos colaborativos e construção do conhecimento em conjunto.

Nessa perspectiva, os autores supracitados também enfatizam que a competência digital é a base do processo formativo nos cenários, e precisa ser analisada pelos docentes e estudantes objetivando didaticamente o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem em torno das experiências colaborativas. Corroborando com essa ideia, Piedade, Pedro e Matos (2018) ressaltam que a utilização dos cenários como forma de planificação das atividades pode auxiliar na construção de competências relacionadas à resolução de problemas, ao pensamento crítico, e sobretudo, à criatividade.

Destarte, Matos (2014) trouxe para os cenários virtuais a essência organizacional, na qual os papéis dos atores (professores e alunos) precisam estar alinhados à prática educativa, obedecendo a uma lógica de trabalho proposta, com enredo pré-estabelecido, no formato flexível e adaptável, de acordo com os objetivos de aprendizagem. O design gráfico e a forma como o virtual é concebido e apresentado faz com que o espaço seja mais dinâmico e atrativo. Para o autor, os cenários devem

[...] refletir as necessidades sentidas pelos professores (como é que poderei ajudar os meus alunos a aprender usando as tecnologias digitais como suporte?) e contar com o seu envolvimento e colaboração na procura de respostas concretas (MATOS, 2014, p. 15).

Diante do exposto, podemos entender que a integração das tecnologias digitais de informação e comunicação na prática docente e no contexto escolar possibilita a construção de novas formas de ensinar e aprender, desde que alinhadas

aos objetivos de aprendizagem pautadas na inovação metodológica e na colaboração entre os atores do processo educativo (ALVES; FERRETE; SANTOS, 2020; MARCONDES; FERRETE, 2020; ALVES; SOBRAL; SANTOS, 2020).

Ainda sobre o prisma dos dispositivos tecnológicos na educação, Barros (2018) chama a atenção para o uso dos Recursos Educacionais Abertos (REA), que são serviços gratuitos de interação informal disponíveis na web, como exemplo, jogos, sites, redes sociais e aplicativos em geral. Nesse sentido, prevalece a forma como estes podem ser repensados e organizados pedagogicamente para fins de ensino e aprendizagem, a partir da constituição de sentidos em busca da construção de um conhecimento colaborativo em rede, por meio da interatividade, da intencionalidade e dos direcionamentos feitos pelos docentes e discentes.

A gratuidade dos REA faz com que estes cenários sejam mais utilizados pelos usuários conectados permitindo também a criação do conteúdo, o compartilhamento dos serviços e a circulação instantânea das informações, fotos, vídeos, músicas etc., como ocorre de forma expressiva nas mídias sociais (redes sociais). Perdigão e Santos (2018) em seu estudo propõem a recriação de espaços interativos (cenários virtuais) a partir da gamificação e dos elementos presentes nos jogos, objetivando a construção de um espaço lúdico e afim de promover a aprendizagem.

Corroborando com os autores nesse campo das mídias sociais, Santos, Alves e Ferrete (2020) discutem sobre a utilização do **Facebook** como cenário virtual facilitador da comunicação e da interação, que possibilita a criação de comunidades **online**, com base nos objetivos de aprendizagem, assim como o gosto e o interesse pessoal de cada usuário e de sua permanência nesta rede.

Embora o uso das redes sociais, dos aplicativos e dos jogos, ou melhor, o uso da tecnologia digital de modo geral, fosse algo pouco explorado no contexto educacional público em decorrência dos fatores que dificultam o acesso à internet e da carência de dispositivos digitais, bem como, falhas na preparação e formação inicial dos professores para a integração das TDIC na prática docente, a utilização passa a ocorrer de forma mais expressiva na pandemia, como consequência do distanciamento físico e da implementação do Ensino Remoto Emergencial (SANTOS, 2021; SANTOS; FERRETE; 2021; SANTOS; FERRETE; ALVES, 2021).

Em decorrência do contexto pandêmico, o online tornou-se espaço alternativo para as práticas educativas, ampliando as possibilidades de uso dos cenários virtuais e sendo o fio condutor para a interação e colaboração. Inevitavelmente, com o Ensino Remoto Emergencial, professores e alunos das diversas modalidades

e níveis de educação, das instituições públicas e privadas, passaram a experienciar a integração das TDIC na construção da aprendizagem, obviamente, dentro das particularidades de cada instituição, da região e do público-alvo.

Desta maneira, chamo a atenção para a característica flexível e adaptável dos Cenários Virtuais de Aprendizagem, a forma como o conceito vem sendo redimensionado ao longo dos anos de acordo com a evolução tecnológica e o contexto que está sendo vivenciado pela sociedade.

Nessa perspectiva, Santos (2021) elenca as novas características dos cenários que foram utilizados no Ensino Remoto Emergencial, no âmbito da sua pesquisa de mestrado em educação realizada no município de Jeremoabo/BA, como podemos observar a seguir na Figura 2.

**Figura 2 – Características dos novos Cenários Virtuais de Aprendizagem**



Fonte: Adaptado de Santos (2021).

De acordo com o autor anteriormente mencionado, ao serem contempladas essas características principais, os cenários virtuais se tornarão potenciais instrumentos didático-pedagógicos para construção do conhecimento em rede. Nesse

sentido, eles são flexíveis à medida que os objetivos vão se alternando e também adaptável visando atender as demandas dos diversos contextos de ensino. Partindo dessa ótica, Santos (2021) pensou na adaptabilidade dos cenários virtuais para a prática docente no âmbito do Ensino Fundamental, trazendo as discussões para o campo das linguagens. Nesse contexto, ressalta-se que a ideia dos cenários foi pensada para ambientes de educação superior, mas os elementos que os compõem podem ser adaptados a outras realidades de ensino.

O compartilhamento, a interação e a colaboração são elementos necessários para que a permanência no cenário virtual faça sentido, tanto para o professor quanto para o aluno, ao construírem um espaço para a troca de experiências. A conexão possibilita navegar por outros ambientes, com outras funções que podem ser gerenciadas e acopladas no cenário, promovendo inovação e imaginação, deixando-o mais dinâmico e atrativo. Nesse sentido, Santos, Ferrete e Alves (2021, p. 08) destacam que:

Os cenários virtuais são amplos e constituídos por ações e recursos que podem se tornar pedagógicos a partir da intencionalidade atribuída à prática docente, favorecendo o compartilhamento colaborativo diante do processo de ensino e aprendizagem, mediante a interação entre os envolvidos no virtual.

Destarte, no atual contexto reconfigurado pela pandemia, tais cenários foram elementos facilitadores de conexão entre famílias, instituições, docentes e alunos, considerando as tecnologias disponíveis e as interfaces que estavam facilmente acessíveis aos atores desse processo educativo.

Essa integração vai além da utilização pragmática da tecnologia digital na educação, uma vez que o foco está centrado nas suas diversas possibilidades de uso para a aprendizagem, interação, comunicação e colaboração. Por essa perspectiva, os cenários virtuais podem fortalecer o processo educativo, desde que bem alinhado à proposta pedagógica do sistema, da escola e do próprio professor.

## **PROPOSTA DE CENÁRIO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM**

Esta seção apresenta uma proposta de Cenário Virtual de Aprendizagem que pode ser utilizado e adaptado tanto para o contexto online quanto offline, e também para qualquer modalidade ou nível de ensino por meio da integração da rede de

internet com a tecnologia móvel e digital disponível, por smartphones, notebooks, tablets, ou outros recursos.

Apesar de poder ser aplicado em qualquer contexto a partir das tecnologias disponíveis, essa proposta de cenário foi pensada para o contexto do Ensino Remoto Emergencial, ao considerar que, a partir do agravamento da pandemia, o online dentro do virtual se constituiu como espaço educativo devido à extrema necessidade de se manter o distanciamento físico entre as pessoas como forma de evitar a aglomeração e proliferação do vírus.

A Figura 3 apresenta a proposta de Cenário Virtual de Aprendizagem, que foi construída pelos pesquisadores a partir dos elementos acessíveis e disponíveis no *Google* Apresentação, um serviço online e gratuito integrado ao pacote de ferramentas da plataforma *G Suite For Education* (ferramentas do *Google*). O referido cenário está disponível no Google Drive, sob domínio do pesquisador, e pode ser acessado por qualquer pessoa por meio do *link* ou através do *Qr Code* situado no canto inferior direito da imagem.

Figura 3 – Proposta de Cenário Virtual de Aprendizagem



Fonte: Particular do autor.

O referido cenário foi construído para fins demonstrativos com a intenção de mostrar diferentes formas de utilização das interfaces no processo de ensino e aprendizagem. Essa apresentação representa uma aula de Geografia, que foi planejada na perspectiva do Ensino Remoto Emergencial, no entanto esses recursos digitais também podem ser utilizados no ensino presencial.

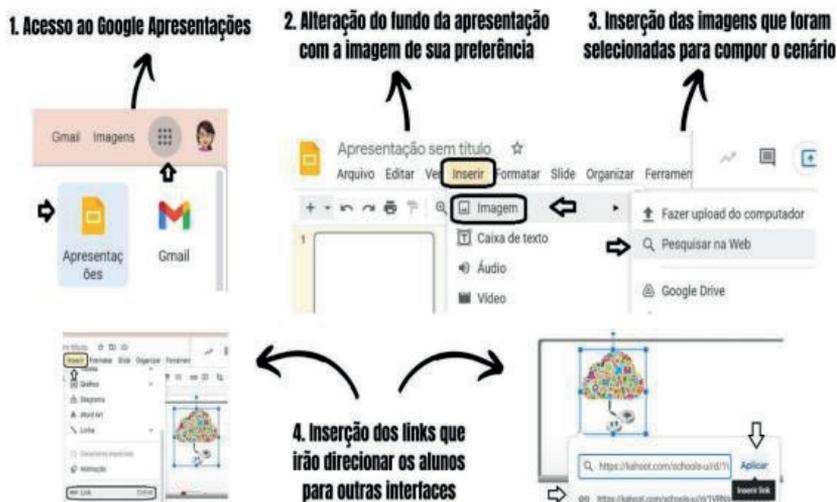
Vale ressaltar que a sequência didática ou roteiro das atividades é um elemento importante na prática docente virtualizada como forma de nortear os alunos frente às ações a serem desenvolvidas nos Cenários Virtuais de Aprendizagem. O desenvolvimento desse tipo de cenário, dentro dos fundamentos desta pesquisa científica, surgiu a partir das ações de extensão que foram realizadas pelo Núcleo de Pesquisa em Comunicação e Tecnologia (NUCA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). A proposta inicial era criar ambientes virtuais clicáveis que possibilitassem sua utilização tanto nos contextos de aulas remotas quanto no ensino presencial.

Esse tipo de cenário possibilita a integração de várias outras interfaces de livre escolha, de forma a promover um maior engajamento e interação por parte dos alunos com a tecnologia digital diante das atividades e ações que poderão ser realizadas e integradas ao ambiente. Isso possibilita também que o professor inove no uso das ferramentas, explorando os elementos disponíveis em cada cenário (aplicativo, site, blog, game ou rede social).

Seja para apresentar ementas de disciplinas ou direcionar os alunos para a realização de tarefas, como no exemplo anteriormente ilustrado, esse tipo de cenário possibilita adaptações práticas para que seja utilizado em qualquer contexto (online ou offline), desde que esteja alinhado aos objetivos do docente diante do processo de ensino e aprendizagem.

Na prática, esse cenário pode ser facilmente organizado pelo docente. O primeiro passo consiste no planejamento didático acerca do conteúdo que será trabalhado, das interfaces que serão utilizadas e das ações a serem desenvolvidas pelos discentes. O cenário em si é extremamente adaptável e permite a integração de novas atividades que possam surgir no decorrer do processo. Após a construção do planejamento e do roteiro das atividades que serão realizadas no cenário, é chegada a hora da organização do espaço virtual. Essa organização ocorre em quatro passos, conforme demonstrado na Figura 4.

**Figura 4 – Etapas para criação do Cenário Virtual no Google Apresentações**



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Ao manusear os recursos disponíveis no *Google Apresentações*, as alterações serão salvas automaticamente; dessa forma, ao terminar a montagem do cenário online, ele estará disponível no Google Drive e pronto para ser compartilhado nos mais variados formatos, como PDF, Word ou *PowerPoint*. O arquivo pode ser facilmente enviado por e-mail ou disponibilizado em comunidades online por meio de *links* de acesso ou via *Qr Code*.

Outra vantagem é o fator de inclusão que esse tipo de cenário pode proporcionar ao considerar as limitações de acesso à internet, como ocorre com alunos da zona rural do município de Jeremoabo, pois os arquivos disponíveis no cenário, sejam eles textos, músicas, vídeos, podem ser facilmente compartilhados nos smartphones por meio da função Bluetooth, sem requerer acesso à rede. Essa característica peculiar faz com que esses cenários sejam mais práticos de aplicação e adaptáveis a variados contextos.

Com essa proposta de cenário, almeja-se ampliar as discussões acerca das inúmeras possibilidades de utilização de Cenários Virtuais de Aprendizagem na educação como forma de incentivo e inovação para a prática docente nos diferentes contextos de ensino, seja presencial, remoto ou EaD. A inovação aqui mencionada se refere às questões metodológicas ao considerar que o uso de novos recursos digitais exige também uma nova abordagem de ensino, como, por exemplo, a

integração de metodologias ativas, as quais concebem o aluno como o centro da aprendizagem, como ser participativo e construtor do próprio conhecimento.

Sem essa inovação, mesmo diante de um cenário *online*, o processo de ensino e aprendizagem permanecerá ocioso, sem alternância e com pouco engajamento discente diante da prática educativa em processo. Nesse sentido, ressalta-se que a questão central, a qual envolveu os interesses da pesquisa não esteve apenas condicionada ao fato de os docentes dominarem ou não a tecnologia digital, mas de entender o que os professores fazem com essa tecnologia em sua prática docente a partir do que eles já sabem manusear.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Com base no aporte teórico analisado e concebendo as principais características apresentadas pelos autores em suas produções, no que diz respeito à evolução das tecnologias digitais e das próprias interfaces interativas disponíveis na web, este estudo entrega à comunidade científica e à sociedade em geral uma proposta de cenário virtual de aprendizagem que pode ser organizada e adaptada para atender às demandas de diversos contextos educacionais que, de forma simples, possibilita a integração das TDIC e seus elementos para fins de ensino e aprendizagem.

A pesquisa evidenciou concepções e conceitos distintos sobre os cenários virtuais de aprendizagem, de acordo com as especificidades dos contextos nos quais os estudos foram realizados, respeitando as peculiaridades de cada realidade, os avanços tecnológicos, as funções disponíveis nas interfaces. Além disso, considerou-se a integração do online como elemento fundamental no período do distanciamento físico de acordo com a necessidade de interação instantânea e colaboração entre professores e alunos no Ensino Remoto Emergencial.

Ressalto que a ideia de trabalhar com os cenários virtuais não está diretamente ligada ao tipo de recurso tecnológico que será utilizado na prática docente, até porque é preciso levar em consideração as interfaces que os atores escolares podem ter o acesso, as que eles mais gostam de utilizar, e também aquelas que o professor tem mais facilidade em manusear. Ou seja, o foco não deve ser os aplicativos (ou outras interfaces), mas as funções que eles desempenham e como estas podem ser utilizadas pedagogicamente a favor do processo de ensino e aprendizagem e, assim, poderão ser adaptadas a vários contextos.

Todavia, saliento a necessidade de formação docente para o uso das tecnologias digitais na prática educativa, para que os professores sejam preparados para integrar os dispositivos e as interfaces em suas aulas, e assim, atender as demandas da sociedade atual, principalmente dentro do cenário que estamos vivenciando no momento, no qual as TDIC estão sendo essenciais para o prosseguimento da educação, seja no presencial, no formato remoto ou ainda no híbrido.

## REFERÊNCIAS

---

ALVES, M. M. S.; FERRETE, A. A. S. S.; SANTOS, W. L. As tecnologias móveis digitais de informação e comunicação presentes na formação inicial docente em ciências biológicas. **Revista Tear**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 01-20, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.35819/tear.v9.n2.a4520>. Acesso em: 01 set. 2021.

ALVES, W. S.; SOBRAL, D. A. P. S.; SANTOS, W. L. O aplicativo WhatsApp como recurso pedagógico no ensino da Língua Portuguesa. **Revista FSA**, Teresina, v. 17, n. 10, art. 17, p. 326-341, 2020. Disponível em: <http://www4.unifsa.com.br/revista/index.php/fsa/article/view/2099>. Acesso em: 01 set. 2021.

ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de COVID-19. **Revista Em Rede**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621>. Acesso em: 01 set. 2021.

BARROS, D. M. V. **Novos Cenários Virtuais de Aprendizagem**. 2018. (02m43s). Disponível em: <https://youtu.be/PqipWMJA7k>. Acesso em: 01 set. 2021.

BARROS, D. M. V.; ROMERO, C. S.; MOREIRA, J. A. Cenários Virtuais de Aprendizagem, colaboração e intercâmbio: a coaprendizagem como uma estratégia didático pedagógica. **Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, v. 7, p. 77- 88, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.20952/revtee.v0i0.3453>. Acesso em: 25 abr. 2021.

DIAS, P. Comunidades de educação e inovação na sociedade digital. **Educação, Formação & Tecnologias**, Monte de Caparica, v. 5, n. 2, p. 3-9, 2012. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5021353.pdf>. Acesso em: 01 set. 2021.

GATTI, B. A formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação Sociedade**, Campinas, v. 31, p. 1355-1379, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2021.

FRIZON, V. et al. C. A formação de professores e as tecnologias digitais. In: EDUCERE - Encontro Nacional sobre Atendimento Escolar Hospitalar, n. 12, 2015, Paraná. **Anais...** Cidade Universitária: PUCPR, 2015, p. 10191-10205. Disponível em: [http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22806\\_11114.pdf](http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22806_11114.pdf). Acesso em: 02 set. 2021.

MARCONDES, R. M. S. T.; FERRETE, A. A. S. S. Tecnologia digital de informação e comunicação e metodologias ativas na personalização do ensino de redação. Revista **Humanidades e Inovação**, Palmas, v. 6, n. 6, p. 207-220, 2020. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/2314/1527>. Acesso em: 01 set. 2021.

MATOS, J. F. **Princípios orientadores para o desenho de Cenários de Aprendizagem. 2. ed. Instituto de Educação**. Lisboa: Universidade de Lisboa. 2014. Disponível em: [http://ftelab.ie.ulisboa.pt/tel/gbook/wpcontent/uploads/2017/05/cenarios\\_aprendizagem\\_2014\\_v4.pdf](http://ftelab.ie.ulisboa.pt/tel/gbook/wpcontent/uploads/2017/05/cenarios_aprendizagem_2014_v4.pdf). Acesso em: 01 set. 2021.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, Goiânia, v. 20, p. 01-35, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438/36079>. Acesso em: 01 set. 2021.

PERDIGÃO, E. R.; SANTOS, F. G. A. dos. Recriando um cenário virtual de aprendizagem: análise de jogo educativo em um curso a distância. In: Colóquio Brasileiro de Ensino Superior à Distância, n. 15, p. 01-13, 2018. Natal. **Anais...** Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: [https://esud2018.ufrn.br/wp-content/uploads/187319\\_1ok.pdf](https://esud2018.ufrn.br/wp-content/uploads/187319_1ok.pdf). Acesso em: 01 set. 2021.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIEIDADE, J.; PEDRO, A.; MATOS, J. F. Cenários de aprendizagem como estratégia de planificação de aulas na formação inicial de professores: o exemplo da área de informática. Congresso Internacional de TIC e Educação, 5., 2018, Lisboa. **Anais...**

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa: 2018 p. 1833-1851. Disponível em: [http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/atas\\_te\\_2018.pdf](http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/atas_te_2018.pdf). Acesso em: 04 abr. 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.

SANTOS, W. L. **Cenários Virtuais de Aprendizagem como interfaces didático-pedagógicas no Ensino Fundamental**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2021.

SANTOS, W. L.; FERRETE, A. A. S. S. A integração das tecnologias digitais de informação e comunicação no Ensino Remoto Emergencial em Jeremoabo-BA. **Revista Cocar**, Belém, v. 15, n. 32, p. 01-20, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/4280>. Acesso em: 01 set. 2021.

SANTOS, W. L.; FERRETE; A. A. S. S.; ALVES; M. M. S. Cenários virtuais de aprendizagem como recurso pedagógico diante da pandemia do novo coronavírus: relatos das experiências docentes. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 46, p. 01-27, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/44201>. Acesso em: 01 set. 2021.

SANTOS, W. L.; FERRETE, A. A. S. S.; ALVES, M. M. S. A produção do conhecimento sobre Facebook e educação no portal de periódicos da CAPES: relatos de experiências docentes. **Revista Exitus**, Santarém, v. 10, p. 01-28. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/1255/691>. Acesso em: 09 abr. 2021.

**DOI:** 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.027

## **LEITURA E NOVAS TECNOLOGIAS: A FORMAÇÃO DE LEITORES EM FOCO**

### **HELLEN JACQUELINE F S D AGUIAR**

Mestranda em Letras no Programa de Pós-Graduação em Letras – UFPB. Especialista em Docência com Ênfase em Educação Básica – IFMG. Pós-Graduanda em Literatura e Ensino – IFRN. Graduada em Letras - IFPB. Agradeço pelo auxílio financeiro na forma de bolsa de mestrado à Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba (FAPESQ) hellenjfs10@gmail.com;

### **DANILO PABLO DE SALES**

Graduando do Curso de Letras do Instituto Federal da Paraíba – IFPB, pdanillo@yahoo.com;

### **GIRLENE MARQUES FORMIGA**

Doutora pelo Curso de Letras da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Professora do curso de Letras no Instituto Federal da Paraíba, araujo.francilda@gmail.com;

### **FRANCILDA ARAÚJO INÁCIO**

Doutora em Letras e Professora Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB). É docente na Licenciatura em Letras e no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, gformiga@uol.com.br

## **RESUMO**

O irreversível processo de desenvolvimento, difusão e acesso das mídias digitais nas sociedades, iniciado ainda no século passado, vem transformando, já há algum tempo, além das relações interpessoais e profissionais, mentalidades, meios de produção e toda uma gama de atividades na esfera humana. Em se tratando da Educação não poderia ser diferente, haja vista o grande potencial das novas tecnologias digitais da comunicação e da informação para o avanço dos processos educacionais. Partindo do contexto mais específico da Leitura na escola, o presente estudo propõe-se a refletir sobre possibilidades de utilização de novas tecnologias da informação e comunicação em processos de formação de leitores no Ensino médio. Metodologicamente, adotamos a pesquisa de cunho qualitativo-interpretativo, tomando como base estudos cujos fundamentos teóricos voltam-se aos temas letramento digital na escola, Leitura/leitura literária, e novas tecnologias digitais e da comunicação como aliadas em processos de formação leitora, a exemplo de Marcuschi (2005), Chartier (2002; 2017), Soares (2022), Rojo (2022), Ribeiro (2012, 2018) e Silva (2004), entre outros. Como resultado, acreditamos estar contribuindo para trazer, ao âmbito acadêmico, discussões importantes

acerca de questões que se relacionam à leitura e utilização de novas tecnologias digitais, as quais se constituem fundamentais para a melhoria do ensino e para a consequente formação de leitores.

**Palavras-chave:** Escola, Leitura literária, NTDIC's, Formação de leitores.

## **ABSTRACT**

The irreversible process of development, propagation and access of digital media in societies, started in the last century, has been transforming, for some time, in addition to interpersonal and professional relationships, mentalities, means of production and a whole range of activities in the human sphere. When it comes to Education it could not be different, given the great potential of new communication and information digital technologies for the progress of educational processes. Starting from the more specific context of Reading at school, this study aims to reflect on possibilities of using new information and communication technologies in processes of training readers in high school. Methodologically, we adopted qualitative-interpretative research, based on studies whose theoretical foundations focus on the themes of digital literacy at school, literary reading, and new digital and communication technologies as allies in reader training processes, such as by Marcuschi (2005), Chartier (2002; 2017), Soares (2022), Rojo (2022), Ribeiro (2012, 2018) and Silva (2004), among others. As a result, we believe that we are contributing to bring to the academic field, important discussions about issues related to reading and the use of new digital technologies, which are essential to improve teaching and consequently readers training.

**Keywords:** School, Literary reading, NDICT's, Readers Training. Teaching.

## INTRODUÇÃO

---

Estudos e pesquisas acerca do uso e impacto das novas tecnologias na educação não são necessariamente novos no meio acadêmico, entretanto, o estado emergencial ocasionado pela pandemia mundial de 2020 – COVID 19 – tornou urgente a busca por respostas e caminhos a serem traçados – uma vez que a suspensão do ensino presencial e sua substituição pelo ensino remoto (na maioria dos casos) obrigaram toda a comunidade educacional a fazer um “uso compulsório” e, de certo modo, improvisado, dessas tecnologias; e o que antes era tratado como ferramenta secundária passou a ser primordial, derrubando (ou abalando, pelo menos) qualquer resistência que porventura existisse sobre a tecnologia como ferramenta de ensino. Fala-se inclusive, na possibilidade e necessidade de formatação de um ensino com perfil híbrido, entre presencial e remoto (ou a distância) como novo padrão – o que valida a importância de estudos que supram as lacunas existentes a esse modo de ensinar-aprender.

Em uma escola que dialoga com o que acontece no mundo, não há como ignorar a influência dos dispositivos eletrônicos. A inserção de novas tecnologias em sala de aula não pode ser considerada um fim em si mesma, mas uma ferramenta que possibilita o desenvolvimento de competências. Assim sendo, consideramos ser eficaz, em processos de leitura, em sala de aula, a utilização de aplicativos para *tablets* e *smartphones*, *mobile learning*, plataformas de ensino, entre outras. Mas a criação das tecnologias não é o fator principal para a mudança neste processo educacional. Antes de mais nada:

Faz-se necessária uma apropriação das mesmas, o que significa não apenas adaptá-las a abordagens tradicionais de ensino: utilizá-las como ferramenta para transmitir informações significa subutilizar tais tecnologias. É necessário que estas sejam vistas como ferramentas cognitivas que propiciam trocas, interação, cooperação entre os pares, pesquisa, seleção, avaliação, trabalho em grupo, questionamentos, habilidades necessárias para a sociedade do conhecimento em que se vive hoje (BORBA *et al*, 2005, p.130).

A autora Ana Elisa Ribeiro defende, em sua obra *Novas tecnologias para ler e escrever* (2012), que por tecnologias não devemos entender apenas como equipamentos eletrônicos sofisticados, e de que o avanço tecnológico sempre existiu em maior ou menor escala a transformar os modos de produção e comunicação (p.

19-20). Essa constatação nos conduz à reflexão de que o avanço tecnológico sempre existiu e que mesmo o livro (tal qual o conhecemos) também já foi considerado um artefato “tecnológico” de ruptura nos costumes. Ou seja, as mudanças sempre existiram, a questão para os dias de hoje é em que velocidade elas têm se dado e em que medida de acessibilidade.

Nesse sentido, referenciamos Roger Chartier, ao afirmar que

Deve-se enfatizar, em primeiro lugar, que a revolução digital modificou tudo de uma vez: os suportes da escrita, as técnicas de sua reprodução e disseminação, e as maneiras de ler. Tal simultaneidade é inédita na história da humanidade. A invenção da imprensa não alterou as estruturas fundamentais do livro, composto, tanto antes como depois de Gutenberg, por folhas e páginas reunidos em um mesmo objeto (CHARTIER, 2017, p. 18).

E, como afirma Ribeiro (2012, p.24): “As tecnologias da cultura escrita vão formando uma rede intrincada de possibilidades, que não são isoladas ou necessariamente concorrentes”, o que denota a ideia de que, quanto mais técnicas e ferramentas de escrita disponíveis, melhor para a formação de leitores/escritores, cabendo a cada educador a decisão da técnica que melhor atenda à sua necessidade.

Ainda Chartier insere-se de forma muito oportuna em nossa discussão, quando emite o seguinte posicionamento:

O mundo digital é muito mais que uma nova técnica de composição, transmissão e apropriação da escrita. Certamente, permite a digitalização dos textos já escritos, a produção de textos nascidos como digitais ou práticas de escrituras inéditas, tal com as dos blogs e redes sociais. Porém, impõe também a transformação das categorias mais fundamentais da experiência humana, por exemplo, as noções da amizade multiplicada até o infinito ou da identidade ou intimidade, ocultas ou exibidas, e também a invenção de novas formas de cidadania – ou de controle e de censura (CHARTIER, 2017, p. 19).

Partindo deste contexto, que diz respeito à necessária e relevante inserção das novas tecnologias na escola, o presente trabalho objetiva levantar reflexões acerca de leitura/leitura literária e uso de tecnologias digitais como aliados no processo de formação de leitores. Buscaremos traçar um panorama de estudos acerca do tema, bem como relacionar o uso dessas tecnologias a práticas de leitura literária e realizar, em parte, uma defesa dessa necessária associação à luz de questões

como o uso de novas tecnologias em sala de aula, o ensino de leitura literária por meio dessas tecnologias e, por conseguinte, o (novo) papel do professor enquanto principal agente de produção de ambientes de aprendizado permeados pelo uso de tecnologias. Vale, nessa discussão, observar que as tecnologias têm estado cada vez mais presente na escola, o que, naturalmente, a leva buscar formas para adaptar as práticas pedagógicas que se alinhem a essa realidade, visando a atender demandas que propiciem melhor aproveitamento dos estudantes. Rojo (2017, p.12) pontua que a relação entre TDIC e currículo e pedagogia escolar é diversa, mas é necessária a formação do professor para lidar com este processo.

## **2. ESCOLA, LEITURA LITERÁRIA E NOVAS TECNOLOGIAS**

---

O novo profissional da educação integrará melhor as tecnologias com afetividade, o humanismo e a ética. Será um professor mais criativo, experimentador, orientador de processos de aprendizagem presencial e a distância. Será um profissional menos falante, menos informador e mais gestor de atividades de pesquisa, experimentação e projetos. Será um professor que desenvolve situações instigantes, desafios, soluções de problemas e jogos, combinando a flexibilidade dos espaços e tempos individuais com os colaborativos grupais. Quanto mais avança a tecnologia, mais se torna importante termos educadores maduros intelectual e emocionalmente, pessoas curiosas, entusiasmadas, abertas que saibam motivar e dialogar. Pessoas com as quais valha a pena entrar em contato, porque dele saímos enriquecidos (MORAN, 2005, p. 12).

Não é novidade que as novas tecnologias digitais da comunicação e da informação nos trazem cada vez mais possibilidades avançadas em ferramentas e técnicas de leitura e escrita, para citar o básico. À evolução dessas tecnologias, as quais, temos também um difuso acesso atualmente, chamamos Novas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – NTDICs.

A escola precisa reconhecer que as NTDICs vêm, cada vez mais, ocupando relevância no contexto educacional, por ampliarem as possibilidades de trabalho em sala de aula. Nesse sentido, Aun e Angelo (2007) pontuam que as Tecnologias da Informação e Comunicação favorecem a aprendizagem, por meio da inclusão digital, o uso das linguagens em práticas sociais contextualizadas, além de atuarem contra uma divisão social entre os que possuem a informação e os que estão excluídos desse processo.

Sobre a importância do trabalho das competências educacionais e tecnológicas Lucília Machado (2015, p.16), em texto a respeito da formação de professores, diz:

é próprio do ensinar-aprender tecnologia tratar da intervenção humana na reorganização do mundo físico e social e das contradições inerentes a estes processos, exigindo discutir questões relacionadas às necessidades sociais e às alternativas tecnológicas.

Inserindo o conceito de letramento digital nessa discussão, recorreremos a Marcuschi e Xavier (2005), ao afirmarem que, a partir dessa expansão da leitura para o meio digital, surge uma nova modalidade de letramento, conhecida como **letramento digital**, fenômeno que ocorre a partir da apreensão de habilidades que se desenvolvem com o uso do computador, recurso que se tornou tão fundamental, à medida que o contexto passou a ser realidade em uma nova era: a era digital.

O espaço desse tipo de letramento e os recursos que ele utiliza têm desempenhado um papel muito importante na escola e têm mudado a perspectiva do processo de ensino/aprendizagem, daí porque o letramento digital precisa ser considerado dentro de um contexto de reflexão sobre o trabalho pedagógico e sobre os objetivos pretendidos quando da inserção desses novos recursos (LIMA, 2009).

Para Marcuschi e Xavier (2005), para se dizer que uma pessoa possui a habilidade de “letrada digitalmente”, ela precisa atender alguns pontos, tais como:

- Dentro do ambiente digital, conseguir lidar com hipertextos, interatividade, quantidade grande de informações, linguagens diversas e uma prática intertextual ampla;
- Ter habilidade para lidar com os gêneros que se apresentam a partir das muitas novidades tecnológicas que se apresentam a todo instante;
- Perceber a melhor maneira de utilizar o sistema de navegação;
- Participar ativamente na pesquisa com uma leitura que proporcione a seleção dos dados, com a finalidade construir um conceito ou julgamento particular.

Por oportuno, incluamos, mais uma vez, Chartier em nossa exposição, observando essa posição acerca da inserção da tecnologia no espaço da leitura:

Ainda não sabemos, contudo, muito bem como essa nova modalidade de leitura transforma a relação dos leitores com o escrito. Sabemos que a leitura do rolo da Antiguidade era uma leitura contínua, que mobilizava o corpo inteiro, que não permitia ao leitor escrever enquanto lia. Sabemos que o códex, manuscrito ou impresso, permitiu gestos inéditos (folhear o livro, citar trechos com precisão, estabelecer índices) e favoreceu uma leitura fragmentada mas que sempre percebia a totalidade da obra, identificada por sua própria materialidade (CHARTIER, 2002, p. 30).

E acrescenta ainda sobre a leitura digital e hipertexto:

O hipertexto e a hiperleitura que ele permite e produz transformam as relações possíveis entre as imagens, os sons e os textos associados de maneira não-linear, mediante conexões eletrônicas, assim como as ligações realizadas entre os textos fluidos em seus contornos e em número virtualmente ilimitado. Nesse mundo textual sem fronteiras, a noção essencial torna-se a do elo pensado como a operação que relaciona as unidades textuais recortadas para a leitura (CHARTIER, 2002, p. 108-109).

Abordando práticas de leitura e de escrita na era do hipertexto, Silva (2004) observa que a necessidade de se apropriar da leitura e da escrita como práticas sociais passa a exigir “novos processos cognitivos, novas maneiras de ler e escrever, enfim, um novo tipo de letramento” (p.1112).

No livro *Novas tecnologias para ler e escrever* – algumas ideias sobre ambientes e ferramentas digitais na sala de aula, Ribeiro (2012), defende a ideia de que as relações entre autor/leitor sofrem alterações à medida que as mídias evoluem e ganham mesmo contornos de colaboração. Sobre a resistência ao novo, dentro do hábito da leitura, Ribeiro afirma que na evolução, do códex ao livro, de páginas empilhadas e numeradas, deve ter existido aquele leitor resistente, que “pusse defeito” na nova ferramenta (p. 22), o que ocorre também em nossos dias. Acerca de questões relativas à formação de leitores habilidosos e como as tecnologias podem ajudar nisso, Ribeiro aponta que sua investigação de sobre tal problemática se pautou em conceitos como “letramento, letramento digital e hipertexto” para guiá-la na investigação de “como agem leitores táticos e leitores estrategistas na lida com objetos de ler” (p.30-31).

Nessa discussão, ainda Ribeiro aponta a internet e os meios digitais como as mais recentes ferramentas de letramento às quais estamos submetidos; a autora afirma que “não há limites para o letramento”, uma vez que sempre haverá novas formas de leitura e escrita a despontar a partir da criatividade humana (p. 38). Ela

lembra a importância dos educadores na missão de interagir com conceitos como “letramento, agência de letramento, práticas de leitura e sistema de mídias e a ação efetiva que deve ser desencadeada pelos agentes da educação nessa direção” (p. 44).

Ribeiro (2005) lembra ainda que, mesmo quando a escola assimila a tecnologia, essa possibilidade não assegura um ensino de qualidade, sendo preciso antes estabelecer uma relação dialógica baseada na reflexão crítica, sem a qual o uso indiscriminado e aleatório da tecnologia não modifica práticas “antigas” ou ultrapassadas.

Sendo assim, é sempre bom estarmos atentos à responsabilidade do professor no processo: ele precisa vivenciar este ambiente educacional, ter contato direto com os suportes digitais e suas aplicações voltadas ao processo ensino/aprendizagem. E isto requer, sempre, formação contínua, com vistas à atualização dos conhecimentos a serem demandados, sobretudo se considerarmos ser pertinente pensar na inserção das TDICs como uma “ruptura de barreiras técnicas e culturais”, ou seja, é preciso aprender a lidar com elas para entender a “cultura virtual”, ainda que essa ruptura não resolva os problemas da educação e nem assegure que a aula seja de qualidade, mas não é possível mais não incluí-las (LIMA, 2009).

Ao tratar mais especificamente de leitura (já que suas discussões sobre letramento incluem também aspectos da escrita), Ribeiro, (2012) explana as implicações da “trindade” autor/texto/leitor, referenciada por Daniel Pennac, e relata abordagens nas quais ora o foco está no autor, ora no leitor - e mesmo no texto -, para concluir, no entanto, que “nenhum dos três rege sozinho a leitura: os três o fazem, ao mesmo tempo” (p. 59).

No capítulo “Aulas de leitura e produção de textos”, Ribeiro lança mão de conceitos como retextualização, multimodalidade e hipertexto, para refletir sobre a função das novas tecnologias no ensino da língua materna e como os educadores podem utilizar-se de ferramentas de edição digital – na qual o escritor/leitor pode fazer uso de vários processos que resultem num trabalho escrito – de modo que o aprendizado vá além da simples leitura em uma ferramenta diversa da analógica (p. 65 – 70).

Por fim, a autora defende a necessidade de letramentos “sobrepostos ou interpolados” para que se desenvolvam nos leitores capacidades necessárias às diversas interações disponíveis: “Caso as agências de letramento, especialmente a escola, compreendam a permeabilidade relativa entre textos e dispositivos de ler,

poderemos contar com leitores hábeis e aptos a qualquer experiência de leitura” (p. 119).

Considerando o fato de que passamos por uma fase de profundas transformações tecnológicas que afetam diretamente as formas de letramento, a despeito de toda a revolução imposta pela tecnologia, Vieira (2007) assim analisa esse processo no contexto escolar:

A escola, contudo, ainda não se apropriou plenamente dessas inovações, seja no uso da tecnologia para ler/escrever em suporte eletrônico, seja no conhecimento do perfil deste novo leitor. Muito menos, há um consenso escolar sobre o modo de conceber a leitura em meio virtual, ou de pensar, os aspectos instrucionais envolvidos em seu ensino. Com a tecnologia eletrônica e a comunicação visual, leitores e autores acumulam novos papéis, agindo intuitivamente, sem contarem ainda, com boas informações que possam ajudar a enfrentar os problemas e desafios desses novos modos de ler/escrever e construir sentidos. Por sua parte, a maioria dos professores não foram formados para lidar com tecnologias de informação e comunicação no ensino. Tudo é tão recente, quanto urgente (p. 244).

A sociedade contemporânea utiliza-se da comunicação tecnológica o tempo inteiro e esse novo tempo requer a formação de professores com habilidades que os permitam atuar de forma a assegurar um bom desempenho e, não só ele, mas um processo de comunicação em que a aprendizagem seja o foco.

Nesse sentido, Carvalho e Domingo apontam que

descobertas tecnológicas, com todas as novas abordagens que decorrem de seu amplo uso, podem promover, para além da inclusão do sujeito na esfera do mundo informatizado, uma nova concepção acerca do processo de ensino-aprendizagem que pode fazer uso dessas tecnologias para garantir o desenvolvimento global desse homem que está definitivamente inserido no mundo moderno (2012, p. 77).

Diante do exposto, após levantamento de alguns conceitos e ideias ligados ao Letramento digital e Leitura, e considerando o papel da escola nesse relevante processo, direcionamos, a seguir, nosso olhar mais objetivo a questões voltadas à leitura literária e as NTDIC's como aliadas em prol de processos de formação de leitores

## 2.1 LEITURA LITERÁRIA E NOVAS TECNOLOGIAS – ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) homologada pelo Ministério da Educação em 2017, reconhece o importante papel das tecnologias digitais, tomando-as como essenciais no cenário educacional da atualidade. Muitos especialistas em Educação reconhecem que a BNCC deu especial destaque às tecnologias digitais, priorizando a inclusão de uma competência geral que aponta para o domínio desse universo, aparecendo “transversalizada” em habilidades de todos os componentes curriculares.

O documento apresenta orientações quanto ao uso de tecnologias, a partir da consideração de que estas se constituem importantes aliadas para o processo de aprendizagem. Nele, a tecnologia detém papel primordial, de forma que um dos seus fundamentos constitutivos é a cultura digital e sua inserção no processo de ensino e aprendizagem. As duas competências gerais, a quarta e a quinta, relacionadas ao uso da tecnologia, encontram-se assim descritas, respectivamente:

Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo (BRASIL, 2018, p. 09).

Como se vê, a tecnologia é referenciada no bojo das linguagens digitais, representando uma forma de linguagem no processo comunicacional. Fica evidente que, além da necessidade de domínio dos processos de leitura e escrita, outros modos de expressão e plataformas devem ter seus espaços assegurados neste novo fundamento curricular. **Sem banir métodos tradicionais e consagrados, propõe-se a aproximação entre tais métodos e a tecnologia, com vistas ao melhoramento da aprendizagem.**

Logo em seguida, na Competência cinco, temos:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 09).

De forma clara, o documento expressa a sua preocupação em imprimir **mais ênfase à relação Tecnologia-Educação no processo de aprendizagem**. Em ambas as competências, de um modo geral, a tecnologia tem a participação fundamental para o desenvolvimento de competências essenciais. Em Linguagens, especificamente, a tecnologia pode auxiliar os processos de leitura, mesmo com todos os desafios na implementação da tecnologia em conformidade com as competências estabelecidas na BNCC, sobretudo se considerarmos o fato de que grande parte dos professores ainda carece de conhecimentos sólidos sobre computadores e outros recursos tecnológicos.

Percebe-se, além disso, na BNCC, a explicitação do digital como uma prática social, considerando-se a produção de textos em várias mídias, a partir de uma das competências específicas, assim descrita:

Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar por meio das diferentes linguagens e mídias, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos (BRASIL, 2018, p. 65).

Seguindo esta linha, observa-se a referência a práticas sociais relacionadas a textos multissemióticos e multimidiáticos, com orientação no sentido de “produzir e publicar fotos, vídeos diversos, *podcasts*, infográficos, enciclopédias colaborativas, revistas e livros digitais”, (BNCC, p. 66), dada a necessidade de inserção de práticas digitais na escola haja vista o contexto em que a tecnologia se impõe de forma tão pujante.

Como vemos, a Base curricular dispensa, como bem perceberam muitos especialistas, muita consideração ao uso de novas tecnologias nos processos de formação dos estudantes brasileiros. Isso vem ao encontro do vimos discutindo no presente artigo, que, a partir de agora, avançará para reflexões acerca da relação entre Leitura literária e NTDIC’s.

Silva (2004) aponta os avanços nas práticas de leitura e escrita propiciados pelas novas tecnologias e suas implicações nas relações estabelecidas entre autor, texto e leitor. Segundo a pesquisadora, “nesse contexto, marcado pela interatividade e pelo dinamismo dos recursos da era multimídia, a leitura literária busca encontrar caminhos, a fim de se adaptar às rápidas transformações ocasionadas pela revolução tecnológica” (p.1111). Assim, ela atribui à escola a responsabilidade do trabalho

com “textos com novas texturas e que produzem efeitos diferentes na relação com os leitores” (p.1113). A pesquisadora ainda pontua que

Nessas circunstâncias em que a troca de experiências narrativas está definindo diante, por exemplo, de formas atrativas de comunicação como os bate-papos virtuais, os e-mails e tantas outras, parece-nos que o aluno dedica-se cada vez menos à leitura literária, sem que a escola consiga atraí-lo para que desenvolva de forma qualitativa e também quantitativa o ato da leitura (p. 1117).

No que diz respeito especificamente à leitura literária, esse universo da cibercultura exige, por sua vez, uma mudança paradigmática, que reivindica um lugar de destaque ao hipertexto, segundo a pesquisadora. Considerando o surgimento de novos e diversos suportes eletrônicos, bem como dos novos gêneros textuais a partir da internet, a leitura tende a rumar por novos mares, implicando uma revolução também na vida dos leitores, que precisam estar atentos a novas e distintas possibilidades trazidas pelo mundo digital, leitores que saibam articular bem não apenas as diferentes linguagens “na composição do texto eletrônico, mas ainda que tenham apreensão das redes de conexões intra e intertextuais que se sobrepõem na tessitura do hipertexto.” (p.1113). Diante disto, é sempre oportuno lembrar ser preciso reavaliar o papel da literatura/leitura literária na escola.

Qual seria, então, esse papel é a pergunta que intitula um dos tópicos do artigo de Silva (2004), que recorre, inicialmente, a Lévy (1999) para se referir aos três princípios de crescimento do hiperespaço: “a interconexão, a criação de comunidades virtuais e a inteligência coletiva.” e também o dialogismo, referenciado como aspecto relevante no contexto da cibercultura, a partir da rede de relações intra e intertextuais. (p.1111), através das quais é construído o hipertexto, que pode se constituir um meio eficaz para o trabalho com estudantes na construção de uma “rede de textos em processo de absorção e transformação de um texto por outro, investigando-se os vários níveis de intertextualidade” (p. 1116).

Silva recorre a Cornis-Pope (2002, p. 3) para pontuar um modo de ler multi-sequencial decorrente das tecnologias eletrônicas, caracterizado por uma liberdade maior para pôr à prova as habilidades interpretativas e a capacidade dos leitores de examinar, construir e reconstruir suas leituras diante do texto literário virtual (p. 1114). O leitor precisa se adaptar a um navegador, que lhe impele a percorrer caminhos diferentes; tem, de fato, diante dele um desafio a ser dividido com a escola, que deve atentar para garantir o lugar da literatura nesse desafiante universo

cibernético, dada a sua capacidade de contribuir para a compreensão crítica do mundo, haja vista o fato de a obra literária ser capaz de construir, por meio da ficção, um diálogo com a realidade. Implicada com processos sociais, históricos e culturais, a literatura não deve abdicar de seu fundamental papel nesse cenário que se descortina diante de nós, assumindo a interação com os modernos meios de comunicação, marcando seu espaço como essencial objeto artístico em nossa sociedade, eximindo-se, pois, de correr o risco de confinamento.

Para Spritzer e Bittencourt (2009, p. 158), as NTIDC's são instrumentos essenciais na ampliação nas maneiras de trabalhar em sala de aula, uma vez que possibilitam várias maneiras de "ler ou recriar o texto literário". Desse modo, os recursos tecnológicos, para os autores, a "incorporação da tecnologia não deveria estar focalizada na resolução da motivação, mas na necessidade de repensar estratégias de ensino e estratégias de aprendizagem" (2009, p. 159).

Por fim, abordando a articulação entre educação, leitura literária e novas TICs, Saraiva, Alles e Mugge (2017) reafirmam a necessidade de pensar estratégias de utilização das tecnologias disponíveis nas diversas áreas do conhecimento, entre as quais, a literatura. Obviamente, nesse contexto de vasta oferta de informação e de tantos instrumentos tecnológicos disponíveis, o professor é imediatamente referenciado no sentido de que precisa utilizar-se de estratégias inovadoras capazes de, a partir do uso de tais tecnologias, promover a aproximação leitor-texto, apropriando-se desses recursos e buscando mediar esse processo (p.132), o que requer dele uma formação continuada e atualizada do professor que o capacite de modo a facilitar a sua missão de inserir a escola no contexto contemporâneo das novas TICs, além de outras formas de se pensar pedagogicamente todo o processo, haja vista o fato de que ele exige redirecionamentos e ações que precisam se fundir àquilo que já se constitui prática cotidiana de sala de aula. Fundamental também se faz que o professor conheça seu estudante e o uso que ele faz dessas novas tecnologias, como forma até de se manter atualizado diante dos avanços tecnológicos.

Essa realidade, que envolve ensino de literatura/leitura literária e inclusão das NTIDC,s, requer ainda flexibilidade do professor para lidar com as inovações – tecnológicas e pedagógicas, diante de um cenário múltiplo e diverso oferecido por esse universo dos meios tecnológicos, que oferece muitas possibilidades ao professor, a quem cabe selecionar recursos/atividades mais adequados ao perfil de seus estudantes e suas peculiaridades. Algumas atividades, nessa linha, podem ser apontadas como possibilidades de abordagem em sala de aula, tais como a

criação de uma página específica da turma na internet, blog, *e-mail* e fórum para discussões e compartilhamento de materiais afetos à literatura, blog literário, clube de leitura online, elaboração e exibição de vídeos, produção de *podcasts*, varal literário, entre outros.

Finalmente, por oportuno, em meio a tantas reflexões sobre o papel da escola/professor nesse contexto inovador, que requer remodelações no jeito de agir diante de situações desafiadoras, recorreremos a Moran (2000), ao enfatizar a necessidade de contarmos com profissionais da educação criativos e curiosos, que buscam transformar os espaços de aula com práticas inovadoras. Vejamos o que diz o pesquisador a esse propósito:

Ensinar com as novas mídias será uma revolução, se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial. A internet é um novo meio de comunicação, ainda incipiente, mas que pode ajudar-nos a rever, a ampliar e a modificar muitas das formas atuais de ensinar e de aprender (MORAN, 2000, p.144).

Sob esse aspecto, Segabinazi e Barbosa (2015) acrescentam que devemos chamar a atenção para:

A presença e o impacto dos meios de comunicação e a crescente implantação das novas tecnologias no ensino de literatura. Tal fato é tão relevante que temos o deslocamento da literatura enquanto disciplina escolar para a composição da área linguagens, códigos e suas tecnologias, ao lado da língua portuguesa, línguas estrangeiras, educação física e arte. Esse dado é muito importante se associado aos modos de vida da nossa juventude e dos nossos adolescentes, isto é, do público que chega ao ensino médio hoje (p. 45).

## **METODOLOGIA**

---

Metodologicamente, adotamos a pesquisa de cunho qualitativo-interpretativo, tomando como base estudos cujos fundamentos teóricos voltam-se aos temas letramento digital na escola, Leitura/leitura literária, e novas tecnologias digitais e da comunicação como aliadas em processos de formação leitora, a exemplo de Marcuschi (2005), Rojo (2022), Ribeiro (2012, 2018) e Silva (2004), entre outros.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

Como resultado, acreditamos estar contribuindo para trazer, ao âmbito acadêmico, discussões importantes acerca de questões que se relacionam à leitura e utilização de novas tecnologias digitais, as quais se constituem fundamentais para a melhoria do ensino e para a conseqüente formação de leitores. Além disto, este artigo traz à baila algumas reflexões acerca da necessidade de estratégias para o trabalho com a leitura/leitura literária, em consonância com as novas tecnologias, as quais servirão como um instrumento de apoio ao fazer pedagógico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Com as grandes transformações por que passa a relação Tecnologia/Educação, faz-se urgente a necessidade de adaptar as novas formas de adquirir conhecimento com o universo tecnológico em que estamos inseridos. Não é novidade o fato de que as novas tecnologias de informação e comunicação são relevantes ferramentas para a ampliação das possibilidades de abordagem de processos de leitura na escola. Nesse contexto, os educadores estão, cada vez mais, procurando meios de se adaptar às novas realidades.

É possível perceber que a pandemia possibilitou espaços para práticas leitoras por meio do acesso às tecnologias, sendo elas mecanismos preponderantes de mediação neste processo. Além disso, muitas formas de promoção da leitura puderam acontecer, seja pelos esforços de muitas entidades e pessoas envolvidas com ela (leitura), seja porque as tecnologias permitiram essa ampliação de espaços. Não podemos negar que as tecnologias ganharam novos contornos ao assumirem a centralidade de muitas interações, sobretudo nos espaços educacionais, abrindo o leque de opções e de correspondências de seus usos.

O mais importante, ressaltamos, é entender que as tecnologias digitais precisam fazer parte do ensino como parte integrante de uma cultura digital que contemple, além de aparelhos/equipamentos e funções, meios para um **desenvolvimento mais ativo e relevante de criação e comunicação na sociedade atual**. De modo complementar, neste contexto, faz-se necessário ainda que as instituições invistam em treinamentos constantes para capacitar o corpo docente e, no desenvolvimento de metodologias que propiciem a oferta de conhecimento necessário

que possibilite aos estudantes o bom uso de recursos tecnológicos para fazer a diferença na vida das pessoas.

Por fim, esperamos ter contribuído, mesmo que modestamente, para as discussões acerca da abordagem de Leitura neste novo contexto, vislumbrando as NTIDC's como forte aliada em processos de formação de leitores.

## REFERÊNCIAS

---

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

BORBA M, Moraes M, Silveira M. Recursos tecnológicos na ação docente. **Educação Superior: vivências e visão de futuro**. Porto Alegre: Edi PUCRS, 2005.

CARVALHO, Aldenora Márcia C. Pinheiro; DOMINGO, Reinaldo Portal. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino de Literatura: uma perspectiva pós-moderna. **Revista Letras Raras** (UAL/UFCG), v. 1, nº 1, 2012.

CHARTIER, Roger. Os desafios da escrita. Trad. Fulvia M. L. Moretto. São Paulo: UNESP, 2002.

LIMA, Francis Chagas. **Formando leitores na era digital**: reflexões sobre a abordagem da leitura no ensino de E/LE através do mundo virtual / Francis Chagas Lima. – 2009. MARCUSCHI, L. A. & XAVIER, A C. **Hipertexto e gêneros digitais**: novas formas de construção do sentido (orgs.). - 2.ed. - Rio de Janeiro: Lucerna, 2005.

RIBEIRO, Ana Elisa. **Letramento digital; aspectos sociais e possibilidades pedagógicas**. Belo Horizonte: CEALE; Autêntica, 2005.

RIBEIRO, Ana Elisa. **Novas tecnologias para ler e escrever**. Belo Horizonte: Editora RHJ, 2012.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação profissional. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 8-22, jul. 2015. ISSN 2447-1801. Disponível em:

<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/2862/1003>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MORAN, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias.** Informática na educação: teoria e prática. Porto Alegre, v. 3, nº 1, 2000.

MORAN, José Manuel. As múltiplas formas de aprender. **Revista Atividades & Experiências.** Julho, 2005. Disponível em <http://www.educacional.com.br/revista/0305/pdf/entrevista.pdf>. Acesso em 18 Nov. 2020.

ROJO, Roxane H. R. Entre plataformas, ODAs e protótipos: novos multiletramentos em tempos de WEB2. *The ESPECIALIST*, Campinas: PIPEq. v. 38, n. 1. jan/jul. 2017. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/esp/article/view/32219>> Acesso em: 16/03/2022

SANTOS, Zenildo; SILVA, Maria Vitória da. O ensino de Literatura num espaço globalizado: a parceria das novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. **Fólio** – Revista de Letras, v. 3, nº 2, p. 361-378, jul./dez. 2011.

SARAIVA, Juracy Assmann; ALLES, Seli Blume; MUGGE, Ernani. **A Tecnologia aliada à Leitura de Textos Literário.** Informática na educação: teoria & prática Porto Alegre, v.20, n.4, dez. 2017.

SILVA, Ivanda Maria Martins. **Leitura Literária e Novas Tecnologias:** Mudança de Paradigmas. Publicado nos anais da XX Jornada do Grupo de Estudos Linguísticos do Nordeste – GELNE, 2004.

SEGABINAZI, Daniela Maria. BARBOSA, Socorro Pacífico. Situando o leitor e a educação literária na área linguagens, códigos e suas tecnologias. **Contexto** (ISSN 2358-9566) Vitória, n. 27, 2015/1.

SPRITZER, Ilda Maria de Paiva Almeida; BITTENCOURT, Paulo C. **Tecnologias da Informação e Comunicação.** Curso de Especialização em Educação Tecnológica – Módulo II. Rio de Janeiro: Cefet/RJ, 2009.

VIEIRA, Lúta Lercher. **Leitura na Internet:** mudanças no perfil leitor e desafios escolares.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.028

# LETRAMENTO DIGITAL E PEDAGOGIA PERFORMATIVA: EXPLORANDO O POTENCIAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

**GLEISON AMORIM DA SILVA**

Mestre em Artes Cênicas pelo Programa de Pós-Graduação em Artes Cênicas (PPGARc) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – RN, [gleison.amorim@urca.br](mailto:gleison.amorim@urca.br).

## RESUMO

O avanço da tecnologia digital tem transformado a forma como as pessoas se comunicam, interagem e aprendem. Na área da educação, as tecnologias digitais oferecem possibilidades para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem, bem como para promover a formação de professores envolvidos com as questões do mundo digital. Nesse sentido, o objetivo deste artigo busca o estudo do tema do potencial das tecnologias digitais na formação de professores por meio dos conceitos de letramento digital e da pedagogia performativa. A metodologia adotada para este estudo consiste em uma revisão bibliográfica, por meio da consulta a artigos científicos dos últimos 10 anos que abordam o tema. Buscamos explorar as contribuições teóricas e práticas apresentadas por diversos autores a saber: BLOOMFIELD (2016); BRITO; PINTO (2016); CONTE. (2020; 2021); CONTE; MARTINI (2015); FREIRE, (2021); MORAN (2015); PIERRE (2019); SILVA (2017); SOBRAL MILLIET, (2020). Com base nos resultados esperados, a pesquisa buscará contribuir para o avanço teórico-prático do tema de letramento digital e pedagogia performativa na cultura digital, por meio da análise e interpretação dos dados coletados. Além disso, buscamos proporcionar subsídios sobre o potencial das tecnologias digitais na formação docente, bem como, dos desafios enfrentados pelos professores e estudantes na utilização das tecnologias digitais em contextos educativos. Assim, ao considerar a importância do letramento digital e a necessidade de um ensino reflexivo e crítico, torna-se fundamental entender como as tecnologias

digitais podem ser utilizadas de forma mais significativa e democrática no processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Letramento digital, Pedagogia performativa, Tecnologias digitais, Formação de professores, Processos de ensino-aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

---

O impacto causado pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC) abrange os mais variados âmbitos da sociedade contemporânea, passando pelos processos econômicos, políticos e sociais, transformando nossos valores, as formas como nos relacionamos e aprendemos na atualidade. Assim, mais do que apenas ferramentas, as TIC devem ser vistas enquanto artefatos culturais [...]. (Sobral Milliet, 2020, p. 64).

A problemática do impacto das Tecnologias Digitais<sup>1</sup> (TD) em diferentes contextos sociais, econômicos, políticos e culturais é uma questão central na sociedade contemporânea. Essas tecnologias têm desempenhado um papel fundamental na transformação de várias áreas da nossa vida, e essa transformação vai além do simples uso ou consumo das TD, mas envolve a compreensão delas como “artefatos culturais” (Sobral Milliet, 2020).

Freire et al. (2021) destacam o desafio da formação de professores dos anos iniciais em relação ao letramento digital. A este respeito, os artefatos culturais das TD têm proporcionado práticas inovadoras na educação, reconhecendo nos estudantes e professores(as) um maior engajamento em sua participação e na tomada de decisões de forma crítica, consciente e criativa, sem deixar de lado uma abordagem sensível diante das diferentes realidades dos sujeitos históricos, que atuam como agentes ativos dessa inovação tecnológica, incorporando-a não apenas de forma burocrática, mas como parte integrante da prática educativa. Pierre (2019) ressalta a importância do letramento digital na formação de professores. Silva (2017) discute a relação entre o letramento digital e o ensino, destacando a necessidade de formação do professor na era da tecnologia.

No contexto social, redes sociais, aplicativos de mensagens e videoconferências se tornaram parte integrante da maneira como nos relacionamos. Isso tem impactado na qualidade das nossas relações, na nossa privacidade e na disseminação de informações sem comprovação ou compromisso com a veracidade dos fatos, disseminadas por fontes duvidosas, como a manipulação de eleições,

---

1 “A linguagem digital presente nas redes é a linguagem da hipermídia que se constitui no hipertexto fundido à multimídia. Diferentemente da era gutenberguiana da linguagem impressa, a hipermídia não incide apenas no modo como se produz a escrita. Embora também envolva esse aspecto, pois, nela, a escrita saltou do papel para as telas eletrônicas, a hipermídia vai muito além. Começamos pelo hipertexto”. (Santaella, 2005, p. 4).

a vigilância em massa e a censura online. Essas questões têm implicações diretas na democracia e na liberdade de expressão. Além disso, a disseminação global de conteúdo cultural, a preservação do patrimônio cultural digital e a formação de comunidades online são exemplos de como as TD moldam nossa cultura e nossa identidade. Portanto, o uso das TD levanta uma série de questões éticas, por exemplo, como a privacidade, o uso de inteligência artificial em decisões importantes pelas ações das máquinas (Sobral Millet, 2020).

Nessa direção, as TD se incorporaram à Educação por meio de plataformas online, videoaulas, recursos interativos e acesso a uma quantidade inimaginável de informações, transformando o cenário educacional em um movimento revolucionário que alterou a forma como aprendemos e ensinamos. Tudo isso implicou na maneira como os indivíduos adquirem conhecimento, mas também revelou a persistência de desigualdades no acesso a essas tecnologias. Ou seja, nem todos têm igualdade de oportunidades para tirar proveito dessas tecnologias, o que amplia as disparidades sociais e econômicas (Sobral Milliet, 2020).

Bloomfield et al. (2016) apontam a importância do letramento digital como uma “ferramenta” poderosa para a inclusão social no século XXI. Com base nisso, o letramento digital envolve um importante processo de obtenção de conhecimentos. Sabe-se, por outro lado, que há uma gama ampla de desafios enfrentados pelos muitos profissionais da área, os quais são envoltos sobretudo a problemática da falta de estrutura dos ambientes escolares, bem como a falta de acesso de qualidade à internet e aos demais equipamentos necessários para o uso dessas tecnologias, sobretudo por parte de muitas escolas de ensino público e, mais especificamente, daquelas localizadas em locais mais remotos, distantes de núcleos urbanos. Essa problemática atua a reforçar ainda mais as desigualdades sociais e de distribuição de renda e oportunidades (Murta; Martins; Abreu, 2012).

Desta forma, a problemática das TD vai muito além do uso dessas tecnologias em si, envolvendo questões de poder, cultura, identidade, ética e igualdade. Diante desse contexto em que o letramento digital é fundamental, a pedagogia performativa emerge como uma abordagem crucial na formação de professores e nos processos de ensino-aprendizagem. Ela reconhece que ser letrado vai além da simples aquisição de habilidades técnicas; trata-se de participar ativamente em práticas sociais complexas, nas quais os sentidos dos conteúdos codificados culturalmente são gerados, disputados, negociados e transformados, como destacado por Sobral Milliet (2020).

Deste modo, o letramento digital pode ser definido como “um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contexto específico, para objetivos específicos” (Kleiman, 1995, p. 19). Assim, o letramento é uma prática de criar e desenvolver habilidades de leitura e escrita no ambiente tecnológico para objetivos específicos.

Brito e Pinto (2016) defendem que a produção de textos mediada pelo computador é uma prática de letramento digital, que deve ser desenvolvida em sala. O letramento digital, portanto, vem sendo cada vez mais inserido na educação, bem como debatido por profissionais da área sobre a sua importância. Levando em consideração que esse processo pode atuar como um caminho para a formação tanto do profissional quanto dos discentes, contribuindo para o processo de pesquisa, leitura e escrita dos estudantes, é essencial discutir as potencialidades dessa metodologia em contextos educativos de ensino.

No campo da formação de professores, a pedagogia performativa se revela como uma abordagem dinâmica e adaptável às demandas do letramento digital. Ela promove a reflexão sobre como os educadores podem engajar suas práticas pedagógicas não apenas para usar tecnologias digitais, mas também para se tornarem participantes críticos e ativos na cultura digital em constante transformação.

As tecnologias digitais em uma esfera macro surgiram “como a infraestrutura do ciberespaço, um novo espaço de comunicação, sociabilidade, organização e transação, mas também um novo mercado de informação e conhecimento” (Lévy, 1999, p. 32). Percebemos, assim, que a internet é uma infraestrutura que favorece o ciberespaço, ou seja, é um ambiente de interações virtuais por meio de dispositivos como computadores, celulares, câmeras, e-mail e plataformas como o **YouTube**, além da TV e do rádio, que podem oferecer conhecimento contextualizado e engajado com a mediação do professor.

Portanto, o letramento digital e a pedagogia performativa estão intrinsecamente ligados, pois ambos reconhecem a importância de preparar os estudantes e docentes não apenas para lidar com as tecnologias, mas também para se envolver ativamente em práticas sociais digitais, contribuindo para a construção do conhecimento e a transformação das narrativas culturais na era digital.

No entanto, a disponibilidade de recursos tecnológicos digitais em contextos educativos ainda é escassa, devido ao investimento limitado em equipamentos verdadeiramente pensados para fins didático-pedagógicos. Por exemplo, do ponto de vista tecnológico, o professor enfrenta o desafio de transformar a aula para ir além

do modelo tradicional, como no uso de lousas digitais interativas e da inserção de jogos digitais em sala. Nesse cenário, as tecnologias digitais desempenham um papel central, mediando a criação de ambientes de aprendizagem interativos e a integração de recursos digitais que estimulam a participação dos estudantes. Os processos de ensino-aprendizagem se transformam em experiências colaborativas, nas quais os estudantes são incentivados a explorar, experimentar e criar usando as TD como recursos para a construção do conhecimento (Moran, 2015).

Neste cenário, nas últimas décadas, as TD avançaram na direção de outros paradigmas educacionais. No entanto, mesmo reconhecendo sua eficácia, não podemos garantir que esses meios destinados ao ambiente educacional tenham uma função direta na aprendizagem significativa dos estudantes. Ou seja, o uso das tecnologias, embora tenha democratizado o acesso à informação, também trouxe desafios para a Educação (Moran, 2017).

Nesse cenário tão dinâmico, a escola parece parada no tempo. Está off-line em um mundo on-line[...]A escola parece um museu, um outro mundo, um espaço de confinamento, quadrado, com tempos marcados para cada área de conhecimento, para cada atividade, para cada avaliação. A escola parece fora do lugar em mundo conectado on-line. (Moran, 2017. p. 66).

Nessa direção, o letramento digital tem sido um tema recorrente nas pesquisas em educação, sobretudo intensificadas durante o isolamento social motivado pela pandemia do COVID-19 e o ensino remoto<sup>2</sup> em instituições públicas e privadas, abrangendo da educação básica ao ensino superior, em ambientes virtuais com fins educativos. Isso ocorre no âmbito do digital, da internet, do meio midiático e trans midiático, que propuseram outras formas de relação entre professores e estudantes através das telas, como o exemplo do hipertexto, enquanto um artefato cultural presente e necessário para manter os afetos necessários à prática educativa diante do distanciamento social (Oliveira; Costa; Farias, 2022).

---

2 "O ensino remoto é empobrecido não apenas por que há uma "frieza" entre os participantes de uma atividade síncrona, dificultada pelas questões tecnológicas. Seu esvaziamento se expressa na impossibilidade de se realizar um trabalho pedagógico sério com aprofundamento dos conteúdos de ensino, uma vez que essa modalidade não comporta aulas que se valham de diferentes formas de abordagem e que tenham professores e alunos com os mesmos espaços, tempos e compartilhamentos da educação presencial, pelos conteúdos da educação escolar como já destacamos anteriormente". (Saviani, 2021, p. 7).

O letramento digital no campo da educação passou a ser tema de destaque nos debates entre estudiosos e membros do campo pedagógico. Esse enfoque que ocorreu com o início da Pandemia da Covid-19, mudou os termos de ensino e levou à criação de novos métodos de aprendizagem, bem como de plataformas para o desenvolvimento de um ensino remoto emergencial. Foi a partir deste cenário que então o letramento digital passou a ser reconhecido, tornando-se um marco para a educação da atualmente. Trata-se, portanto, da atribuição de novas formas pedagógicas de ensino e aprendizagem através das tecnologias digitais (Oliveira; Costa; Farias, 2022).

O uso de recursos digitais era pouco explorado antes do início da pandemia, inclusive nas Instituições de Ensino, uma vez que muitos alunos e alguns professores não tinham conhecimentos suficientes para incorporar essas metodologias em seus processos de ensino. Com o advento da pandemia e a necessidade subsequente de isolamento social e fechamento das escolas, tornou-se necessário encontrar mecanismos que garantissem que o ensino não fosse tão afetado. Portanto, os professores tiveram que retomar as aulas por meio do ensino remoto e buscar conhecimentos sobre o uso desses recursos. Para os estudantes, restou a adaptação abrupta a esses novos métodos. Após o período da pandemia, observa-se que os recursos digitais foram de grande utilidade para o processo de ensino-aprendizagem. (Oliveira; Costa; Farias, 2022).

Em relatório da UNIEEF de 2020, observou-se que as principais vítimas da exclusão escolar no contexto da pandemia, no Brasil, veem sendo crianças e jovens oriundas das camadas mais pobres da população, as que tentam sobreviver com baixa ou nenhuma renda. E isto não foi diferente para o estado do Ceará, cujos riscos de exclusão escolar, interpelam os dados indicativos de expressivos avanços, até o plano de 2019. (Oliveira; Algebaile, 2021, p. 212).

Diante desses novos letramentos, surgem necessárias novas práticas e habilidades a serem desenvolvidas a fim de compreender os sentidos, selecionar e avaliar o uso das telas de forma crítica e consciente, considerando o que é apresentado por meio de sons, imagens, textos e hipertextos, assim como os conteúdos que podem ser gerados. Portanto, esses novos letramentos são híbridos e estão em constante evolução. “Dessa forma, ser letrado seria participar desse conjunto de práticas sociais nos quais os sentidos dos conteúdos codificados culturalmente são gerados, disputados, negociados e transformados.” (Sobral Milliet, 2020, p. 66).

Nesse sentido, o objetivo deste artigo busca o estudo do tema do potencial das tecnologias digitais na formação de professores por meio dos conceitos de letramento digital e da pedagogia performativa.

## **METODOLOGIA**

---

A metodologia desta pesquisa percorre um caminho de investigação mediante a pesquisa bibliográfica. Foi utilizado a plataforma do google academico a fim de pesquisar quais os trabalhos publicados nos últimos 10 anos, após isso, foi selecionado os artigos que tratam de dialogar acerca da pedagogia performativa e do letramento digital em suas palavras chave. A metodologia adotada para este estudo consiste em uma revisão bibliográfica, na qual consultamos artigos científicos dos últimos 10 anos que abordam o tema. Buscamos explorar as contribuições teóricas e práticas apresentadas por diversos autores, tais como Bloomfield (2016), Brito e Pinto (2016), Conte (2020, 2021), Conte e Martini (2015), Freire (2021), Moran (2015), Pierre (2019), Silva (2017), Sobral Milliet (2020), entre outros.

De acordo com Brito, Oliveira e Silva (2021), a pesquisa bibliográfica possibilita ao pesquisador ter acesso ao conhecimento já produzido sobre determinado assunto, buscando nas obras teóricas já publicadas as informações necessárias para dar respostas aos problemas de estudo estabelecidos pela investigação. Por meio dela, o pesquisador terá contato direto com toda a produção escrita sobre a temática a ser estudada.

No que diz respeito à abordagem, a pesquisa será de natureza qualitativa, conforme argumentado por Brito, Oliveira e Silva (2021), cuja relevância está no estudo das relações sociais. Essa abordagem considera principalmente a pluralização da vida em sociedade, que resulta em mudanças sociais aceleradas.

Nesse sentido, selecionamos artigos apenas dos últimos 7 anos, ou seja, de 2015 a 2022, para elaborar os dados investigados por meio de uma análise integrativa. Posteriormente, selecionamos 4 artigos do ano de 2022 para apresentar os principais conceitos, considerando sua relevância para a formação de professores. Esses resultados serão discutidos no tópico a seguir.

Para tanto, elaboramos uma tabela que engloba as produções bibliográficas publicadas nos últimos 7 anos. Esses estudos abordam discussões relacionadas ao letramento digital e ao uso das tecnologias digitais como uma pedagogia

performativa em diversos contextos, como detalhado ao longo deste artigo por meio de uma análise integrativa.

**Tabela 1: Artigos sobre Letramento digital publicados entre os anos (2015-2022).**

Nº	Autor(es)	Título do Artigo	Ano de Publicação
1.	BLOOMFIELD, V. A. et al.	Digital literacy: a powerful tool for inclusion in the twenty-first century.	2016
2.	BRITO, R. A. M.; PINTO, A. B.	A produção de textos mediada pelo computador: práticas de letramento digital	2016
3.	CONTE, Elaine	Perspectivas da performance docente à luz das tecnologias digitais.	2020
4.	CONTE, E., & MARTINI, R. M. F.	As Tecnologias na Educação: uma questão somente técnica?	2015
5.	CONTE, Elaine	A pedagogia performativa na cultura digital.	2021
6.	COSTA, Léia; SOARES, Manoel	Letramento digital como um direito humano, tendo como recorte a educação de jovens e adultos.	2022
7.	FREIRE, L. M.S. et al.	Letramento digital: o desafio da formação de professores dos anos iniciais.	2021
8.	GÉRASCH, Larissa; LEHMEN, Alana e CLAUDIA, Ana	O letramento digital e suas contribuições na educação básica.	2022
9.	MORAN, José Manuel	Mudando a educação com metodologias ativas.	2015
10.	MURTA, C. A. R.; MARTINS, F.; ABREU, M. L.	Letramento digital: o que as escolas (não) estão	2012
11.	OLIVEIRA, F. C. P.; ALGEBAILLE, E. B	Impasses da educação escolar no contexto da crise pandêmica: questões a partir da experiência do Ceará.	2021
12.	PIERRE, A. C.	A importância do letramento digital na formação de professores.	2019
13.	SAVIANI, D.	Educação na pandemia: a falácia do ensino remoto.	2021
14.	SILVA, A. M.	Letramento digital e ensino: a formação do professor e a era da tecnologia.	2017
15.	SOBRAL MILLIET, J.	Por uma didática mídia-educativa.	2020
16.	VIEIRA, Débora; JANUARIO, Thiago	Inclusão e letramento digital docente: políticas públicas e desigualdades de acesso no período de ensino remoto.	2022

Nº	Autor(es)	Título do Artigo	Ano de Publicação
17.	VIRGINIO, Antonio; ANTONIO Luiz; e MARIA, Andrezza	Pierre Lévy e Paulo Freire: contribuições para o desenvolvimento do letramento digital crítico.	2022

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Com base nos resultados esperados, a pesquisa buscará contribuir para o avanço teórico-prático do tema de letramento digital e pedagogia performativa na cultura digital, por meio da análise e interpretação dos dados coletados. Além disso, buscamos proporcionar subsídios sobre o potencial das tecnologias digitais na formação docente, bem como, dos desafios enfrentados pelos professores e estudantes na utilização das tecnologias digitais em contextos educativos.

Assim, ao considerar a importância do letramento digital e a necessidade de um ensino reflexivo e crítico, torna-se fundamental entender como as tecnologias digitais podem ser utilizadas de forma mais significativa e democrática no processo de ensino e aprendizagem e de como o letramento digital precisa de uma atenção no tocante a formação de professores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

como manter as performances pedagógicas atualizadas com esses novos processos de transação de conhecimento e aliadas à cultura digital? Será que o professor perdeu a visibilidade no exercício da imaginação e da produção de conhecimentos ou poderá explorar as brechas do sistema e engajar-se com as performances sociais? (Conte, 2020, p. 4).

Para manter as performances pedagógicas atualizadas e alinhadas à cultura digital em constante evolução, é fundamental que os professores adotem uma abordagem de linguagem performativa e estejam conscientes da presença do outro, da diferença e da alteridade que permeiam a educação contemporânea. A cultura digital introduziu novos desafios e oportunidades na prática educativa, e é essencial que os educadores reconheçam a força emancipatória, seja ela estética, social, política ou epistemológica, que pode ser desencadeada por meio de uma pedagogia performativa (Conte, 2020).

No cenário atual, a performance pedagógica não se limita à sala de aula tradicional; ela se estende ao mundo virtual, onde novas formas de interação e

construção de conhecimento estão em constante evolução. Na prática educativa a ação performativa é um fenômeno complexo que abrange diversas dimensões, desde a linguagem e a performance do professor até as políticas educacionais<sup>3</sup> e a conscientização sobre a dimensão social da formação do docente. Nesse aspecto, a reconstrução dos saberes docentes tornou-se uma necessidade, pois as tecnologias digitais redefiniram a maneira como estudantes e professores se relacionam e produzem conhecimento.

Nesse contexto, novas construções de saber estão emergindo, transformando a formação docente e o processo formativo e educativo como um todo. No entanto, é importante ter em mente que a indústria cultural também exerce influência nesse contexto, muitas vezes moldando as percepções e escolhas dos educadores.

No tocante a linguagem, a pedagogia performativa desempenha um papel fundamental na performance do professor, pois é por meio dela que o conhecimento é transmitido. A entonação da palavra, o corpo e o gesto do educador são aspectos que contribuem para uma performance educativa eficaz. A intencionalidade por trás desses elementos é crucial para criar um ato educativo que seja impactante e transformador. Assim, a prática educativa não se limita a transmitir informações; é uma arte de ensinar que busca promover a performatividade na sala de aula. Essa performatividade não se restringe somente ao corpo e à linguagem do professor, mas se estende à participação ativa dos estudantes, à sua capacidade de perceber e transformar o conhecimento como um processo expressivo que vai além da mera reprodução de conteúdo. Ela (a pedagogia performativa), estimula as virtualidades do conhecimento e a participação ativa na práxis social dos sujeitos historicamente situados (Conte, 2020).

Portanto, a ação performativa na prática educativa é um elemento-chave na construção de novos saberes e na formação docente. Ela envolve o corpo, a linguagem, a intencionalidade e a conscientização, culminando em um ato educativo que transcende a mera transmissão de informações. É um processo formativo e educativo que visa não apenas informar, mas capacitar dos estudantes para a transformação e a emancipação em uma sociedade em constante transformação.

De acordo com Conte (2020), surge a indagação relevante sobre como a utilização de novos dispositivos de comunicação está afetando as performances dos

---

3 As políticas educacionais desempenham um papel significativo na configuração das práticas pedagógicas. Elas podem promover a inclusão de produtos culturais e produtos didáticos que enriqueçam o ambiente de aprendizagem.

professores e quais adaptações no campo educacional são imprescindíveis para evitar a superficialização desses recursos. Além disso, o autor questiona se podemos subestimar a influência dos movimentos performativos nas redes digitais e quais oportunidades se delineiam para a atuação no ambiente virtual, considerando a perspectiva do outro nas redes de interações existentes. Conte também aborda a necessidade de determinar que tipo de performance se torna imperativo para alcançar metas de aprendizado em constante evolução e reconfiguração. Neste sentido, “o virtual não substitui o real, ele multiplica as oportunidades para a reatualização performática dos sentidos e significados no mundo, abrindo novas arquiteturas de vida e corporificando múltiplas linguagens”. (Conte, 2020, p. 6).

Para Conte (2020), a pedagogia da performance online requer uma reflexão constante e a incorporação de novas abordagens pedagógicas adaptadas às interfaces interativas, participativas e colaborativas. A autora ressalta a importância de não enxergar as tecnologias digitais como entidades neutras e independentes da experiência humana, mas sim como manifestações da palavra efêmera, caracterizada por sua transitória natureza e por processos interativos que podem estimular a criação interconectada. Isso se torna fundamental em um cenário marcado por controvérsias e distintas compreensões entre os diversos atores sociais. Ou seja, “A performance pedagógica refere-se a novos papéis sociais assumidos à reconstrução e à associação de conhecimentos e uma constante reconfiguração do professor nessa cultura da interface, mediada por tecnologias em rede”. (Conte, 2020, p. 15)

A presença do outro, marcada pela diferença e alteridade, desempenha um papel crucial na ação performativa na educação. É na interação com os estudantes e colegas que a performance pedagógica ganha significado e relevância. A diversidade de perspectivas e experiências enriquece o processo de construção do conhecimento, proporcionando uma força emancipatória que se manifesta em diferentes dimensões: estética, social, política e epistemológica.

A cultura digital permeia cada vez mais o contexto educativo, moldando as práticas pedagógicas e a reconstrução dos saberes pedagógicos. A ação performativa do professor é influenciada pela integração das tecnologias digitais, que oferecem múltiplas oportunidades para a reatualização performática dos sentidos e a criação de novas arquiteturas de existência no mundo virtual. Isso envolve a corporificação de múltiplas linguagens, que vão além do texto escrito e incluem elementos visuais, sonoros e interativos.

Assim, a pedagogia da performance online exige uma constante reflexão sobre as novas práticas educativas. As interfaces digitais estão em constante transformação, tornando-se cada vez mais interativas, participativas e colaborativas. O professor precisa se adaptar a esse ambiente em evolução, explorando novas formas de engajar dos estudantes e promover a socialização e democratização cultural.

Em um mundo marcado pela dicotomia entre o virtual e o real, é fundamental reconhecer que o virtual não substitui o real, mas multiplica as oportunidades para a reatualização performática dos sentidos e significados. A performance pedagógica, nesse contexto, transcende as fronteiras tradicionais da sala de aula e abre espaço para novas experiências de aprendizagem.

De acordo com Jose Manoel Moran (2015), a educação com as tecnologias e o uso da informática, computadores, cd-room, a internet banda larga, multimídias e hipermídias passaram a ser utilizadas nas modalidades de Educação a distância, inicialmente, através de chats e grupos de discussão. Para o autor as TD seu uso nas práticas educativas deve estimular a criação de novos métodos didático-pedagógicos e de formação que possa garantir o acesso aos estudantes a bibliotecas virtuais, radio e a Tv aberta escolar, universitária ou comunitárias e, as diferentes possibilidades de interação social com finalidades educativas.

Em resumo, a ação performativa na prática educativa é influenciada pela linguagem performativa, pela presença do outro, pela força emancipatória da diversidade, pela cultura digital, pela reconstrução dos saberes pedagógicos e pela constante reflexão sobre as novas práticas. Ela se manifesta na ação do professor, na socialização e democratização cultural, na interação entre o virtual e o real, e na incorporação de múltiplas linguagens. Esses elementos convergem para a construção de uma pedagogia da performance online, que se adapta às interfaces em constante transformação, proporcionando um ambiente educativo dinâmico e inovador.

Paradoxalmente, a desterritorialização do conhecimento, a aproximação virtual das pessoas, a interconexão de performances globais, as aprendizagens formadas coletivamente e a curiosidade pelo conhecimento constituem efeitos das tecnologias na educação, que geram maneiras inéditas de ser e de estar no mundo. As tecnologias abrem horizontes para a curiosidade e criação humana da realidade e requerem a adoção de diferentes posturas e entendimentos no campo da formação educativa, como forma de superar os reducionismos e automatismos técnicos

de ensino prescritivo para uma aprendizagem narrativa do mundo. Na ideia de redes globais de aprendizagem, podemos afirmar que não existem professores capazes ou incapazes de trabalhar com as tecnologias, mas apenas educadores bem ou mal formados para as interlocuções cotidianas dependentes das conexões com o mundo. (Conte; Martini, 2015, p. 1192).

Em relação ao uso das tecnologias na educação, é possível perceber que sua incorporação nos sistemas de ensino não é um fenômeno recente. Inicialmente, a ideia era que essas tecnologias proporcionariam flexibilidade pedagógica em termos de tempo, lugar, ritmo e necessidades individuais dos estudantes. No entanto, a escola manteve abordagens empiristas e cognitivistas que não se adequaram a essas características. A discussão sobre o uso das tecnologias na educação no Brasil começou nos anos 60, com uma ênfase no tecnicismo. Essa concepção de tecnologia educacional resultou em uma falta de identidade clara, confusão profissional e subutilização desse campo de conhecimento (Conte; Martini, 2015).

A evolução histórica da introdução do computador na vida cotidiana revela aspectos contraditórios em relação à sua integração na escola, com limitações evidentes em termos de abordagens puramente técnicas, administrativas e deterministas em termos econômicos. Inicialmente, o computador foi utilizado principalmente na secretaria escolar para fins de organização administrativa e processos burocráticos. Posteriormente, os computadores foram direcionados para atividades de catalogação na biblioteca, onde serviam como um arquivo estático, não promovendo a pesquisa (Conte; Martini, 2015).

Para ressignificar o computador na escola foram criados laboratórios de informática, lugares sagrados, frios e artificializados de uso, que eram destinados para aproximar os estudantes das tecnologias, mas que mantinham a lógica disciplinar do distanciamento e da transmissão de saberes, visto que só poderiam ser usados sob monitoria de um professor tecnicamente treinado e com agendamento prévio. (Conte; Martini, 2015, p. 1194-1195).

De acordo com Conte (2021), esse processo de agenciamento digital segue a transição do trabalho pedagógico para o teletrabalho digital está intrinsecamente relacionada à dimensão da pedagogia da performance. Nesse contexto, a aprendizagem de multiletramentos é caracterizada por ativar metáforas disruptivas, estabelecendo caminhos que atravessam diversas realidades na execução

de relações, sentidos, conteúdos e argumentos no ambiente virtual da linguagem. A autora argumenta que os professores, ao realizarem atos performativos em ambientes virtuais, são confrontados com seus próprios limites e se engajam em um diálogo circular, constantemente aprendendo a interagir em intercâmbios ilimitados, criando formas outras de contar histórias em sintonia com as diversificadas formações culturais.

A análise dos dados apresentados nos artigos aqui estudados, revela a importância fundamental do letramento digital na sociedade contemporânea e na educação como uma prática performativa da cultura digital. Para tanto, destaco, o diálogo com quatro artigos que abordam diferentes aspectos desse tema relevante, destacando diversos pontos de vista e ênfases no tocante ao letramento digital diante a formação de professores, como por exemplo: direitos humanos, inclusão, políticas públicas, desigualdades de acesso, ensino remoto e letramento digital crítico.

Selecionamos as produções do ano de 2022 para analisar os contextos da formação de professores, considerando que nesse período vivenciamos o ensino remoto e, como resultado, as produções científicas se concentraram em refletir sobre as implicações entre o letramento digital e as tecnologias em diferentes contextos.

**Tabela 2 - Artigos sobre Letramento no tocante a formação de professores (2022).**

<b>Nº</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Título do Artigo</b>	<b>Ano de Publicação</b>
1.	COSTA, Léia; SOARES, Manoel	Letramento digital como um direito humano, tendo como recorte a educação de jovens e adultos.	2022
2.	GÉRASCH, Larissa; LEHMEN, Alana e CLAUDIA, Ana	O letramento digital e suas contribuições na educação básica.	2022
3.	VIEIRA, Débora; JANUARIO, Thiago	Inclusão e letramento digital docente: políticas públicas e desigualdades de acesso no período de ensino remoto.	2022
4.	VIRGINIO, Antonio; ANTONIO Luiz; e MARIA, Andrezza	Pierre Lévy e Paulo Freire: contribuições para o desenvolvimento do letramento digital crítico.	2022

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2023.

Para Costa e Soares (2022), no artigo intitulado *Letramento digital como um direito humano*, tendo como recorte a educação de jovens e adultos, ressalta a relevância das tecnologias digitais em nossas vidas cotidianas, destacando seu papel essencial na comunicação, estudos e trabalho. Os autores também fazem uma distinção crucial entre alfabetização e letramento, enfatizando que o letramento digital vai além da mera aquisição de habilidades técnicas, abordando aspectos sociais e culturais da linguagem. Isso destaca a importância de compreender e utilizar os recursos digitais para uma participação social mais ampla na sociedade contemporânea.

Para Virgínio, Antonio, Maria (2022), no artigo intitulado *Pierre Lévy e Paulo Freire: contribuições para o desenvolvimento do letramento digital crítico* concentra-se na relação entre tecnologia e pedagogia, enfatizando o papel significativo dos professores nesse contexto. Os autores argumentam que a sociedade da informação coloca uma demanda crescente sobre os professores, exigindo aprendizagens permanentes e habilidades de pesquisa. Eles também destacam as dimensões políticas intrínsecas à utilização da tecnologia, ressaltando a importância de compreender as intenções tecnológicas e as possíveis influências políticas e ideológicas por trás delas. O artigo enfatiza a necessidade de desenvolver uma cidadania digital e capacitar os indivíduos para discernir e interpretar a realidade virtual a luz das contribuições de Pierre Lévy e Paulo Freire.

Para Gerasch, Lehmen, Claudia (2022), no artigo intitulado *O letramento digital e suas contribuições na educação básica*, destaca a importância de incorporar as mídias digitais como objetos de aprendizagem na educação básica. Os autores reconhecem que o letramento digital não deve se limitar à sala de aula, abrangendo práticas sociais que envolvem o uso de recursos digitais. Além disso, o artigo enfatiza a necessidade de diversificar os gêneros de textos e promover a leitura e a expressão digital. Também ressalta a internet como uma plataforma rica em textos e gêneros variados. A importância do letramento digital na promoção da autonomia dos alunos e no estímulo ao trabalho em equipe é destacada.

Para Vieira e Januário (2022), no artigo intitulado *Inclusão e letramento digital docente: políticas públicas e desigualdades de acesso no período de ensino remoto*, tem como foco de discussão a inclusão e o letramento digital docente, destacando que a falta de conhecimentos básicos em tecnologia pode resultar em exclusão social. Os autores também abordam a necessidade de reflexão sobre o uso dos recursos tecnológicos, bem como, a consciência das desigualdades de acesso. Eles

observam que a transição para o ensino remoto evidenciou lacunas nas políticas públicas relacionadas ao letramento digital e à inclusão dos professores.

Em conjunto, esses artigos ressaltam a necessidade de compreender e promover o letramento digital em diferentes contextos, incluindo a educação de jovens e adultos. Eles destacam que o letramento digital vai além da aquisição de habilidades técnicas e envolve aspectos sociais, políticos e culturais. Além disso, evidenciam desafios, como a exclusão digital e a necessidade de políticas públicas eficazes para promover o letramento digital em todas as camadas da sociedade.

Nesta direção, Sobral Milliet (2020), já nos alertava de que as tecnologias digitais, não são meros suportes tecnológicos e possui suas particularidades de formas de comunicar-se com as capacidades emocionais, cognitivas, intuitivas e comunicativas das pessoas. Sendo assim, é tempo de inovar através das tecnologias de forma que essa tecnologia possa cada vez mais fazer parte das formas de organização dos currículos escolares, dos espaços educativos e suas diferentes possibilidades de atuação e de relação socio-interacional contextualizada com as práticas de cada sujeito e refletindo seu real uso no campo educativo e cultural.

Portanto, o desafio para nos professores(as), frente as tecnologias digitais nos abre para refletir o papel social e cultural que elas desempenham no mesmo sentido que democratizou o acesso à informação, também abriram-se fissuras enormes, quanto ao quantitativo de estudantes e professores ainda não preparados para sua utilização, ou mesmo de que esse processo “democrático”, ainda não é um direito garantido a todos e nem sempre a conexão é bem estabelecida ou não possuem sequer um equipamento adequado para utiliza-lo e explorá-lo em suas multidimensionalidades.

Seguindo o princípio de direito de equidade, ainda temos um longo caminho para que as tecnologias digitais no campo educativo seja uma política pública para que de fato seja pensada a forma em que os alunos aprendam, se comuniquem, compartilhem experiências, tirem dúvidas, dominem os recursos tecnológicos e modifiquem as metodologias de aprendizagens das escolas e universidades. Como dissemos por meio de rádios e tv aberta escolares e universitárias, bem como de canais digitais de aprendizagem no cyberspaço entre: informação, tecnologias e suportes digitais poderá ser superada o nomadismo digital a qual enfrentamos.

Contudo, devemos pensar que os projetos oriundos do ciberespaço, devem fazer parte de um projeto educacional macropolítico e uma preocupação de toda a sociedade, que inclua, não só os professores e agentes da educação, mas os

setores políticos, culturais, econômicos, meios de comunicação e toda a força viva da comunidade local educativa por meio da inclusão digital, principalmente, nos setores públicos da educação, por um viés micropolítico.

Para tanto, o uso do aparato tecnológico digital no campo educativo nos exige novas estratégias didáticas de lidar com esse desafio que se desvela também uma interessante forma de pensar a educação e de ensinar e aprender em outros espaços multidimensionais.

Em uma última análise, considero que o letramento digital torna-se essencial na produção contemporânea do conhecimento cada vez mais democrático, consideram-se assim como uma pedagogia que tem se performado ou seja em contante processo de mudanças e transformações que no que se refere a formação de professores e a problemática de manter viva as performances pedagógicas alinhadas a cultura digital (Conte, 2020).

Com base nos resultados obtidos, as análises aqui realizada nessa pesquisa de revisão bibliográfica integrativa buscamos contribuir para o avanço teórico-prático do tema de letramento digital e pedagogia performativa na cultura digital. Além disso, as leituras acerca do letramento digital e da pedagogia performativa podem proporcionar subsídios sobre o potencial das tecnologias digitais na formação docente, bem como, dos desafios enfrentados pelos professores e estudantes na utilização das tecnologias digitais em contextos educativos.

Assim, ao considerar a importância do letramento digital e a necessidade de um ensino reflexivo e crítico, torna-se fundamental entender como as tecnologias digitais podem ser utilizadas de forma mais significativa e democrática no processo de ensino e aprendizagem.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

O estudo do potencial das tecnologias digitais na formação de professores por meio dos conceitos de letramento digital e pedagogia performativa revela a complexidade e a importância desse tema na educação contemporânea. A transformação digital está ocorrendo rapidamente em todos os aspectos da sociedade, e a educação não é exceção. Portanto, é crucial preparar os professores para se adaptarem a esse ambiente em constante mudança e capacitá-los a integrar as tecnologias digitais de maneira significativa em suas práticas pedagógicas.

Neste ponto, a pedagogia performativa oferece uma abordagem dinâmica e reflexiva para a formação de professores, enfatizando a importância da ação, da adaptação e da participação ativa na cultura digital. Isso vai além do mero domínio técnico dos recursos digitais e se concentra na capacidade de os professores ajudarem os estudantes a se tornarem cidadãos críticos e éticos na era digital. No entanto, os desafios são significativos, especialmente no que diz respeito às desigualdades no acesso às tecnologias digitais. Políticas públicas e investimentos na infraestrutura educacional são necessários para garantir que todos os alunos e professores tenham igualdade de oportunidades no uso das tecnologias digitais.

Assim, o letramento digital e a pedagogia performativa são fundamentais para preparar os professores e os alunos para os desafios e oportunidades da sociedade digital. A formação de professores deve ser contínua e as práticas pedagógicas devem ser cuidadosamente planejadas e integradas de forma significativa. Somente assim poderemos aproveitar plenamente o potencial das tecnologias digitais na educação e promover uma educação mais inclusiva, crítica e democrática.

Para tanto, é possível destacar algumas conclusões importantes a partir da análise dos artigos sobre letramento digital e pedagogia performativa na cultura digital. Primeiramente, acerca do consenso de que o letramento digital não se limita apenas às habilidades técnicas, mas também envolve aspectos sociais, políticos e culturais. É uma prática performativa que exige a compreensão das implicações éticas e sociais das tecnologias digitais.

A inclusão digital e o acesso equitativo às tecnologias são desafios significativos que precisam ser abordados de forma eficaz. A falta de acesso adequado às tecnologias pode resultar em exclusão social, principalmente no contexto da educação. Portanto, políticas públicas eficazes são essenciais para promover o letramento digital em todas as camadas da sociedade.

Além disso, a formação de professores desempenha um papel fundamental na promoção do letramento digital. Os professores precisam ser capacitados para utilizar as tecnologias de forma reflexiva e crítica, incorporando-as de maneira significativa em suas práticas pedagógicas.

A pedagogia performativa na cultura digital também se destaca como uma abordagem importante para a educação contemporânea. Ela enfatiza a importância da linguagem performativa, da presença do outro e da diversidade de perspectivas na construção do conhecimento. A cultura digital oferece oportunidades para

a criação de novas formas de ensino e aprendizagem, que vão além da sala de aula tradicional.

No entanto, é importante reconhecer que a cultura digital também apresenta desafios, como a superficialização do conhecimento e a influência da indústria cultural. Os educadores precisam estar atentos a esses desafios e buscar maneiras de explorar as potencialidades das tecnologias digitais de forma crítica e emancipatória.

Em relação às perspectivas de pesquisas futuras, fica o convite necessário a estudantes, professores e pesquisadores de continuar investigando o letramento digital e a pedagogia performativa na cultura digital. É importante explorar como esses conceitos podem ser aplicados de maneira mais eficaz nas práticas educativas e como podem contribuir para a formação de professores. Além disso, é importante examinar as implicações éticas e sociais das tecnologias digitais na educação e como elas afetam a inclusão e a equidade.

Em linhas gerais, a pesquisa realizada por meio desta revisão bibliográfica integrativa contribuiu para o avanço do conhecimento no campo do letramento digital e da pedagogia performativa na cultura digital. Esses conceitos que são fundamentais para entender como as tecnologias digitais estão moldando a educação e como os educadores podem enfrentar os desafios e explorar as oportunidades que elas oferecem. À medida que a sociedade continua a evoluir em direção a uma era digital, a pesquisa nesse campo é fundamental para garantir que a educação acompanhe essas mudanças e continue a ser relevante e significativa para os estudantes e docentes em busca de suas potencialidades performativas diante a cultura digital.

## **REFERÊNCIAS**

---

BLOOMFIELD, V. A. et al. Digital literacy: a powerful tool for inclusion in the twenty-first century. **Online Information Review**, v. 40, n. 5, p. 662-677, 2016.

BRITO, A. P. G.; OLIVEIRA, G. S.; SILVA, B. A. A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.44, p.1-15, 2021.

BRITO, R. A. M.; PINTO, A. B. A produção de textos mediada pelo computador: práticas de letramento digital. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 112-125, 2016.

CONTE, E. (2020). Perspectivas da performance docente à luz das tecnologias digitais. **Educação em revista**, 36, e62506. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/62506/41205> . Acesso em: 21 abril. 2023.

CONTE, E., & MARTINI, R. M. F. (2015). As Tecnologias na Educação: uma questão somente técnica? **Educação & Realidade**, 40 (4), 1191-1207. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/2175-623646599> Acesso em: 21 abril. 2023.

CONTE, Elaine. A pedagogia performativa na cultura digital. **Linhas Críticas**, v. 27, 2021.

COSTA, Léia; SOARES, Manoel. Letramento digital como um direito humano, tendo como recorte a educação de jovens e adultos. **Instituto federal goiano**. 2022.

FREIRE, L. M. S. et al. Letramento digital: o desafio da formação de professores dos anos iniciais. **Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 24, n. 1, p. 27-46, 2021.

GERASCH, Larissa; LEHMEN, Alana e CLAUDIA, Ana. O letramento digital e suas contribuições na educação básica. **Revista estudos aplicados em educação**. 2022.

KLEIMAN, A. B. Introdução: Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In: KLEIMAN, A. B. (org.) Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita. Campinas: **Mercado de Letras**, 1995.

LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: **Editores 34**, 1999.

MORAN, José Manuel. Como transformar nossas escolas Novas formas de ensinar a alunos sempre conectados. Educação 3.0: Novas perspectivas para as metodologias com tecnologias digitais., p. 63 à 87. Agosto/2017.

MORAN, José Manuel. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Tecnologia Educacional**. Editora Papirus, 2015.

MURTA, C. A. R.; MARTINS, F.; ABREU, M. L. Letramento digital: o que as escolas (não) estão fazendo para (re)escrever a história. In: **Anais do SIELP**, v. 2, n. 1, 2012.

OLIVEIRA, F. C. P.; ALGEBAILLE, E. B. **Impasses da educação escolar no contexto da crise pandêmica: questões a partir da experiência do Ceará**. ORG & DEMO, Marília, v. 22, n. 2, p. 207-222, Jul./Dez., 2021. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/orgdemo/article/view/12523>. Acesso em: 16 jun.2023

OLIVEIRA, T. B. L.; COSTA, H. W. F. W.; FARIAS, M. S. O letramento digital em tempos de pandemia: proposta de atividades. In: **Anais do VII Encontro Nacional das Licenciaturas**, 2022.

PIERRE, A. C. A importância do letramento digital na formação de professores. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 2, p. 111-131, 2019.

SANTAELLA, L. (2005). Potenciais e desafios da sociedade informacional. **Anais do 9º Congresso Mundial de Informação em Saúde e Bibliotecas**, Salvador, Bahia, Brasil. Disponível em: <http://www.icml9.org/program/public/documents/salvador-santaella-141204.pdf> Acesso em: 20 abril. 2023.

SAVIANI, D. Educação na pandemia: a falácia do ensino remoto. **Universidade e Sociedade**. Brasília, DF, anoXXXI, n. 67, jan., p. 36-49, 2021. Disponível em: [https://www.andes.org.br/img/midias/0e74d85d3ea4a065b283db72641d4ada\\_1609774477.pdf](https://www.andes.org.br/img/midias/0e74d85d3ea4a065b283db72641d4ada_1609774477.pdf) Acesso em: 11 junho. 2023.

SILVA, A. M. Letramento digital e ensino: a formação do professor e a era da tecnologia. **Revista Pós Ciências Sociais**, Porto Alegre, v. 14, n. 28, p. 27-40, 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/poscienciassociais/article/view/73213>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SOBRAL MILLIET, J. Por uma didática mídia-educativa. **Revista Polyphonía**, Goiânia, v. 30, n. 2, p. 63–75, 2020. DOI: 10.5216/rp.v30i2.65103. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/sv/article/view/65103> . Acesso em: 23 abril. 2023.

VIEIRA, Débora; JANUARIO, Thiago. Inclusão e letramento digital docente: políticas públicas e desigualdades de acesso no período de ensino remoto. **Revista, Cocar**. 2022.

VIRGINIO, Antonio; ANTONIO Luiz; e MARIA, Andrezza. Pierre Lévy e Paulo Freire: contribuições para o desenvolvimento do letramento digital crítico. **Research, Society and development**. 2022.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.029

# LITERACIA E COMPETÊNCIAS DIGITAIS: REFLEXÕES SOBRE A INCLUSÃO DE ESTUDANTES SURDOS

## *MIRELLE SANTANA BORGES*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5074-9384>; Discente do Curso de Pós-Graduação em Especialização em Educação Digital (UNEB-BA). Coordenadora Pedagógica, CETEP-PPI - BA. E-mail: mirelle\_msb@hotmail.com;

## *ALINE DE PONTES ARAÚJO RAMOS*

2 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7495-8903>; Discente do Curso de Pós-Graduação em Especialização em Educação Digital (UNEB-BA).; Brasil. E-mail: alinepontesar@gmail.com;

## *MARTHA DE JESUS TEIXEIRA DE SÁ*

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7082-0157>; Discente do Curso de Pós-Graduação em Especialização em Educação Digital (UNEB-BA). Docente Unidade Escolar Senador Dirceu Arcoverde: São João do Piauí, Piauí, Brasil. E-mail: martha2207jesus@gmail.com;

## *ANA PAULA SANTOS DE MELO FIORI*

4 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3172-0639>; Discente do Curso de Pós-Graduação em Especialização em Educação Digital (UNEB-BA). Docente do Instituto Federal de Alagoas (IFAL). E-mail: ana.fiori@ifal.edu.br.

## **RESUMO**

O uso de tecnologias digitais tem avançado em todas os setores da sociedade, sendo necessário que as pessoas estejam preparadas para o emprego e compreensão destas tecnologias. Tal fato está norteado de desafios, sendo elevados quando se observa fatores que visam a inclusão. A inclusão enfoca diversos aspectos, neste trabalho em particular, apresenta-se o contexto da inclusão de estudantes surdos no universo digital, indo em busca de conhecimentos que proporcione para estas habilidades de literacia digital. Desta forma, tomando como base a necessidade de fornecer subsídios que promovam o conhecimento culminando na literacia digital para os estudantes surdos e tendo como premissa a necessidade de um corpo docente qualificado para o ensino, desenvolveu-se esse capítulo de caráter biográfico visando apresentar uma reflexão sobre a necessidade da literacia digital como parte do processo de inclusão dos estudantes surdos na sociedade, e as competências digitais relacionadas ao processo de

ensino pelos docentes destes estudantes. Assim, tem-se neste documento uma reflexão acerca das competências digitais necessárias para o ensino de estudantes surdos visando sua literacia digital, observando seus benefícios e desafios, indo ao encontro da necessidade deste conhecimento para a inclusão na atualidade e estratégias bem-sucedidas em termos inclusão deste público no universo digital.

**Palavras-chave:** Ensino. TDICs. Inclusão. Literacia Digital. Inclusão Digital

## INTRODUÇÃO

---

O acesso à educação é uma necessidade para todos os cidadãos, sendo estes diversos com uma gama de particularidades, tendo como um fator primordial a inclusão. Entre todos os elementos que norteiam a educação inclusiva, tem-se neste trabalho um olhar especial para os estudantes surdos dentro do contexto da inclusão digital.

É fundamental promover a inclusão digital em todos os setores da sociedade para garantir que o acesso às oportunidades e benefícios que a tecnologias podem oferecer, sendo uma missão das instituições de ensino promover condições que possibilitem aos estudantes surdos acesso a conhecimentos que proporcionem a compreensão, avaliação e aprendizagem em um contexto digital, ou seja, proporcionando para estes estudantes habilidades que vão ao encontro do conceito de literacia digital. Para tanto é necessário que os docentes sejam detentores de competências digitais que culminem no processo de letramento de seus discentes, e partir deste ponto, têm-se vários fatores que influenciam nesta temática.

Assim, apresenta-se neste trabalho uma reflexão, de cunho literário, sobre a inclusão de pessoas surda nas instituições de ensino visando sua literacia digital, sendo o presente documento organizado com a seguinte estrutura: Na primeira seção apresenta-se o referencial teórico com os elementos norteadores da temática: competência digital e literacia digital, focando nos seus conceitos e como estes se complementam, tendo como aporte as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).

A segunda seção aborda a questão do desenvolvimento de competências digitais pelos docentes para o ensino de pessoas surdas, enfatizando a importância deste conhecimento, incluindo ferramentas e habilidades que possibilitem aos docentes subsídios para um ensino inclusivo. A terceira seção apresenta uma reflexão sobre a necessidade do uso de TDIC como auxiliar na comunicação entre as pessoas surdas e ouvintes.

Na quarta seção apresenta-se aos desafios relacionados ao letramento digital para estudantes surdos, considerando questões de desigualdade de acesso e cidadania, finalizando com a apresentação de estratégias bem-sucedidas em termos de ferramentas tecnológicas capazes de facilitar o processo de letramento e inclusão. Por fim, têm-se as considerações finais, que abordam os pontos aqui relatados e suas contribuições para a temática em questão.

## **1. COMPETÊNCIA DIGITAL E LITERACIA DIGITAL**

A competência digital e a literacia digital são conceitos que se relacionam entre si, mas que possuem algumas diferenças. A competência digital se refere à habilidade de utilizar as TIC de forma ativa e crítica, envolvendo capacidades como a procura de informação e comunicação, bem como na resolução de problemas e coparticipação. É uma habilidade fundamental na sociedade atual, pois as tecnologias digitais estão cada vez mais presentes na vida pessoal e profissional das pessoas do século XXI.

As competências digitais são habilidades que podem ser adquiridas e preferidas com o dia a dia, pois ela envolve especialidades como costumes e capacidades que admitem a concretização de atividades, acrescentando o ritmo da cogitação, capacidade criadora e inovação, além de conduzir a identidade digital corporativa com eficácia.

De acordo com Patrício e Osório (2017) a competência digital pode ser definida como:

A utilização segura, crítica e criativa das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para alcançar objetivos mais amplos relacionados com o emprego, a educação, o trabalho, o lazer, a inclusão e a participação na sociedade. Esta competência chave está relacionada com muitas habilidades indispensáveis a todos os cidadãos (Patrício; Osório, 2017, p. 3)

Logo, competência Digital é definida como a habilidade de usar as tecnologias digitais, ferramentas e recursos de forma ativa e eficiente para atingir finalidades pessoais, profissionais e sociais. Ela ainda é composta por diferentes dimensões, abarcando o conhecimento técnico e a resolução de problemas.

**Figura 1: Ferramentas e recursos digitais utilizados na atualidade**

**Fonte:** dados da pesquisa, 2023

Já a literacia digital, é a habilidade de compreender, avaliar e dar informação em contextos digitais. Ela está relacionada à capacidade de usar as tecnologias digitais para acessar, analisar e criar informação. A literacia digital compreende habilidades como a concepção de conceitos fundamentais de tecnologia, a competência de utilizar ferramentas digitais para concretizar trabalhos exclusivos e a habilidade de avaliar a qualidade e a credibilidade da informação obtida na internet.

O conceito de literacia, para Buckingham (2010, p. 47-48), é denominado como 'letramento digital', sendo definido, no uso contemporâneo, "[...] a um conjunto mínimo de capacidades que habilitem o usuário a operar com eficiência os softwares, ou a realizar tarefas básicas de recuperação de informações." Segundo o autor, essas capacidades são imprescindíveis, e para a literacia digital é fundamentalmente 'funcionais'. Buckingham (2010, p. 48), ainda comenta que "a maioria das discussões sobre o letramento digital mantém-se principalmente centrada na informação – e, portanto, tende a negligenciar alguns dos outros usos culturais mais amplos da Internet (ainda mais dos jovens)". As capacidades são indispensáveis para que o sujeito tenha condições de reconhecer, compreender e pensar sobre como aplicar esse conhecimento e posicionar-se em contextos digitais.

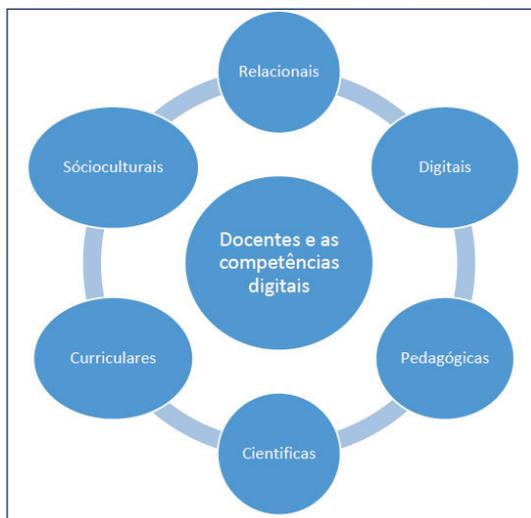
Em resumo, a competência digital se concentra nas habilidades técnicas, enquanto a literacia digital abrange uma gama ampla de habilidades cognitivas e críticas relacionadas à tecnologia digital.

## **2. DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS PELOS DOCENTES PARA O ENSINO DE PESSOAS SURDAS**

Na atualidade, a competência digital e a literacia digital são extremamente importantes para a sociedade, visto que envolve todos os setores e todas as pessoas, tendo diversas questões envolvidas nesse contexto, entre elas destaca-se a inclusão, e em particular o ensino-aprendizagem de pessoas surdas.

A importância do desenvolvimento de competências digitais pelos docentes para o ensino de pessoas surdas deve-se ao fato de que as tecnologias digitais podem ser empregadas para promover o diálogo com esse público e para proporcionar um ensino inclusivo. De acordo com Cunha, Araújo e Alves (2023, p. 4), “aprender e ensinar utilizando o aparato tecnológico requer a reflexão dos professores para assumirem um novo papel no processo de ensino aprendizagem, o que envolve uma mudança pessoal e cultural”.

No contexto da educação de pessoas surdas, a ampliação de competências digitais pelos professores é fundamental, pois as tecnologias digitais podem ser usadas para promover a comunicação e o aprendizado dos estudantes surdos. Os professores podem utilizar plataformas online para disponibilizar materiais didáticos e gravar vídeos com aulas em língua de sinais, bem como utilizar ferramentas de tradução para se comunicar com os estudantes surdos que não conhecem a língua falada do país.

**Figura 2: Docentes e as competências digitais**

**Fonte:** dados da pesquisa, 2023

As pessoas surdas utilizam a língua de sinais para se comunicar, a tecnologia pode ajudar na tradução dessa modalidade gestual-visual para a língua escrita, por exemplo. Os professores precisam ter conhecimento sobre as ferramentas digitais, para poderem se comunicar com as pessoas surdas de maneira eficiente. Os “recursos tecnológicos pensados pedagogicamente podem ser uma grande aliada na educação do Surdo de maneira que pode promover a aprendizagem e sua inclusão” (MENEZES, 2021, p. 27).

Os docentes precisam ter a habilidade de empregar os métodos digitais de forma eficaz, promovendo a inserção e a participação plena dos estudantes surdos no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, é importante que os professores também sejam críticos em afinidade às tecnologias digitais, medindo seus conflitos e possíveis limites no ensino de pessoas surdas. Para que esse docente tenha conhecimento sobre as possibilidades e potencialidades da pedagogia visual no ensino de pessoas surdas, de acordo com Lopes (2017) é preciso:

ter conhecimentos sobre os aspectos culturais da comunidade surda, para tanto é necessário que as instituições de ensino superior estejam capacitadas para atender e proporcionar a esse mediador conhecimentos metodológicos para a educação de surdos proporcionando a eles a imersão no mundo gesto-visual dos surdos. (LOPES, 2017, p.2)

Os professores precisam conhecer os aspectos culturais da comunidade surda para poderem utilizar as ferramentas tecnológicas que possam ajudar no processo de aprendizagem dos estudantes surdos, contudo, é preciso que as instituições de ensino deem o suporte necessário a esses docentes para que eles consigam adaptar os conteúdos e recorrer os softwares de tradução espontânea de línguas de sinais e plataformas virtuais com recursos acessíveis para o ensino de pessoas surdas.

As tecnologias digitais permitem criar materiais educacionais que sejam adaptados aos estudantes surdos, com isso, é fundamental que os docentes desenvolvam competências digitais visando a literacia digital de seus estudantes, o que incluem os estudantes surdos, e assim proporcionando a inclusão desses alunos no mundo digital.

Sendo assim, os docentes podem utilizar ferramentas como legendas para tornar os vídeos e materiais de ensino acessíveis para estudantes surdos que não conhecem a língua de sinais, e podem utilizar ferramentas de reconhecimento de fala para se comunicar com os estudantes surdos que optam se comunicar por escrito.

Segundo Lopes (2017), as ferramentas tecnológicas:

possibilitam o acesso à informação e facilitam a aquisição de conhecimentos. Essa ferramenta vem sendo bastante utilizada para o ensino de Libras no ensino de ouvintes (como segunda língua), bem como no ensino de surdos (como primeira língua). Os surdos se apropriaram dessas tecnologias e hoje as possuem como ferramenta eficaz no seu processo de ensino aprendizagem. (LOPES, 2017, p.2)

Para o autor, as ferramentas tecnológicas permitem o acesso à informação e possibilita a aquisição de conhecimentos e essas ferramentas estão sendo competentes no processo de ensino-aprendizagem de pessoas surdas, tendo em vista que os surdos estão cada vez mais se adaptando a essas tecnologias. Logo, é de suma importância que os docentes desenvolvam competências digitais, para que eles possam aproveitar as tecnologias digitais de maneira eficiente e selecionar as informações relevantes para o ensino de pessoas surdas.

### **3. TDIC E O ENSINO PARA PESSOAS SURDAS**

Após o momento pandêmico que vivenciado durante o ano de 2020, onde no campo escolar as formas de ensinar foram obrigadas a acompanhar de maneira brusca as mudanças ocorridas no meio social. Dessa forma, as técnicas pedagógicas necessitaram ser reconsideradas independentes do grau de ensino e as tecnologias digitais foram de suma importância. Por exemplo, o uso do b-learning<sup>1</sup> para o ensino e principalmente para o ensino de pessoas surdas.

Logo, as aulas apoiadas no modelo padrão de realização onde a figura do professor é o centro do sistema de ensino é contestada (Rosa et al., 2017), pois, nota-se que a partir de 2020 há uma maior utilização de métodos mediado por tecnologias digitais da informação e comunicação. Sendo assim, oferece alternativas que, devidamente aplicadas, conseguem auxiliar professores, estudantes e escolas no processo de ensino e aprendizagem (Moran, 2006). Portanto, conforme o aumento da utilização de TDIC como instrumentos didáticos-pedagógicos interativos, busca-se promover a produção de um grupo de técnicas e metodologias revolucionárias de maneira a não prejudicar as possibilidades de quem as dispõem (Moreira e Simões, 2017).

A prática de lecionar não exclui instrumentos que mostram as competências dos discentes tal como aquelas que diferenciam os métodos do ensino (Moreira e Simões, 2017). Deste modo, é fundamental a viabilidade dos dispositivos e métodos disponíveis, assim como na preparação dos que utilizarão em prol do exercício pedagógico introduzido por essas novas tecnologias (Ferrarini et al., 2019), (Barros e Olímpio, 2016).

Não é incomum encontrarmos estudantes surdos ingressando no ensino, seja básico ou superior, não apenas com dificuldades comunicacionais, como também uma significativa carência na aprendizagem dos estágios precedentes de escolarização. Logo, não se ignora a probabilidade de diversos pontos estarem inseridos nesse processo, como a condição social, as metodologias de ensino vivenciadas por esse estudante, as privações no processo de difusão do conhecimento, o desânimo individual, dentre outros (Bisol et al., 2010).

---

1 Termo da língua inglesa para se referir a educação híbrida, ou seja, uma metodologia de ensino que une aspectos presencial e virtual.

É nessa conjunção que as TDIC se mostram grandes auxiliares da comunicação. Sendo assim, uma das técnicas para o acesso à informação e comunicação para as pessoas surdas está presente nos meios digitais como aplicativos e plataformas como o Teams, Google Classroom, Zoom, entre outros, que com o auxílio do intérprete de Língua Brasileira de Sinais facilitando a interação virtual para o ensino dessas práticas pedagógicas através da aplicação de conteúdo online, produção de fóruns interativos, como também para a entrega de exercícios individuais ou em grupos, apresentados pelo professor.

Portanto, para que a comunicação aconteça, ambas as partes, professor e aluno, precisam conhecer as TDIC e do que se tratam. Em consequência disso, o apoio visual possibilita o diálogo e a compreensão, visto que para os surdos a visão é a porta de entrada para aquisição de conhecimento e interação dentro e fora da sala de aula. Segundo Palavissini e Lima (2021), a vida acadêmica para as pessoas surdas é cansativa, visto que há os obstáculos presentes nas salas de aulas, onde uma pequena parcela dos professores têm o conhecimento da língua de sinais e em vários locais há a ausência do intérprete impossibilitando a continuação e o término dos estudos.

Os autores salientam o valor de um espaço propício e destacam a qualidade de técnicas e metodologias que promovem a inclusão de surdos e ouvintes. Neste cenário, precisam de auxílio na ambientação para incluir-se em harmonia. Com isso, impede-se a saída dos surdos, especialmente, se o meio não é desfavorável.

A barreira a ser ultrapassada é a falta de conhecimento, entretanto, ocorrem outras formas de obstáculo mais difíceis que são as barreiras atitudinais. Elas são invisíveis, pois, muitas vezes não oportunizam que uma pessoa surda mostre sua capacidade. (Palavissini e Lima, 2021, p. 5).

De acordo com Bochernitsan (2021, p. 3), o uso organizado e simultâneo com recursos visuais, como imagens, fotografias, desenhos, gráficos dentre outros, permite a comunicação visual eficaz. Conforme as autoras Fernandes e Rios (1998), o incentivo apropriado é primordial para que a aprendizagem aconteça de fato e as técnicas devem ser testadas considerando as particularidades linguísticas.

Dessa forma, os estudantes surdos vivenciam diversos obstáculos em suas profissões, no cotidiano como no avanço das competências em virtude de uma inadequada literacia no âmbito da leitura e escrita da língua abarcada, por isso o uso

de materiais audiovisuais deve obrigatoriamente dispor de legendas para que todos possam compreender a temática apresentada em vídeo.

Logo, é evidente a transformação que as tecnologias digitais estão fazendo em nossa vida, o modo como trabalhamos, nos comunicamos e nos divertimos está cada vez mais entrelaçado com essas tecnologias, o campo da educação e da aprendizagem experienciou recentemente um inesperado avanço e até esse momento transita pelo processo de mudança promovido pela precisão de superar os desafios ocasionados pela pandemia com a ajuda da tecnologia o que para muitos já era realidade. Nesse sentido, a urgência da expansão das competências digitais resulta numa revisão dos currículos dos futuros professores. Dessa forma, a atividade docente já evidenciava a necessidade de desenvolver essas competências no século XXI e tornou-se evidente na conjunção atual e pós-pandêmica.

Em síntese, a evolução especializada dos sujeitos incluídos pela intervenção pedagógica das TDIC é um assunto que é digno de uma análise atenta com o propósito de apreendermos como as práticas formativas dos docentes e intérpretes para a inclusão dessas tecnologias no exercício da atividade docente vêm acontecendo.

#### **4. LETRAMENTO DIGITAL PARA ESTUDANTES SURDOS: COMPETÊNCIA QUE DESAFIA OS PROFESSORES**

A educação dos estudantes surdos é uma temática que vem sendo debatida nos ambientes acadêmicos desde a década de 90 e mostra-se um desafio a cada ano. Mesmo com a garantia da Lei Federal 10.436/ 2002, que tornou a LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) como língua materna, as escolas têm o desafio histórico de ensinar a escrita da língua oral nas diversas situações do cotidiano desses estudantes.

Muito vem sendo feito para garantir que o aluno surdo seja alfabetizado e letrado na escola regular, dessa forma, observa-se que o letramento digital pode colaborar no planejamento pedagógico dos professores e nas interações de vivência desses estudantes nos espaços sociais que estão cercados por tecnologias.

Mas, afinal, o que é letramento digital? A internet traz vários conceitos a respeito e também indica vários caminhos para ser letrado digitalmente, mas Souza (2007, p. 59), tem se dedicado a desenvolver e nos fazer compreender melhor esse conceito, apontando “o letramento digital como um conjunto de competências necessárias para que um indivíduo entenda e use a informação de maneira crítica

e estratégica” e que seu objetivo é, através dos múltiplos formatos e fontes dos computadores usar social e culturalmente essa competência.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), através da LDB 9.394 de 1996, aponta na competência geral cinco que versa sobre cultura digital:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9)

Assim, um dos principais desafios do letramento digital para estudantes surdos (e ouvintes) está na desigualdade social que dificulta o acesso aos benefícios desse letramento e, a formação continuada de professores que atuam nessas turmas, pois o professor ainda é um dos elementos mais importantes que contribuem “com a organização e regulação da experiência da aprendizagem, promovendo questionamentos, explicações e interações” (Rocha Rodrigues e Gama Alves, 2014, p. 8).

As práticas de letramento estão diretamente ligadas à cultura, dessa forma estudar e entender a cultura surda e saber que mesmo a sala de aula tendo a língua portuguesa como a principal língua, o letramento digital pode favorecer o entendimento das aulas, através de meios que desenvolvam suas competências em ambientes digitais como: SMS, e-mail, jogos, multimídia, capazes de proporcionar atividades criativas, em grupo, que exijam opiniões críticas, reflexivas e sugestivas.

Rocha Rodrigues e Gama Alves (2014, p. 6), dizem que “todas essas constatações nos chama a atenção para o fato de que o desenvolvimento das competências para o letramento digital é hoje uma questão que deve ser relacionada à cidadania”. Assim, as TIC contribuem significativamente, para o processo de letramento tanto de ouvintes como de surdos nesse processo.

Para Rocha Rodrigues e Gama Alves (2010) uma ótima ferramenta digital para trabalhar o letramento com os estudantes surdos, pois se utiliza muito do visual é o Scratch: software de codificação que permite a crianças e jovens criar histórias, jogos e animações digitais. Também promotor do pensamento computacional e das habilidades para resolução de problemas; criatividade no ensino e aprendizagem; autoexpressão e colaboração; e isonomia computacional.

Através da pesquisa qualitativa que realizaram com oficinas usando esta ferramenta, os autores puderam acompanhar e registrar os processos de interação e letramento dos estudantes surdos nesses espaços digitais e constaram que os mesmos “engajaram-se em atividades de busca e análise de informações, avaliação e apropriação de conteúdos de acordo com seus objetivos, e, manifestaram práticas autorais em um espaço de afinidade” (Rocha Rodrigues e Gama Alves, 2010, p. 6).

Sena e Melo (2018), através de pesquisas qualitativas, também enfatizam a possibilidade de trabalhar com sequências didáticas em sala de aula para a inclusão dos estudantes surdos nos processos de escrita e oralidade em trabalhos com gêneros textuais, “partindo do princípio de que é possível o desenvolvimento de atividades com esses gêneros na escola de forma ordenada” (Sena e Melo, 2018, p. 4) e, ainda, facilitando o entendimento do gênero estudado e a participação ativa dos educandos.

Segundo Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), a sequência didática se caracteriza como um conjunto de atividades dispostas ordenadamente em gêneros diversos, orais ou escritos que ajudam o aluno a falar ou escrever em situações de comunicação. Para os autores, os professores precisam planejar práticas de linguagem novas que contemplem atividades variadas com adaptações e transformações de acordo às necessidades dos estudantes e em contextos fora das sequências didáticas.

A proposta do trabalho com sequência didática em tela para a aprendizagem de estudantes surdos “tem como principal objetivo aprimorar a utilização da produção escrita e sinalizada de acordo com a situação comunicativa” (Sena e Melo, 2018, p. 6). E partindo do resultado da pesquisa destes, ficou evidente o ganho de autonomia e motivação, o desenvolvimento da criatividade e a expansão da comunicação com os estudantes ouvintes, facilitando a interação e a aprendizagem.

Essas ferramentas tecnológicas capazes de facilitar a inclusão do aluno surdo citadas aqui, são alternativas de informação e comunicação na aprendizagem, por serem digitais e visualmente acessíveis e favorecerem “as práticas dos seus mediadores, além de promoverem novos caminhos para a construção de conhecimentos” (Sena e Melo, 2018, p. 2). Assim, Coscarelli (2010) fala que a escola não deve deixar a oportunidade de introduzir as tecnologias digitais em suas práticas educativas:

Acredito que, neste momento, ela precisa de projetos e pesquisa que possam lhe oferecer apoio, auxiliando, assim, a reflexão sobre a melhor forma de usar essas tecnologias como recurso didático e sobre como a

escola pode ajudar seus estudantes a desenvolver competências e habilidades importantes para o letramento digital. (Coscarelli, 2010, p. 524)

A identificação de capacidades para os estudantes surdos, em muitos contextos rotulados como inaptos, é desmistificada em recentes pesquisas como de sujeitos letrados ativamente reflexivos e criativos. Mas, há ainda a necessidade de “repensar as discussões sobre a prática das políticas educacionais voltadas para o aluno surdo e a formação dos profissionais que atuam diretamente com estes estudantes” (Sena e Melo, 2018, p. 8 e 9).

Portanto, Freitas conclui que um novo perfil de estudante é conferido, ao identificar as diversas possibilidades de leitura, pesquisa e conhecimento navegando na internet e, sendo assim, faz-se necessário também, um novo perfil de professor, capaz de mediar as informações significativas nos espaços físicos e virtuais.

Cabe ao professor estar atento a essa nova fonte de informações para transformá-las, juntos com os estudantes em conhecimento. Essa é uma das características do letramento digital: associar informações, ter uma perspectiva crítica diante delas, transformando-as em conhecimento. O professor é parte inerente e necessária a todo esse processo, em seu lugar insubstituível de mediador e problematizador do conhecimento, um professor que também aprende com o aluno. (FREITAS, 2010, p. 348)

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A inclusão é um dos principais desafios que assola a sociedade de uma maneira geral, tendo a área de ensino um papel extremamente importante neste contexto. As pessoas surdas constituem uma parcela considerável da sociedade e necessitam de instrumentos e metodologias que possibilitem o acompanhamento das mudanças tecnológicas cada vez mais rápidas e frequentes.

Vê-se que as habilidades que convergem com o conceito de literacia digital são necessárias para todos e todas as pessoas da sociedade, sendo necessário o acesso a processos de capacitação docente que possibilite condições de um ensino inclusivo, que busca a melhoria da qualidade de vida e inclusão.

Observa-se que existem iniciativas com resultados significativos, porém, vê-se que a temática em questão precisa ser foco de pesquisa e investimentos que possibilitem a inclusão eficaz das pessoas surdas no universo digital.

## REFERÊNCIAS

---

APRENDIZAGENS. Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2021/02/192-Anexo-03893250310.pdf>. Acesso em: 26 fev 2023.

Barros, R. & Olímpio, I. (2016). A inserção das novas tecnologias na formação de professores. Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico - EDUCITEC. 2(3).

Bisol, C. A., Valentini, C. B., Simioni, J. L., & Zanchin, J. (2010). Estudantes surdos no ensino superior: reflexões sobre a inclusão. In: Cadernos de Pesquisa, 40(139), 147-172.

BUCKINGHAM, David. Cultura digital, educação midiática e o lugar da escolarização. Educação e realidade, v. 35, n. 03, p. 37-58, 2010. Disponível em: <http://educacao.fcc.org.br/pdf/rer/v35n03/v35n03a04.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2023.

Bochernitsan, D. C., (2021). Mídias Visuais: elaboração de materiais. Curso de formação continuada para professores de surdos. UFRGS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 25 fev. 2023.

COSCARELLI, Carla Viana. A cultura escrita na sala de aula (em tempos digitais). In: MARINHO, Marildes; CARVALHO, Gilcinei Teodoro. (Orgs). Cultura escrita e letramento. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010. (p. 513 – 526).

CUNHA, Karla Luana Gomes; DE SALES ARAÚJO, Alexsandra; ALVES, Luis Carlos Ribeiro. COMPETÊNCIAS DIGITAIS: OS PROFESSORES E SUAS NOVAS

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernard e colaboradores. Gêneros orais e escritos na escola. Trad. E Org. de Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004.

Ferrarini, R., Saheb, D., Torres, P. L. (2019). Metodologias ativas e tecnologias digitais: aproximações e distinções. In: Revista Educação em Questão. 57(52). 1-30.

Lagarto, José; MINEIRO, Ana. O b-learning ao serviço da educação da comunidade surda. *Indagatio Didactica*, v. 3, n. 2, p. 144-155, 2011.

FREITAS, M. T. (2010). Letramento digital e formação de professores. *Educação Em Revista*, 26(Educ. rev., 2010 26(3)). <https://doi.org/10.1590/S0102-46982010000300017>. Acesso em: 24 fev. 2023.

Lang, H. & Steely, D. (2003). Web-based Science Instruction for Deaf Students: What research says to the teacher. *Instructional Science* 31. 2003. Pp. 277–298.

LOPES, Gerison Kezio Fernandes. O uso das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem do surdo”: Libras em educação a distância. *Revista Virtual de Cultura Surda*. Rio de Janeiro: Editora Arara Azul, edição, n. 20, p. 13, 2017.

MENEZES, Nayara Gomes de et al. Tecnologia assistiva na educação dos surdos: o processo de aprendizagem e inclusão dos alunos surdos do sertão alagoano. 2021. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/8089>. Acesso em: 26 fev 2023.

Moran, J. M., Masetto, M. T., & Behrens, M. A. (2006). *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Papirus.

Moreira, M. L., & Simões, A. S. M. (2017). O uso do WhatsApp como ferramenta pedagógica no ensino de Química. In: *ACTIO: Docência em Ciências*. 2(3). 21-43.

Palavissini, C. F. C., & Lima, D. F. (2021). Causas e efeitos da aquisição tardia da língua de sinais em crianças surdas: pesquisa em construção. In: *1 Encontro de pesquisas do grupo de pesquisa em Educação de surdos, subjetividades e diferenças (GPESDI)*. Tema: Educação e diferenças em dialogo na pandemia do covid-19. São Carlos. UFSCAR. Anais.

Palavissini, C. F. C. et al. Tecnologias digitais de informação e comunicação na aquisição de conhecimentos científicos para alunos surdos: uma revisão integrativa da literatura. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 16, e383101623998, 2021 (CC BY 4.0). ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23998>

PATRÍCIO, Maria Raquel; OSÓRIO, António. Literacia digital intergeracional: desafios e oportunidades para a educação ao longo da vida. *Eduser-Revista de educação*, v. 9, n. 1, p. 1-12, 2017.

Rosa, C. T. W., Trentin, M. A. S., & Biazus, M. O. (2017). Tecnologias educacionais no ensino de física: Retrato das pesquisas nacionais. In: *Revista Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*. 2. 24-42. Jul./Dez.

ROBERTO, Magda S.; FIDALGO, António; BUCKINGHAM, David. De que falamos quando falamos de infoexclusão e literacia digital? Perspetivas dos nativos digitais. Lisboa, v. 9, n. 1, jan. 2015. Disponível em: <[http://www.labcom.ubi.pt/publicacoes/201503021251-819\\_3189\\_1\\_pb.pdf](http://www.labcom.ubi.pt/publicacoes/201503021251-819_3189_1_pb.pdf)>. Acesso em: 25 fev 2023.

ROCHA RODRIGUES, P.; ROSALINA GAMA ALVES, L. Criar e compartilhar games: novas possibilidades de letramento digital para crianças surdas. *RENTE*, Porto Alegre, v. 12, n. 2, 2014. DOI: 10.22456/1679-1916.53498. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/53498>. Acesso em: 13 fev. 2023.

SOUSA DE SENA, Fabia; ALVES TAVARES DE MELO, Manoel. A contribuição das tecnologias digitais no processo de letramento do aluno surdo. *CIET:EnPED*, São Carlos, maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/462>>. Acesso em: 13 fev. 2023.

SOUZA, V. V. Soares. Letramento digital e formação de professores. *Revista Língua Escrita*, n. 2, p. 55-69, dez. 2007.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.030](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.030)

# **O ARCO VIÁRIO METROPOLITANO DO RECIFE COMO MODELO DE APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PBL NO ENSINO DA GEOMETRIA DESCRITIVA NA ENGENHARIA CIVIL**

**JOSÉ EDESON DE MELO SIQUEIRA**

Doutor pelo Curso de Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [edeson.siqueira@ufpe.br](mailto:edeson.siqueira@ufpe.br);

**JEAN-BAPTISTE SCHARFFHAUSEN**

Doutorando do Curso de Design da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, [jean-baptiste.scharffhausen@ufpe.br](mailto:jean-baptiste.scharffhausen@ufpe.br);

**HELENA BEATRIZ GONÇALVES CAVALCANTE**

Graduanda do Curso de Engenharia da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, [helena.cavalcante@ufpe.br](mailto:helena.cavalcante@ufpe.br);

**MARCELLY FERREIRA SOARES**

Graduanda do Curso de Engenharia da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, [marcelly.soares@ufpe.br](mailto:marcelly.soares@ufpe.br).

## **RESUMO**

O Arco Viário Metropolitano foi uma iniciativa do Governo do Estado de Pernambuco concebida com o propósito de reforçar a segurança ao longo da extensão da BR 101, aliviar o tráfego nos acessos à Região Metropolitana do Recife (RMR) e promover desenvolvimentos nas áreas circunvizinhas, entretanto, criado na década de 1990, tornou-se obsoleto em certos aspectos. Assim, a disciplina de Geometria Descritiva do bacharelado de Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) Campus Recife propõe reexaminá-lo, gerando propostas que viabilizem e aperfeiçoem o projeto no presente momento. Para tanto, o centro metodológico foi o uso de Problem- Based Learning (PBL), cuja aprendizagem se dá a partir da resolução de diversas dificuldades reais na vida de um engenheiro, fazendo o uso de tecnologias como a modelagem 3D, que além de representar e projetar também inclui simulações,

testes e a eventual materialização por meio da fabricação digital. Além disso, é importante destacar que o processo visa englobar múltiplas etapas, resultando em produtos tangíveis. Foram importantes ao longo dessa pesquisa autores como RIBEIRO (2008) e COSTA et al (2007), que comprovam os profícuos usos do método na área das ciências exatas. Como os principais resultados, para além do alto engajamento dos discentes, foi produzida uma maquete que retrata o projeto dos alunos, os participantes tiveram a possibilidade de ter contato com documentos oficiais, como Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e cartas topográficas históricas do estado de Pernambuco, bem como a produção de um completo Relatório acerca da culminância do projeto que fundiu a capacidade de resolução de problemas por parte de alunos que ainda estão na educação profissional com a obtenção ativa de conhecimentos técnicos.

**Palavras-chave:** Engenharia Civil, Geometria Descritiva, PBL, Tecnologias Digitais.

## INTRODUÇÃO

---

Desde os primórdios, a infraestrutura viária desempenha um papel essencial no progresso das cidades e regiões metropolitanas, interligando não apenas pessoas, mercadorias e serviços, mas também influenciando diretamente o meio ambiente e a qualidade de vida das comunidades. No contexto do século XXI, é crucial repensar e redefinir como concebemos e implementamos esses projetos, buscando minimizar impactos negativos e priorizar a sustentabilidade, ao mesmo tempo em que incorporamos tecnologias inovadoras.

Um exemplo marcante dessa necessidade é o projeto do Arco Viário Metropolitano do Recife. Por meio de uma abordagem remodelada, onde a integração tecnológica se alia à preservação ambiental e à redução das alterações na paisagem, é viável desenvolver uma infraestrutura que atenda às demandas presentes e futuras, sem comprometer o meio ambiente ou a qualidade de vida das comunidades afetadas. A dinâmica social em rápida transformação, impulsionada pelo avanço do pensamento, conhecimento e acesso às tecnologias, está redefinindo fundamentalmente a maneira como concebemos, construímos e operamos infraestruturas. A adoção de tecnologias como o Desenho Assistido por Computador (CAD), análise de dados em tempo real e automação apresenta um potencial significativo para aprimorar não apenas a eficiência operacional, mas também a segurança das estradas.

A possibilidade de utilização em larga escala e com cada vez mais acessibilidade aos sistemas inteligentes de monitoramento fornecem informações precisas e atualizadas sobre as condições desses espaços, abrangendo aspectos como hidrologia, topografia, mineralogia, entre outros. Essa abordagem possibilita não apenas a otimização do planejamento viário, mas também a detecção precoce de problemas, garantindo uma gestão mais eficaz e adaptável às necessidades dinâmicas das comunidades.

Ao passo que a sociedade muda, a educação também precisa moldar-se a essas mudanças e, conseqüentemente, realizar adequações. É relevante afirmar que o modo tradicional de lecionar talvez não seja mais tão atraente aos alunos quanto já foi, anteriormente. Dessa forma, surge uma janela de oportunidades para (re)descoberta de uma educação pulsante, especialmente no Ensino Superior, onde tantos estudantes já trabalham, possuem o tempo de dedicação cada vez mais escasso, além de estarem cada vez mais imersos nas tecnologias.

Dessa forma, foi proposto aos discentes do Bacharelado em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco - **Campus** Recife que, nas aulas de Geometria Descritiva, utilizassem a metodologia de Problem-Based Learning (PBL) para o andamento do curso. Nela, duas opções eram possíveis, a escolha entre projetos de telhados, para se debruçar sobre grandes patrimônios históricos, como o Convento de São Bento, localizado na cidade de Olinda (em um patrimônio tombado pela UNESCO), Forte das Cinco Pontas, na cidade do Recife, um modelo clássico de arquitetura holandesa no estado de Pernambuco, ou mesmo construções mais contemporâneas, como a Casa da Música, na cidade do Porto - Portugal, que busca lançar o olhar sobre formas de telhados que reinterpretam a noção clássica; ou o problema de estradas, cujo cerne seria o Arco Viário Metropolitano, projeto proposto pelo Governo do Estado de Pernambuco há 20 anos, com o objetivo de desviar o trânsito da região metropolitana do Recife e levar maior desenvolvimento para cidades mais afastadas.

A escolha do projeto de estradas elucidou parte do que fora comentado anteriormente, a descoberta por parte dos alunos participantes de muitas tecnologias possíveis na elaboração de projetos, seja possibilitando a concatenação de outros conceitos aprendidos ao longo do curso, seja desenvolvendo outras habilidades adquiridas no momento oportuno.

Tratando-se especificamente da disciplina que é o palco de tantas descobertas e também a que apoia todo esse aprendizado e elucidação, a Geometria Descritiva, a sua história começa com Tales de Mileto, que introduziu o estudo da geometria na Grécia Antiga. No entanto, foi Gaspard Monge quem elaborou o método projetivo, um marco de grande impacto no avanço tecnológico desde sua formalização (Soares, 2007). A Geometria Descritiva é crucial para estudantes de engenharia civil, permitindo a visualização e representação de formas tridimensionais em um espaço bidimensional, bem como a transição de um espaço bidimensional para um espaço tridimensional, algo fundamental na concepção de projetos de construção. Ademais, a Geometria Descritiva é um pilar essencial para compreender a geometria analítica, vastamente empregada na engenharia.

Monge é reverenciado como o pioneiro da Geometria Descritiva, tendo criado o método projetivo que viabilizou a representação de formas tridimensionais em um espaço bidimensional. Por outro lado, Klein desenvolveu a teoria dos conjuntos de transformações, com amplo impacto na geometria e em outras áreas da matemática (Soares, 2007).

A Geometria Descritiva pode ser um desafio para os estudantes, porém, é uma disciplina crucial na formação de engenheiros civis, pois possibilita a visualização e representação de formas tridimensionais em um espaço bidimensional, essencial na elaboração de projetos de construção (Thomas, 2000). Nesse sentido, utilizou-se da Geometria Descritiva para representar o foco central escolhido para essa disciplina: estradas. Sob essa ótica, podemos afirmar que o histórico de projetos viários em Pernambuco, especialmente na região metropolitana de Recife, reflete a evolução socioeconômica, cultural e geográfica da área ao longo dos anos (Coimbra, 1975). Desde a era colonial, a construção e expansão das vias desempenharam um papel crucial na conexão entre cidades, na exploração econômica e na integração cultural.

Por outro lado, a compreensão dos projetos de estradas em Geometria Descritiva lançaram luz não somente em questões técnicas, mas buscaram fomentar também nos participantes a preocupação com o meio ambiente, um tópico que veio crescer em relevância nos últimos anos e é fulcral de ser pensado, especialmente frente às mudanças climáticas.

Essa deve ser, em especial, uma preocupação na formação de futuros engenheiros civis porque o crescimento acelerado das cidades também apresentou desafios, à medida que o volume de veículos aumentou. A necessidade por vias mais espaçosas e ágeis muitas vezes levou à eliminação de espaços naturais e à perturbação de ecossistemas locais. Portanto, os empreendimentos viários devem hoje contemplar não apenas a mobilidade, mas também a preservação ambiental e o bem-estar dos residentes.

Dentro desse cenário, o atual plano de vias apresenta uma chance de integrar inovações tecnológicas e diretrizes sustentáveis. Ademais, a proteção ambiental ganhou uma importância crucial, com a urgência de reduzir o impacto sobre a vida selvagem, a vegetação e os recursos hídricos.

Em resumo, a trajetória dos empreendimentos viários em Pernambuco, especialmente em Recife e sua região metropolitana, revela os desafios e as oportunidades de cada época. À medida que progredimos, é fundamental que tais planos levem em conta tanto os aspectos históricos quanto às demandas contemporâneas, unindo tecnologia avançada, preservação ambiental e práticas sustentáveis em engenharia civil, visando assegurar um futuro mais equilibrado e resistente às mudanças.

## METODOLOGIA

---

O presente projeto foi desenvolvido em algumas partes. A primeira delas desenvolveu-se em uma pequena parte de aulas teóricas apenas com a finalidade de ambientar os alunos participantes da disciplina a respeito do que seria a Geometria Descritiva. Serviu como uma espécie de nivelamento, uma vez que muitos discentes nunca tiveram contato com o desenho técnico antes, e esse tipo de conhecimento envolve muitas normas, técnicas, teorias, além de uma base matemática. Assim, após alguns encontros, que duraram cerca de um mês, os alunos foram efetivamente apresentados aos projetos que seriam amplamente discutidos, trabalhados e desenvolvidos ao longo dos próximos meses.

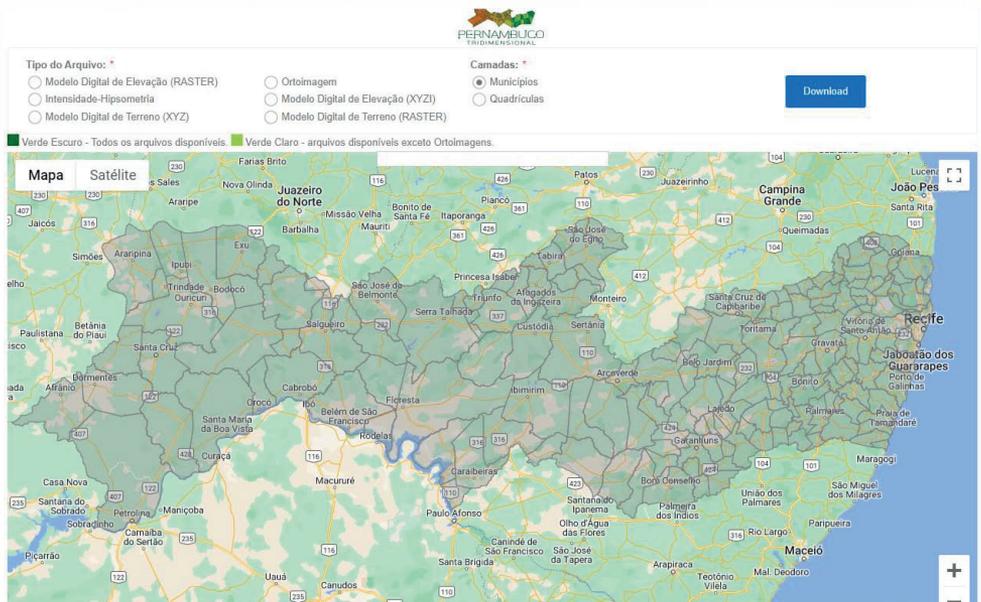
A segunda parte da disciplina foi a escolha dos projetos. Os diversos grupos da turma fizeram as suas escolhas, inicialmente, com base em um critério visual e de proximidade. Ou seja, o que mais gostavam de acordo com imagens, conhecimento prévio, etc. No caso do grupo de estradas, a proximidade é tamanha, haja vista que a Universidade Federal de Pernambuco - *Campus* Recife é construída às margens da BR-101 e, em determinados momentos do ano, muitos casos de longos engarrafamentos são vistos, prejudicando diversas pessoas, inclusive, no acesso à Universidade.

Assim, com as escolhas feitas, o terceiro passo seria reunir tudo o que se sabia a respeito do projeto do Arco Viário Metropolitano do Recife. O projeto é consideravelmente antigo, datava de 20 anos atrás, de lá para cá, muitas coisas mudaram na Engenharia Civil, então, além disso, estava o desafio de como lidar com a questão temporal entre o projeto e a data de hoje.

No processo do descobrimento de ferramentas que pudessem colaborar com o desenvolvimento da (re)leitura do Arco, foi estudado pelos discentes a ferramenta disponibilizada gratuitamente em *software* aberto pelo Governo do Estado de Pernambuco chamada Pernambuco Tridimensional (PE3D), cujos diversos formatos de arquivo são facilmente encontrados, uma vez que todo o território estadual foi mapeado em altíssima qualidade.

Dentre os produtos ofertados pelo PE3D, foram selecionados para utilização: ortoimagem, densidade-hipsometria, modelo digital de terreno e modelo digital de elevação.

Figura 1: Menu de funções do PE3D

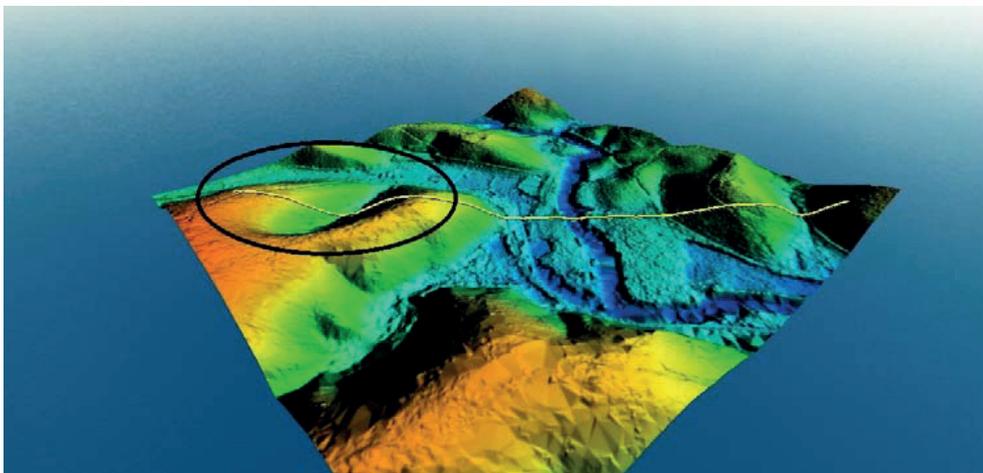


Fonte: Pernambuco Tridimensional, 2016

No entanto, as áreas exibidas pelo software são muito extensas, delimitadas como “quadrículas”, cobrindo grandes porções de áreas. Para viabilizar o remodelamento do projeto, o grupo decidiu sectionar um pequeno trecho dentre os 70 km do Arco Viário, estando localizado, especificamente, entre os municípios pernambucanos de São Lourenço da Mata e Paudalho, pois já havia um levantamento realizado anteriormente para ser utilizado como base, facilitando um pouco no momento de projetar as soluções para a área.



**Figura 3:** Localização do trecho trabalhado em relação às altitudes

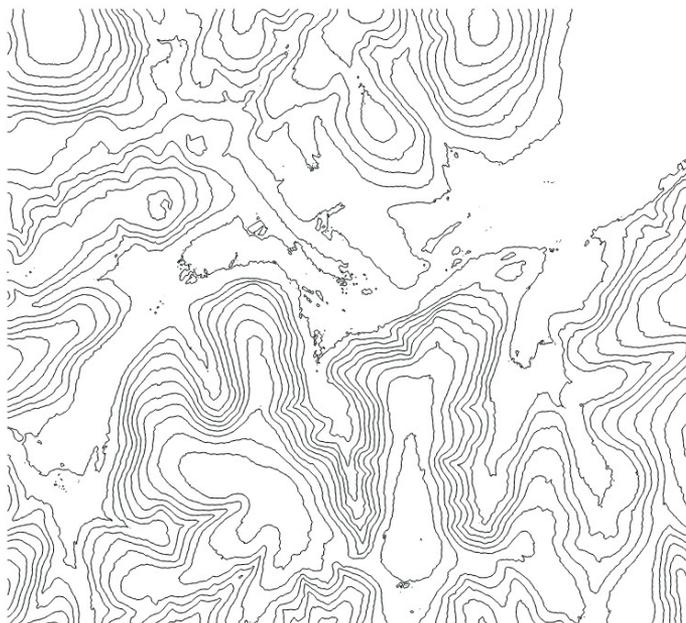


**Fonte:** os Autores (2023)

Outro item relevante é perceber que uma premissa da Engenharia Civil é aliar as necessidades do projeto com a viabilidade econômica da operação. Ou seja, era necessário aliar uma base de custos estimada para o projeto realizado, buscando fazer traçados para a estrada que seguisse o menor trecho possível, além de aliar os melhores materiais possíveis com o menor custo possível.

Haja vista a necessidade de trabalhar com uma área de tantas alturas diversas, era necessário uma abordagem focada nas cotas, uma vez que todo o projeto baseava-se em soluções de infraestrutura de altitude. Deste modo, foram elaboradas pelos participantes do curso as curvas de níveis de metro em metro, ou seja, um contorno visto de cima de toda a formação do relevo, além do perfil longitudinal, que mostra como se comportam esses taludes ao longo da variação dos metros.

Figura 4: Curvas de níveis de metro em metro da área trabalhada



Fonte: os Autores (2023)

Figura 5: Perfil longitudinal da área

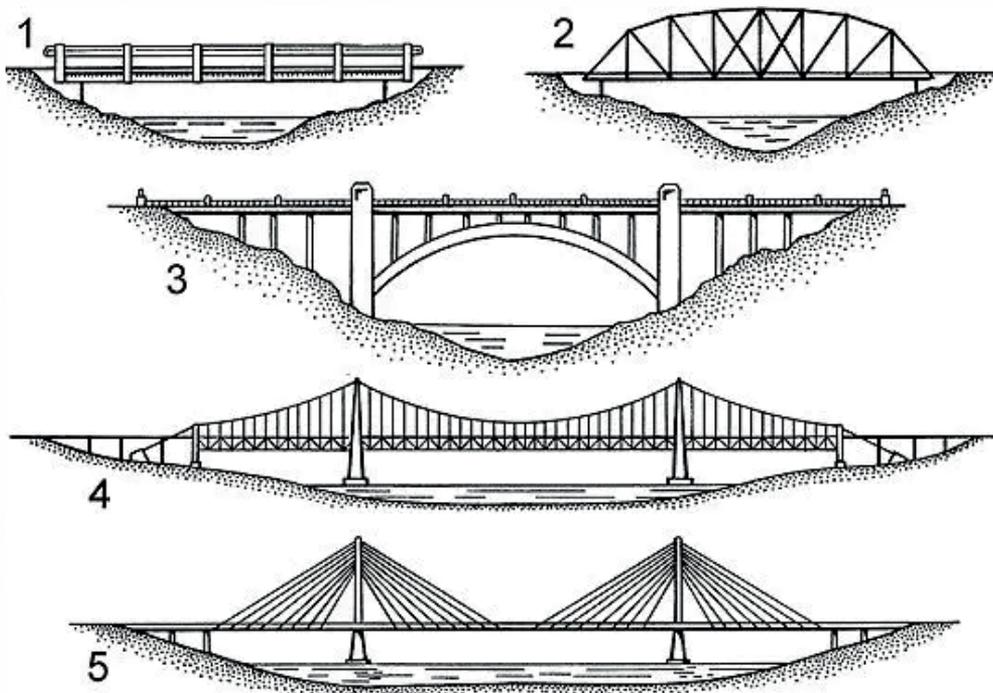


Fonte: os Autores (2023)

Surgiu também, de acordo com a área, a necessidade de se estudar sobre pontes, uma vez que se tinha a presença do corpo hídrico Rio Goitá, e as estradas não poderiam ficar em cima de um Rio. Assim, os discentes precisaram não somente aprender sobre estradas, mas também sobre pontes.

Neste estudo, surgiu a necessidade de realizar a escolha de como resolver a situação do trajeto, como superar os espaços vazios que se estendiam entre duas elevações e o Rio, sendo a alternativa adotada uma ponte em formato de arco que soluciona o enigma e traz uma alternativa que considera a beleza do plano, uma ponte que pode ser concebida como um monumento e algo criativo para valorizar o lugar onde estiver, pensada igualmente para ser ecologicamente equilibrada, pois não interfere no fluxo do Rio e reduz os perigos de danificar os pilares com detritos, além de atravessar sem afetar as vias locais já existentes, ainda é eficaz em transpor o espaço.

**Figura 6:** Tipos de pontes avaliadas como possíveis escolhas para transpor o vão do Rio Goitá

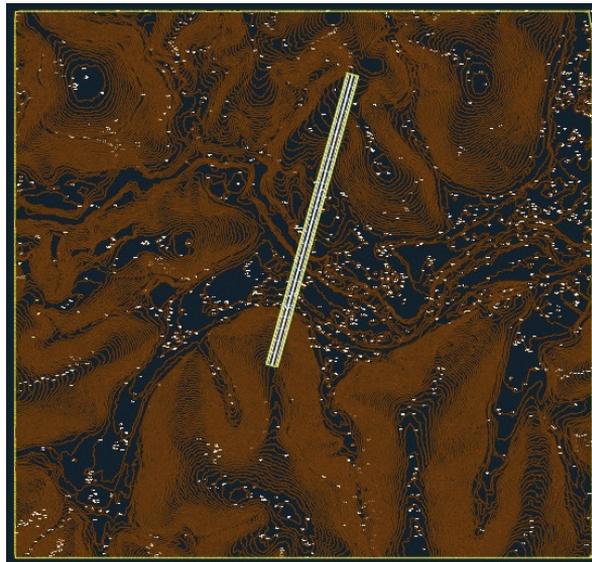


Fonte: Toshiaki (2019)

Por fim, com a junção de todos esses itens pesquisados, discutidos entre o grupo, consultados com outros professores especialistas, os alunos fizeram a modelagem da sua própria ponte em arco, levando em consideração o relevo, as condições do local, o leito do Rio, o fluxo de carros e a própria durabilidade das estradas e demais estruturas. Para isso, utilizaram o **software** Civil 3D, com o apoio das informações gratuitamente cedidas pelo PE3D.

Após a escolha do tipo da ponte, foi detectado um problema quanto a sua inclinação por conta da altura dos taludes no projeto original. O que gerou um redirecionamento para evitar cortes e aterros, driblando gastos desnecessários e diminuindo impactos ambientais. Uma otimização adicional proporcionada por essa alternativa foi a diminuição do número de cumes que a ponte teria que atravessar, reduzindo de quatro para dois.

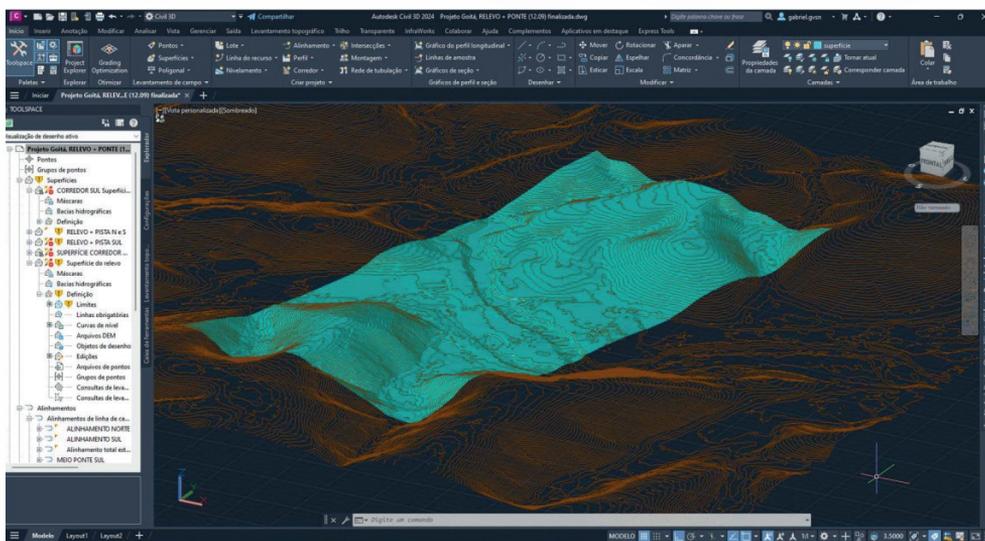
**Figura 7:** Redirecionamento proposto pelos alunos projetistas, reduzindo de quatro cumes para dois e diminuindo os custos de projeto



Fonte: os Autores (2023)

Com todos os aspectos teóricos definidos, fez-se necessário obter uma representação gráfica em 3D do projeto com o intuito de apresentar um recurso visual mais próximo possível da realidade. Através do **software** livre Qgis, foi possível fazer uso do arquivo MDT, modelo digital do terreno, para extrair as curvas de nível e modificá-las no **software** de projeto Autodesk Civil 3D.

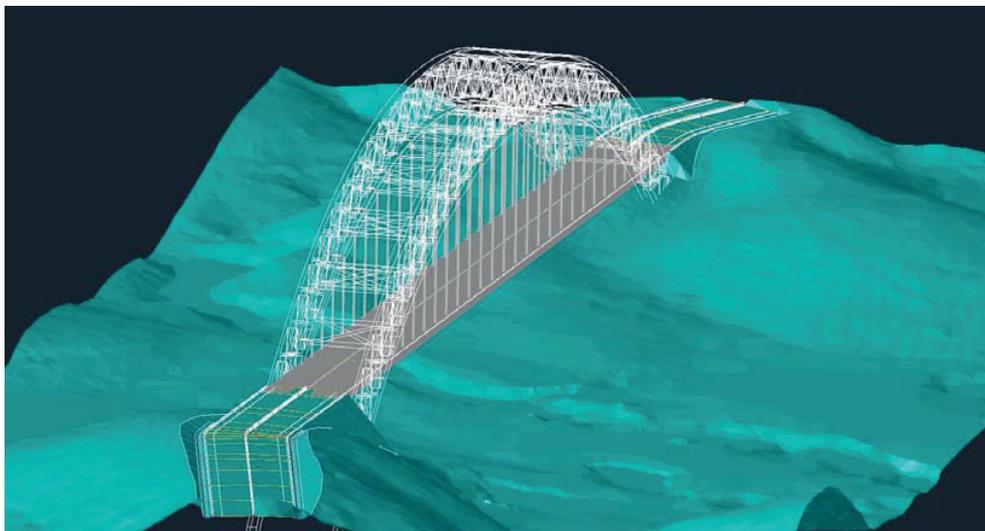
Figura 8: Curvas de nível transformadas em superfície no software Civil 3D



Fonte: os Autores (2023)

A obtenção da superfície forneceu uma base para a colocação da ponte de arco intermediário cabeada, passando por cima do Rio Goitá.

Figura 9: Ponte em arco projetada pelo grupo do projeto do Goitá

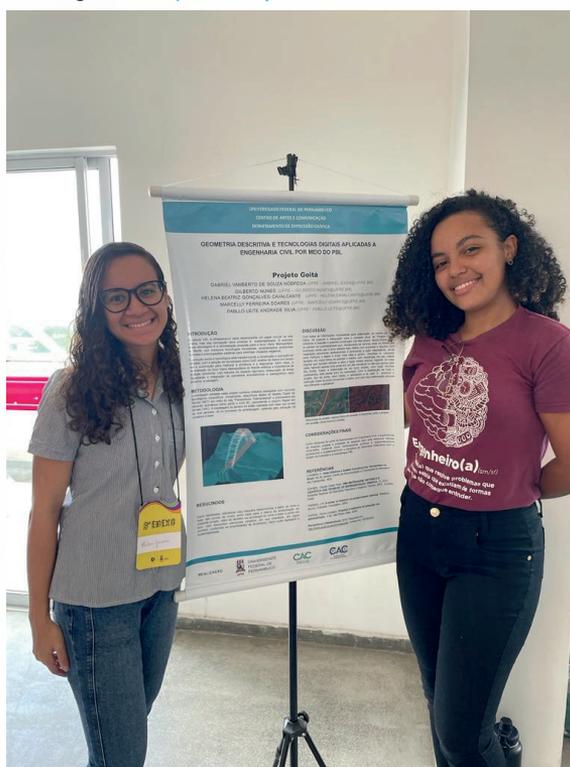


Fonte: os Autores (2023)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A etapa final da disciplina atingiu seu ápice por meio da elaboração de um artigo, que, vale ressaltar, foi publicado internamente na disciplina e no Departamento de Expressão Gráfica da Universidade Federal de Pernambuco, demonstrando não apenas o domínio dos conhecimentos adquiridos, mas também o compromisso com a disseminação do saber na esfera acadêmica. Além disso, destaca-se a criação de um banner, apresentado de forma destacada nas dependências da UFPE, especificamente no 8º Encontro de Extensão e Cultura da Universidade Federal de Pernambuco (ENEXC), bem como na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2023 (SNCT) - Polo Cecine. Essa participação em múltiplos eventos consolida o impacto e a visibilidade do trabalho desenvolvido durante o curso, contribuindo significativamente para a promoção do conhecimento científico e acadêmico.

Figura 10: Apresentação do banner no 8º ENEXC



Fonte: os Autores (2023)

Ao término do curso, é incontestável o notável avanço no aprendizado, tanto prático quanto teórico, alcançado pelos alunos. O programa inicial da disciplina EG003 Geometria Descritiva 2 proporciona ao Desenho Técnico os alicerces geométricos fundamentais e as relações matemáticas rigorosas necessárias para uma representação precisa de objetos tridimensionais. Tópicos fundamentais, como Ponto, Reta e Plano, são abordados de maneira abrangente. No entanto, é importante notar que, inicialmente, esses conceitos eram transmitidos exclusivamente por meio do método tradicional de ensino, marcado por aulas expositivas e avaliações diretas de conteúdo. Em contraste, a metodologia ativa do PBL concede autonomia aos estudantes, posicionando-os como protagonistas na construção do conhecimento, moldando profissionais munidos de habilidades essenciais demandadas pelo mercado de trabalho da Engenharia Civil.

A combinação entre o método PBL e o tradicional, introduzida pelos professores José Edeson de Melo Siqueira e Jean-Baptiste Scharffhausen, resultou em um aprimoramento significativo no conhecimento da turma. Este aprimoramento não se limitou apenas à manipulação de **softwares**, mas também incluiu uma profunda exploração de áreas que serão abordadas futuramente no curso de Engenharia Civil, ultrapassando assim a carga teórica prevista na ementa.

Uma conquista adicional proveniente desta disciplina é a abertura de portas para submissões em eventos científicos e o estímulo ao desenvolvimento de projetos de extensão. Este cenário não apenas enriqueceu a experiência acadêmica, mas também possibilitou uma participação ativa dos alunos no panorama da pesquisa acadêmica, solidificando assim sua inclusão no cenário científico.

Em resumo, a integração inteligente do método PBL com o método de ensino tradicional não apenas impulsionou o desenvolvimento prático e teórico dos alunos, mas também abriu horizontes para oportunidades significativas de pesquisa e desenvolvimento, destacando a relevância e impacto dessa abordagem na formação dos futuros engenheiros civis.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A bem-sucedida integração do método PBL na Geometria Descritiva, conforme destacado neste estudo no contexto do curso de Engenharia Civil, não apenas valida sua eficácia nesse domínio específico, mas também aponta para um horizonte promissor em sua aplicação em diversas áreas. Ao considerar a expansão

do PBL para disciplinas predominantemente teóricas, torna-se imperativo um cuidado rigoroso. Essa adaptação inteligente necessita de um equilíbrio preciso entre a abstração teórica e a aplicação prática, garantindo que os estudantes não apenas compreendam profundamente os conceitos fundamentais, mas também explorem sua relevância no contexto real.

Essa adaptação inteligente demanda um equilíbrio delicado entre a abstração teórica e sua implementação prática. É essencial garantir que os estudantes não apenas absorvam profundamente os conceitos fundamentais, mas também se engajem na exploração de sua relevância e aplicabilidade no contexto real. Expandir o método PBL para áreas mais teóricas pode ser desafiador, requerendo estratégias adaptativas que preservem a integridade conceitual enquanto fomentam a conexão entre teoria e prática.

Nesse sentido, a implementação bem-sucedida do PBL pode demandar ajustes na estrutura educacional, promovendo ambientes de aprendizado dinâmicos e interativos. Estratégias pedagógicas inovadoras, como a utilização de estudos de caso, projetos práticos e colaborativos, podem ser fundamentais para a eficácia do método em disciplinas menos voltadas à aplicação imediata.

Além disso, o papel do educador é fundamental na facilitação desse processo de transição. Professores devem atuar como guias, estimulando o pensamento crítico e a investigação, encorajando a autonomia e a resolução de problemas, elementos-chave do PBL. Sua orientação é crucial para auxiliar os alunos a navegar entre a teoria e a prática, garantindo uma compreensão holística e profunda dos conteúdos.

Portanto, ao expandir o método PBL para disciplinas teóricas, é fundamental reconhecer não apenas os benefícios potenciais, mas também os desafios inerentes a essa transição. Uma abordagem cuidadosa e adaptativa, aliada ao suporte pedagógico eficaz, pode ser a chave para a implementação bem-sucedida do PBL em contextos educacionais diversos e teoricamente desafiadores.

## **REFERÊNCIAS**

---

COIMBRA, C. **Visão Histórica e Análise Conceitual dos Transportes no Brasil**. Rio de Janeiro: Centro de Documentação e Publicações do Ministério dos Transportes, 1974.

COSTA, L. R. J., Honkala, M. & Lehtovuori, A. **Applying the Problem-Based Learning Approach to Teach Elementary Circuit Analysis.** IEEE Transactions on Education, v. 50, n. 1, p. 41-48, 2007.

DEBS, Mounir; TAKEYA, Toshiaki. **Introdução às pontes de concreto.** Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2007.

RIBEIRO, Luis Roberto. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação em engenharia.** Revista de Ensino de Engenharia, v. 27, n. 2, p. 23-32, 2008.

RIMA - **Arco viário da região metropolitana do Recife.** Pernambuco tridimensional, 2016. Disponível em: <http://www.pe3d.pe.gov.br/mapa.php>. Acesso em: 05/09/2023.

SOARES, Claudio Cesar Pinto: **Uma abordagem histórica e científica das técnicas de representação gráfica.** In: XVIII Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico, 2007, Curitiba. Anais.

THOMAS, J.W. **A review of research on project-based learning.** Relatório técnico. Autodesk Foundation, 2000.

VITÓRIO, José Afonso Pereira, D.Sc. - **Pontes e viadutos rodoviários: Conceituação, Conservação, Segurança e Reforço Estrutural,** Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco, Recife, 2015.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.031](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.031)

# O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL POR MEIO DE MAPAS CONCEITUAIS

FÁBIO CORREIA DE REZENDE

Doutorando em Ensino – Universidade do Vale do Taquari – Univates - RS, [fabiocrezende78@gmail.com](mailto:fabiocrezende78@gmail.com);

LUCINEIDE SOARES DO NASCIMENTO

Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas, professora na Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, [n\\_lucineide@yahoo.com.br](mailto:n_lucineide@yahoo.com.br).

## RESUMO

O pensamento computacional (PC) é um dos eixos estabelecidos nas orientações normativas sobre o ensino de computação na educação básica - complemento à BNCC, homologado em 2022. As orientações do documento oportunizam aos professores conhecerem e estudarem sobre as habilidades abstração, raciocínio algorítmico, decomposição e reconhecimento de padrões que podem ser desenvolvidas por meio de atividades plugadas e desplugadas. A inserção do ensino de computação na educação básica é novo e há muitos problemas para serem mitigados, por exemplo, como a formação inicial e continuada de professores que não são da área de computação, podem desenvolver o eixo PC no ambiente escolar? E é neste contexto, por meio de um recorte da dissertação<sup>1</sup> O Raciocínio Computacional no desenvolvimento de competências disciplinares de Língua Inglesa: práticas pedagógicas com BYOD, o autor Rezende (2018) mostrou como desenvolver o PC em atividades pedagógicas com mapas conceituais na disciplina de língua inglesa, 2ª série do ensino médio, em uma escola pública de Salvador. Por meio dessa disciplina e do conteúdo do gênero *Biography of hip hop singers* foram planejadas duas aulas. Na primeira, abordou-se os elementos essenciais desse gênero e explicações de como elaborar um mapa conceitual. Na segunda, os alunos formaram equipes e escolheram os seguintes cantores: Chris Brown, Pregador Luo, Emicida, Camero Abril Thomaz e a banda Quares. Cada mapa foi construído a partir de elementos oriundos do gênero estudado. A avaliação dos mapas foi pautada no modelo

1 Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Computação - UFBA em 13 de dezembro de 2018, sob orientação do Professor Livre-Docente - UNICAMP, Eivaldo de Souza Matos.

do Consórcio Nacional de Educação em Ciência Computacional que está estruturado nas seguintes categorias: Estrutura; Conteúdo; Cooperação da equipe. Cada categoria está organizada com os seguintes critérios: Exemplar; Excede os Padrões; Adequado aos Padrões; Abaixo dos Padrões. Mediante as duas aulas realizadas, Rezende (2018) analisou cinco mapas conceituais, como resultado, foi possível inferir que ocorreu o desenvolvimento da habilidade abstração porque os alunos precisaram focalizar em informações específicas para que os mapas conceituais tivessem elementos básicos do gênero biografia, por exemplo, nome do cantor, onde nasceu, se faleceu, principais músicas, álbuns gravados entre outras ações importantes dos cantores que caracterizam informações para pautar na vida do mesmo e na construção da biografia dos cantores. A outra habilidade observada foi o reconhecimento de padrões porque esse gênero contém elementos padronizados para que o mesmo seja considerado uma biografia, por exemplo: local de nascimento, início da carreira, como se tornou famoso, datas de lançamentos dos álbuns. Mediante, nesse recorte, podemos concluir que na dissertação de Rezende (2018) é possível que os professores de língua inglesa ou de outro componente curricular possam desenvolver o PC com outros conteúdos curriculares através de mapas conceituais e computação desplugada.

**Palavras-chave:** Pensamento Computacional, Língua Inglesa, BNCC.

## INTRODUÇÃO

---

A Ciência da Computação está inserida na grande área Ciência Exatas e da Terra e trabalha essencialmente, na construção e elaboração de *softwares* e *hardwares*. Alunos formados nessa área, podem ainda, atuar no dia a dia propondo soluções, inovações adequadas para resolver problemas relacionados ao uso do computador e para o desenvolvimento tecnológico da área.

A CC também está em outras subáreas, como por exemplo, sistemas computacionais, engenharia de software e computação aplicada. Dentre as linhas ou subáreas de pesquisa citadas, esta dissertação está inserida na subárea Informática e Educação. A Informática e Educação compreendem os fenômenos entre a CC e a Educação. A natureza é interdisciplinar e as pesquisas podem ser quantitativas, qualitativas e ou mistas. Entre os vários tópicos de pesquisa, o principal é o apoio ao ensino e à aprendizagem, inclusive não só na educação básica, mas também na educação superior.

Com objetivo de contribuir nas discussões e avanços nas pesquisas sobre a educação pública brasileira este artigo, oriundo da dissertação informada no resumo, tem como objeto divulgar as atividades didáticas executadas durante as etapas do estudo de caso, das quais contribuíram para o resultado da dissertação.

## METODOLOGIA

---

A pesquisa foi desenvolvida por meio do método estudo de caso, de cunho qualitativo e descritivo que contribuíram para ampliar as possibilidades de como o Raciocínio Computacional pode ser desenvolvido nos componentes curriculares da educação básica. O instrumento de coleta de dados foi os mapas conceituais construídos pelos alunos, durante as intervenções didáticas.

A pesquisa foi realizada na turma da 2ª série do ensino médio, onde ocorreram as intervenções didáticas, havia o total de 36 estudantes e a professora de inglês. A experiência ocorreu em uma escola pública da rede estadual de Salvador, na disciplina de língua inglesa. As atividades desenvolvidas, por meio da abordagem BYOD, foram possíveis porque todos os estudantes possuíam e disponibilizaram seus aparelhos celulares.

A conexão com a internet, banda larga (*wi-fi*), foi utilizada na escola. Para captar o sinal *wi-fi*, com melhor qualidade, para uso nos aparelhos celulares, os

alunos foram deslocados da sala de aula para o auditório, porque o roteador de internet ficava numa sala ao lado. Por consentimento da direção da escola, da professora e dos alunos, todos aceitaram realizar esse deslocamento. No auditório, havia cadeiras adequadas para os alunos, e o espaço era propício para o desenvolvimento das aulas. Cada aula teve duração de 50 minutos e essa parte da pesquisa foi desenvolvida no total de onze (07) aulas, no turno matutino.

Primeiramente, antes de iniciar as intervenções didáticas, os estudantes levaram para casa os termos de consentimento para os pais e ou responsáveis assinar. A professora, também assinou o termo. A direção da escola foi notificada por meio da carta de apresentação.

Na primeira aula, ocorreram explicações sobre o objetivo das intervenções, expusemos informações sobre o uso dos aparelhos celulares nas aulas de inglês e, também, a criação de um grupo de **WhatsApp**<sup>2</sup>. O grupo de **WhatsApp** contribuiu para fornecer informações aos alunos sobre o andamento e lembretes das atividades de sala de aula. Passar informações relativas aos trabalhos de língua inglesa, enviar os áudios nas atividades com podcasts, compartilhar vídeos, imagens e coletar as opiniões dos alunos, sobre as atividades desenvolvidas. Essas formas de uso do grupo de whatsapp relaciona-se com a proposta da abordagem BYOD.

Após as discussões sobre o WhatsApp, até a sétima aula, foi ministrado o assunto gênero biografia e **simple past**, e também a construção dos mapas conceituais. Utilizou-se o mapa conceitual como recurso didático, sobre a biografia de Machado de Assis. As explicações dos conteúdos, ocorreram por meio do livro didático<sup>3</sup> (leituras de textos e resolução dos exercícios), projetor multimídia e os aparelhos celulares. Os alunos utilizavam os seus aparelhos celulares, para buscar na internet, mais informações sobre o assunto estudado.

A construção dos mapas conceituais ocorreu em equipes. Cada equipe buscou informações sobre um cantor de **hip-hop** na internet, pois o assunto gênero biografia, versava sobre esse gênero. Para contribuir com a pesquisa na internet por meio dos aparelhos celulares, os alunos seguiram um roteiro de perguntas das quais relacionavam-se com o gênero em estudo, que objetivou coletar informações

---

2 **WhatsApp** é um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para **smartphones**.

3 Apesar de usar tecnologias digitais, não nos abstermos de utilizar o livro didático por ser a tecnológica de domínio de conteúdo e organização de aula definida pela projeto pedagógico da escola e da disciplina.

biográficas sobre os cantores. Desde a primeira aula, até a quinta, foram ministrados os conteúdos sobre o gênero biografia, *simple past*, resolução das atividades do livro didático e as pesquisas dos cantores de *hip-hop*. Na sexta e sétima aulas, os alunos construíram os mapas conceituais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

Na primeira aula, após explicações sobre o trabalho de pesquisa, por meio do livro didático, iniciou-se o conteúdo sobre a cultura *Hip-Hop*. Realizou-se um *brainstorm*, a partir dos seguintes questionamentos: “Que elementos da cultura hip-hop estão representados nas imagens (no livro didático)? Como você e a sua comunidade se relacionam com os elementos da cultura hip-hop?”. Após o *brainstorm*, discutiu-se sobre a cultura musical de Salvador, comparando elementos comuns entre os gêneros musicais e a cultura *hip-hop*. Durante as aulas, sempre que necessário, deixava atividades para os alunos responderem ou pesquisarem em casa, por exemplo, buscar imagens sobre a cultura *hip-hop* para relacioná-las com as imagens do livro didático.

O grupo de WhatsApp foi de fundamental importância, por meio dele, foi possível manter contato com os alunos, bem como enviar atividades que eram feitas, durante e após as aulas, por exemplo, os mapas conceituais. Para Oliveira et al (2017) “o aplicativo Whatsapp vem ganhando destaque cada vez mais, pois a possibilidade de trocar mensagens, imagens, vídeos, documentos e áudios, instantaneamente de modo gratuito tem garantido novas experiências que não se resumem às performances comunicacionais”.

“Grupos *online* no Whatsapp, por exemplo, permitem aos jovens se conectarem com colegas que partilham interesses comuns. Tencionam assim, a prática de outras habilidades inerentes ao dispositivo como a escrita e leitura, mesmo em linguagem digital pelo texto escrito, pela emissão de áudio e vídeos” (PORTO, OLIVEIRA e CHAGAS, 2017, p.12).

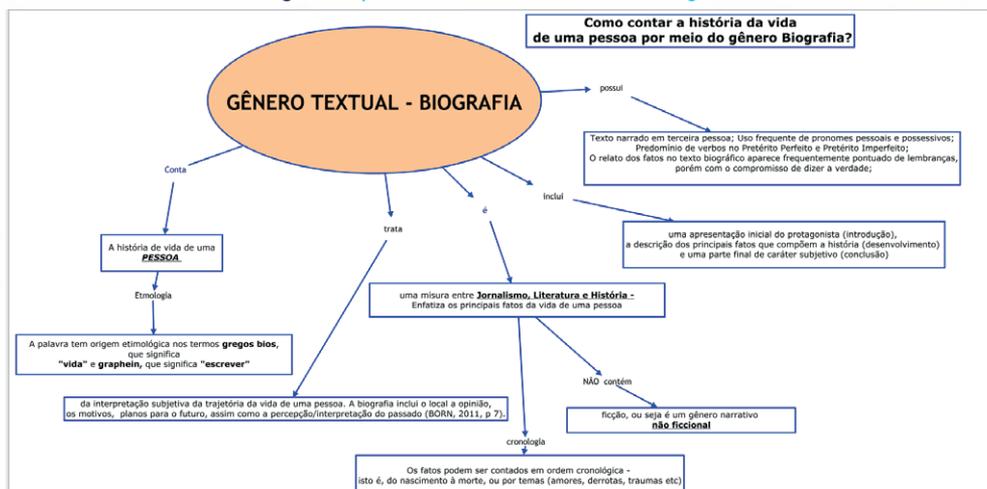
Dessa forma, o grupo de *WhatsApp* e os celulares dos alunos foram de grande importância no processo ensino e aprendizagem. A proposta de usar o aparelho celular, para ensinar, é uma alternativa concreta e envolvente. Para Costa (2013) a aprendizagem móvel pode contribuir para a aquisição de competências em língua inglesa, porque coloca os alunos em contextos reais de aprendizagem, e pode ser

mais atraente quando comparada com a aula tradicional, de ler e traduzir textos para responder exercícios.

Na segunda aula, recapitulou-se o conteúdo da aula anterior sobre a cultura hip-hop e iniciou-se o conteúdo sobre o gênero biografia. Há no livro didático um texto biográfico em inglês sobre o cantor de *hip-hop* Jay-Z. Realizou-se a leitura, compreensão e interpretação textual e em seguida, os alunos responderam ao exercício proposto pelo livro didático. Nesse contexto, o aparelho celular dos alunos foi utilizado para contribuir na leitura, compreensão e interpretação textual e na resolução das questões do exercício. Os alunos pesquisaram sobre o cantor Jay-Z, traduziram palavras e expressões da língua inglesa, tanto do texto como do exercício.

Durante a leitura do texto e a correção do exercício, focalizou-se no assunto biografia. Esse assunto, também foi explicado a partir do mapa conceitual elaborado pela professora de inglês, Figura 1. Foram repassadas cópias impressas do mapa conceitual gênero biografia para os alunos e o mesmo foi disponibilizado no grupo de *WhatsApp*. O objetivo de usar o mapa conceitual como recurso didático foi para os alunos se familiarizarem com esse recurso. Segundo Moreira (1984), “o aluno precisa saber o que significa um mapa conceitual. Para isso, nada melhor que o uso, como recurso didático, de mapas conceituais pelo professor” (MOREIRA, 1984. p.33).

Fig 1 - Mapa Conceitual sobre o Gênero Biografia



Fonte: Rezende, 2018, p.76

Conforme o mapa conceitual da Figura 1, explicou-se sobre o gênero biografia. Esse gênero conta a história de vida de alguém, trata da interpretação subjetiva da trajetória de vida de uma pessoa, por exemplo, nome da pessoa, data e local de nascimento e/ou falecimento, texto narrado em 3ª pessoa, uso de pronomes pessoais e possessivos, verbos usados no tempo passado. Esse gênero enfatiza, os principais fatos da vida de uma pessoa, portanto não é um texto ficcional. O gênero inclui introdução, desenvolvimento e conclusão, ou seja as partes essenciais de um texto.

A terceira aula foi iniciada, a partir das dúvidas dos alunos sobre o gênero biografia. Os exercícios do livro didático foram explicados e corrigidos em sala de aula, sobre a biografia de Jay-Z. Após as correções os alunos formaram equipes para pesquisarem por meio dos celulares, a biografia de cantores de hip-hop. Durante a formação das equipes não houve interferência por parte da professora e foram compostas entre 3 a 5 alunos.

Ao final da terceira aula, percebeu-se a necessidade de explicar aos alunos sobre o que é um mapa conceitual. Então, foi incluído no planejamento uma aula para abordar sobre a importância e construção de mapas conceituais. Na quarta aula, ocorreu a oportunidade de substituir um professor ausente, então, os alunos tiveram duas aulas seguidas. Explicou-se aos alunos o que é mapa conceitual, os objetivos, tipos de mapas e como os mesmos podem ser construídos.

Segundo Correia (Novak e Cañas, 2009), mapas conceituais são *“graphical tools for organizing and representing knowledge. They include concepts, usually enclosed in circles or boxes of some type, and relationships between concepts indicated by a connecting line linking two concepts”*<sup>4</sup>.

Para Correia *et al* (2010), o mapa conceitual

(...) é uma forma esquemática de representar graficamente os conceitos de um determinado campo de conhecimento. O exercício de elaborar mapas conceituais estimula a busca por relações significativas e diminui a chance da ocorrência da aprendizagem mecânica. Os MCs podem ser definidos como um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições. As proposições, que são as unidades fundamentais dos mapas conceituais, são constituídas por três elementos: conceito inicial + termo de ligação + conceito final. A inclusão obrigatória de um termo de ligação,

4 Mapas conceituais são ferramentas gráficas para organizar e representar o conhecimento. Eles incluem conceitos, geralmente fechados por círculos ou algum tipo de caixas, e as relações entre os conceitos são indicados por uma linha de conexão ligando dois conceitos” -Tradução nossa.

que expresse claramente a relação entre dois conceitos, é o que confere ao mapeamento conceitual sua característica fundamental da busca por significados precisos e explícitos (CORREIA, 2010, p.01).

Para Moreira (1984), mapas conceituais são,

Mapas conceituais são diagramas bidimensionais mostrando relações hierárquicas entre conceitos de uma disciplina. São diagramas hierárquicos que procuram refletir, em duas dimensões, a estrutura ou organização conceitual de uma disciplina ou parte dela. Isto é, sua existência deriva da própria estrutura da disciplina. Obviamente, "existem várias maneiras de traçar um mapa conceitual, (...), existem diferentes modos de mostrar uma hierarquia conceitual em um diagrama (MOREIRA, 1984. p. 17).

Para Barbosa *et al* (2005), "os mapas conceituais podem ser entendidos como diagramas que relacionam conceitos de um assunto abordado na sala de aula, em específico, e por conseguinte as relações funcionais entre determinadas palavras-chaves, que estão inerentes à própria seqüência dos conceitos na cognição dos alunos" (BARBOSA *et al* 2005, p.03).

Os conceitos propostos pelos autores Moreira (1984), Barbosa *et al* (2005), Correia *et al* (2010), seguem a mesma perspectiva, do conceito de mapas conceituais, proposto por Joseph Novak na década de 1970. A partir dos conceitos citados, escolheu-se o desenvolvido por Barbosa *et al* (2005), porque os autores fazem a relação do mapa conceitual, especificamente, em sala de aula, visando a cognição dos alunos. Segundo Barbosa *et al* (2005), a forma gráfica dos mapas conceituais desenvolvidos e construídos pelos alunos, não é relevante, e sim a disposição das ideias e conceitos. Para os autores,

não existe uma forma correta de se fazer mapas conceituais e nem o mapa conceitual correto, o que temos são modelos de mapas de palavras-chaves na explanação conceitual. O uso de figuras geométricas como elipses, retângulos e círculos nos mapas conceituais são de aspectos secundários, tornando-se sempre necessário que o professor oriente os alunos na identificação dos conceitos mais inclusivos e menos inclusivos (BARBOSA *et al*, 2005, p. 03).

Para Moreira (1984), os mapas conceituais construídos pelos alunos, devem ser analisados como 'um mapa conceitual' e não 'o mapa conceitual', porque o importante é o conjunto de dados de conceitos, assim, todo mapa conceitual

construído pelos alunos, deve ser analisado como uma das milhares possibilidades de estruturar ideias conceituais.

Durante os dois horários de aulas ocorridos na quarta aula, utilizou-se dois exemplos, como modelos de mapas para os alunos compreenderem, como ocorre a elaboração. Os modelos foram sugeridos pela professora de inglês, porque estavam relacionados ao conteúdo da disciplina de história, e aos temas transversais desenvolvidos durante o ano escolar de 2017. O primeiro exemplo, explorou fatos sobre as guerras mundiais e possíveis evidências, para um nova guerra, na qual, nomearam o mapa de "Terceira Guerra Mundial". O segundo exemplo, relaciona-se com a poluição dos rios, destacam-se as causas, implicações e os envolvidos. Além dos mapas conceituais citados e disponibilizado, por meio do grupo de whatsapp, também utilizou-se dois vídeos explicando sobre mapas conceituais.

Os alunos assistiram aos vídeos nos próprios celulares. Um dos vídeos, abordou a construção de um mapa conceitual sobre Digestão, e o outro, explicava sobre a construção de mapas conceituais. Na quinta e na sexta aulas, os alunos concluíram o roteiro de perguntas sobre o cantor de hip-hop e realizaram a construção dos mapas conceituais.

Na sétima aula, os alunos revisaram a construção dos mapas conceituais a partir das observações realizadas. Cada equipe teve oportunidade de melhorar e rever pontos específicos, com objetivo de deixar o mapa mais compreensível, e com informações relevantes sobre a biografia do cantor de hip-hop.

Durante as aulas em que os alunos pesquisaram sobre a vida dos cantores de hip-hop, e a construção dos mapas foi observado uma participação significativa dos alunos. A professora de inglês relatou por meio da entrevista, que nunca havia utilizado essa técnica nas aulas de inglês. Ressaltou a importância de pesquisar o conteúdo por meio do celular e pelo fato do assunto ter ficado conectado diretamente com o livro didático. Ao final da sétima aula, os alunos concluíram a construção dos mapas conceituais que serão abordados a seguir.

## **ANÁLISE DOS MAPAS CONCEITUAIS**

---

O objetivo de compreender e analisar os mapas conceituais, construídos pelos alunos não "significa classificá-los em, os melhores ou piores mapas conceituais, e sim relacioná-los e hierarquizá-los de acordo com os critérios avaliativos" (MOREIRA, 2012, p. 41). Correia (2010), afirma que os mapas são utilizados para

identificar os conhecimentos prévios dos alunos, e que os professores podem acompanhar o processo de transformação conceitual do aluno, durante a construção de mapas conceituais.

O Modelo selecionado para realizar a avaliação dos mapas dos alunos foi da da *National Computation Science Education Consortium*<sup>5</sup> (NCSEC) (2000), esse modelo avalia o mapa a partir dos três critérios: Estrutura ou Estrutura, Conteúdo e Cooperação da Equipe e utiliza quatro escalas, sendo: Exemplar, Excede Padrões, Adequado aos Padrões e Abaixo dos Padrões. Dentre os modelos existentes, optou-se pelo Modelo da NCSEC porque é o único que usa nitidamente o critério Cooperação da Equipe, justifica-se porque os mapas analisados, para esta dissertação foram construídos em equipes.

Na Tabela 1, encontram-se informações sobre os critérios, a escala e itens a serem avaliados, para classificar os mapas dentro do modelo sugerido pela NCSEC.

**Tabela 1: Modelo da NCSEC**

Critérios	Exemplar	Excede os Padrões	Adequado aos Padrões	Abaixo dos padrões
<b>Estrutura/ Organização</b>	Bem organizado; Formato lógico Contém conceitos centrais; Contém um número apropriado de conceitos; Mapa é em "formato de árvore". Segue o padrão dos mapas convencionais.	Cuidadosamente organizado; Fácil de compreender; Contém a maioria dos conceitos centrais; Contém um número adequado de conceitos; Segue o padrão dos mapas convencionais.	Organizado; Coerente; Contém somente alguns dos conceitos principais.	Confuso.
<b>Conteúdo</b>	Ligações entre as palavras demonstram entendimento conceitual superior; Ligações são precisamente "rotuladas".	Ligações entre as palavras são fáceis de compreender, mas as ideias não estão claras. Ligações não estão precisamente "rotuladas"	Ligações entre as palavras são claras, mas apresentam "falhas" lógicas. Ligações não são rotuladas.	Difícil compreender; Não há ligações.

5 O Consórcio Nacional de Educação em Ciência Computacional (NCSEC), foi formado em 1999 para liderar um esforço nacional em trazer a Ciência da Computação para as salas de aula do ensino básico, <http://www.ncsec.org/>

Critérios	Exemplar	Excede os Padrões	Adequado aos Padrões	Abaixo dos padrões
<b>Cooperação da Equipe</b>	Extremamente bem trabalhada com a participação da equipe em todas as etapas; Foram respeitadas e complementadas as ideias dos membros das equipes.	Muito bem trabalhada com a participação da equipe em algumas etapas; Trabalhou em equipe para obter complementação de ideias.	Tentativa de trabalhar em equipe; Há ideias que não foram contempladas por outros da equipe	Pouco e nenhum trabalho em equipe.

Fonte: NCSEC (2000)

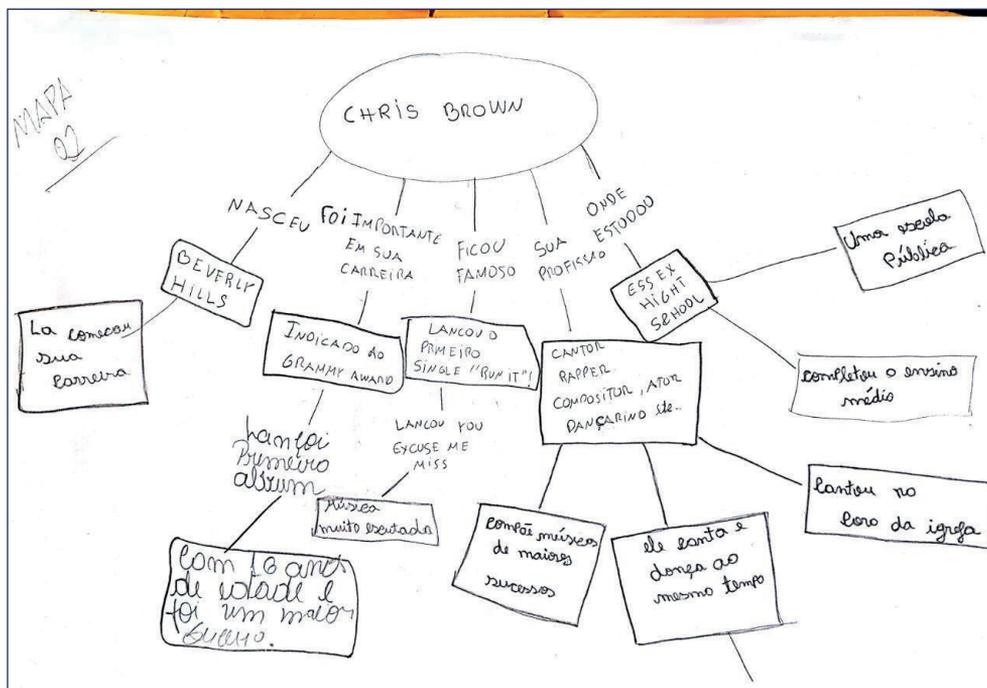
A partir do Modelo da NCSEC, avaliou-se os seis mapas conceituais construídos pelos alunos, conforme Tabela 1. A princípio, a avaliação é generalizada, no decorrer do texto, constará mais detalhes da avaliação, a partir dos mapas individuais. Na análise, também constará inferência sobre o desenvolvimento das habilidades do raciocínio computacional bem como a competência de língua inglesa.

**Tabela 2: Análise geral dos mapas conceituais dos alunos**

Critério	Análise dos Mapas Conceituais
<b>Estrutura/Organização</b>	Todos os mapas conceituais foram classificados de acordo com o modelo NCSEC, conforme escala, como "Adequado aos Padrões" porque foram organizados coerentemente e contém alguns dos principais conceitos sobre o assunto estudado.
<b>Conteúdo</b>	Os mapas 02, 03, 05, 06 e 09 foram classificados como "Excede Padrões" porque as ligações entre as palavras são fáceis de compreender, porém algumas ideias não estão claras. Há ligações que não estão rotuladas. O mapa 08 foi classificado "Adequado aos Padrões" porque apresentar falhas lógicas, embora as ligações entre as palavras sejam claras e há ligações não rotuladas.
<b>Cooperação da Equipe</b>	Todos os mapas selecionados foram classificados na escala como "Adequado aos Padrões" porque houve a tentativa do trabalho em equipe, mesmo que em momentos distintos, alunos se dispersaram usando o celular para visualizar redes sociais, ouvir música, olhar fotos e ou navegar na internet. A (não) aceitação das ideias dos componentes das equipes é um quesito para os mapas serem classificados nessa escala. Por ser um trabalho em equipe, algumas ideias foram contempladas e outras não contempladas durante a construção dos mapas.

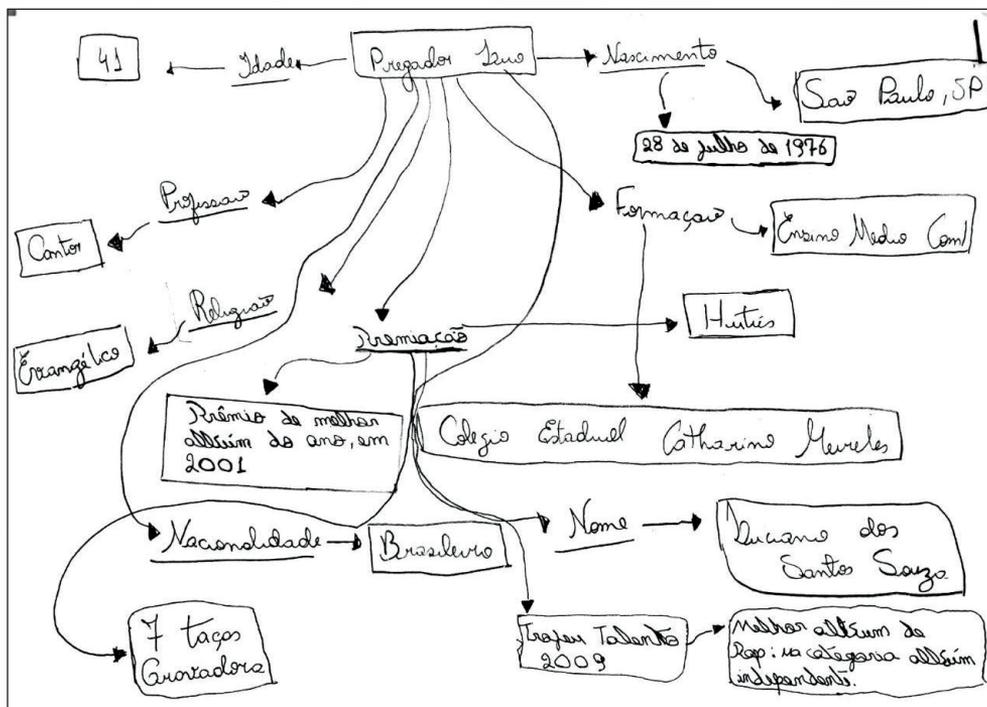
Após a análise geral, com base no Modelo da NCSEC, segue os mapas conceituais elaborados pelos alunos.

Fig2 - Biografia do cantor de hip-hop Chris Brown



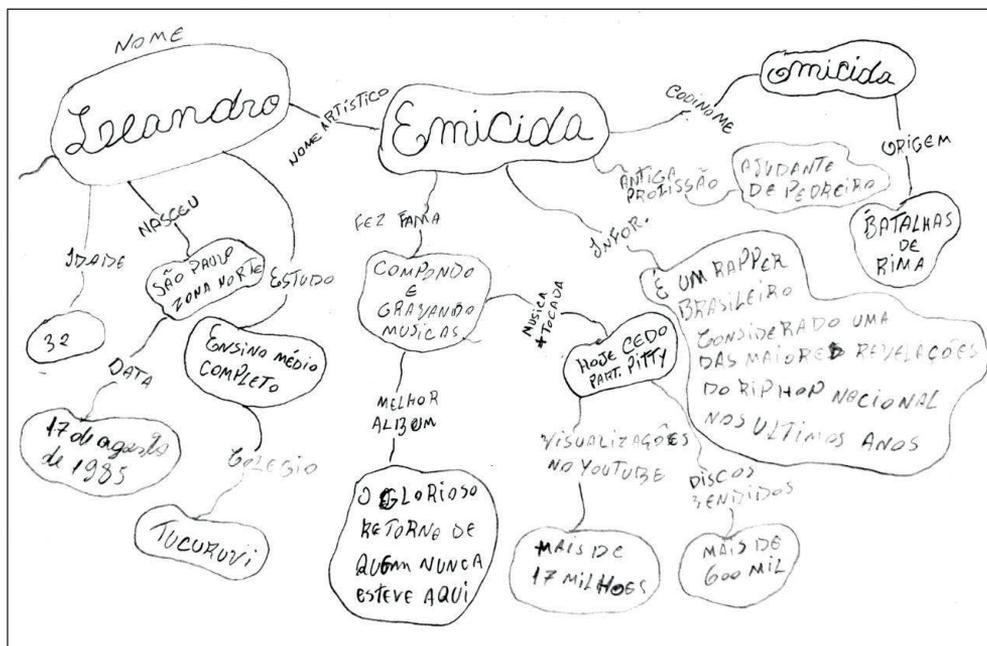
No mapa conceitual acima, as informações fornecidas sobre o cantor de hip-hop, foram organizadas e estão coerentes e o mapa é de fácil compreensão, e contém alguns dos conceitos centrais sobre o assunto tratado, além de seguir o padrão dos mapas convencionais por meio da estrutura de árvore. Pelo mapa, é possível inferir o desenvolvimento do processo de aprendizagem, em relação ao conteúdo gênero biografia.

Fig 3 - Biografia do cantor de hip-hop Pregador Luu



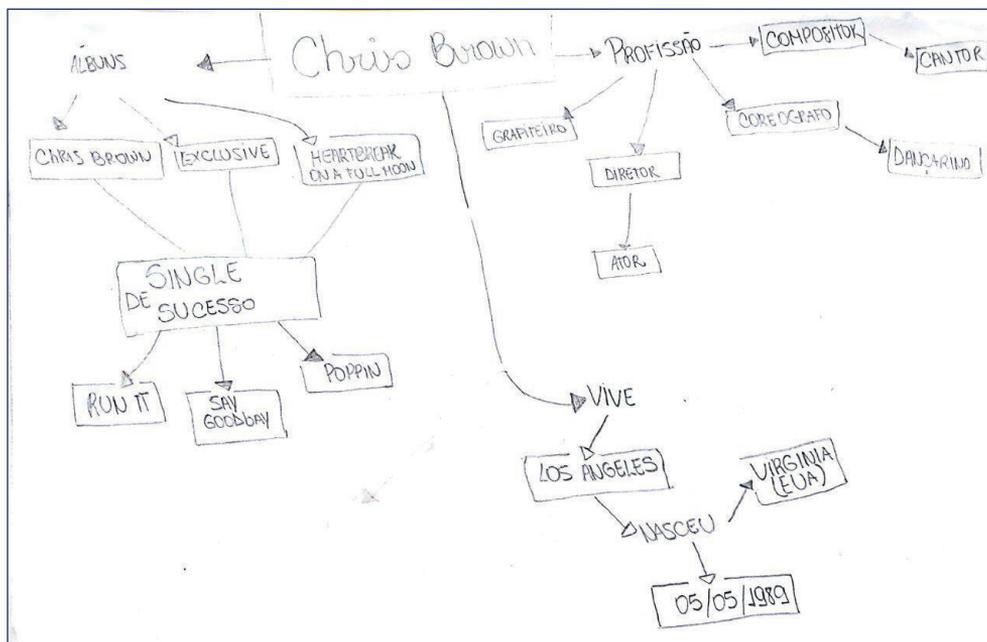
O mapa conceitual acima mostra que os alunos demonstraram sucesso na realização das pesquisas por meio do celular sobre o cantor de hip-hop Pelo mapa conceitual, percebe-se a contribuição no desenvolvimento de conhecimentos sobre o gênero biografia, percebe-se que esse tipo de texto trata de informações detalhadas sobre determinadas pessoas.

Figura 4 - Biografia do cantor de hip-hop Emicida.



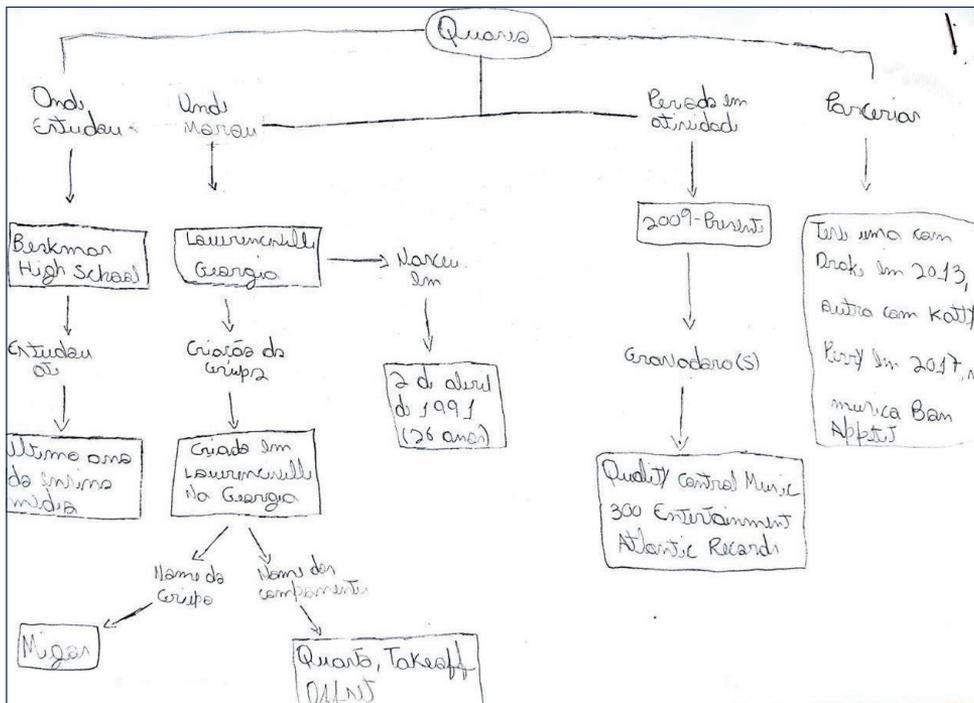
O mapa conceitual acima trata da biografia do cantor de hip-hop Emicida. Conforme o modelo NCSEC, quanto a Estrutura o mapa, foi classificado como Adequado aos Padrões, porque está organizado, coerente e contém conceitos relacionados ao assunto tratado. Em relação ao conteúdo, foi classificado como Excede Padrões, porque as ligações são compreensíveis e rotuladas. Quanto a cooperação em equipe, o mapa foi classificado como Adequado aos Padrões, porque a tentativa de construir o mapa, foi realizada, mesmo não contemplando todas as ideias dos membros da equipe.

Fig 5 - Biografia do cantor de hip-hop Chris Brown.



O mapa conceitual acima trata da biografia do cantor de hip-hop Chris Brown. A análise realizada pelo Modelo NCSEC, o mapa está Adequado aos Padrões, porque contém conceitos do assunto abordado. Em relação ao critério, Cooperação da Equipe, o mapa é Adequado aos Padrões porque a equipe conseguiu por meio das opiniões, concluí-lo adequadamente. E sobre o critério Conteúdo, o mapa foi classificado como Excede Padrões, devido aos termos de ligação e as proposições utilizadas. Porém, o mapa há poucos termos de ligação e poucas proposições, pois o mapa contemplou poucas informações sobre a biografia do cantor de hip-hop.



**Fig 7 - Biografia do cantor de hip-hop Migos (Quavo)**


O mapa conceitual acima trata da biografia do grupo de hip-hop Migos, cujo vocalista é o cantor Quavo. Esse mapa, em relação ao critério Conteúdo, do modelo da NCSEC, foi classificado como “Excede os Padrões”, porque as ligações entre as palavras são compreensíveis. Em relação a Estrutura, “Adequado aos Padrões, pois encontra-se organizado e coerente. O mapa conceitual não é confuso, não é de difícil compreensão e houve o trabalho em equipe.

No mapa conceitual, por meio dos termos de ligação, percebe-se a relação com o gênero biografia, por exemplo, “onde estudou, onde morou, nasceu, criação dos grupos, nome do grupo, nome dos componentes, período em atividade, parcerias, gravadoras”. A hierarquia do mapa mostra, como a equipe priorizou as informações biográficas sobre o cantor de hip-hop.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os celulares utilizados com finalidade educativa na construção dos mapas conceituais, de certa forma pareceu novidade para os alunos, na qual foram utilizados durante as aulas. Para as pesquisas sobre os cantores de hip-hop, os alunos as

realizaram por meio dos celulares e contribuiu para as construções dos mapas conceituais. O recurso mapa conceitual contribuiu para ministrar os conteúdos gênero biografia e *simple past*.

O uso do aparelho celular nas aulas de inglês para a realização das intervenções didáticas pode ser analisado sob o ponto de vista dos alunos, como algo positivo em vários aspectos, por exemplo na interatividade. Por meio do celular, compreendeu que os alunos interagiram muito mais uns com os outros, em função das atividades que envolveu o celular, como ferramenta principal, e as atividades foram realizadas em equipes, o que também pode proporcionar essa finalidade.

Ressalta-se que, durante a formação das equipes, tomou-se o cuidado para cada equipe ter mais de um celular funcionando e conectado com a internet da escola. Os alunos sem celulares deveriam compor no máximo dois por equipe, sendo que isso ocorreu em duas aulas durante a pesquisa. Acredita-se que o uso do celular chamou a atenção dos alunos, então, em todas as demais aulas de inglês, os alunos levaram seus celulares.

As evidências coletadas através das análises dos mapas conceituais, nos mostram que os alunos melhoraram o nível de leitura e interpretação textual. A professora relatou que as atividades contribuíram para a compreensão de leitura e interpretação de textos e para aprender o conteúdo estudado. As intervenções didáticas executadas foram estimulantes, gerou expectativas e incentivou os alunos a aprenderem e se dedicarem mais durante as aulas de inglês. A professora relatou que o uso do celular como forma de produção de textos, acessar dicionários online, ouvir inglês, pesquisar informações, essas e outras ações contribuem para o desenvolvimento da competência relacionada ao ensino de línguas.

## **REFERÊNCIAS**

---

BARBOSA, J. A. G. **Uso do mapa conceitual como ferramenta de ensino-aprendizagem no desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso. Revista Docência do Ensino Superior**, v. 8, n. 2, p. 140-155, 2018.

CORREIA, P. R. M. **Mapas conceituais como ferramenta de avaliação na sala de aula. Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 4, 4402, 2010.

COSTA, G. S. **Mobile learning: explorando potencialidades com o uso do celular no ensino-aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública.** 2013.

MOREIRA, A. M. **O MAPA CONCEITUAL COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.** Revista EDUCAÇÃO e SELEÇÃO, nº 10, pp. 17-34, 1984.

MOREIRA, A. M. Mapas conceituais e aprendizagem significativa (concept maps and meaningful learning). **Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, digramas V e Unidades de ensino potencialmente significativas,** v. 41, p. 1-14, 2012.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis educativa,** p. 09-29, 2009.

NCSEC. Team 11 in 2000. **Concept map.** 2000. Disponível em: <<http://www.ncsec.org/team11/RubricConceptMap.doc>>. NATIONAL COMPUTATION SCIENCE EDUCATION CONSORTIUM. 2000.

OLIVEIRA, J. G. B. **Ciência da Computação-: Uma Visão Abrangente.** Bookman Editora, 2013.

PORTO, C.; OLIVEIRA, K. E.; CHAGAS, A. **Whatsapp e educação: entre mensagens, imagens e sons.** EDUFBA, 2017.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.032

# O ENSINO DA LÍNGUA INGLESA POR MEIO DO VOCABINGO: ENTRE DESAFIOS E CONQUISTAS

*INAYARA ÉLIDA AQUINO DE MELO*

Mestra em Linguística e Ensino pelo MPLE/UFPB. E-mail: [inayara.elida@academico.ufpb.br](mailto:inayara.elida@academico.ufpb.br);

*FABÍOLA JERÔNIMO DUARTE DE LIRA*

Mestra em Linguística e Ensino pelo MPLE/ UFPB. E-mail: [fabiolla-mf@hotmail.com](mailto:fabiolla-mf@hotmail.com);

*ADILMA GOMES DA SILVA MACHADO*

Mestra em Linguística e Ensino pelo MPLE/UFPB. E-mail: [adilmalibrasp@gmail.com](mailto:adilmalibrasp@gmail.com);

*MARIA ZILDA MEDEIROS DA SILVA*

Mestra em Linguística e Ensino pelo MPLE/ UFPB. E-mail: [zilda.libras@gmail.com](mailto:zilda.libras@gmail.com).

## RESUMO

O ensino de línguas, em especial o da língua inglesa, requer dos docentes metodologias cada vez mais inovadoras e que proporcionem uma aprendizagem de qualidade, sobretudo no cenário pós-pandemia, no qual tivemos a retomada das aulas presenciais e alunos altamente desestimulados. Diante disso, neste estudo apresentamos um relato de experiência realizado no ano de 2022, por meio de uma sequência didática, na qual criamos e utilizamos o **Vocabingo**, ou seja, um bingo com vocabulários da língua inglesa aplicado nas séries dos 7º e 8º ano do Ensino Fundamental II da Escola Municipal Fátima Aranha, localizada na cidade de Montanhas-RN. Nesta intervenção, a utilização do **Vocabingo** deu-se conforme a demanda, isto é, o conteúdo que estava sendo ministrado no bimestre e em cada série. Ao final de nossa intervenção, notamos que houve um desenvolvimento significativo na aprendizagem dos discentes participantes, ao mesmo tempo em que eles se sentiram motivados a vivenciarem novas intervenções nas quais houvesse a utilização do **Vocabingo**, uma vez que por meio da aplicação deste, os alunos conseguiram um melhor desempenho tanto na escrita quanto na pronúncia das palavras estudadas. Ademais, por ser uma atividade que envolvia a ludicidade, até mesmo os alunos menos participativos nas aulas, apresentaram uma participação ativa e também resultados significativos na aprendizagem da língua inglesa.

**Palavras-chave:** Ensino de Língua Inglesa, Aprendizagem, Vocabingo.

## INTRODUÇÃO

---

A pandemia da Covid-19 ocasionou a suspensão das aulas das escolas de todo o país, fazendo com que ao longo dos anos de 2020 e 2021 as aulas fossem ministradas de forma remota. Essa suspensão das aulas trouxe inúmeros desafios à tona, dentre os quais a importância de repensar às condições sobre a prática docente e a aprendizagem dos discentes, assim como a inserção da tecnologia dentro do contexto educacional (SOARES; PORTO, 2023).

Ademais, é inegável que, diante de aulas remotas e da falta de recursos tecnológicos que muitos alunos apresentaram no momento de terem aulas online, além dos desafios enfatizados acima, outro de suma relevância também surge, ou seja, a preocupação com o interesse dos alunos, em face da crescente quantidade de “alunos desestimulados, ansiosos e depressivos, especialmente nos anos finais” (ROCHA, 2022, p. 34).

Alunos que desacostumaram com a rotina escolar, diante do medo pelo retorno à convivência social e, até mesmo, para com a dinâmica da sala de aula, visto que, muitos alunos, por não ter condições de assistir as aulas, vivenciaram a experiência de terem sua aprendizagem praticamente estagnada.

Em face de tal realidade, as escolas e os professores precisaram se reinventar, investindo em atividades como “reforço escolar, atividades diferenciadas e adaptações curriculares para seguir o ritmo em que a sala se encontra” (ROCHA, 2022, p. 34). Um ritmo lento e repleto de dúvidas, medo e insegurança, não apenas sobre como se portar em sala, mas também sobre como retomar a rotina de estudos, mesmo após dois anos estudando em uma modalidade de ensino nunca utilizada na realidade de alunos do Ensino Fundamental de inúmeras escolas brasileiras.

Assim, não apenas nas aulas das demais disciplinas, mas principalmente nas aulas de língua inglesa é essencial que os professores buscassem desenvolver metodologias que reforçassem a atenção e o interesse dos alunos, “de forma que o professor passa a conhecer melhor seus alunos, habilitando-se a melhorar o desempenho dos seus educandos atendendo as necessidades de cada um” (NASCIMENTO; SILVA; MORAIS, 2019).

Diante disso, neste artigo apresentamos um relato de experiência acerca da junção da tecnologia ao ensino da língua inglesa, bem como do desenvolvimento de uma prática docente na qual os alunos puderam aprender mais sobre o vocabulário da língua inglesa por meio de um jogo muito comum na realidade brasileira,

ou seja, o bingo. Este jogo foi adaptado para as aulas de língua inglesa e nomeado de **Vocabingo**, dado que consistia em um bingo não formado por números, como comumente se observa, mas por palavras, ou melhor, vocabulários da língua inglesa.

Neste caso, foi uma atividade didática realizadas com alunos do 7º ano B e 8º ano B do Ensino Fundamental II da Escola Municipal Fátima Aranha. Sendo que, com os alunos do 7º ano, trabalhou-se com o vocabulário "**Parts of the body**", ou seja, partes do corpo, enquanto que, com os alunos do 8º ano, trabalhou-se com o vocabulário "**Clothes**", isto é, roupas ou vestiário. Porém, em ambas as turmas, objetivou-se a realização de uma atividade que trouxesse um pouco de descontração para as aulas, além da oportunidade de aprender de forma mais lúdica e prazerosa.

Como resultado, ao final de nossa intervenção, notamos que houve um desenvolvimento significativo na aprendizagem dos discentes participantes, ao mesmo tempo em que eles se sentiram motivados a vivenciarem novas intervenções nas quais houvesse a utilização do **Vocabingo**, uma vez que por meio da aplicação deste, os alunos conseguiram um melhor desempenho, tanto na escrita quanto na pronúncia das palavras estudadas.

Além disso, por ser uma atividade que envolvia a ludicidade, até mesmo os alunos menos participativos nas aulas apresentaram uma participação ativa e também resultados significativos na aprendizagem da língua inglesa. Mostrando que "para qualquer aprendizagem, tão importante como adquirir, é sentir os conhecimentos" (ORTIZ, 2005, p. 10).

## **1 AS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM**

---

Na concepção de Ortiz (2005), o jogo está diretamente relacionado à espécie humana e faz parte da rotina de diversos povos e culturas. Assim, desde o período da infância, isto é, ainda criança, os jogos são introduzidos na perspectiva de não apenas trazer a diversão, mas também de consolidar a identidade de um povo. Por isso,

o jogo é criança, adolescente, homem, velho, percorre as etapas evolutivas, nasce, viaja, acompanha o ser humano e morre com ele. Nasce, desenvolve-se e morre com o sentimento ou o campo das emoções do ser humano. Há uma necessidade escondida de crescer, amadurecer e ser junto ao jogo espontâneo, como deferentes etapas evolutivas. O jogo não morre com o final da infância ou da adolescente, mas deve crescer e

evoluir em suas formas junto ao homem para ajudá-lo em suas diferentes etapas (ORTIZ, 2005, p. 22).

Percebe-se nesta afirmação que a ideia de que o hábito de jogar, assim como os efeitos que jogos e brincadeiras apresentam é algo que se restringe apenas à infância. Quando na verdade, os valores éticos e morais transmitidos pelos jogos são perpetuados ao longo de toda a vida.

É neste sentido que a escola deve considerar a importância de inserir no processo de ensino “as atividades lúdicas como meio pedagógico que, junto com outras atividades, como as artísticas e musicais, ajudam a enriquecer a personalidade criadora, necessária para enfrentar os desafios na vida” (ORTIZ, 2004, p. 11).

Nas experiências vivenciadas a partir de jogos também há, segundo estudos como os de Cruz, Gomes-da-silva e Ribas (2015, p. 685), o desenvolvimento de questões motoras, sociais e emocionais, pois o jogo tradicional é “[...] como uma situação de movimento cultural, passível de análise da circunstância comunicativa, na qual os jogadores semiotizam o ambiente para agir, e como produtora de subjetividade”.

Além do mais, o jogo favorece a produção de sentido, ao ser configurado como uma linguagem que permitir ao ser humano não apenas codificar, mas também decodificar, cumprindo duas funções primordiais dentro do contexto educacional: “a educação através do jogo e para o jogo. A aprendizagem, necessária para alcançar o desenvolvimento completo, está continuamente presente, tanto na escola quanto na própria vida” (ORTIZ, 2004, p. 10).

## **2 A IMPORTÂNCIA DA INTRODUÇÃO DE JOGOS NAS AULAS DE LÍNGUA INGLESA**

---

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) destaca que “aprender a língua inglesa propicia a criação de novas formas de engajamento e participação dos alunos em um mundo social cada vez mais globalizado e plural” (2018, p. 241).

No entanto, a aprendizagem de uma segunda língua, sem dúvida, é um processo que exige muito dos professores, assim como dos alunos, visto que não basta apenas o querer ensinar e aprender, é preciso estar atento às dificuldades que vão surgindo dentro da sala de aula. E para que o enfrentamento dessas dificuldades e desafios seja exitoso, é essencial que o professor busque meio de conhecer melhor a realidade dos alunos e de aproximá-los do idioma estudado.

Neste sentido, segundo Nascimento, Silva e Moraes (2019), a utilização de atividades lúdicas em sala de aula pode ser uma ferramenta eficaz, visto que o uso de jogos, por exemplo, é uma forma de levar os alunos a conhecerem a si, a desenvolverem laços de cooperação e de manterem-se estimulados a aprenderem.

Por isso, é essencial que os professores, ainda na concepção de Nascimento, Silva e Moraes (2019, p. 7), “faça uso do lúdico através de jogos que desafiem o intelecto dos alunos na busca pelo conhecimento da LE”, através do planejamento de atividade que favoreçam a aquisição dos conteúdos de forma significativa e prazerosa. Dessa forma,

o professor precisa utilizar-se de atividades variadas, principalmente, numa língua estrangeira, uma vez que a motivação é mais externa (visual) do que interna, porque os alunos não conseguem concentrar -se numa atividade por muito tempo. Assim, cabe ao professor como facilitador do ensino e com a ajuda das tecnologias como computador, som, dvd, vídeos, filmes, entre outros, variar sua metodologia e tornar aulas mais dinâmicas, para que seja possível conquistar e manter a atenção dos alunos, envolvendo -os nesse processo de ensino-aprendizagem, estimulando o entusiasmo pela língua estrangeira como o inglês, espanhol, etc. (NASCIMENTO; SILVA; MORAES, 2019, p. 8)

Entretanto, é sugestivo que a ludicidade como ferramenta de aprendizagem, apareça em momentos como os de revisão de conteúdo e reforço, para que os alunos não observem as aulas dos professores de língua estrangeira como monótonas e, conseqüentemente, acabem ficando desinteressados (NASCIMENTO; SILVA; MORAES, 2019, p. 7)

Logo, na aprendizagem da língua inglesa, “a autenticidade do ambiente, principalmente na pessoa do facilitador, aliado ao caráter das atividades, especialmente as de caráter lúdico, são mais importantes do que qualquer planificação didática predeterminada” (MARTINS, 2015, p. 9), o que significa dizer que a aprendizagem de um outro idioma depende não apenas do aprendiz, mas dos estímulos dados por aquele que está conduzindo este processo, no caso, o professor.

À vista disso, os jogos que apresentam um caráter competitivo, quando utilizado de forma correta, contribuem para o ensino e aprendizagem dos alunos, assim como para “o trabalho com emoções e percepções, ajudando-os a internalizar conceitos que os auxiliarão a lidar com seus sentimentos em particular e dentro de grupos, preparando-os para a vida em sociedade” (MEDEIROS et al., 2021, p. 78).

Conseqüentemente, a escolha de jogos interessantes e adaptáveis às aulas de língua inglesa passa a ser algo de suma importância. Sendo assim, para Medeiros et al, jogos como o de bingo “[...] normalmente, é utilizado como atividade de lazer na sociedade, e é facilmente adaptável para outras realidades, o que o torna assaz relevante ao contexto educacional” (2021, p. 77), tendo em vista que é possível utilizar o bingo em diversas atividades escolares e na abordagem de conteúdos que estejam sendo trabalhados em sala.

A relevância da inserção de jogos como o bingo ou qualquer outro nas aulas, dessa maneira, dar-se em decorrência de ser observado que, “para que o jogo tenha a função educativa não pode ser colocado como obrigação para a criança. (COTONHOTO; ROSSETTI; MISSAWA, 2019, p. 40).

O destaque dos autores acima reforça não apenas a importância de uma ação convidativa, mas também sinaliza que a maior parte de atividades que envolvem a ludicidade são realizadas com crianças. Fazendo com que os alunos adolescentes, por exemplo, não tenham muito a oportunidade de aprender brincando, por muitos considerarem que o brincar já não faz mais parte da vida deles.

No entanto, independente da idade, é preciso levar os alunos a terem oportunidade de aprender por atividades que sejam significativas e que façam com que cada um dos discentes se veja como peças importantes e relevantes na sua própria aprendizagem (COTONHOTO; ROSSETTI; MISSAWA, 2019).

Com este pensamento, os alunos participantes da ação que descreveremos no próximo tópico foram convidados a participarem e optamos por selecionar um jogo que pudesse agradar a todos os gostos, dado que o público era diverso e composto por adolescente. Assim, optou-se pela escolha do bingo, por reconhecermos que é um jogo fácil de ser aplicado e que atenderia aos objetivos definidos para a ação.

### **3 O CONTEXTO NO QUAL A AÇÃO FOI REALIZADA**

A Escola Municipal Fátima Aranha fica localizada na cidade de Montanhas, interior do estado do Rio grande do Norte (RN). Esta escola atualmente atende alunos do Ensino Fundamental I, no turno da tarde e alunos do Ensino Fundamental II, no turno da manhã.

Ao longo do ano de 2022, a escola atendia um total de quase 270 alunos, divididos em duas turmas de 6º anos, três turmas de 7º anos, duas turmas de 8º

anos e duas turmas de 9º anos. Deste total de alunos, uma média de quase 50 alunos não conseguiram ter acesso às aulas remotas que ocorreram de junho de 2020 a outubro de 2021. Sendo, assim, um público que era basicamente atendido por meio de atividades impressas, mas sem o acompanhamento síncrono dos professores.

Algo que, de certo modo, potencializou um ensino ineficaz para estes alunos, dado que muito estavam sendo acompanhado por estas atividades impressas, justamente por não ter acesso à tecnologia, ou seja, além de não poderem assistir às aulas que estavam sendo ofertadas pelos professores da escola, eles também não tinham condições de ter acesso às fontes que poderiam auxiliá-los em seus estudos, como o canal do *Youtube*.

Assim, viver a realidade de não ter acesso às aulas online e por motivos diversos, que iam desde a falta de disponibilidade para ir acessar às aulas online na escola até à ausência de recursos tecnológicos para ter acesso às aulas, acabou impactando não apenas estes alunos, mas os demais alunos também, visto que, quando houve o retorno desses alunos para a sala de aula, além das dificuldade deles, em face de uma atraso de quase dois anos, havia a necessidade de dar seguimento aos conteúdos programados para a série atual.

À vista disso, mesmo diante da aplicação de reforços, os alunos com mais dificuldades também precisam dar continuidade aos seus estudos. Por isso, observou-se a necessidade de propor atividades e metodologias que, ao mesmo tempo em que apresentavam novos conteúdos, também consideravam às lacunas que os alunos haviam sentido diante de uma aprendizagem online e praticamente autônoma.

Portanto, ao reconhecermos que os jogos têm a capacidade de instigar à curiosidade (CHATEAU, 1987), refletimos a importância de introduzir nas aulas recursos que pudessem fazer com que os alunos se sentissem motivados para estudarem e reaprender a aprenderem. Logo, ressaltamos que o Vocabingo foi aplicado em todas as turmas de 6º ao 9º ano, no entanto, selecionamos as turmas do 7º ano B e 8º ano B para detalharmos a ação realizada, por reconhecermos que eram as duas turmas nas quais havia um número mais expressivo de alunos que estavam com dificuldade nas aulas, sobretudo nas de língua inglesa.

## 4 DA PRODUÇÃO DAS CARTELAS DO VOCABINGO À APLICAÇÃO EM SALA

### 4.1 SITE GERADOR DE CARTELA DE BINGO V3

Ao propor a utilização do bingo em sala de aula, houve a necessidade de produzir cartelas em conformidade com o objetivo da aula, isto é, com a utilização de vocabulário, ao invés de números. Assim, após uma pesquisa no Google, encontrou-se o site <https://www.doug.dev.br/geradorcartelabingo/>, no qual há um gerador de cartelas com a opção de escolha entre o bingo padrão (com números) ou o bingo com palavras, como observa-se abaixo.

Figura 1 – Site gerador de cartelas



Fonte: Doug dev (2022).

Além da possibilidade de escolher o nome do bingo, a quantidade de cartelas e poder tematizá-las, mediante a inserção de uma imagem opcional ao centro das cartelas, neste aplicativo, a quantidade de inserção de palavras é ilimitada, porém somente é possível gerar 120 cartelas. Sendo que, quando impressas, há a distribuição de 3 cartelas por folha.

Cada cartela apresenta o formato fixo 5x5, ou seja, é composta de cinco colunas e cinco linhas, sendo que o espaço ao centro da cartela, quando não for preenchido com uma imagem opcional de elaborar, aparecerá com uma imagem aleatória e disponibilizada pelo próprio gerador de cartelas, como os exemplos que aparecem respectivamente nas Fig. 2 e 3.

Figura 2 – Cartela com imagem selecionada pelo elaborador

BINGO				
SHORTS	JACKET	DRESS	T-SHIRT	BRACELET
T-SHIRT	OVERCOAT	SHORTS	SHORTS	EARRINGS
NECKLACE	BELT		UNDERWEAR	NIGHTGOWN
GIRDLE	JACKET	BRACELET	SHORTS	BRIEFCASE
SHORTS	BELT	OVERCOAT	BRASSIERE	UNDERWEAR

Fonte: Doug dev (2022).

Figura 3 – Cartela com imagem aleatória selecionada pelo gerador

BINGO				
SKIRT	SANDALS	BOOTS	NECKLACE	BRIEFCASE
BATHING SUIT	JEANS	NECKLACE	BATHROBE	RAINCOAT
COAT	BERET		BATHING SUIT	OVERCOAT
UNDERWEAR	COAT	WATCH	WATCH	GLASSES
OVERCOAT	JACKET	BERET	DRESS	JEANS

Fonte: Doug dev (2022).

Concernente à inserção da imagem pelo elaborador das cartelas, é preciso seleccionar a imagem desejada e abri-la em uma nova guia do seu navegador. Esta seleção é opcional e pode ser realizada somente com imagens que estejam disponíveis na internet. Feito este procedimento de seleção, copia-se o *link* da imagem e cola no espaço da “Url para a imagem central”, como aparece no final da Fig. 1. Caso este espaço fique em branco, automaticamente o gerador de cartelas seleccionará uma imagem para preencher o espaço central.

Outro aspecto fundamental para pensar, é que as palavras que estarão presentes nas cartelas serão sorteadas de forma manual. Por isto, recomenda-se que, antes de inserir as palavras no gerador de cartela, já se tenha uma lista pronta com estas palavras (em *word*) para que elas sejam cortadas, dobradas e postas em um local onde sejam facilmente manuseadas no momento do sorteio.

## **4.2 DESCREVENDO A AÇÃO**

### **1º MOMENTO - EXPLICAÇÃO**

O *Vocabingo* foi o nome dado a adaptação do bingo convencional para o trabalho com vocabulários da língua inglesa, como já destacamos anteriormente. A definição deste termo decorre apenas da associação da expressão “voca”, de vocabulário, com o termo “bingo”.

A aplicação da atividade do *Vocabingo*, tanto na turma do 7º ano quanto a do 8º ano iniciou-se com um momento de orientação, no qual os alunos foram instruídos sobre como funciona um bingo, ou seja, foram destacadas as regras do jogo, tais como a forma de marcação das cartelas e da chamada das respectivas palavras, assim como enfatizou-se a necessidade de extrema atenção à chamada dos números, uma vez que, caso houvesse distração por parte dos alunos participantes, poderia ocorrer o clássico “passar batido”, isto é, o número que preenche a cartela do jogador é chamado, e diante da falta de atenção, este não percebe que venceu e um novo número é chamado, fazendo com que se tenha um novo vencedor.

### **2º MOMENTO - APLICAÇÃO**

Após o esclarecimento sobre as regras, houve a distribuição das cartelas para os jogadores. Na turma do 7º ano houve a distribuição de 25 cinco cartelas, ao

passo que na turma do 8º ano houve a distribuição de 32 cartelas, ambas idênticas as dos modelos que aparecem respectivamente abaixo.

**Figura 4 – Cartela sobre “Partes do corpo”**

VOCABINGO				
ELBOW	FOREHEAD	EYE	ABDOMEN	BACK
LEG	NECK	TOES	ARM	NOSE
CHIN	HEAD		HAIR	THIGH
ARMPIT	HIP	BUTTOCK	FOOT	BEARD
WAIST	NAVEL	SHOULDER	FOREARM	KNEE

Fonte: Doug dev (2022).

**Figura 5 – Cartela sobre “Roupas”**

VOCABINGO				
DRESS	UNIFORM	STOCKINGS	SOCKS	GIRDLE
CAP	GLOVES	PANTIES / KNICKERS	DRESS	WATCH
SKIRT	PANTIES / KNICKERS	CLOTHES	WATCH	BRACELET
HAT	JEANS	BERET	GLASSES	BATHROBE
BRACELET	GLOVES	UMBRELLA	BERET	SWEATER

Fonte: Doug dev (2022).

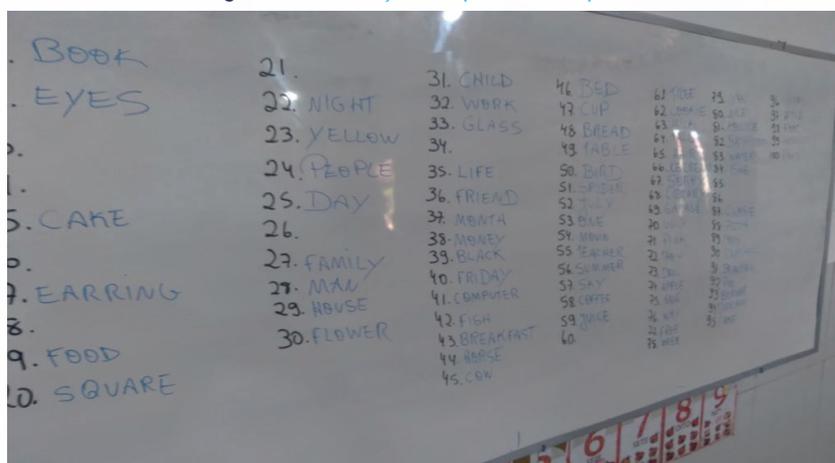
Após a distribuição das cartelas, nas duas turmas, foi feita a organização da sala, deixando as cadeiras em fileiras, para que os alunos não ficassem tão próximos, além disso, destacou-se a necessidade de atenção à pronúncia das palavras no momento da chamada do bingo e ao uso de canetas ou marcadores de textos para destacar as palavras sorteadas.

Posteriormente, iniciou-se o sorteio das palavras. A professora responsável pela ação deu início ao sorteio, retirando uma palavra aleatória dentre todas as do bingo que estavam dispostas em um estojo. Conforme as palavras iam sendo sorteadas, a professora responsável por aplicar a ação ia escrevendo as palavras no quadro e era atribuído a cada palavra um número que sinalizava a ordem da chamada das palavras. Contudo, antes da escrita das palavras no quadro, dava-se destaque para a pronúncia das palavras, com o objetivo de que o aluno conseguisse compreender cada uma das palavras sorteadas e pudesse localizá-las em sua cartela. Trabalhando, assim, a habilidade de escuta dos alunos.

A importância desse tempo, não é apenas para que o aluno se esforce para compreender a palavra que está sendo pronunciada, mas também para que ele tenha tempo para localizar e marcar a palavra em sua cartela, permitindo que todos tenham um tempo hábil para focarem apenas na palavra que está sendo sorteada no momento e, assim, não acabem deixando ocorrer o chamado “passar batido”.

A disposição das palavras no quadro branco pode ser feita conforme o exemplo que aparece na Fig. 6.

**Figura 6 – Ordenação das palavras no quadro**



Fonte: Elaboração própria (2022)

Esta imagem apresenta as palavras sorteadas em uma outra turma, mas o modelo de organização serve para aplicação do **Vocabingo** com qualquer vocabulário que esteja sendo trabalhado em sala.

A duração da aplicação é de, em média, duas aulas de 50 minutos, quando o vocabulário utilizado para compor as cartelas é de mais ou menos 50 palavras. Por isso, a importância de ter um controle do tempo, visto que o bingo deve ser finalizado dentro da mesma aula, pois caso não seja finalizado no mesmo dia, poderá haver o comprometimento da ação, com a perda das palavras que ainda faltam ser sorteadas, por exemplo.

Com relação ao propósito em si do jogo, os alunos sempre esperam uma recompensa, já que comumente o bingo sempre apresenta uma premiação ao final. Por isso, pode-se utilizar como premiação pontuações ou **brindes**, como caixas de chocolate. No caso de nossa ação, a premiação mais esperada era pontuações, já que os alunos estavam precisando aumentar suas notas.

Entretanto, é interessante destacar para os alunos que o mais importante do jogo não é ganhar ou perder, e sim, aprender e ao mesmo tempo divertir-se e interagir com os colegas de sala.

### 3º MOMENTO - RESULTADOS

A aplicação do **Vocabingo** ocorreu ao longo dos quatro bimestres de 2022, com todas as turmas da disciplina de língua inglesa do Ensino Fundamental II. Porém, as turmas do 7º B ano e 8º B ano foram as que mais se destacaram, não apenas pela participação, mas principalmente pela competitividade e melhoramento do vocabulário. Eram turmas que estavam com um quantitativo grande de alunos apresentando dificuldade de participação e aprendizagem, e após a intervenção por meio do **Vocabingo**, os alunos mostraram um melhoramento significativo.

Os dias nos quais o **Vocabingo** estava programado para ser aplicado era ansiosamente aguardado pelos alunos. Por isso, optamos por realizá-lo ao final dos bimestres, mas antes das provas bimestrais, para que além de um momento de descontração, os alunos também tivessem a oportunidade de revisar o conteúdo passado e assimilá-lo para as atividades dos próximos bimestres e, nas quais, consequentemente, os conteúdos seriam retomados.

Logo, à medida que os alunos foram vivenciando a experiência de aprender por meio de uma atividade lúdica, foi possível observar uma maior participação,

interação e expectativa com o momento no qual a ação aconteceria. Fazendo com que, até mesmo os alunos faltosos ou que não faziam as atividades do dia a dia da sala de aula, participassem e aprendessem também.

Dessa forma, a aplicação do **Vocabingo** foi uma atividade que possibilitou a aprendizagem, mas também a integração dos alunos e a retomado do ânimo para estudar e recomeçar a rotina da sala de aula, mesmo diante dos desafios e resquícios de quase dois anos de aulas estritamente online.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A experiência de prática de sala de aula que vivenciamos e apresentamos neste estudo é apenas um recorte das incontáveis outras experiências positivas que ocorrem em um cenário pós-pandemia, não apenas em nossa escola, mas em diversas outras do nosso país, no qual o ensino tornou-se ainda mais desafiador. Não se tratava apenas de retomar uma rotina escolar, mas também de fazer com que essa rotina ganhasse contornos significativos e passasse a ser convidativa.

A escola, assim, teve seu caráter de espaço de aprendizagem e socialização ainda mais enfatizado, visto que precisava trazer a uma realidade adaptada alunos que estavam em isolamento há quase dois anos. Assim, neste propósito, o professor tornou-se uma peça de grande destaque, pois através de sua sensibilidade para reconhecer as dificuldades dos alunos e buscar elaborar metodologias mais ativas e atrativas, poderia converter o desinteresse em participação e entusiasmo para com os estudos.

Logo, a proposta de trabalhar com um jogo, como o bingo, nas aulas de língua inglesa, trouxe dinamicidade e diversão às aulas, além de um novo olhar dos alunos sobre a aprendizagem, principalmente a aprendizagem de um segundo idioma. Mostrando que possível aprender por meio de novas atividades e em conjunto com jogos e brincadeiras que também podem ser implementadas, não apenas para crianças, mas também para adolescentes, como podemos observar.

Portanto, é preciso sermos cientes de que, no contexto educacional pós-pandemia, podemos esperar que inúmeros desafios surjam, mas também é preciso sermos cientes de que, como educadores, precisamos buscar meios e caminhos que facilitem e cooperem para que a aprendizagem aconteça e o conhecimento possa continuar sendo repassado de forma eficiente.

## REFERÊNCIAS

---

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CRUZ, R. W. S.; GOMES-DA-SILVA, P. N.; RIBAS, J. F. M. Jogo tradicional-popular e aprendizagem: uma análise teórica das comunicações dos jogadores. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 96, n. 244, p. 683–701, out. 2015.

CHATEAU, Jean. **O jogo e a criança**. (Guido de Almeida, trad.). São Paulo: Summus Editorial, 1987.

COTONHOTO, Larissy Alves; ROSSETTI, Claudia Broetto; MISSAWA, Daniela Dadalto Ambrozine. A importância do jogo e da brincadeira na prática pedagógica. **Constr. psicopedag.**, São Paulo, v. 27, n. 28, p. 37-47, 2019. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415=69542019000100005-&lng=pt&nrmiso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415=69542019000100005-&lng=pt&nrmiso)>. Acesso em 01 ago. 2023.

NASCIMENTO, Francimaria Machado do. SILVA, Fabio Rafael Dias da. MORAES, Patrícia Vieira de. Jogos no ensino da Língua Inglesa: um facilitador do ensino-aprendizagem. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 04, Ed. 07, Vol. 02, pp. 05-15. Julho de 2019. ISSN: 2448-0959

MEDEIROS, Jocineia; LÜBECK, Marcos; LINS, Graciela; ANDRETTI, Fernando. **Utilização do jogo de bingo como instrumento educativo nas aulas de matemática**: um relato de experiência. Editora Científica. V. 1, p. 70-79, 2021. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/artigos/a-utilizacao-do-jogo-de-bingo-como-instrumento-educativo-nas-aulas-de-matematica-um-relato-de-experiencia> DOI: 10.37885/210404348

ORTIZ, Jesús Paredes. Aproximação teórica à realidade do jogo. In: MURCIA, Juan Antonio Moreno (Org.). **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ROCHA, Raphaela. **A relevância do reforço escolar no enfrentamento dos déficits de aprendizagem durante a pandemia da Covid-19**. 43f Trabalho de conclusão de curso (graduação em Pedagogia) João Pessoa, 2022.

SOARES, M. de O.; PORTO, A. P. T. Educação como reinvenção da vida pós-pandemia. **Educação em Foco**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 27072, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/38690>. Acesso em: 1 ago. 2023.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.033

# **O HIBRIDISMO DA SALA DE AULA INVERTIDA: UM ESTUDO SOBRE OS IMPACTOS NA MOTIVAÇÃO DOS ESTUDANTES PARA A APRENDIZAGEM EM FÍSICA GERAL 1**

**CLAUDIA MARIA BEZERRA DA SILVA**

Pedagoga, doutoranda em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, [claudiambezerra@yahoo.com.br](mailto:claudiambezerra@yahoo.com.br)

## **RESUMO**

A sala de aula invertida é uma metodologia ativa que tem como ideia um hibridismo na organização das atividades. Sendo uma modificação da metodologia tradicional, pode impactar a motivação do estudante, refletindo em um maior envolvimento no processo de aprendizagem. Este artigo apresenta uma pesquisa que tem como finalidade investigar os elementos da sala de aula invertida que impactam a motivação dos estudantes para aprender Física Geral 1. Para os procedimentos de pesquisa foi realizada a revisão da literatura e aplicação de questionário. A coleta de dados ocorreu com a participação de 120 estudantes das Engenharias da Universidade Federal de Pernambuco. Os achados da pesquisa sugerem que a sala de aula invertida apresenta elementos que levam à motivação para a aprendizagem, que são: o estudo prévio do conteúdo, o estudo incentivado pelo Teste Pré-Aula, maiores hábitos de estudo, o aprendizado ativo e a maior interação com os colegas e professor. Esses são elementos que motivam o estudante a se envolver no processo de aprendizagem, pois atribuem a possibilidade de maior protagonismo, se distinguindo das tradicionais palestras do professor em sala de aula. Conclui-se que a sala de aula invertida se constitui como uma proposta inovadora para o processo de aprendizagem, promovendo um ambiente motivador para o estudante.

**Palavras-chave:** Sala de Aula Invertida, Motivação para Aprender, Aprendizagem em Física.

## INTRODUÇÃO

---

**R**epensar as metodologias e as abordagens de ensino utilizadas na formação superior que se oponham às tradicionais práticas significa a busca por formas que motivem o estudante em um processo formativo construtivo. No contexto do ensino de Física, pesquisas têm mostrado problemas de se investir quase que exclusivamente na apresentação oral dos conteúdos como estratégia didática. Em sua face mais visível, o chamado ensino tradicional está fortemente associado aos altos níveis de reprovação e abandono, além de uma aprendizagem mecânica e da desmotivação discente (CROUCH; MAZUR, 2001; DESLAURIERS; SCHELEW; WIEMAN, 2011).

Adotar estritamente o método de ensino tradicional, compreendido neste estudo como o que utiliza aulas essencialmente expositivas e centradas no professor, tem como regra a passividade dos estudantes. Associada a essa concepção, a desmotivação discente se caracteriza por estudantes cada vez menos engajados no processo de aprendizagem.

Conforme Pintrich (2000), para conseguir a motivação dos estudantes, é necessário estimular um conjunto de crenças motivacionais, como os interesses pessoais nas tarefas propostas a partir da consciência sobre a importância dessas. A motivação do estudante para a aprendizagem é um ponto relevante para o rendimento, com implicações diretas no envolvimento nas atividades e que pode variar em função de diversos fatores como os individuais e de contexto. A relação entre a aprendizagem e a motivação acaba tendo uma reciprocidade na qual a motivação pode produzir um efeito na aprendizagem e no desempenho, assim como a aprendizagem pode interferir na motivação.

Com um ideário de motivar e envolver o estudante, encontram-se as metodologias ativas. Pontos de partida para avançar na direção de processos mais avançados de reflexão, integração cognitiva e reelaboração de novas práticas, as metodologias ativas permitem que o estudante assuma uma postura distinta de apenas ouvir e reproduzir modelos transmitidos pelo professor (MORAN, 2017). Enquanto metodologia ativa, a sala de aula invertida permite novas práticas, deixando as aulas mais dinâmicas. Sua lógica de inversão diz respeito à atenção, que passa a ser voltada para o estudante e para a aprendizagem; e ao primeiro contato do estudante com o conteúdo em casa, priorizando o tempo em sala para trabalhar dúvidas e resolver problemas com os colegas (BERGMANN; SAMS, 2016).

Configura-se, assim, como um modelo de ensino híbrido, que combina atividades *on-line* e momentos no espaço físico da sala de aula. Na correlação entre momentos a distância e presenciais, as práticas tradicionais alicerçadas na mera transmissão de informações dão espaço ao estudante ativo, em uma abordagem mais participativa e em atividades de reflexão, construção e interação.

Diante do exposto, cabe a investigação metodológica do processo formativo da sala de aula invertida e seus impactos na motivação do estudante para aprender. Tomo, então, como objetivo deste estudo: investigar os elementos da sala de aula invertida que impactam a motivação dos estudantes para a aprender Física Geral 1. O desenvolvimento do tema ocorreu por meio da revisão da literatura e, como instrumento de pesquisa, utilizei a aplicação de questionários com estudantes das Engenharias da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Como referencial para fundamentar as discussões, pauto em estudiosos que se dedicam à investigação e produção teórica relacionada à motivação, às metodologias ativas e à sala de aula invertida, tais como: Bergmann e Sams (2016), Bonwell e Eison (1991), Keller (2009) e Silberman (1996).

Para melhor localizar o leitor, o artigo inicia com uma reflexão sobre a motivação para a aprendizagem. Em seguida, apresenta o ideário das metodologias ativas, inserindo a concepção da sala de aula invertida e a necessidade de mudanças no ensino de Física. A partir de então, o espaço está destinado à apresentação do percurso metodológico da pesquisa, à análise dos dados coletados com os sujeitos e, por fim, estão as considerações finais.

## **MOTIVAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM**

---

A motivação é um aspecto importante do processo de aprendizagem. Estudantes motivados mostram-se mais envolvidos, e desenvolvem as atividades com esforço, persistência e entusiasmo (BZUNECK, 2009; GUIMARÃES; BORUCHOVITCH, 2004). Lens, Matos e Vanteenkiste (2008) alertam que a motivação não deve ser considerada como um traço relativamente estável do sujeito, mas um processo psicológico no qual interagem as características de personalidade e as ambientais percebidas. Pintrich e Schunk (1996) complementam essa ideia quando trazem que a motivação é um processo pelo qual a atividade direcionada a uma meta é instigada e sustentada, refletindo no motivo para realizar algo e no tempo em que será investido para atingir a meta.

Com efeito, por meio da motivação, é possível que o estudante encontre razões para aprender e se envolver nas atividades, se configurando como um elemento primordial para o desempenho acadêmico. Para Bzuneck (2009), a motivação influencia no envolvimento dos estudantes com o próprio processo de aprendizagem, principalmente no que diz respeito à realização de tarefas e ao esforço e persistência aplicados. Por outro lado, a ausência de motivação representa uma queda de investimento pessoal de qualidade nas atividades, com consequências negativas para a aprendizagem (BZUNECK, 2009).

A motivação no contexto escolar tem sido avaliada como um determinante crítico do nível e da qualidade da aprendizagem e do desempenho acadêmico (GUIMARÃES; BORUCHOVITCH, 2004). É possível inferir, então, que por meio de estratégias que motivem o estudante, o professor pode influenciar a maneira como se dedica e se envolve nas atividades, refletindo em melhor desempenho. Uma atividade que desperta um *motivo* para realizar, proporciona maior dedicação e construção de conhecimento.

A motivação, então, contribui para a aprendizagem, devendo ser considerada nos processos educativos. Nessa direção, as teorias de Piaget e Vygotsky podem corroborar com a discussão. Para Piaget (2013), a afetividade exerce importante função para a constituição e funcionamento da inteligência, pois o sujeito age ao ser motivado, demonstrando os interesses e valores das ações. O interesse e a vontade impulsionam a ação, enquanto as estruturas que o sujeito dispõe para agir correspondem às funções cognitivas. Assim, não existem estados puramente afetivos sem elementos cognitivos, tampouco comportamentos apenas cognitivos sem elementos afetivos (PIAGET, 2013). Sob essa ideia, o estudante não resolverá um problema se não tiver interesse, sendo a motivação o motor afetivo da ação. A partir daí, havendo interesse, a busca de uma resposta pode levar à reflexão e, conseqüentemente, ao desenvolvimento.

Segundo Vygotsky (2005), a aprendizagem envolve a comunicação e a compreensão de como funcionam os mecanismos mentais que permitem a construção dos conceitos e que se modificam em função do desenvolvimento. A aprendizagem acontece por um processo cognitivo imbuído de afetividade, relação e motivação. O processo de aprendizagem pode ser definido como a forma como o estudante adquire novos conhecimentos, desenvolve competências e modifica o comportamento, sendo necessário querer fazer, ter a disposição, a intenção e a motivação

suficientes (VYGOTSKY, 2005). A motivação seria a chave para o aprendizado, na qual os conteúdos seriam mais bem compreendidos.

Para Bartalo e Guimarães (2008), o desempenho acadêmico e a motivação de estudantes do ensino superior têm sido relacionados com o uso adequado de estratégias de estudo e de aprendizagem. O professor universitário necessita ter a ciência de que a utilização ou a não utilização de estratégias de ensino influenciam diretamente na motivação para aprender de seus alunos.

Para Bzuneck (2009), problemas de motivação estão no estudante, no sentido de ser o portador e maior prejudicado, mas não significa que seja o único responsável por essa condição. Pelo fato de selecionar e processar as informações que recebe, o estudante tem papel ativo nesse processo, mas tanto a motivação como a sua ausência também estão relacionadas às condições ambientais. Ou seja, resultam de complexas interações entre características do estudante e fatores de contexto, sobretudo em sala de aula.

De acordo com Barkley (2010), a motivação é uma construção teórica que explica a razão ou razões pelas quais nos engajamos em um determinado comportamento. Em sala de aula, um estudante precisa ter interesse e entusiasmo para aprender, pois desmotivado não se envolve emocional e mentalmente no processo de aprendizagem (BARKLEY, 2010).

A motivação é fundamental para explicar a direção e magnitude do comportamento do ser humano em relação aos objetivos que são escolhidos para alcançar (KELLER, 2009). No contexto escolar, a motivação do estudante em aprender é um fator não cognitivo que influencia e impulsiona o ato de estudar, sendo importante no processo de aprendizagem. Afinal, a autêntica aprendizagem ocorre quando o estudante está interessado e se mostra empenhado em aprender (KELLER, 2009).

Visando entender o que influencia a motivação do estudante, Jonh Keller criou o modelo ARCS, que possui quatro categorias: a **Atenção** está diretamente ligada à estimulação da aprendizagem do estudante e à capacidade de obter interesse no assunto; a **Relevância** diz respeito à crença do estudante de que a experiência de aprendizagem é relevante para seus objetivos; a **Confiança** se relaciona à percepção do estudante de acreditar que poderá obter sucesso a partir da aprendizagem; e a **Satisfação** tende a reforçar o contentamento que os estudantes sentem com o aprendizado, levando-os a querer continuar aprendendo para alcançar os seus objetivos pessoais (KELLER, 2009).

Esses elementos, quando estão em uma direção positiva, apresentam uma maior probabilidade de altos níveis de esforço, promovendo atitude favorável, ou seja, motivadora em relação à aprendizagem. A motivação seria, portanto, as vontades, necessidades, desejos e compulsões para participar e obter sucesso no processo de aprendizagem (KELLER, 2009). Logo, diz respeito às escolhas que o indivíduo faz relativamente às experiências, objetivos e o esforço utilizado, explicando o que está disposto a fazer e não aquilo que é capaz.

A sala de aula invertida, quando bem conduzida, tem aspectos que podem criar oportunidades para as quatro categorias do modelo ARCS, motivando os estudantes a aprender. Isso porque a abordagem tem como pontos fortes a reflexão, a interação, o diálogo, o trabalho em grupo e a mediação pedagógica. Desse modo, proporciona atividades nas quais os estudantes adquirem experiências de forma ativa (estimulando a **atenção**); com resolução de problemas (que relacionadas ao contexto do estudante influenciam na **relevância e confiança**); e cria um ambiente de colaboração e diminui a pressão emocional dos métodos tradicionais de ensino (reforçando a **satisfação**).

Desse ponto de vista, a motivação é um elemento chave a ter em consideração no desenho de atividades de aprendizagem. Cabe ao professor uma prática pedagógica com estratégias de ensino que consigam despertar e manter o interesse do estudante naquilo que é aprendido.

## **METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM**

---

As metodologias ativas surgem como oposição ao arranjo da educação tradicional limitado à memorização mecânica de informações e de procedimentos. Seu ideário pode ser compreendido como tornar o estudante o centro do processo de aprendizagem por meio de atividades que o levem a pensar no que está sendo feito e explorar atitudes e valores (BONWELL; EISON, 1991). Assim, estratégias em que o estudante lê, escreve, reflete, questiona, debate e resolve são caminhos para envolvê-lo ativamente no processo de aprendizagem, de modo a fazer com que a aquisição do conhecimento seja mais construtiva e efetiva.

No processo de aprendizagem, quando o estudante faz e, ao mesmo tempo, pensa sobre o que está fazendo, possibilita a assimilação e a retenção de um volume maior de conteúdo, além de transformar as aulas em momentos de satisfação e prazer (BONWELL; EISON, 1991; SILBERMAN, 1996). É uma perspectiva que

situa o estudante como protagonista na aprendizagem e em atividades nas quais são valorizadas a troca mútua, a colaboração e a reflexão.

Em um olhar sobre os pressupostos das metodologias ativas, podemos retroceder no tempo e perceber que não é uma total inovação do pensamento pedagógico, mas a estruturação de abordagens há muito tempo defendidas. Remetemo-nos, então, a Sócrates (469-399 a.C.), que já concebia o homem como sujeito ativo na construção do conhecimento. Por meio de discursos maiêuticos, o filósofo propunha o diálogo para induzir o interlocutor a pensar, agir e refletir, numa busca constante pela verdade (SILVA; PAGNI, 2007). É um contexto no qual o conhecimento não é transferido, mas sim, construído pela contestação de argumentos e troca de ideias.

Já no século XIX, o também filósofo John Dewey enfatizou a importância do aprender fazendo no qual o aluno é protagonista de sua própria aprendizagem. Outros autores como Ausubel (2000), Bruner (1987), Freire (2005), Piaget (2006), Rogers (1973) e Vygotsky (2001) apontam que o indivíduo aprende de forma ativa, defendendo a importância da colaboração e do conhecimento prévio no processo de aprendizagem. Portanto, as noções relacionadas às metodologias ativas vêm evoluindo, contrapondo o arranjo da educação tradicional limitado à memorização mecânica de informações e de procedimentos.

As metodologias ativas possuem algumas estratégias e abordagens, tais como: a aprendizagem baseada em projetos (*project-based learning*), a aprendizagem baseada em problemas (*problem-based learning*), a instrução pelos colegas (*peer instruction*) e, finalmente, a sala de aula invertida (*flipped classroom*), foco deste artigo.

As metodologias ativas como a sala de aula invertida podem ter como ideário o ensino híbrido (*blended learning*), que é uma das maiores tendências atuais, integrando educação e tecnologia. Horn e Staker (2015) definem o ensino híbrido como um programa de educação formal que mescla momentos de estudo usando recursos *on-line* com outros em que o ensino ocorre em sala de aula, possibilitando a interação entre estudantes e professor. Corroborando com essa visão, Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) apontam que o ensino híbrido tem a ideia de que não existe uma forma única de aprender, sendo a aprendizagem um processo contínuo, que ocorre de diferentes formas e em diferentes espaços.

Mesmo não acontecendo em um único local, o ensino híbrido está longe de ter o sentido de fragmentação. No seu formato, as atividades ocorrem de modo que

os espaços virtual e presencial se relacionam como se fossem uma sala de aula ampliada que se mescla constantemente, de forma sequencial e complementar. Essa combinação pode ser muito rica e beneficiar os estudantes, pois as modalidades “(...) estão conectadas para fornecer uma experiência de aprendizagem integrada” (HORN; STAKER, 2015, p. 58). Assim, os papéis dos estudantes, dos professores e o próprio espaço escolar são ressignificados quando comparados ao ensino tradicional, de modo que as aulas favorecem momentos de interação, troca de conhecimentos, colaboração e envolvimento com as tecnologias digitais. Nesse movimento, a sala de aula invertida se insere como modelo de ensino híbrido que tem como premissas básicas a inversão das aulas e o estudante ativo no processo de aprendizagem.

A referência mais sistemática à sala de aula invertida encontra-se nos trabalhos dos norte-americanos Jonathan Bergmann e Aaron Sams. Esses dois professores de Química do ensino médio começaram em 2007 a gravar e disponibilizar na **web** vídeos de suas aulas para os estudantes ausentes das atividades. No livro intitulado *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*, os autores apontam que os vídeos transformaram suas aulas em ambientes de discussão e aprendizagem ativa, amparadas pelo estudo prévio dos estudantes (BERGMANN; SAMS, 2012).

A essência da sala de aula invertida consiste em o estudante ter contato com os conteúdos introdutórios antes da aula e, em sala, o professor esclarecer as dúvidas e aprofundar o aprendizado com atividades que exigem maior nível de reflexão e complexidade (BERGMANN; SAMS, 2016). Com essa inversão, os estudantes assumem a responsabilidade por sua própria aprendizagem sem, contudo, eximir o professor. O ensino consiste em fornecer assistência ajustada à atividade construtiva dos estudantes, no qual o professor atua como um facilitador da aprendizagem, motivando, orientando e oferecendo **feedbacks** sobre o desempenho discente (BERGMANN; SAMS, 2016).

Esse ideário está em concordância com os pressupostos da educação progressiva de John Dewey, que valoriza o estudante ativo, suas experiências e a colaboração. A proposta é que a aprendizagem ocorra a partir de problemas ou situações problemáticas que provoquem dúvidas ou descontentamento, para despertar o profundo interesse e entusiasmo do estudante em aprender (DEWEY, 1959). Assim, a aprendizagem acaba sendo compartilhada entre os estudantes e o professor, em uma perspectiva mais democrática e participativa, corroborando com a

Teoria Sociointeracionista de Lev Vygotsky. Para Vygotsky (1987), a aprendizagem não acontece apenas de maneira individual, mas, sobretudo, através das relações entre os sujeitos. Para tanto, a mediação docente é primordial, devendo auxiliar os estudantes a partir daquilo que eles já sabem e oportunizar a interação com os colegas e com ele mesmo.

Ao abordar a concepção de sala de aula invertida, é provável remeter à compreensão de uma inversão da aprendizagem. No entanto, há uma diferença entre os termos “sala de aula invertida” e “aprendizagem invertida”, já que inverter a sala de aula pode, mas não necessariamente, levar a uma prática de aprendizagem invertida. Na perspectiva de contribuir para essa questão, existe nos Estados Unidos uma comunidade *on-line* e sem fins lucrativos chamada de *Flipped Learning Network* (FLN). Com alguns membros que se dedicam à temática, entre os quais Bergmann e Sams, a ideia é difundir conhecimento, habilidades e recursos aos professores que utilizam ou estão interessados em aprender mais sobre a sala de aula invertida e as práticas de aprendizagem invertida.

De acordo com o FLN (2014), a aprendizagem invertida é uma abordagem pedagógica na qual a exposição de conteúdos ocorre na dimensão individual, transformando o momento em grupo na sala de aula em um espaço dinâmico e interativo, para o professor orientar os estudantes na aplicação dos conceitos e na participação criativa.

Para o engajamento na aprendizagem invertida, o professor deve incorporar à prática pedagógica os quatro pilares sintetizados na sigla F-L-I-P, que consiste em: *Flexible environment* (ambiente flexível), que seria criar espaços flexíveis de aprendizagem nos quais os estudantes escolhem quando e onde aprendem; *Learning culture* (cultura de aprendizagem), envolvendo o estudante de forma ativa na construção do conhecimento; *Intentional content* (conteúdo intencional), em que o professor define quais conteúdos e materiais serão trabalhados em sala e os que competem ao estudante acessar por conta própria; *Professional educator* (educador profissional), ressaltando que a postura do professor é ainda mais importante na aprendizagem invertida, pois passa a ser mais demandado, conectado, reflexivo e tolerante a críticas construtivas (FLN, 2014).

É possível compreender, então, que a sala de aula invertida tem alguns princípios que vão além de simplesmente acessar um material antes da aula. De certo modo, indicar um vídeo para o estudante assistir previamente consiste em uma inversão da aula, mas apenas isso não significa a inversão da aprendizagem. Adotar

esses quatro pilares são fundamentais para colocar em prática, de fato, a abordagem da sala de aula invertida com a aprendizagem invertida.

## **ENSINO DE FÍSICA**

---

Tomando como base que a motivação do estudante é fundamental para a aprendizagem (KELLER, 2009), a abordagem utilizada pelo professor acaba se tornando um ponto importante e que deve ser considerado. Nesse sentido, físicos têm chamado a atenção para a necessidade de repensar o tradicional ensino de Física, indicando a adoção de metodologias mais ativas, centradas no estudante e que explorem as tecnologias (ARAUJO; MAZUR, 2013; MOREIRA, 2018). Feynman, no prefácio do livro *Lições de Física de Feynman*, enfatiza, ainda, como sendo importante para a aprendizagem a adoção de situações de interação entre os estudantes e o professor, de modo a discutir as ideias, refletir e conversar sobre elas (FEYNMAN; LEIGHTON; SANDS, 2008).

Meltzer e Thorton (2012) corroboram com a perspectiva de uma aprendizagem ativa em Física. Para os autores, as atividades devem permitir que o estudante expresse seu pensamento por meio do falar, escrever e outras ações que vão além do simples ouvir e anotar (MELTZER; THORTON, 2012). Como percebemos, existe uma recusa à mera reprodução de procedimentos e acúmulo de informações, despertando a importância de práticas pedagógicas contextualizadas e que consigam envolver e motivar os estudantes na construção do conhecimento. Pesquisas em ensino de Física mostram que as metodologias ativas podem melhorar a compreensão de conceitos físicos (CROUCH; MAZUR, 2001; OLIVEIRA, 2016), diminuir as taxas de reprovação e evasão (LASRY; MAZUR; WATKINS, 2008), bem como desenvolver atitudes positivas em relação às aulas de Física, se comparadas com aulas tradicionais (OLIVEIRA, 2016).

As metodologias ativas e as tecnologias como instigadoras de mudanças nos currículos e nas práticas de ensino despertam pela sala de aula invertida um interesse acadêmico que vem crescendo nos últimos anos. Tomando como base que o envolvimento do aluno é fundamental para a aprendizagem (BARKLEY, 2010), a metodologia utilizada pelo professor acaba se tornando um ponto importante e que deve ser considerado. Especificamente sobre a sala de aula invertida, trabalhos apontam que a abordagem proporciona aos estudantes um maior engajamento nas atividades (CROUCH; MAZUR, 2001); o aumento da responsabilidade com o próprio

aprendizado (PEARSON, 2012); e possibilidade de escolher e explorar conceitos que despertam maior interesse com mais profundidade (MARLOWE, 2012).

Sob essa ótica, os papéis dos estudantes, dos professores e o próprio espaço escolar são ressignificados. O professor assume uma posição de mediador, deixando o lugar de protagonista. Já o estudante, a responsabilidade pelo estudo prévio, sendo estimulado e desafiado a aprendizagens mais ativas.

## METODOLOGIA

---

A construção teórica deste artigo foi realizada por meio da revisão da literatura, que permitiu estabelecer um diálogo reflexivo com o tema pesquisado e uma base teórica que fundamentou os dados coletados. A abordagem qualitativa foi seguida pois, conforme Marconi e Lakatos (2016), permite a análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos e atitudes dos sujeitos. Com isso, o propósito aqui não foi o de contabilizar quantidades como resultado, mas interpretar as respostas dos sujeitos contextualizando em um processo de reflexão contínua.

Os dados foram obtidos por meio da aplicação de questionário elaborado no *Google Forms* e enviado por *e-mail* aos estudantes. Conforme Gil (2008), o questionário é uma técnica de investigação composto por um conjunto de questões que são submetidas para obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores e comportamento. A escolha do instrumento se justifica pela possibilidade de obter informações de grande número de pessoas em um espaço de tempo curto, além da uniformidade quanto ao vocabulário e ordem das perguntas. As perguntas buscaram as percepções dos estudantes sobre os elementos da sala de aula invertida que influenciam a motivação para aprender Física Geral 1.

Para a análise dos dados, foi realizada a análise de conteúdo na perspectiva de Bardin (2016). Para tanto, percorri as etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e organização (BARDIN, 2016), representando um momento de reflexão crítica para atribuir significado às mensagens. A análise dos dados consistiu uma fase importante da pesquisa, com resultados que foram além da simples descrição dos conteúdos da mensagem, pois representa a interpretação, garantindo a pertinência teórica, para compreender as diferentes circunstâncias que influenciaram os discursos.

Física Geral 1 é a disciplina ofertada aos estudantes das Engenharias no primeiro período do curso. Desde 2017, com o ideário de inovação dos métodos de ensino adequando-os para explorar as tecnologias digitais e minimizar o nível de reprovação e abandono, vem sendo adotada a sala de aula invertida. Com a abordagem, os estudantes assistem antes da aula a vídeos com conceitos introdutórios disponibilizados pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) **Moodle** da UFPE. Em seguida, respondem a exercícios **on-line** nomeados como Teste Pré-Aula (TPA) sobre o conteúdo abordado. Já em sala de aula, os professores revisam o conteúdo e concentram esforços na resolução de exercícios em grupo.

A coleta de dados ocorreu no semestre letivo 2022.1. Participaram um total de 120 estudantes dos cursos de Engenharia, conforme a Tabela 1:

**Tabela 1: Quantitativo de estudantes por curso**

Curso	Quantidade	Percentual
ABI-Engenharia	63	52,5%
Engenharia da Computação	20	16,7%
Engenharia de Produção	11	9,2%
Engenharia Biomédica	10	8,4%
Engenharia de Minas	4	3,3%
Engenharia Civil	4	3,3%
Engenharia de Telecomunicações	3	2,5%
Engenharia Cartográfica	2	1,7%
Engenharia Química	2	1,7%
Engenharia Mecânica	1	0,8%
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Elaborada pela autora com dados da pesquisa, 2023.

A ABI-Engenharia significa Área Básica de Ingresso na Engenharia. Foi instituída na UFPE em 2008 e tem a duração de dois semestres letivos. Ao final, conforme o coeficiente de rendimento e respeitando a opção de escolha, os estudantes são encaminhados para uma habilitação específica na Engenharia para prosseguir a formação, que pode ser em: Alimentos, Civil, Controle e Automação, Elétrica, Eletrônica, Energia, Materiais, Mecânica, Naval, Química ou Telecomunicações.

Na Tabela, os cursos de Engenharia Civil, Telecomunicações, Química e Mecânica ainda aparecem com estudantes cursando a Física Geral 1. Isso significa que os mesmos já migraram da ABI-Engenharia para o curso específico, mas reprovaram a disciplina no 1º período e estão cursando novamente.

Em se tratando de inovação, a sala de aula invertida demonstra ser uma novidade para grande parte dos estudantes que participaram da pesquisa, tendo sido o primeiro contato com a abordagem para 83,3%. A inovação das práticas pedagógicas na universidade vai ao encontro do interesse dos estudantes por mudanças relacionadas aos processos de ensino e de aprendizagem. Sobre essa questão, os dados apontaram que 67,5% gostariam de ter a metodologia da sala de aula invertida novamente no próximo semestre letivo.

Em Moran (2018, p. 4), encontra-se que as metodologias ativas "(...) dão ênfase ao papel de protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo". Quando se aprende sobre o que interessa, possibilita avançar na aprendizagem de modo mais construtivo. A inovação das práticas pedagógicas se faz necessário, de forma a ressignificar os processos de ensino e motivar o estudante para a aprendizagem.

## **MOTIVAÇÃO PARA APRENDER FÍSICA GERAL 1 COM SALA DE AULA INVERTIDA**

---

Os dados apontaram que a sala de aula invertida tem elementos que despertam a motivação para a aprendizagem em Física Geral 1. A reflexão caminha no sentido de que a abordagem proporciona: o **estudo prévio do conteúdo**, o **estudo incentivado pelo TPA**, maiores **hábitos de estudo**, o **aprendizado ativo** e a **maior interação** com os colegas e professor. Esses são elementos que motivam o estudante a se envolver no processo de aprendizagem, pois atribuem a possibilidade de maior protagonismo, se distinguindo das tradicionais palestras do professor em sala de aula.

A sala de aula invertida como responsável por proporcionar o **estudo prévio do conteúdo** indica que a dinâmica de assistir às videoaulas contribuía para despertar a necessidade de dedicação constante aos estudos, não acumulando conteúdo para perto das avaliações. Algumas falas, inclusive, direcionaram para que os estudantes adquiriram maiores **hábitos de estudo**, sendo refletido em outras disciplinas do curso que não utilizaram a sala de aula invertida.

O estudo prévio do conteúdo por meio das videoaulas é necessário para acompanhar as atividades em sala de aula. Com as tarefas de preparação prévia, os estudantes tendem a adquirir o hábito de estudar (PAPADOPOULOS; ROMAN, 2010), não tendo que dedicar esforços desgastantes e pouco eficazes horas antes de algum exame. O estudo prévio acaba facilitando o desenvolvimento da maior autonomia do estudante, de modo que as atividades contribuem para que seja agente do próprio aprendizado, passando a, por si só, investigar, questionar e construir. Com isso, não fica dependente exclusivamente de receber o conteúdo do professor, mas vai em busca do conhecimento em várias fontes de pesquisa.

O *estudo incentivado pelo TPA* também foi destacado. Esse, inclusive, sendo um indicativo de que o estudo da matéria antes da aula e praticado no TPA contribui para o momento em sala, que é utilizado para discussão de dúvidas mais específicas ou nas atividades mais práticas, fixando o que foi estudado. Remete, então, à essência da sala de aula invertida que, de acordo com Bergmann e Sams (2016), diz respeito ao primeiro contato do estudante com o conteúdo em casa, priorizando o tempo em sala. O professor dispõe, então, do tempo ganho ao diminuir as exposições orais, se concentrando em atividades focadas no engajamento cognitivo dos estudantes.

O essencial a ser considerado aqui é uma reflexão sobre o que é ensinar. Muitas vezes, o pensamento subjacente a esse respeito está alinhado a um ponto de vista transmissivo no qual apenas os conteúdos copiados no quadro ou exibidos em *slides* podem ser considerados como ministrados pelo professor. Na sala de aula invertida, ao indicar que os estudantes assistam a uma videoaula, o conteúdo já começa a ser abordado. O tempo em sala de aula passa, então, a ser investido na oferta de atividades de ensino focadas na aprendizagem ativa. E, portanto, deve ocorrer de forma construtiva para resgatar o conteúdo e sanar as dúvidas, além de ser trabalhado de forma que o estudante tenha um papel protagonista.

A *maior interação* entre estudantes e professor também surgiu nos dados, sendo uma forma de oportunizar momentos em sala de aula que aproxima os sujeitos e favorece a comunicação. Com isso, o ambiente escolar é ressignificado, com uma interatividade positiva para as relações sociais e os processos de ensino e de aprendizagem. De acordo com Dewey (1959), para o sucesso do processo educativo basta um grupo de pessoas se comunicando e trocando ideias, sentimentos e experiências sobre as situações práticas do dia a dia. O conhecimento é, portanto, construído mutuamente por meio de consensos que resultam de discussões coletivas, em uma perspectiva mais democrática e participativa. Nesse ponto, Vygotsky

colabora com a reflexão no que se refere à perspectiva interacionista na construção do conhecimento. A interação social é fundamental para o desenvolvimento cognitivo do indivíduo, por provocar constantemente novas aprendizagens a partir da resolução de problemas sob a orientação ou colaboração de pessoas mais experientes (VYGOTSKY, 2005).

A sala de aula invertida é uma abordagem que permite ao estudante assumir uma postura mais participativa ao voltar-se para uma ação concreta de resolução de problemas e na construção de uma prática social. Não basta que os estudantes decorem fórmulas, mas é essencial que adquiram habilidades relacionadas ao trabalho colaborativo, saibam ouvir e comunicar ideias, contribuir em discussões, respeitar e ser flexível diante de conflitos. Nesse ponto, é possível um **aprendizado ativo**, com a possibilidade de sair de um local passivo no qual apenas recebe conteúdo transferido pelo professor.

Dewey enfatiza a importância de a aprendizagem ocorrer pela ação. É o **learning by doing** (Dewey, 1959), ou seja, aprender fazendo. O estudante, portanto, exerce sua liberdade em um processo ativo de busca pelo conhecimento que ocorre pela aproximação da teoria e da prática, do trabalho por meio do compartilhamento de experiências e da aprendizagem pela cooperação. O ensino com foco na obediência e submissão não é efetivo, já que o estudante deve ter iniciativa, espírito crítico e agir de forma reflexiva (DEWEY, 1979).

O estudo da motivação do estudante para aprender é importante para repensar a prática pedagógica em sala de aula, alcançando melhores resultados e redução dos índices de reprovação. A sala de aula invertida apresenta um ideário de aprendizagem que envolve a atitude de o estudante assumir uma postura distinta da passividade de apenas ouvir e reproduzir modelos transmitidos pelo professor. Desse modo, reorganiza não apenas o trabalho docente ou o estudo do estudante, mas transforma a sala de aula em um espaço dinâmico e interativo, estimulando atividades em grupo, debates e relações sociais. Assim, a aprendizagem se torna um processo ativo de construção pelo estudante, em situações voltadas para os seus interesses, experiência e participação, motivando a aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Este estudo refletiu sobre os elementos da sala de aula invertida que influenciam na motivação para a aprendizagem em Física Geral 1. Os dados foram

levantados com estudantes das Engenharias e apontaram que a abordagem tem aspectos positivos como: o *estudo prévio do conteúdo*, o *estudo incentivado pelo TPA*, maiores *hábitos de estudo*, o *aprendizado ativo* e a *maior interação* com os colegas e professor. Esses são elementos que motivam o estudante a se envolver no processo de aprendizagem, pois atribuem a possibilidade de maior protagonismo, se distinguindo das tradicionais palestras do professor em sala de aula.

A sala de aula invertida representa uma reconstrução dos processos de ensino e de aprendizagem, tendo como característica marcante não utilizar o tempo em sala com aulas expositivas. É uma possibilidade para desenvolver nos estudantes o interesse pela aprendizagem, mantendo-os motivados para a curiosidade intelectual e envolvimento nas atividades. O caminho consiste na implantação de uma abordagem ativa e na criação de ambientes de aprendizagem que promovam a construção de conhecimento, se afastando da simples reprodução de conteúdos.

É uma inovação pedagógica que, no ensino superior, vai ao encontro de um projeto educacional que permita a formação de profissionais para uma sociedade contextualizada num tempo e espaço histórico, político, econômico e social. Isso pressupõe um espaço escolar alicerçado na pesquisa, na troca de experiências e resolução de questões, cabendo abordagens e metodologias de ensino que motivem o estudante a aprender.

É fundamental que os professores, sem desconsiderar as demais influências como, por exemplo, as condições externas à instituição escolar, reflitam nos componentes relacionados ao contexto de aprendizagem que tanto podem facilitar quanto dificultar o favorecimento da motivação para a aprendizagem.

Trabalhos futuros devem lidar com uma análise quantitativa e qualitativa dos aspectos de motivação que ocorrem no contexto da sala de aula invertida. Cabe investigar a abordagem como metodologia ativa e os impactos da sua utilização.

## REFERÊNCIAS

---

ARAUJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 30, n. 2, p. 362-384, 2013.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. Ensino híbrido, personalização e tecnologia na educação. *In*: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.) **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 40-54.

BARKLEY, E. F. **Student engagement techniques: a handbook for college faculty**. São Francisco: Jossey-Bass, 2010.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARTALO, L.; GUIMARÃES, S. É. R. Estratégias de estudo e aprendizagem de alunos universitários: um estudo exploratório. **Informação e Informação**, Londrina, v. 13, n. 2, p. 1-14, 2008.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flip Your Classroom: reach every student in every class every day**. Eugene: International Society for Technology in Education, 2012.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BONWELL, C.C.; EISON, J.A. **Active learning: creating excitement in the classroom**. 1 ed. Washington: George Washington University Press, 1991.

BRUNER, J. **O processo da educação**. São Paulo: Nacional, 1987.

BZUNECK, J. A. A motivação do aluno: aspectos introdutórios. *In*: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Orgs.). **A motivação do Aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. p. 9-36.

CROUCH, C. H.; MAZUR, E. Peer Instruction: Ten years of experience and results. **American Journal of Physics**, v. 69, n. 9, p. 970-977, 2001.

DESLAURIERS, L.; SCHELEW, E.; WIEMAN, C. Improved learning in a large-enrollment physics class. **Science**, v. 332, n. 6031, p. 862-864, 2011.

DEWEY, J. **Como pensamos:** como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo-uma reexposição. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1959.

DEWEY, J. **Democracia e educação:** introdução à filosofia da educação. 4 ed. São Paulo: Nacional, 1979.

FEYNMAN, R.P; LEIGHTON, R.B.; SANDS, M. **Lições de Física de Feynman.** Porto Alegre: Bookman, 2008.

FLIPPED LEARNING NETWORK. **The four pillars of F-L-I-P,** 2014. Disponível em: [https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/FLIP\\_handout\\_FNL\\_Web.pdf](https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf). Acesso em: 12 out. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 31. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, S. É. R; BORUCHOVITCH, E. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da Teoria da Autodeterminação. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v.17, n. 2, p.143-150, 2004.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended:** usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

KELLER, J. M. **Motivational Design for Learning and Performance:** The ARCS Model Approach. Springer Science & Business Media, 2009.

LASRY, N.; MAZUR, E.; WATKINS, J. Peer instruction: From Harvard to the two-year college. **American Journal of Physics**, n. 76, 2008. Disponível em: <https://aapt.scisitation.org/doi/10.1119/1.2978182>. Acesso em: 13 out. 2022.

LENS, W.; MATOS, L.; VANSTEENKISTE, M. Professores como fonte de motivação dos alunos: O quê e o porquê da aprendizagem do aluno. **Educação**, v.31, n.1, p.17-20, 2008.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamento de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MARLOWE, C. A. **The effect of the flipped classroom on student achievement and stress**. Dissertation (Master Degree of Science Education) - Montana State University, Bozeman, 2012.

MELTZER, D.E; THORTON, R.K. Resource Letter ALIP1: Active-Learning Instruction in Physics. **American Journal of Physics**, v. 80, n. 6, p. 478-496, 2012.

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. *In*: YAEGASHI, S. R. F. et al. (Orgs). **Novas tecnologias digitais: reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017. p. 23-35.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem profunda. *In*: MORAN, J.; BACICH, L. (Org.). **Metodologias ativas para uma aprendizagem inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOREIRA, M. A. Ensino de Física no século XXI: desafios e equívocos. **Revista do Professor de Física**, v. 2, n. 3, p. 80-94, 2018.

OLIVEIRA, T. E. de. **Aprendizagem de Física, Trabalho Colaborativo e Crenças de Autoeficácia: Um Estudo de Caso com o Método Team-Based Learning em uma Disciplina Introdutória de Eletromagnetismo**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

PEARSON, G. Biology teacher's flipped classroom: "a simple thing, but it's so powerful". **EdCan Network**, Canada, 2012. Disponível em: <https://www.edcan.ca/articles/biology-teachers-flipped-classroom-a-simple-thing-but-its-so-powerful/>. Acesso em: 12 out. 2022.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia: a resposta do grande psicólogo aos problemas do ensino**. 9. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

PIAGET, J. **A psicologia da inteligência**. Edição digital. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

PINTRICH, P.R. The role of goal orientation in self-regulated learning. *In*: BOEKAERTS, M.; PINTRICH, P.R. E ZEIDNER, M. (Orgs.). **Handbook of self-regulation** (pp. 451-502). San Diego, CA: Academic Press, 2000.

PINTRICH, P. R; SCHUNK, D. H. **Motivation in Education: theory, research, and applications**. Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, 1996.

ROGERS, C. **Liberdade para aprender**. 2. ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1973.

SILBERMAN, M. **Active learning**: 101 strategies do teach any subject. Massachusetts: Allyn and Bacon, 1996.

SILVA, D. J. da; PAGNI, P. A. A educação na filosofia de Sócrates. *In*: PAGNI, P. A.;

SILVA, J. D. (orgs.). **Introdução à filosofia da educação**: temas contemporâneos e história. São Paulo: Avercamp, 2007. p. 19-34.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.034

# O PODER DA ENERGIA: INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS

## **MARCIO PEREIRA BARRETO**

Mestre em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Professor de Geografia da Rede Estadual de Ensino do Rio Grande do Norte e Rede Municipal de Ensino de João Câmara/RN, [marciobarreto727@educar.rn.gov.br](mailto:marciobarreto727@educar.rn.gov.br)

## **RITA DE CÁSSIA LIDUINA HONORATO DE ANDRADE**

Especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Professora de Física e Matemática da Rede Estadual de Ensino do Rio Grande do Norte em João Câmara/RN, [ritaliduina01@gmail.com](mailto:ritaliduina01@gmail.com)

## **RESUMO**

Este artigo configura-se como um relato de experiência de uma prática pedagógica executada em sala de aula em duas turmas da 1ª série do ensino médio no ano de 2022 na Escola Estadual Capitão José da Penha, na cidade de João Câmara/RN. Assim, objetivou-se, por meio de um projeto integrador, agregar os componentes curriculares de geografia e física, promovendo aprendizagens por meio de experimentos que as relacionam, elaborando materiais práticos relativos as revoluções industriais, tipos de energia e suas transformações. Desse modo, utilizou-se para o referencial teórico-metodológico alguns autores que discutem temáticas relevantes nesse trabalho, e serão abordados ao longo do texto. A partir do projeto elaborado, atividades planejadas, fundamentadas e implementadas, as turmas foram separadas em grupos. Ao longo do processo, foram proporcionados momentos explicativos e aulas teóricas de geografia e física sobre os objetos de conhecimento relacionados a proposta a ser executada. Com o devido fundamento, os alunos escolheram invenções da Revolução Industrial, para serem explicadas por meio da Física experimental, através da elaboração e produção de experimentos de baixo custo. Assim, foi possível evidenciar que a participação das turmas e todo o percurso formativo até a apresentação do material por cada equipe de discentes, se tornou mais significativo, munido de investigação e organização. Dentro das possibilidades, estrutura e materiais fornecidos, as proposições experimentais foram satisfatórias e valorosas para estudantes e professores participantes.

**Palavras-chave:** Revoluções industriais, Tipos de energia, Experimentos, Ensino, Projeto integrador.

## INTRODUÇÃO

---

**A**s concepções de revoluções industriais, energia e movimento são temas de grande relevância para o aprendizado do aluno no ensino médio, nesse sentido, desenvolvemos um projeto integrador, cujo seu principal objetivo foi esclarecer e mostrar como é importante para o aluno conhecer um pouco mais essas temáticas. Os projetos são de suma importância para a disseminação do conhecimento e como vetor de grande força na formação de discentes autônomos e críticos, dessa forma

Proporcionar experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade, o enfrentamento dos novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas. O mundo deve lhes ser apresentado como campo aberto para investigação e intervenção quanto a seus aspectos políticos, sociais, produtivos, ambientais e culturais, de modo que se sintam estimulados a equacionar e resolver questões legadas pelas gerações anteriores – e que se refletem nos contextos atuais –, abrindo-se criativamente para o novo. (Brasil, 2019, p. 463).

Dessa maneira, instrumentalizar o contato do aluno com o processo científico partindo de teorias e aplicando-as a realidade concreta, foi extremamente desafiador, haja vista a estrutura, tempo e espaço para as práticas. Isto posto, os projetos integradores, “[...] se propõem a auxiliar o desenvolvimento das competências, habilidades e atitudes por meio da relação que pretende fazer entre a teoria e a prática para fortalecer o aprendizado dos discentes” (Salvador e Toassi, 2013, p.72). Assim sendo, são essenciais no avanço da partilha de saberes e desenvolvimento de competências e habilidades acadêmicas de forma que integralize as ações, os momentos em sala e as posturas executadas.

Objetivou-se tornar as aulas de geografia e física mais interativas, buscando sempre um meio para que houvesse a motivação e interação dos alunos. O projeto foi direcionado de maneira integrada, dinâmica e interativa, fazendo o aluno ter a curiosidade de buscar e aprender a cada atividade realizada.

O presente trabalho traz a experiência de um Projeto Integrador de dois componentes curriculares no âmbito da Escola Estadual Capitão José da Penha. Partiu da necessidade e curiosidade em integrar Geografia e Física. Para tanto, os discentes foram instigados a compartilhar suas experiências, através de uma exposição,

possibilitando a prática interdisciplinar, abrangendo inclusive a forma de avaliação inter-relacionada.

Ademais, a escrita deste trabalho se dividirá da seguinte maneira: metodologia, referencial teórico e, por fim, a descrição dos experimentos e a aplicação deles em atividades feitas em sala de aula.

## **2. METODOLOGIA**

---

As estratégias metodológicas adotadas para realização do trabalho se constituíram inicialmente da relação entre aulas teóricas, diálogos, levantamento de conhecimentos prévios, coleta de dados e informações que levaram à caracterização inicial do ambiente e dos educandos que fizeram parte do processo de desenvolvimento do projeto integrador.

A implementação e desenvolvimento do projeto foi deliberada em três etapas, primeira etapa (professores), foram feitas as apresentações da proposta do projeto interdisciplinar e integrador aos alunos, organização/distribuição dos grupos; distribuição dos subtemas por grupos; descrição das tarefas a serem executadas pelos alunos e distribuição do cronograma de atividades. Segunda etapa (alunos/professores), formação de grupos de acordo com as normas estabelecidas; desenvolver o trabalho de acordo com as etapas de planejamentos descritas no cronograma; elaborar trabalho escrito e preparar apresentação oral do Projeto Interdisciplinar; construir um experimento com base nas aulas teóricas propostas.

Finalizando todo o processo de orientações, intervenções, desenvolvimento e construção do material final, concluímos com a terceira etapa (aluno), apresentação de cada grupo dos trabalhos experimentos desenvolvidos com materiais de baixo custo, dessa forma, os resultados foram socializados junto a todo o corpo discente da turma, em forma de apresentação oral.

## **3. O ESPAÇO, OS ESTUDANTES E SUAS NUANCES: CARACTERIZANDO**

---

O presente tópico, tem como finalidade caracterizar o espaço escolar onde aconteceram as práticas expostas nesse trabalho, bem como quem eram os discentes que participaram do processo. Assim, faremos uma subdivisão em dois diferentes tópicos, como forma de estruturar melhor o será explanado.

### **3.1 O ESPAÇO DAS PRÁTICAS**

Para contextualizar esta pesquisa espaço-temporalmente, caracterizaremos brevemente a instituição de ensino da aplicação prática.

A Escola Estadual Capitão José da Penha – EECJP – pertence à rede estadual de ensino do Rio Grande do Norte e situa-se no município de João Câmara. Trata-se da mais antiga instituição de ensino nessa localidade. Foi decretada grupo escolar pelo decreto nº 350, de 15 de outubro de 1927, devido à necessidade crescente de atendimento no município, e tem uma longa história na educação local, sendo uma das mais antigas da rede estadual de ensino com 95 anos de sua fundação.

Desse modo, entende-se que esse espaço de ensino tem grande importância no território camarense, primeiro, por ser uma das únicas escolas na cidade que possuem uma sala de recursos multifuncionais com atendimento a alunos com alguma deficiência; segundo, por atualmente ofertar o curso técnico integrado em administração (sendo na cidade a única da rede estadual a oferecer essa modalidade); terceiro, por abranger e acolher alunos e alunas vindos das periferias camarenses e das comunidades rurais, atendendo pessoas em vulnerabilidade social; e quarto, por buscar contribuir com os estudantes, incluindo e cumprindo seu papel no desenvolvimento educacional e social da cidade.

### **3.2 UM RETRATO DOS ESTUDANTES**

Para que o projeto integrador planejado entrasse em execução, elencamos duas turmas do ensino médio potiguar, as 1ª séries A (37 alunos) e B (34 alunos) ambas do turno matutino. No total, participaram de todo o processo, 71 alunos. Feita a delimitação quantitativa das turmas, buscaremos agora dar enfoque a questões igualmente relevantes, o panorama socioeconômico dos estudantes.

De forma a traçar um cenário fiel dos discentes, utilizamos os dados disponíveis no Sistema Integrado de Gestão da Educação (SIGEDUC)<sup>1</sup>. As informações

---

1 O Sistema Integrado de Gestão da Educação – SIGEDUC é pioneiro no Brasil, consiste em uma ferramenta que objetiva promover a informatização das atividades escolares, do ensino à gestão. Implementada em 2012 de forma parcial e em 2014 de forma mais ampla pelo governo estadual do Rio Grande do Norte, é utilizada por professores, alunos, gestores e técnicos das escolas da rede estadual e até de algumas escolas municipais em território potiguar, bem como instituições de outros estados do país, com diferentes graus de acesso.

foram coletadas na aba de acesso docente no sistema especificamente no espaço denominado Observatório.

Em um primeiro olhar, constatamos que as turmas possuíam faixa etária regular, sendo estes, jovens. Na 1ª série A, a média de idade compreendia de 15 aos 17 anos, dos quais 45% eram homens e 55% mulheres. Uma boa parte desses estudantes são oriundos da zona rural do município, destes, 29,7% necessitam e utilizam o transporte escolar municipal para chegar a escola. No prisma étnico racial, prevaleceu a maioria de pardos com 45,9%.

No campo social e econômico, a média de alunos (as) dessa turma que eram beneficiários do bolsa família era de 6%, enquanto 94% tinham seus familiares ou eles mesmos com algum tipo de trabalho formalizado (com carteira de trabalho) ou trabalhavam no mercado informal. Ainda nesse eixo, 62% dos discentes eram provenientes da classe E, que, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são aquelas pessoas ou famílias que vivem com até 2 salários mínimos por mês.

Os estudantes provenientes da 1ª série B, tinham idades que iam de 16 aos 18 anos, dos quais 55% eram homens e 45% mulheres. Uma parcela desses alunos provém da zona rural, assim, 15% utilizam o transporte escolar municipal como meio de locomoção para chegar à escola. Nas autoafirmações étnico raciais, aqueles que se denominam pardos eram também maioria com 53%.

Em específico no que se refere a questões econômicas e sociais, a média de alunos (as) dessa turma que recebiam benefícios sociais era de 15%, enquanto 85% dispunham de pessoas em suas famílias com algum tipo de trabalho ou trabalhavam no mercado informal, e 45% dos discentes eram provenientes da classe E, que, vivendo com até 2 salários mínimos por mês para sua subsistência.

#### **4. ALGUMAS NOTAS DE REVOLUÇÕES: RESULTADOS E DISCUSSÕES**

---

Estando em uma realidade cada vez mais dinâmica e diversa nos espaços escolares, é primordial que o (a) professor (a) se adapte a novas formas de ensinar, criar e fazer educação. Integrar conhecimentos, relacionar planejamentos e propor inovações é realmente um desafio para todos, e para isso é necessário comprometimento. É imperativo pensar em uma prática e por consequência uma escola,

que busque mudança, qualidade, propondo perspectivas que promovam de fato um conhecimento mais abrangente para os discentes.

Assim, para viabilizar possibilidades, nosso projeto integrador, durante os meses de setembro, outubro e novembro do ano letivo de 2022, propusemos uma série de ações e momentos teóricos e práticos com os alunos, de forma que estes, tivessem o embasamento necessário para as proposições que foram feitas.

Nas próximas subseções, dividiremos cada ação de acordo com o componente curricular, relações com o documento do novo ensino médio potiguar, o tema, juntamente às imagens, gráficos, tabelas ou quadros que foram referentes ao momento.

#### **4.1 O MOVIMENTO GEOGRÁFICO: TEORIA PARA ENTENDER AS REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS**

---

Seguindo a ideia planejada para o projeto integrador, precisávamos durante a execução da ação, munir os alunos com as informações teóricas que iriam precisar para o bom andamento de todo o processo vindouro. O primeiro passo então era elencar os objetos de conhecimento do componente curricular de geografia que seriam tratados, para que em um segundo momento fizéssemos as explanações conceituais sobre revoluções industriais e seus rebatimentos na expansão da industrialização e urbanização em várias partes do mundo.

Nesse sentido, foram elencados 4 objetos de conhecimento: Indústrias, revoluções industriais, capitalismo e inovações tecnológicas. Cada um deles estavam alinhados a habilidades descritas na BNCC do novo ensino médio (EM13CHS201 e EM13CHS401), bem como no referencial curricular do ensino médio potiguar (RNCHGEO005 e RNCHGEO014).

No período de construção das bases teóricas, ordenamos as revoluções industriais em sua sequência cronológica: Primeira Revolução Industrial (1760 – 1840); Segunda Revolução Industrial (1840 – 1945); Terceira Revolução Industrial (1950 – 2010); Quarta Revolução Industrial atual. Entendemos que assim, o conhecimento ficaria mais coeso e compreensível para os estudantes. Importante ressaltar que,

A Revolução Industrial vai além da ideia de grande desenvolvimento dos mecanismos tecnológica aplicados à produção, na medida em que: consolidou o capitalismo; aumentou de forma rapidíssima a produtividade do

trabalho; originou novos comportamentos sociais, novas formas de acumulação de capital, novos modelos políticos e uma nova visão do mundo; e talvez o mais importante, contribuiu de maneira decisiva para dividir a imensa maioria das sociedades humanas em duas classes sociais opostas e antagônicas: a burguesia capitalista e o proletariado (Cavalcanti & Silva, 2011, p.4).

A **primeira revolução industrial** teve como foco principal a Inglaterra e no seu andamento, houveram processos de substituição da energia produzida pelo homem pela energia a vapor, eólica e hidráulica. Outros aspectos relevantes desse momento que podemos elucidar junto aos alunos foram a utilização do carvão como fonte de energia, a conversão da produção artesanal para a indústria mecanizada, desenvolvimento da máquina a vapor e da locomotiva além de outras inúmeras transformações ou inovações que foram grandes avanços para a época., dessas tecnologias, “[...] a criação do motor a vapor foi de grande importância, pois impulsionou e caracterizou a primeira Revolução Industrial, dinamizando as relações de tempo e espaço conhecidas até então” (Cavalcanti & Silva, 2011, p.5). Além de dinamizar, encurta distâncias e torna o transporte seja de mercadorias ou pessoas mais rápido.

A **segunda revolução industrial** traz consigo novas transformações e efeitos que romperam o território europeu, tendo como principal vetor de efeitos os Estados Unidos. A materialização dessas mudanças se deu pela introdução de novas técnicas e novas fontes de energia, destacando a indústria química, uso da eletricidade e, especialmente, do petróleo, substituindo o vapor, os estudos científicos se potencializaram também nesse período. Ressalte-se também que houve “[...] uma radical modificação na divisão do trabalho, o que coincidiu justamente com a descoberta de novos materiais, como o aço e o petróleo, a energia elétrica, o motor à combustão, o telégrafo, o telefone, entre outros” (Moraes e Fadel, 2008, p.2). Dessa forma, inovações tecnológicas, modo de viver e de produzir, estavam interligadas.

A **terceira revolução industrial** especializou sua influência, diversos países do mundo em diferentes continentes tiveram acesso a suas benesses e as suas desvantagens. Seu cerne englobou política, economia, tecnologia, ciência e cultura, ou seja, teve uma amplitude ainda maior. Temos assim,

A Terceira Revolução Industrial proporcionou a substituição do trabalho humano, amplamente modificado com a revolução anterior, pelo computador e a eletrônica, reduzindo drasticamente os custos de produção,

armazenamento, processamento e transmissão, além de aumentar os desempenhos produtivos (Conceição, 2012, p. 25).

Especificando as transformações, houve as criações de novas ligas metálicas, avanços na metalurgia e na construção de aeronaves. Desenvolvimento mais ágil da eletrônica, internet, computação, surgimento de chips e demais aparelhos eletrônicos (GPS, celular, tablet, etc). Potencialização da energia atômica para a produção de eletricidade e em equipamentos médicos, biotecnologia e engenharia genética. Por fim, conquistas aeroespaciais: foguetes, satélites, estações espaciais, sondas, aviões mais rápidos.

A *quarta revolução industrial* a qual estamos vivendo de diferentes maneiras, com todo o arcabouço acumulado das anteriores, consegue ter abrangência, mesmo que esta seja desigual nos diversos territórios do nosso planeta. A sociedade, os mercados e as relações humanas e de trabalho estão envoltos em uma teia de redes que se multiplicam em velocidade nunca percebida. Temos um momento que se torna uma ponte entre a realidade e o virtual que se torna cada vez mais constante no cotidiano, seja “[...] por meio da aplicação do infinitamente pequeno as mais diferentes utilidades da vida diária” (Almeida, 2005, p.1). O tempo presente é de transição das tecnologias para a revolução digital que é cada vez mais real, tudo e todos conectados. Dessa forma,

Virtualmente, ou seja, sem a necessidade da presença física na fábrica ou na própria residência, poderemos acionar máquinas, interligar equipamentos e seus acessórios, ligar a cafeteira para deixar um café preparado no momento de chegar a casa, adiantar tarefas domésticas, gerenciar o estoque de alimentos da dispensa e saber quando é preciso ir ao supermercado, entre outras possibilidades. (Gaia, 2016, p.1).

A tradução desses percursos vem se dando em múltiplos âmbitos: Digitalização das informações e a utilização dos dados; nanotecnologia, neurotecnologia, inteligência artificial; impressoras 3D e uso de drones; automatização completa das fábricas por meio de sistemas ciberfísicos e a fusão das tecnologias digitais, físicas e biológicas. Todos esses movimentos demandam necessidade de uma mão-de-obra cada vez mais qualificada, grande montante de recursos e adaptação quase que em tempo real de empresas, indústrias e comércios.

É pertinente também abordamos o papel da interdisciplinaridade aliada ao ensino de geografia. Esta, “[...] pode ser aplicada no âmbito escolar como instrumento para melhorar a qualidade do ensino e da educação, contribuindo para a

formação global do discente” (Lück, 2010, p. 100), levando o aluno a ser protagonista da própria história, incrementando sua capacidade crítica, bem como lhe dando as ferramentas necessárias para pensar a transformação da sua realidade. Por isso, devemos compreender que

A interdisciplinaridade é o movimento (inter) entre as disciplinas, sem a qual a disciplinaridade se torna vazia; é um ato de reciprocidade e troca, integração e voo, movimento que acontece entre o espaço e a matéria, a realidade e o sonho, o real e o ideal, a conquista e o fracasso, a verdade e o erro, na busca da totalidade que transcende a pessoa humana. (Yared, 2008, p. 165).

Então, essa geografia interdisciplinar, precisa fazer as pontes necessárias no sentido de como serão abordados temas em comum com outros componentes curriculares (em nosso caso, a física). Feito isso, o percurso torna-se mais atraente, robusto e permeado de conhecimentos interligados.

## **4.2 CONTEXTUALIZANDO ENERGIA NO ENSINO DE FÍSICA: A ENERGIA NÃO SE ACABA, ELA SE TRANSFORMA**

Embora a energia seja uma grandeza bastante útil e presente na física, seu conceito ainda é bem abstrato para a maioria dos estudantes do ensino médio, não é tarefa simples identificar a presença e a forma de energia em dado fenômeno, como também não é imediata a compreensão de suas transformações e transferências.

Objetivando-se fazer uma análise com a qual se encontra o processo de ensino e aprendizagem desses alunos e ao mesmo tempo mostrar as diversas maneiras de como as aulas de física podem se tornar mais interativas, buscou-se sempre um meio para que houvesse a motivação e interação dos alunos. Na metodologia foram feitos inicialmente questionamentos abertos, para termos uma base concreta de como teríamos que proceder nos passos seguintes, nas aulas posteriores a metodologia foi bem variada, houve aulas expositivas, diálogos sobre o cotidiano, e ao fim confecção de experimentos de baixo custo, dessa forma podendo ser mais fácil a compreensão com relação ao objeto de conhecimento abordado.

A sociedade hoje, não aceita mais um procedimento de ensino exclusivamente expositivo. Isso se reflete na falta de interesse dos alunos em aulas convencionais. Além disso, boa parte dos alunos do Ensino Médio não é mais estudantes em tempo

integral, o que exige ainda mais do professor em termos do planejamento de aulas que atraiam a atenção dos alunos. (Quirino e Lavanda, 2001, p.117).

Dentre os objetos de conhecimentos abordados estão: Fontes de energia, destacando tipos, fontes e as formas de transformação. Onde cada um deles estavam diretamente ligadas as habilidades do referencial curricular do ensino médio potiguar, (RNCNFIS001) Identificar a presença de fontes de energia no dia a dia, (RNCNFIS002) Identificar e caracterizar os processos de produção e transformação de energia, (RNCNFIS003) Compreender o trabalho como uma medida da energia transformada ou transferida e sua relação com a variação da energia interna de um sistema, (RNCNFIS004) Reconhecer a evolução histórica e implicações na sociedade de processos de utilização da energia, como no desenvolvimento de meios de transporte ou de máquinas mecânicas, (RNCNFIS008) Identificar as transformações de energia e os processos envolvidos no funcionamento de máquinas térmicas, (RNCNFIS009) Diferenciar fontes renováveis e não renováveis de energia, e suas vantagens e desvantagens, (RNCNFIS015) Reconhecer a presença da eletricidade em diversas situações, e associar seu uso aos equipamentos de interação cotidiana, (RNCNFIS016) Avaliar a eficiência das máquinas térmicas, reconhecendo a impossibilidade de conversão de toda energia em trabalho; identificar o calor como forma de dissipação de energia que leva à irreversibilidade de certos processos, (RNCNFIS033) Quantificar as transferências de calor entre corpos a partir de suas propriedades térmicas (calor específico, capacidade térmica e calor latente), (RNCNFIS035) Compreender os processos por meio dos quais ocorre a transferência de calor de um sistema para outro e reconhecer as propriedades térmicas dos materiais.

É importante ressaltar que as formas de transformações de energia podem ser expressas de muitas maneiras: mecânica, potencial, cinética, térmica, elétrica, química, nuclear e outras. A energia transferida entre corpos pode sofrer transformações, e, por isso, existe uma grande variação de formas de expressão entre elas.

## **5. O RESULTADO DAS AÇÕES**

---

A ações que serão descritas nesse tópico, buscaram evidenciar o papel das revoluções industriais no avanço tecnológico do mundo e seus impactos e abrangências nas diversas áreas científicas; construir de maneira dinâmica e interdisciplinar os processos de desenvolvimento do educando; agregar os componentes

curriculares de geografia e física, como estratégia para promover o aprendizado por meio de atividades que as relacionam; elaborar materiais escritos e experimentos práticos relativos as revoluções industriais, foram alguns dos objetivos traçados para o desenvolvimento desse projeto.

Nesse trabalho procuramos selecionar experimentos de física de baixo custo que facilitassem a aprendizagem significativa dos conceitos fundamentais para os alunos, bem como fossem de fácil confecção. Tudo foi simplificado desde a coleta de materiais até a montagem. Foram estabelecidos alguns critérios para a seleção e materiais; o custo deveria ser mínimo e de preferência optar pela utilização de sucatas, embalagens e materiais recicláveis. Nesse aspecto,

Investir no lúdico não significa apenas atrair o aluno pela sensação de novidade que uma atividade experimental pode proporcionar, mas sim utilizar esse inesperado para construir um conhecimento mais próximo do aluno. Além disso, atividades experimentais podem ser promotoras de aprofundamento nos aspectos teóricos da física. (Moraes e Mancuso, 2004, p.30).

Após a primeira etapa de execução desse projeto, com o conhecimento adquirido em sala de aula, juntamos mais alguns critérios para nortear o trabalho, os estudantes foram distribuídos em grupos, e orientados na construção e execução do processo. Entende-se assim que,

O trabalho em grupos de alunos é desejável, mas no momento da transição das aulas tradicionais para aulas com experimentos, quando a didática ainda não sofreu uma alteração significativa, achamos importante que pelo menos uma execução seja feita sob a supervisão do professor para que ele possa explorar os conceitos envolvidos. (Quirino e Lavanda, 2001, p.119).

Os experimentos foram construídos passo a passo pelos estudantes, seguindo as etapas sugeridas. Para guiar os discentes nesse percurso científico, utilizou-se fichas para descrever o as etapas do processo, sua estrutura visava organizar o roteiro, para que eles conseguissem estruturar melhor suas ideias e por consequência ter as informações necessárias para a confecção de seus experimentos. O conteúdo da ficha continha: título, objetivos, contexto, ideia do experimento, material necessário, qual a relação entre física e geografia (energia e revolução industrial), como podemos averiguar a seguir:

Feitas as explanações, iremos descrever alguns dos experimentos desenvolvidos e apresentados pelos discentes, juntamente com sua descrição, modo de funcionamento, tipo de energia envolvida, lista de materiais e imagens referentes ao mesmo.

## 5.1 MÁQUINA TÉRMICA

Máquinas térmicas são máquinas que realizam trabalho e lidam com a variação de temperatura. A intenção desse experimento era mostrar que normalmente, as máquinas térmicas retiram calor da fonte quente e transferem-no para a fonte fria, o que define sua eficiência. Tentamos ser claros e objetivos em nossas atividades para facilitar a compreensão e despertar o desejo de cada um, para que a aprendizagem fosse contínua. Assim demonstramos que uma máquina térmica tem maior eficiência se transformar calor em trabalho, portanto transferindo, menos calor na fonte fria.

Figura 1 – Máquinas Térmicas



Fonte: Acervo dos autores, 2022.

Com o intuito de mostrar como é seu funcionamento o grupo construiu uma máquina térmica simples a partir de materiais de fácil acesso como: lata de refrigerante, lata de sardinha, giz, álcool, durepox, tábua e fio rígido para construção de uma base, uma hélice de folha de papel ofício e um pedacinho de arame.

## 5.2 A LATA MÁGICA

Neste experimento o objetivo era o de mostrar as diferentes formas ou faces de energia, suas transformações (energia cinética em energia potencial elástica e vice-versa), como também contribuir para a construção do conceito de energia. Partindo da observação e análise, os alunos sentiram muitas dificuldades de definir realmente qual a energia que estava sendo apresentada, surgindo várias indagações para a explicação daquele movimento. A partir das dúvidas que surgiram, foram dadas as instruções necessárias para que pudessem definir as formas de energia envolvidas nesse experimento. Partindo de um contexto relacionado a sua transformação e conservação, a partir de então mostraremos passo a passo as faces da energia, a princípio a energia mecânica dos nossos músculos fazem a latinha entrar em movimento ou, forma cinética voltando assim para o lugar inicial devido a energia potencial elástica, dessa maneira podemos ressaltar que as formas de energia que estão envolvidas a cada momento nesse experimento, estão sempre em conservação ou transformação.

**Figura 2 – Lata mágica**



Fonte: Acervo dos autores, 2022.

Ao final do experimento, os alunos perceberam que a cada momento a energia se apresenta de forma diferente, aprimorando os conceitos de transformação de energia, já que em aulas teóricas muitas vezes esse conceito ficava abstrato.

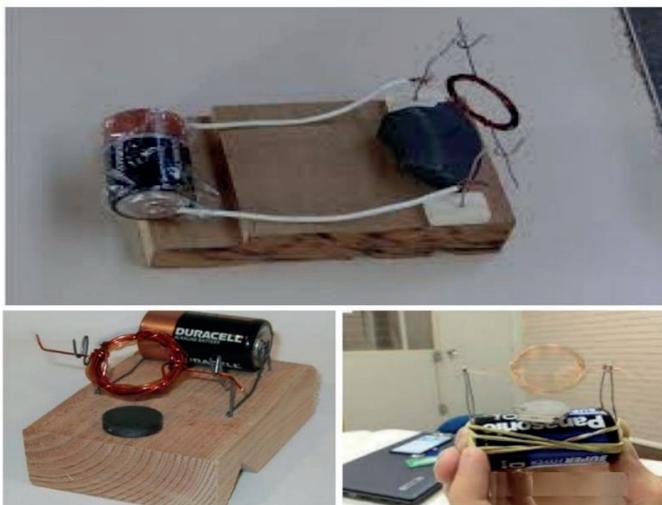
Nesse experimento foram utilizados: uma lata de alumínio vazia e com tampa, uma chave de fenda ou objeto pontiagudo semelhante, uma pilha usada grande ou quatro pilhas usadas pequenas, um elástico, 2 clips ou palitos de dente ou prego, fita adesiva.

### **5.3 MOTOR ELÉTRICO**

Neste experimento o objetivo é de mostrar como funciona um motor elétrico alimentado por uma corrente contínua, deixando bem claro que movimento gera energia e que a energia produz aceleração ou movimento nos corpos, mudando assim a face da energia, como a energia química da pilha para a energia elétrica e energia mecânica. A intenção era fazer o aluno perceber que o mais importante não era definir a energia, ou o que é, mas, saber em qual forma ela estaria sendo representada em determinado momento e fazer a relação deste experimento no seu cotidiano, explicando que todos os motores elétricos se valem dos princípios do eletromagnetismo, mediante os quais, condutores situados em um campo magnético e atravessados por correntes elétricas, sofrem a ação de uma força mecânica.

Os eletroímãs exercem forças de atração ou repulsão sobre outros materiais magnéticos. Um campo magnético pode exercer forças sobre cargas elétricas em movimento, uma corrente elétrica é um fluxo de cargas elétricas em contante agitação no interior de um determinado objeto, então todo condutor percorrido por uma corrente elétrica emersa em um campo magnético, pode sofrer a ação de uma força, fazendo a bobina se movimentar.

**Figura 3 – Motor elétrico**



**Fonte:** Acervo dos autores, 2022.

Os alunos concluíram que o funcionamento de um motor elétrico é bem simples, pois embora ele esteja presente na realidade de qualquer estudante de ensino médio, muitos deles não tiveram e não teriam a possibilidade de descobrir como funciona. Dessa forma, aproveitaram ao máximo a oportunidade que tiveram ao longo das aulas, e na construção de um motor elétrico com materiais de baixo custo. Nesse experimento foram utilizados: pilha de 1,5v, suporte para pilha de 1,5v, ímã, suporte de madeira ou plástico, fio esmaltado para motor, arames, pregos.

## 5.4 CONDUÇÃO DE CORRENTE ELÉTRICA

Entende-se por condutividade elétrica à disposição de um material em transportar elétrons livres em um meio que é bom condutor, a exemplo dos metais. Essa capacidade está relacionada a diferença de tensão elétrica. Com base nisso, compreende-se que “Um material é chamado de condutor elétrico quando há nele grandes quantidades de portadores de carga elétrica que podem se movimentar com grande facilidade. Caso contrário, ele será denominado isolante elétrico” (Biscula, Bôas e Doca 2016. p. 189). Corroborando com o já exposto anteriormente, é possível entender que,

O circuito da corrente elétrica é apresentado através de uma linha saindo dos pólos e chegando à lâmpada. Parece existir um excesso de elétrons reunidos em um pólo e falta de elétrons no outro. Os pólos (+) e (-) dão a idéia de quantidades, às vezes mostrando uma igualdade entre eles. (Pacca 2003. p.156).

Os conceitos e princípios físicos abordados a partir da produção desse experimento foram: eletricidade, tensão, corrente, condutividade elétrica e resistência elétrica.

**Figura 4 – Condução de corrente elétrica**



**Fonte:** Acervo dos autores, 2022.

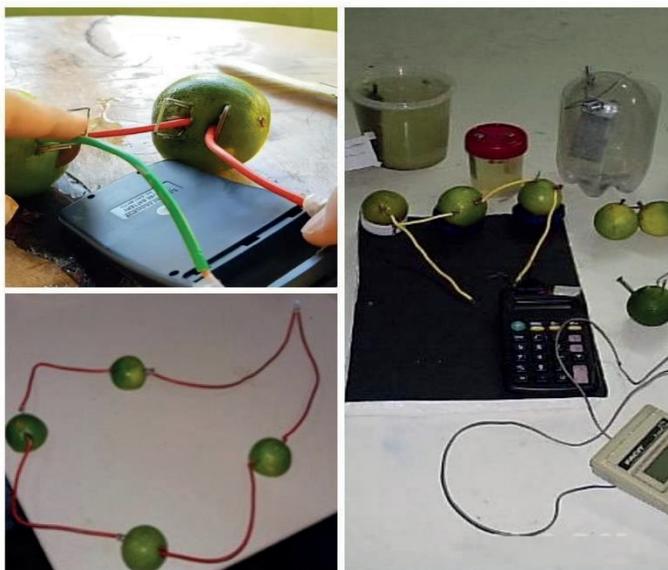
Os materiais utilizados pelos alunos para a produção do experimento de condutividades elétrica foram: copos descartáveis, sal, cobre, água, água destilada, lâmpada, bocal, fios condutores, conector para ligação rede elétrica ou a uma bateria.

## 5.5 BATERIA ORGÂNICA

A bateria com material orgânico é criada com auxílio de dois metais: um ânodo (um metal como zinco, com eletrodos negativos) e um cátodo (cobre, que possui eletrodos positivos). O ácido dentro da batata forma uma reação química com o zinco e o cobre que libera elétrons, que fluem de um material para o outro.

Se inserirmos uma placa de cobre e outra de zinco em um limão, isso formará uma pilha com diferença de potencial de aproximadamente 1v. algumas dessas composições ligadas em série, irá produzir uma diferença de potencial capaz de fazer funcionar uma calculadora ou acender um LED conectados a seus terminais.

Figura 5 – Bateria orgânica



Fonte: Acervo dos autores, 2022.

Os itens utilizados para o bom andamento desse experimento, foram: 5 limões; 5 pregos, moeda ou clips, 1 pedaço de fio de cobre, 1 pedaço de fio, calculadora a pilha.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Considera-se que essa proposta de trabalho não se encerra aqui, muito embora com um caráter bastante introdutório, ela dá início a diferentes percursos de análise e práticas de sala de aula, que nos desafiam para continuidade de um trabalho integrador no futuro, pois não se pode negar que o atual contexto educacional brasileiro é cheio de desafios operacionais embarreirados por velhas crenças e valores antigos.

São muitos os obstáculos enfrentados pelos docentes para um ensino de qualidade. Desse modo, deve-se ter como ponto de partida um grande envolvimento com a instituição de trabalho, discussões sobre novas práticas e reflexões sobre avaliação interna/externa, para que a prática do ensino possa ser criativa, inovadora e integrada. Nesse aspecto, projetos integradores são ferramentas essenciais para o fazer em sala de aula, unindo ideias heterogêneas e as pondo em prática.

Numa época marcada pela presença de inúmeros recursos que auxiliam na construção do conhecimento no contexto educacional, nos tempos de grandes invenções tecnológicas e renascimentos de novas tecnologias, o ser humano se torna a unidade básica da mudança, em um mundo de complexidade em que as relações são fundamentais aos bons resultados em termos educacionais.

## REFERÊNCIAS

---

ALMEIDA, P. R. **O Brasil e a nanotecnologia: rumo à quarta revolução industrial.** Espaço Acadêmico, Maringá, a. VI, n. 52, set. 2005.

BATISTA, M. L. M.; COELHO, I. S.; R. Barrocas. **Aprendizagem significativa e interdisciplinaridade - relato de prática.** UNISANTA Humanitas – p. 230– 239; Vol. 5 n° 3, (2016) Volume Especial “Reflexões e Práticas no Ensino”.

BISCULA, G.J.; BÔAS, N.V.; DOCA, R.H.; **Física, 3 : eletricidade: física moderna.** 3. Ed. São Paulo: Saraiva. 2016.

BISCULA, G.J.; BÔAS, N.V.; DOCA, R.H.; **Física, 3 : mecânica: ensino médio.** 3. Ed. São Paulo: Saraiva. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão Final. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 26 ago. 2023.

CAVALCANTI, Z. V.; SILVA, M. L. S. **A importância da Revolução Industrial no mundo da tecnologia**. Anais Eletrônico, VII EPCC, CESUMAR, 2011. Disponível em: [https://www.unicesumar.edu.br/epcc2011/wpcontent/uploads/sites/86/2016/07/zedequias\\_vieira\\_cavalcante2.pdf](https://www.unicesumar.edu.br/epcc2011/wpcontent/uploads/sites/86/2016/07/zedequias_vieira_cavalcante2.pdf). Acessado em: 27/08/2023.

CONCEIÇÃO, C. S. **Da revolução industrial à revolução da informação: uma análise evolucionária da industrialização da América Latina**. 2012.

FILHO J. B. R (Org.), **Física no ensino médio: falhas e soluções**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015. 276 p.

GAIA, P. **A quarta revolução industrial e as tendências tecnológicas no segmento de equipamentos, máquinas e acessórios industriais**. O Papel: revista mensal de tecnologia em celulose e papel, v. 77, n. 5, p. 21-25, 2016.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. 11ª Ed. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MORAES, C.R.B.; Fadel, B. **Perspectivas metodológicas para o estudo da gestão da informação em ambientes informacionais das organizações**. Ibersid, v.2, p.33-42, 2008.

MORAES, R.; Mancuso, R. (2004). **Educação em Ciências – Produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: UNIJUI.

MOREIRA, M.A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília, Editora da UnB, 2006.

PACCA, J. L. A. et al. **Cad.Bras.Ens.Fís.**, v.20, n.2: p.149-165, ago. 2003.

QUIRINO, W. G. e LAVANDA, F. C.; **Comunicações: Projeto “Experimentos de física para o ensino médio com materiais do dia a dia”**. Departamento de Física Universidade Estadual Paulista-Bauru – SP. Cad.Cat.Ens.Fís., v. 18, n.1: p.117-122, abr. 2001.

RIO GRANDE DO NORTE. **Decreto N. 350, de 15 de outubro 1927**. Cria nas Vilas de Santo Antônio e de Touros e na Povoação de Baixa Verde, os grupos escolares Dr. Manoel Dantas, Coronel Antônio Lago e Capitão José da Penha. Actos Legislativos e decretos do Governo do Estado do Rio Grande do Norte. Natal: Typographia d’A República 1928d. p. 331.

SALVADOR, A. R.; TOASSI, A. J. **Projeto Integrador: Uma Ferramenta de Ensino/Aprendizagem em Cursos Técnicos**. E-Tech: Atualidades Tecnológicas para Competitividade Industrial, [s. l.], v. 2a, n. Especial, p. 69–102, 2013.

YARED, Ivone. **O que é interdisciplinaridade? In: O que é interdisciplinaridade?** São Paulo. Cortez, 2008.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.035

# O USO DA TECNOLOGIA DIGITAL NAS ESCOLAS PÚBLICAS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS DO ENSINO TECNOLÓGICO

**TATIANA FRAZÃO SILVA**

Mestre em Humanidades, Culturas e Artes pela Universidade do Grande Rio (Unigranrio), Pós-graduada em Gestão Escolar pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Psicopedagogia Clínica e Institucional pela FeadMinas, Graduada em Pedagogia pela Universidade Castelo Branco, Graduada em Letras-Libras pela Universidade Estácio de Sá, Orientadora Pedagógica da rede pública de Pirai/RJ, Docente de Universidade Iguazu (UNIG). Email: [tatiana.frazao21@gmail.com](mailto:tatiana.frazao21@gmail.com).

## RESUMO

Nos últimos anos, iniciou-se um processo de expansão muito dinâmico da informática escolar através dos vários programas de apoio, que já levou a um aumento acentuado de dispositivos finais digitais, salas de aula virtuais, sistemas de vídeo baseados em inteligência artificial, placas interativas, aplicativos ou soluções no campo da realidade virtual e automatização do processo de ensino-aprendizagem. Ao longo disso, as demandas sobre a administração das infraestruturas de Tecnologia da Informação (TI) desenvolvidas e mais complexas nas escolas também cresceram; e a gestão técnica dessas infraestruturas exige conhecimentos cada vez mais especializados, que ultrapassam claramente a tarefa e o leque de atividades dos supervisores do sistema pedagógico (professores nas escolas). Pensando, então, na importância de “aliviar” o suporte do sistema pedagógico através da criação de estruturas permanentes de administração técnica de TI, o presente estudo tem como objetivo geral abordar as oportunidades e desafios do uso da tecnologia nas escolas públicas brasileiras; e como objetivos específicos: descrever a tecnologia e sua importância nas instituições de ensino; apontar as vantagens de TI no contexto educacional; e mencionar os desafios tecnológicos principalmente nas escolas públicas. Para alcançar esses objetivos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com autores como Bezerra (2017), Kenski (2012), Lévy (2010), Machado (2023) e Oliveira (2023).

**Palavras-chave:** Tecnologia Digital. Educação. Escolas Públicas. Desafios de TI.

## INTRODUÇÃO

Com o fechamento das escolas e a transição do ensino presencial para o ensino remoto, em decorrência da COVID-19, Machado (2023) afirma que os governos, equipes pedagógicas, pais e alunos precisaram enfrentar diversos desafios relacionados ao uso de tecnologias modernas para transmitir conteúdos e focar no ensino, mesmo à distância. Assim, passou-se a discutir com muito mais ardor sobre como a tecnologia pode distanciar, isolar as pessoas, distrair e até causar medo por um lado; mas pode aproximar, ensinar e se tornar o único meio de comunicação possível, por outro.

Dessa forma, nota-se que ensinar com o uso de tecnologias modernas, independentemente de ocorrer de forma estacionária, remota ou híbrida, exige um planejamento e uma estratégia, que envolve tempo, paciência e abertura para novas soluções, para que seja possível desenvolver competências, ensinar responsabilidade, independência, premeditação e organização aos alunos.

Além disso, a introdução da tecnologia nos métodos de ensino deve ser feita gradualmente, principalmente em se tratando das escolas públicas, nas quais nem todos os alunos têm as mesmas condições e acessos tecnológicos em casa. Contudo, vale aqui ressaltar que os alunos, pelo simples fato de lidar com a tecnologia no dia a dia, já estão familiarizados com ela, o que gera muitas oportunidades de integração da tecnologia em sala de aula e pode tornar o processo de ensino e aprendizagem mais eficaz.

E como a sociedade, o mundo do trabalho e as escolas estão mudando cada vez mais devido à digitalização de todas as áreas, entende-se que os princípios do uso de mídia refletida devem ser amplamente divulgados para garantir que alunos, professores e, em última análise, toda a sociedade, saiba lidar objetivamente com informações e dados. Por isso, buscando descobrir quais as vantagens e desvantagens das tecnologias nas salas de aula públicas, o presente estudo tem como objetivo geral abordar as oportunidades e desafios do uso da tecnologia nas escolas públicas brasileiras; e como objetivos específicos: descrever a tecnologia e sua importância nas instituições de ensino; apontar as vantagens de TI no contexto educacional; e mencionar os desafios tecnológicos principalmente nas escolas públicas.

De um modo geral, esse tema se torna relevante pela necessidade de desenvolvimento de uma diretriz comum para lidar com o complexo tema da “educação

digital” que inclui: elaboração de uma infraestrutura padronizada que envolva os alunos, os professores e as escolas como uma unidade organizacional (hardware e software, recursos de comunicação para e nas escolas, como firewalls e WLAN), levando em consideração os conceitos modernos de segurança; tratamento de softwares de administração e softwares utilizados em operações pedagógicas, incluindo o tema relativamente novo “ambiente de exame eletrônico”; análise de oportunidades e riscos na publicação de conteúdos pedagógicos e didáticos em redes de computadores.

Como as tecnologias da informação na sala de aula e na aprendizagem individual custam dinheiro – tanto individualmente quanto para as autoridades escolares públicas ou privadas – uma “política” para lidar com esses (altos) investimentos parece, portanto, apropriada sob muitos pontos de vista, principalmente em se tratando das escolas públicas, nas quais o número de alunos costuma ser maior que o adequado; e os desafios costumam abranger a infraestrutura, disponibilidade de material didático, competência/preparo da equipe pedagógica, etc.

## **METODOLOGIA**

---

A metodologia tem como objetivo analisar os métodos, explicando detalhadamente todas as ações desenvolvidas na elaboração de um trabalho de pesquisa que coleta dados e informações sobre um determinado tema. Para realização deste estudo, foram utilizadas as pesquisas qualitativa, descritiva e bibliográfica, sendo que a pesquisa qualitativa é conceituada por Vergara (1997) como qualquer tipo de pesquisa que produz descobertas não obtidas por procedimentos estatísticos ou outros meios de quantificação. Pode-se referir à pesquisa sobre a vida das pessoas, experiências vividas, comportamentos, emoções, sentimentos, assim como funcionamento organizacional, fenômenos culturais e interações entre as nações; e a parte principal da análise é interpretativa.

A pesquisa descritiva, na opinião de Vergara (1997), visa descobrir e observar fenômenos, descrevendo, classificando e interpretando estes fenômenos, além de descrever os atores de um mercado específico bem como entender o seu comportamento para a formulação de estratégias. E a pesquisa bibliográfica, conforme Richardson (1999) é a busca de informações/concepções de um assunto, a partir de referências publicadas, analisando e discutindo as contribuições culturais

e científicas, sendo que essa pesquisa foi realizada com autores como Bezerra (2017), Kenski (2012), Lévy (2010), Machado (2023) e Oliveira (2023).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

De acordo com Silva Filho e Coutinho (2023), a tecnologia personaliza o processo de aprendizagem, permite aprender de novas maneiras e enfatiza o aspecto prático da aprendizagem, preparando os alunos para os desafios do futuro. A tecnologia e o acesso a materiais além das paredes da sala de aula incentivam os alunos a resolver problemas, pensar analiticamente, colaborar e ser criativos. A combinação eficaz de aulas em sala de aula com tecnologia cria nos alunos um amor vitalício pelo aprendizado.

Contudo, para que isso seja possível, Lévy (2010) informa que os educadores devem se esforçar para personalizar o processo de ensino, sendo que a tecnologia ajuda a levá-los a novos patamares com acesso a dados atualizados dos alunos, informações transversais, materiais, aplicativos e muito mais. Ela pode apoiar os educadores na criação de ambientes de aprendizagem conectados e no uso de ferramentas digitais para avaliações formativas e somativas; o que pode levar a novos modelos de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Assim, Oliveira (2016) entende que a tecnologia na educação e as ferramentas certas nas mãos dos alunos permitirão que eles adquiram qualificações profissionais e técnicas que são e serão necessárias para o sucesso no mercado de trabalho de hoje e de amanhã, afinal, a educação científica prática estimula a criatividade, expõe os alunos ao lado prático da ciência e os prepara para trabalhos que ainda não existem. Nas aulas práticas que exploram as tecnologias, por exemplo, os alunos podem adquirir as habilidades e melhorar a resolução de problemas e o pensamento analítico necessários no século XXI, tendo em vista que o aprendizado prático focado na criatividade em um ambiente prático pode ser muito atraente,

## **A TECNOLOGIA E SUA IMPORTÂNCIA NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO**

A evolução da tecnologia impactou todos os aspectos da vida humana, desde os serviços bancários até a maneira como os indivíduos se comunicam uns com os outros. Na verdade, Cara (2020) menciona que a tecnologia tornou-se parte

integrante da sustentação da sociedade e, portanto, sua integração com a educação é inevitável, afinal, a tecnologia não apenas fornece aos alunos acesso a inúmeros recursos on-line, mas também os auxilia no processo de aprendizado.

Isso acontece, segundo Lucas, Souza e Cruz (2023) porque os alunos são frequentemente bombardeados com informações em uma sala de aula que eles devem tentar processar e entender rapidamente. No entanto, isso pode deixá-los sobrecarregados e confusos com os conceitos. Apesar disso, é notório que a tecnologia oferece aos alunos acesso a inúmeros recursos online, incentivando-os a realizar pesquisas e, conseqüentemente, a se tornarem mais independentes. Também simplifica o aprendizado tornando os conceitos mais fáceis de entender, por exemplo, por meio de um vídeo instrutivo. Todavia, é importante reconhecer que existem vários estilos de aprendizagem e a educação tradicional pode não atender a todos eles.

Machado (2023) relata que algumas pessoas não prosperam em ambientes de sala de aula e, portanto, ter acesso a coisas como cursos on-line pode permitir que obtenham qualificações que, de outra forma, não seriam capazes de adquirir. Os alunos podem ter dificuldade em permanecer engajados nas coisas que estão sendo ensinadas, portanto, o uso da tecnologia é crucial para prender sua atenção para permitir que eles absorvam melhor as informações. A tecnologia pode ajudar a proporcionar-lhes uma educação de maior qualidade.

Com tudo isso em mente, Bezerra (2017) explica que os sistemas escolares devem tomar uma decisão difícil quanto à escolha de modelos de dispositivos e tecnologias que os ajudarão a transformar o processo de aprendizagem. A decisão sobre a escolha do equipamento deve ser apoiada pela cooperação com os tomadores de decisão e uma avaliação de como os educadores e alunos usarão os dispositivos no aprendizado diário.

Schuhmancher e Schuhmancher (2023) completam que os tomadores de decisão devem estar atentos ao alinhar a tecnologia com o currículo e como os dispositivos são usados dentro e fora da sala de aula. Não é uma tarefa fácil, mas para escolher o dispositivo certo, será necessário considerar a adaptação de seu ambiente de aprendizado ao conteúdo do currículo, requisitos de avaliação, recursos de gerenciamento de dispositivo, segurança, funcionalidade do dispositivo e custo total de propriedade.

Vale aqui destacar que uma infraestrutura de TI segura e sustentável é a base para um processo de aprendizado abrangente. Em seguida, é essencial garantir que

os professores sejam devidamente treinados e tenham acesso contínuo a recursos de aprendizagem profissional e comunidades de ensino. Tudo isso se traduz em um caminho revolucionário, mas também seguro, para o sucesso no ensino. E, seguindo os princípios do uso de mídia refletida, Machado, Kampff e Castro (2023) citam que o maior número possível de crianças em idade escolar deve ter acesso ao mundo digital e, portanto, a oportunidades de ensino e aprendizagem digitais.

Nesse sentido, Machado (2023) revela que as escolas devem oferecer aos alunos e professores as seguintes condições de enquadramento:

- Acesso à Internet que permita um trabalho significativo e eficiente;
- WiFi em todas as salas de aula para alunos e professores;
- Possibilidade de usar dispositivos finais de forma adequada e direcionada ao processo de ensino-aprendizagem (dispositivos da escola e/ou dispositivos móveis dos alunos);
- Definição dos termos de uso pela escola, na forma de um contrato de licença ou uma regra geral aplicável no que diz respeito ao uso pedagógico e didático de mídias e dispositivos digitais, por exemplo;
- Administração eficiente da infraestrutura de TI nas escolas por meio da padronização crescente de hardware e software, bem como da administração e organização das operações de TI;
- Serviços em nuvem que devem fornecer uma infraestrutura de TI moderna (por exemplo, Office 365).;
- E unificação de Hardware, Software e Administração.

Com relação às medidas de segurança a serem tomadas, Silva Filho e Coutinho (2023) manifestam que deve haver um acordo entre todas as escolas públicas do cluster de suporte de TI sobre quais medidas de proteção devem ser tomadas, por exemplo: Segurança de TI, regras de firewall, proteção contra vírus/ proteção contra malware e estratégias de backup. Sobre o uso de dispositivos próprios dos alunos no contexto da aula (Smartphones, tablets e notebooks), cabe ao professor decidir sobre o uso sensato desses equipamentos, por exemplo, por meio de aplicativos de aprendizado, jogos de aprendizado, ferramentas de colaboração ou plataformas de aprendizado, buscando levar a um ensino mais eficiente. Nesse contexto, as ofertas para análise de aprendizado e aprendizado profundo também desempenharão um papel ainda maior.

Sobre o assunto, Bezerra (2017) acrescenta que, a fim de permitir e promover o uso de mídia digital na sala de aula, as regras internas da escola devem ser bem elaboradas para permitir o uso de dispositivos móveis de aprendizagem digital (próprios da escola ou do aluno) para uso em sala de aula. Os dispositivos digitais devem ser usados da forma mais abrangente e proposital possível, sob a orientação do professor, para apoiar as aulas e as regras podem limitar o uso de smartphones ou tablets às aulas, em particular para proteger os alunos do uso excessivo desses dispositivos.

No mais, é preciso compreender que, com a crescente digitalização do cotidiano e com os meios eletrônicos para simplificar processos administrativos e dar suporte didático às aulas, a tecnologia da informação assume um papel importante nas escolas. No entanto, o uso de TI e da Internet também significa o uso crescente de dados pessoais, especialmente dos alunos. A utilização destes dados, conforme Lévy (2010), está sujeita a regras legais, que devem ser tidas em conta em particular no setor escolar, uma vez que os alunos menores são particularmente dignos de proteção. Para a direção da escola Administração e, em geral, para todos os professores, surgem inúmeras questões cada vez mais complexas sobre o uso de dados pessoais na escola.

Na concepção de Lucas, Souza e Cruz (2023), pode-se supor que para o processamento de dados pessoais no âmbito da administração escolar é necessária uma base legal em plataformas de aprendizagem, por exemplo, para as aplicações de administração de alunos, registro eletrônico de aulas, plataforma de aprendizagem, Office 365 etc. Em geral, a conformidade com os regulamentos de proteção de dados existentes também é verificada para todos os componentes fornecidos centralmente. Por sua vez, para projetos autônomos de escola, deve-se observar que a direção da escola também é o cliente da proteção de dados de acordo com a Lei de Documentação Educacional. Em particular, ao comissionar parceiros externos de TI que cuidam dos aplicativos da escola, deve-se garantir que um contrato de provedor de serviços válido seja concluído em cada caso.

Para os professores, Oliveira (2016) aponta que aplicam-se os regulamentos de proteção dos funcionários, para os alunos – dependendo da idade – também se aplicam as respectivas leis de proteção aos jovens. A proteção de menores é regulamentada e destina-se a proteger crianças e jovens de questões relacionadas à saúde, violência e outros perigos (trapaça). No que diz respeito à Internet, esta responsabilidade deve ser assumida especificamente pelo provedor de mídia. O que

torna mais difícil é que, ao contrário de restaurantes e cinemas, nenhum controle de idade direto é possível na Internet; e as violações são difíceis de punir devido à vastidão tecnológica.

Entretanto, no que diz respeito à proteção razoável da mídia juvenil, Kenski (2012) dispõe que é responsabilidade dos professores e, em particular, dos pais, crianças e jovens ensiná-los a usar o meio da Internet de forma responsável em um estágio inicial. Esse conhecimento transmitido deve servir como base para criar uma conscientização de segurança, de forma que cada um se torne responsável por observar a proteção de seus dados.

## **AS VANTAGENS DE TI NO CONTEXTO EDUCACIONAL**

Não há dúvidas de que a facilidade de uso e acessibilidade impactam e beneficiam tanto o aluno quanto o professor. Por exemplo, um professor pode pedir aos alunos que respondam a um questionário on-line que fornecerá feedback instantâneo, eliminando o tempo que o professor levaria para avaliar e analisar cada tarefa. A tecnologia reduz o tempo e o custo dos professores e também permite que os alunos permaneçam no topo de sua educação, tendo acesso permanente à informação, por exemplo, podendo verificar prazos ou enviar um e-mail a um professor sobre dúvidas que possam ter a qualquer hora do dia .

Schuhmancher e Schuhmancher (2023) afirmam que a tecnologia possibilitou que os alunos obtivessem qualificações on-line e se educassem por meio de institutos que oferecem cursos on-line. Eles podem aprender em casa sem ter que pagar para se deslocar ou se mudar para frequentar a universidade. Os profissionais que trabalham têm a oportunidade de buscar mais educação sem ter que desistir de seus empregos em tempo integral. Ser capaz de aprender remotamente foi revolucionário porque tornou a educação acessível a todos, o que mostra que a tecnologia está sendo usada para ensinar de maneira diferente, seja por meio do aprendizado on-line ou simplesmente exibindo um vídeo em uma sala de aula.

Com base nisso, percebe-se que, a tecnologia transformou a educação e a maneira como as pessoas aprendem e retêm informações. Portanto, seu papel no futuro da educação é parte fundamental na manutenção do crescimento e progressão da economia atual. E para Bezerra (2017), algumas vantagens importantes do uso da tecnologia no processo de ensino incluem:

- Maior engajamento: quando a tecnologia é integrada às aulas, os alunos se interessam mais pelos assuntos que estão aprendendo. Aprender se torna mais divertido e ensinar as mesmas coisas de uma nova maneira é divertido. Além disso, a tecnologia pode encorajar uma participação mais ativa no processo de aprendizagem, o que pode ser difícil de conseguir em um ambiente de sala de aula tradicional. Graças a ferramentas e aplicativos adequadamente selecionados, uma palestra comum pode se tornar mais interessante e envolvente.
- Consolidação do conhecimento: alunos que estão engajados e interessados no que estão aprendendo aprendem melhor. A tecnologia apóia e desperta o desejo de participar ativamente das aulas, fator muito importante que aumenta a absorção do conhecimento. Suas diversas formas podem ser utilizadas para experimentar e buscar as melhores formas de consolidar as informações adquiridas.
- Individualização do processo de aprendizagem: os alunos aprendem de maneiras diferentes e a tecnologia oferece grandes oportunidades para aprender de uma maneira mais eficaz para atender às necessidades dos alunos. Eles podem aprender no seu próprio ritmo, analisar o material preparado pelo professor, navegar, voltar ou, se necessário, seguir em frente. Além disso, a tecnologia oferece mais oportunidades para alunos com dificuldades ou deficiências. Um deles é o leitor imersivo, que facilita o trabalho de pessoas com dificuldades de leitura.
- Desenvolvendo habilidades de cooperação: o uso de tecnologias modernas na educação oferece aos alunos a chance de se envolver em várias atividades online. Do trabalho em projetos, durante os quais podem trabalhar em um quadro ou criar coleções conjuntas ou compartilhar documentos em espaços virtuais de aprendizagem. A tecnologia facilita a colaboração do aluno não apenas dentro da mesma sala de aula, mas também dentro da mesma escola ou entre outras escolas.
- Agilidade no processo de ensino-aprendizagem: graças aos inúmeros recursos da Internet, a tecnologia facilita e enriquece o ambiente de ensino. A vasta gama de ferramentas, recursos e aplicações disponíveis permite adequá-los aos objetivos e às necessidades dos alunos. Isso possibilita melhorar os métodos tradicionais de ensino e aumentar o envolvimento dos alunos. Uma ferramenta bem escolhida economiza tempo e energia

que podem ser gastos no trabalho com alunos com dificuldades. Além disso, ter soluções em nuvem nas escolas melhora e agiliza a cooperação e a troca de conhecimentos e informações entre os professores.

Na visão de Kenski (2012) as tecnologias criam uma nova qualidade de trabalho. Qualidade esta que consiste em mudar os métodos de ensino, bem como a abordagem aos alunos, pois oferecem todo um leque de possibilidades, e os professores não devemos se sentir inferiores ou menos avançados tecnologicamente que seus alunos, pois este é o espaço perfeito para um aprendizado mútuo. Em muitos aspectos tecnológicos, os alunos são mais versados que os educadores, porém, cabe os docentes buscar se atualizarem, conscientes de que os alunos precisam de espaços de aprendizagem criativa que despertem o criador neles e os motivem a aprender. E o uso da tecnologia permite a implementação de projetos e programas educacionais centrados no aluno.

Cara (2020) analisa que muitos educadores questionam porquê é importante integrar a tecnologia na sala de aula. Para tais, o autor elucida que os benefícios se estendem por toda parte para professores e alunos, uma vez que integrar a tecnologia na sala de aula pode servir como um meio para os professores apoiarem e aprimorarem o aprendizado, criar oportunidades para se conectar com os alunos e incentivar os alunos a se conectarem com informações de maneiras novas e empolgantes. Com orientação de apoio, objetivos claramente definidos e instrução atenta sobre como usar a tecnologia de forma eficaz e responsável, os alunos são equipados com novas habilidades como aprendizes digitais que têm sido associados ao desempenho acadêmico aprimorado e ao sucesso pessoal e profissional.

Por sua vez, Lévy (2010) apresenta que os benefícios da integração da tecnologia na sala de aula incluem: maior envolvimento dos alunos, incentivo ao trabalho em equipe e a colaboração, preparação dos alunos para a vida após a formatura, maior conexão dos alunos e professores, melhores resultados de ensino e apoio a instrução diferenciada. E como os alunos já estão encantados com a tecnologia para uso pessoal e de entretenimento, como é o caso dos sites de mídia social e aplicativos como SnapChat, Instagram e Tik Tok, deve-se ter em mente que os alunos se conectam com experiências que são divertidas para eles, e não há razão para que o aprendizado não possa e não deva ser divertido.

Assim, ao pesquisar as tendências da cultura pop e os eventos atuais que despertam o interesse dos alunos, os professores podem incorporá-los às aulas

para torná-los mais relacionáveis e agradáveis. Além disso, os professores podem usar música, vídeo, podcasts e outras mídias para criar aulas criativas e interativas, o que indica que a capacidade de usar a tecnologia de forma eficaz é uma habilidade cada vez mais vital, não apenas na educação, mas na vida dos alunos após a formatura.

Nesse sentido, Machado, Kampff e Castro (2023) descrevem que a introdução da tecnologia na sala de aula fornecerá novas maneiras de fortalecer os relacionamentos entre colegas e aluno-professor, além de promover um ambiente de aprendizado favorável para os alunos. Além disso, a tecnologia educacional pode ser usada para projetar aulas que permitam uma absorção mais completa do conhecimento e melhores resultados de aprendizagem. E como o mundo está mudando e os alunos também, é primordial que as escolas e professores acompanhem essas mudanças, adaptando as formas de ensinar e as abordagens de ensino, afinal, como afirmou John Dewey (apud BEZERRA, 2017, p.08): “Se ensinarmos os alunos de hoje como fizemos ontem, estaremos roubando deles o amanhã.”

## **OS DESAFIOS TECNOLÓGICOS PRINCIPALMENTE NAS ESCOLAS PÚBLICAS**

Como visto, a tecnologia educacional é uma parte importante da experiência de aprendizado do século XXI. Quando incorporada adequadamente à sala de aula, ferramentas como computadores, videoconferência e até mesmo inteligência artificial podem ser usadas para complementar a educação infantil, oferecer suporte a alunos com deficiência e ter uma ampla variedade de aplicações e benefícios adicionais.

No entanto, Oliveira (2016) manifesta que a implementação da tecnologia educacional na sala de aula nem sempre é feita sem problemas ou com sucesso. Muitos professores e administradores enfrentam obstáculos que os impedem de adquirir, instalar e usar a tecnologia que eles podem usar para enriquecer a educação de seus alunos, principalmente nas escolas públicas, que precisam lidar com as limitações orçamentárias.

De longe, o maior fator que limita os esforços de professores e administradores para fornecer tecnologia educacional aos alunos, são os cortes orçamentários, pois de acordo com Lucas, Souza e Cruz (2023), a falta de verba e um grande obstáculo que os proponentes da tecnologia educacional devem superar para introduzir

com sucesso a tecnologia em suas salas de aula. Um estudo recente demonstrou que 75,9% dos entrevistados que atuavam nas escolas públicas brasileiras viam as restrições orçamentárias como o maior desafio que os impedia de adotar a tecnologia educacional.

Silva Filho e Coutinho (2023) notificam que as limitações orçamentárias são especialmente difíceis de superar porque as excelentes ferramentas de tecnologia educacional não são baratas. Embora ferramentas como o Google Cloud possam ser uma ferramenta poderosa para a educação, a simples adoção dessa ferramenta também exige que as escolas forneçam Chromebooks aos alunos e financiem sessões de treinamento para professores, que orçamentos apertados simplesmente não conseguem suportar. Portanto, encontrar os fundos para implementar e manter a tecnologia na sala de aula pode ser uma grande barreira para sua adoção em escolas com poucos recursos, como é o caso das instituições públicas de ensino.

Como a tecnologia educacional cada vez mais nova e avançada aparece todos os dias, Kenski (2012) aponta como um grande desafio a capacitação da equipe pedagógica, afinal, os professores precisam ser capazes de saber não apenas como tirar o máximo proveito de cada nova ferramenta, mas também como treinar seus alunos em seu uso. Fornecer às salas de aula uma ferramenta nova e brilhante que nem o professor nem o aluno podem usar provavelmente não causará impacto na experiência educacional de qualquer criança, e exigir que professores ocupados ensinem a si mesmos como usar uma nova ferramenta pode ser frustrante e demorado. E embora o treinamento profissional de professores e funcionários possa exigir tempo e dinheiro, isto é necessário se se espera que os alunos obtenham os efeitos desejados de sua experiência tecnológica.

Do mesmo modo, simplesmente entregar a uma sala cheia de alunos uma caixa de laptops ou notebooks não terá nenhum efeito benéfico se a escola não tiver a infraestrutura de rede necessária para suportá-los. Uma infraestrutura de rede forte requer Wi-Fi rápido e de alta qualidade na escola e em casa, além de privacidade e segurança de dados, acesso a recursos digitais e muito mais. Projetar, construir e dar suporte a uma forte infraestrutura de rede deve ser feito com muito cuidado e premeditação, pois é necessário para o uso contínuo eficaz e responsável da tecnologia na educação (MACHADO, KAMPFF e CASTRO, 2023).

Um outro desafio indicado por Schuhmancher e Schuhmancher (2023) é a resistência às mudanças. Muitos professores demonstraram resistência à mudança e falta de vontade de adotar a tecnologia educacional. No entanto, estudos

mostraram que essa resistência não ocorre porque os professores não gostam de tecnologia. Em vez disso, é em parte porque os professores veem o aprendizado de uma nova ferramenta de ensino como uma abordagem arriscada para a qual não estão adequadamente treinados. Também é em parte porque os administradores de suas escolas não apresentam uma frente unida destacando quais ferramentas específicas podem ter resultados positivos para seus alunos. Embora essa resistência à mudança possa ser difícil de superar, trabalhar com professores para apoiá-los na adoção de novas tecnologias educacionais pode ajudar a torná-los mais propensos a adotá-las.

E, embora conceder aos professores acesso a tablets e smart boards possa ajudar a aumentar seu conforto com a tecnologia educacional, muitos professores simplesmente não conseguem visualizar como podem utilizar melhor a tecnologia em seu currículo. De fato, a forma como um professor de história utiliza laptops em sala de aula pode ser muito diferente da forma como um professor de matemática utiliza um smartboard. Ambos provavelmente requerem muito tempo para tentativa, erro e experimentação para atualizar seus planos de aula. Portanto, Bezerra (2017) acredita que um grande desafio na adoção de novas ferramentas é não fornecer aos professores a orientação necessária para fazer a tecnologia educacional funcionar para eles em sua sala de aula específica.

A falta de uma infraestrutura forte também pode ser agravada pela falta de dispositivos e software confiáveis, os quais podem apresentar grandes barreiras à adoção de tecnologia educacional. Um dispositivo não confiável pode ser simplesmente um notebook que não funciona corretamente ou pode ser um bug que está causando problemas para os alunos acessarem os testes ou permanecerem conectados na escola. Assim, embora a tecnologia educacional possa ser uma ferramenta poderosa, Lévy (2010) explica que os dispositivos e o software precisam ser consistentes e confiáveis para que continuem sendo uma opção viável no futuro.

Ainda dentro desse desafio, Cara (2020) acrescenta que há uma lacuna entre a visão de oferecer ensino personalizado e diferenciado e as tecnologias disponíveis nas escolas públicas para tornar isso possível. Assim, embora os professores do ensino fundamental e médio, por exemplo, pareçam ver a necessidade de aprendizagem personalizada, eles não recebem as ferramentas de que precisam para realizá-la ou simplesmente não existem ferramentas adequadas.

Finalmente, Bezerra (2017) repercute que outro desafio enfrentado pela tecnologia na educação é o fato de que muitos administradores simplesmente não

estão dispostos a adotá-la imediatamente. As razões para isso variam, mas provavelmente se devem a considerações orçamentárias, bem como ao fato de que os benefícios da tecnologia educacional ainda não estão bem definidos. Isso torna difícil identificar áreas específicas nas quais essa tecnologia pode ajudar a aumentar as pontuações dos testes ou impulsionar outras métricas. No entanto, com o crescimento do ensino a distância e a difusão cada vez maior da tecnologia educacional, parece provável que a resistência dos administradores em adotar a tecnologia logo se tornará uma coisa do passado.

Assim, embora a tecnologia esteja sendo utilizada cada vez com mais frequência na educação, muitos professores ainda estão lutando para integrá-la em suas salas de aula e questionando se isso é o movimento certo para eles. E como há uma série de fatores que devem ser considerados (custo, facilidade de uso, suporte contínuo para compreensão e uso adequados) que afetarão a decisão de como, quando e se deve se introduzir uma nova tecnologia, Machado (2023) resume que os desafios e preocupações comuns que os professores e escolas públicas enfrentam ao integrar tecnologia e mídia digital na sala de aula incluem: se os alunos irão abusar da tecnologia, qual o conhecimento docente e desenvolvimento profissional que será requerido, como manter os alunos seguros on-line, os custos da nova tecnologia e como acompanhar as mudanças.

Diante disso, percebe-se ser primordial: uma mudança crescente em direção ao aprendizado combinado, aprendizado on-line e aprendizado colaborativo orientado para a tecnologia; o crescimento do potencial das redes sociais para permitir que os professores envolvam os alunos online; e a abertura de recursos e tecnologias educacionais à medida que o custo de determinadas tecnologias é reduzido. Para isso, Machado (2023) destaca que é preciso que o governo e demais envolvidos no contexto educacional acompanhem as tecnologias que terão um efeito palpável no ensino nos próximos cinco anos, divididas em curto prazo (daqui a um ano ou antes), médio prazo (dois a três anos antes) e longo prazo (quatro a cinco anos fora).

No curto prazo, a computação em nuvem foi identificada como a principal tendência, incluindo programas individuais baseados em nuvem usando Chromebooks e plataformas de computação que permitem desktops compartilhados. Também no curto prazo está a aprendizagem móvel, devido à sua portabilidade, flexibilidade e interfaces naturais e intuitivas, pois os celulares são especialmente atraentes para as escolas, e um número crescente delas se voltou para os tablets como uma

estratégia econômica para o aprendizado individual - uma solução sistêmica na qual cada aluno recebe um dispositivo que pode ser usado para apoiar o aprendizado dentro e fora da sala de aula.

No médio prazo, há a análise de aprendizagem – o uso de dados e análises para personalizar a educação para alunos individuais – e o conteúdo aberto (também conhecido como recursos educacionais abertos) como tecnologias significativas que impactarão a educação. E a longo prazo, as duas tecnologias identificadas por Machado (2023) foram impressão 3D e laboratórios virtuais e remotos. Ambos estão atualmente em uso em vários distritos dos Estados Unidos e não são tecnicamente novos; mas, eles estão prestes a se tornar mais comuns no Brasil. No caso dos laboratórios virtuais e remotos, as escolas que não tiverem recursos para comprar equipamentos caros poderão preencher as lacunas com alternativas menos onerosas, permitindo que os alunos se engajem na experimentação, mesmo que essa experimentação não seja direta.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Todos os especialistas no âmbito educacional concordam que o futuro da educação está diretamente relacionado às novas tecnologias. Meses de pandemia e educação remota forçada aceleraram significativamente essa tendência. E embora a aprendizagem online em sua forma atual tenha muitas deficiências, as ferramentas tradicionais usadas para a aprendizagem diária devem ser complementadas cada vez mais com novas soluções devido ao processo de individualização da aprendizagem – de forma que o ensino deve ser cada vez mais adaptado às necessidades e capacidades do aluno.

Dessa forma, a tecnologia é muito importante nesse processo, mas deve ser usada com sabedoria – para ajudar a construir um determinado contexto educacional voltado para a cooperação, descoberta e resolução de problemas. E como cada aluno tem necessidades, pontos fortes e fracos completamente diferentes, é preciso mudar a abordagem de aprendizagem para uma mais individualizada, o que se torna mais fácil por meio da tecnologia.

A tecnologia também pode tornar o aprendizado divertido, pois oferece muitas oportunidades de aprendizado por meio da gamificação. Do mesmo modo, tecnologias avançadas, como algoritmos de aprendizado de máquina, podem ser uma ótima ferramenta na educação, também no contexto de personalização de

aulas. E, graças à inteligência artificial, tornou-se possível verificar continuamente onde um determinado aluno tem algum problema, em que área ele precisa de apoio e desenvolver exercícios adaptados às suas necessidades individuais para tornar o processo de ensino mais rápido e eficaz.

Mesmo antes da pandemia, a educação não funciona bem porque consistia em uma aquisição de conhecimento muito imitativa, sem envolver criatividade e imaginação. A COVID-19 trouxe uma espécie de auditoria, mostrando o quão absurda e ruim a escola funciona, e também desvinculou a educação da própria escola como um prédio. Contudo, viu-se nesse estudo, que mesmo com a introdução da tecnologia no ensino e diante de todas as suas vantagens no processo de aprendizagem, os desafios ainda são grandes, sendo essencial encontrar uma resposta para a questão de como usar de forma otimizada a tecnologia existente. É crucial dar habilidades específicas aqui e agora, não promessas vagas de, por exemplo, encontrar um bom emprego no futuro.

Quebrar a barreira psicológica dos professores ao uso das novas tecnologias, por exemplo, tornou-se uma questão muito importante, mas agora a ênfase deve ser colocada na manutenção da continuidade de um certo nível de didática, na formação contínua dos professores e no seu máximo apoio e, por último, mas não menos importante, alivia-los das tarefas administrativas diárias. Para complicar ainda mais a situação, principalmente nas escolas públicas, os orçamentos escolares não são flexíveis e a tecnologia está no final da lista devido a várias necessidades.

E como as ferramentas e mídias digitais são instrumentos indispensáveis de comunicação e cooperação escolar, é importante buscar estratégias para superar os desafios e aproveitar o potencial do ensino e aprendizagem com suporte digital para a aprendizagem escolar além da fase pandêmica, ancorado firmemente as possibilidades de digitalização nas aulas regulares. A crescente digitalização de todas as áreas da vida e do trabalho requer um design moderno do mandato educacional e educacional, que - em todos os tipos de escolas e disciplinas - integre firmemente a aquisição sistemática de habilidades de mídia no ensino cotidiano. Acima de tudo, a tarefa é permitir que a próxima geração participe de forma ativa, madura, reflexiva e bem-sucedida em uma sociedade digital.

Portanto, conclui-se que apesar de a educação online ter muitos benefícios, como portabilidade, facilidade de acesso, menor necessidade de infraestrutura física, redução de custos e maior flexibilidade; e das tecnologias serem bem diversificadas e importantes no processo de ensino-aprendizagem; muitos desafios

precisam ser vencidos para que as oportunidades sejam aproveitadas. O governo, por exemplo, deve investir no fornecimento de acesso gratuito a computadores e à Internet em bibliotecas e escolas públicas; as instituições de ensino pública devem reestruturar seus currículos para serem mais envolventes e relevantes, bem como se concentrarem em fornecer conteúdos de qualidade; os professores devem incorporar atividades tecnológicas criativas, para manter os alunos envolvidos; e os pais devem acompanhar a rotina escolar de seus filhos, bem como o acesso às tecnologias.

## REFERÊNCIAS

---

BEZERRA, Edson Alves. **A Educação e as novas tecnologias**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2017.

CARA, Daniel. Educação: desafios do nosso tempo. **Congresso Virtual UFBA**. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6w0vELx0EvE>. Acesso em: 18 jun. 2023.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas (SP): Papyrus, 2012.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 2a ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

LUCAS, Enélio Gonçalves; SOUZA, Luciana Santos de; CRUZ, Keyte Rocha da. Educação de Jovens e Adultos: o uso das tecnologias da informação e comunicação. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, [S. l.], v. 5, p. 196–206, 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/83>. Acesso em: 20 jun. 2023.

MACHADO, Conceição do Socorro Monteiro. Novas tecnologias da educação: uma perspectiva na construção do saber e no desenvolvimento da aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 2836–2850, 2023. DOI: 10.34117/bjdv9n1-197. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/56311>. Acesso em: 20 jun. 2023.

MACHADO, Karen Graziela Weber; KAMPPFF, Adriana Justin Cerveira; CASTRO, Thomas Selau. Formação docente, tecnologias digitais e interculturalidade: reflexões para educação em uma sociedade plural e conectada. **Educação em Foco**, [S. l.], v. 26, n. 48, 2023. DOI: 10.36704/eef.v26i48.6306. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/educacaoemfoco/article/view/6306>. Acesso em: 20 jun. 2023.

OLIVEIRA, Cláudio de. **TIC'S na educação**: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. Campinas: Papyrus, 2016.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas.

SCHUHMACHER, Vera Rejane Niedersberg; SCHUHMACHER, Elcio. Tecnologia Digital na Educação Básica – Adoção ou Repúdio? **Revista Cocar**, [S. l.], v. 18, n. 36, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/7004>. Acesso em: 20 jun. 2023.

SILVA FILHO, João Tavares da; COUTINHO, Diógenes José Gusmão. Os desafios da educação na era da informação. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 9, n. 5, p. 538–549, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i5.9383. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/9383>. Acesso em: 20 jun. 2023.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.036](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.036)

# REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NA ÚLTIMA DÉCADA

*CAROLINA MARIA ARENHART SOARES KERKHOFF*

Mestranda em Educação pela PUC-GO. E-mail: [kerkhoffcarolina@gmail.com](mailto:kerkhoffcarolina@gmail.com)

*NARA GOMES*

Mestranda em Educação pela PUC-GO. E-mail: [nara-go@hotmail.com](mailto:nara-go@hotmail.com)

## RESUMO

Este artigo, com base na Teoria histórico-cultural e na Teoria do Ensino Desenvolvimental, tem como objetivo compreender de que maneira as produções acadêmicas, dos últimos 10 anos, abordam a relação entre o ensino da matemática no Ensino Fundamental e o uso das tecnologias. Por meio de uma pesquisa bibliográfica foi possível discutir as maneiras que as tecnologias podem influenciar as práticas pedagógicas, porém, com a análise feita nas produções selecionadas, percebeu-se que na prática, as tecnologias ocupam um lugar determinista nos processos educativos, o que não contribui para a qualidade efetiva da educação.

**Palavras-chave:** Tecnologias; Teoria Histórico-cultural; Ensino-aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

---

**D**iscutir as tecnologias na educação não é uma novidade. Desde as décadas de 70 e 80 o uso de ferramentas tecnológicas nas práticas educativas, dentro e fora da escola é uma pauta presente (Nascimento, 2007). Entretanto este ainda é um assunto importante de ser debatido, visto que no contexto atual as tecnologias estão ganhando cada vez mais destaque.

Se olharmos a aparência deste cenário, é possível ter uma visão de que as inúmeras mudanças tecnológicas, causadas pelo desenvolvimento e uso, cada vez maior de novas tecnologias, transformou e continua transformando a vidas das pessoas: influenciando os interesses, o modo de pensar, de ver o mundo e de fazer escolhas; impulsionando e ampliando o acesso e as possibilidades de informação; modificando o mundo do trabalho, do lazer, da economia e das relações.

Não é possível negar tal situação, porém ao olharmos mais a fundo, é possível perceber uma visão determinista e tecnocêntrica, a qual dá sentido e autonomia às tecnologias, como se elas fossem os agentes responsáveis, diretamente, pelos avanços e vida da sociedade, como afirmam Peixoto e Araújo (2021, p. 255), sobre o determinismo tecnológico: “o desenvolvimento social é determinado pelo desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento tecnológico é conduzido por uma lógica intrínseca ao seu próprio sistema”.

Sendo assim, vale questionar o verdadeiro papel das tecnologias nas práticas escolares e não apenas aceitar que estas sejam uma imposição do sistema e do contexto atual, com o qual só resta se apropriar e seguir as regras em nome de uma educação inovadora e assim, a qualidade do ensino e a aprendizagem estarão garantidas.

Nos últimos anos, o desenvolvimento exponencial das tecnologias digitais de informação e comunicação; sua onipresença em praticamente todos os âmbitos da sociedade: produção, pesquisa, trabalho, lazer [...]; e a velocidade com que se tornaram o ambiente natural para meninos, meninas e jovens, geraram grandes expectativas sobre seu papel na melhoria dos resultados da aprendizagem escolar. (Sancho, 2009, p.653)

Porém, além de não garantirem tal excelência o uso das tecnologias também não é determinante para a modernização do sistema educativo, já que a verdadeira inovação estaria em mudar a essência das práticas pedagógicas e não apenas modificar o método de ensino – do oral para o digital, por exemplo.

Desta forma, o foco das mudanças substantivas deve estar no trabalho pedagógico intencional e as possíveis mediações organizadas a partir das atividades de estudo e não na escolha da ferramenta tecnológica, como um vídeo ou jogo animado em um aplicativo diferenciado, já que não é a ferramenta que garantirá a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças e jovens.

Saliaenta-se que as tecnologias digitais em rede não são instrumentos inteiramente neutros, que podem ser utilizados para construir todo e qualquer tipo de educação. Ao mesmo tempo, não são objetos portadores de sentido que se transmite automaticamente para seu uso. Fruto de construções sócio-históricas, essas tecnologias expressam e materializam o confronto de interesses antagônicos que estão presentes na base da sociedade. (Araujo *et al*, 2018, p. 275)

E esta falta de neutralidade ficou ainda mais evidente, ao longo do período pandêmico da Covid-19, onde a única forma de se realizar as práticas de ensino foram por meios virtuais, devido ao isolamento social. Com isso, os estudantes de baixa renda foram prejudicados, pois, não tinham equipamentos de qualidade, nem *internet* que suportasse o tempo conectados, sem contar nas condições de estrutura e organização familiar, que muitas vezes não auxiliava neste processo. E, nenhuma providência foi tomada para auxiliar estes estudantes e incluí-los no sistema remoto, pelo contrário, foram disponibilizados exercícios em folhas de papel e uma flexibilização nas exigências e avaliações, reforçando a exclusão e marginalização destes alunos e alunas.

Frente a isso, Libâneo (2021, p. 36) destaca a necessidade de “luta por uma escola socialmente justa, ou seja, aquela que provê condições materiais, sociais, culturais, institucionais adequadas e necessárias ao desenvolvimento máximo das potencialidades de cada aluno (e aluna), num sentido emancipador”. Ou seja, uma escola que considere as condições socioculturais dos estudantes associada a um currículo rico, metodologias adequadas, criatividade e engajamento dos professores e comunidade escolar, buscando garantir o acesso aos conhecimentos científicos e culturais para todos, mesmo que com ou sem o uso de ferramentas tecnológicas de última geração .

Neste sentido, a presente pesquisa, com base na Teoria histórico-cultural e na Teoria do Ensino Desenvolvimental, tem como objetivo compreender de que maneira as produções acadêmicas, nos últimos 10 anos, abordam a relação entre o ensino da matemática no Ensino Fundamental e o uso das tecnologias.

Porém, não basta apenas refletir sobre o uso ou não de tecnologias, se elas são eficientes ou não para o processo de ensino-aprendizagem, sem antes pensar nas finalidades educativas da escola, qual a visão de sociedade e o papel da educação na formação dos sujeitos, que tipo de pensamento se quer desenvolver nos estudantes.

Desta maneira, este artigo foi organizado de modo que num primeiro momento será apresentado a concepção de desenvolvimento e aprendizagem com base na Teoria Histórico-Cultural, em seguida a relação da tecnologia com a educação e por fim, apresentar-se-á uma análise dos conteúdos de teses e dissertações publicadas nos últimos dez anos extraídas do banco de dados da CAPES.

## **A FORMAÇÃO DO SUJEITO A PARTIR DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL**

---

A perspectiva histórico-cultural elaborada por Vygotsky (1896 – 1934) concebe o desenvolvimento psíquico como um produto das relações estabelecidas entre os indivíduos e estes com a cultura e os bens criados pela humanidade ao longo dos tempos.

Diferentemente de outras concepções, como as naturalistas e idealistas, a teoria histórico-cultural compreende o desenvolvimento humano, não apenas como resultado de fatores e processos puramente biológicos, mas também determinado pelas condições objetivas e materiais de vida e educação dos homens e mulheres. Desta maneira, a teoria vê na educação um meio de promover uma nova qualidade à vida dos sujeitos promovendo a humanização, ou seja, possibilitando o desenvolvimento das máximas qualidades humanas.

Com suas bases alicerçadas no materialismo histórico-dialético, a teoria de Vygotsky (1988) considera que sujeito e objeto estão em um constante movimento dialético, ou seja, numa interrelação em que ao transformar o outro, o objeto e/ou a natureza o homem se transforma também.

De acordo com a perspectiva dialética, sujeito e objeto de conhecimento se relacionam de modo recíproco (um depende do outro) e se constituem pelo processo histórico-social. Podemos entender então que as ideias são decorrência da interação do homem com a natureza e o conhecimento é determinado pela matéria, pela realidade objetiva. O homem faz parte da natureza e a recria em suas ideias, a partir de sua interação com ela. (Rego, 1995, p.98)

É por meio do trabalho que o homem atua sobre a natureza, produzindo seus meios de vida, isto é, sua própria vida material, a fim de suprir suas necessidades. E é nesta produção que se constrói conhecimento, o que revela o caráter social e histórico do homem que está em constante mudança e desenvolvimento. Nesta perspectiva dialética, o sujeito não é apenas um receptor, mas sim um sujeito ativo que se relaciona com o mundo, reconstruindo-o em seu pensamento, e assim, internaliza os conhecimentos.

Para Vygotsky (1988, p.74), o processo de internalização representa uma série de

transformações, ou seja, uma “reconstrução interna de uma operação externa”, em um processo que acontece primeiro no nível social, entre pessoas, o que ele denomina como interpsicológico, e caminha para o nível individual ou intrapsíquico. Porém, esta interligação não acontece de maneira direta para a mente do sujeito, mas sim por um processo mediado, por instrumentos e signos.

**Por meio desta relação entre o homem e o mundo, as funções psicológicas superiores são formadas e desta maneira, o desenvolvimento e a aprendizagem acontecem.**

Todavia, considerando-se que os saberes e instrumentos cognitivos se constituem nas relações intersubjetivas, sua apropriação implica a interação com os outros já portadores desses saberes e instrumentos. Em razão disso é que a educação e o ensino se constituem formas universais e necessárias do desenvolvimento mental, em cujo processo se ligam os fatores socioculturais e as condições internas dos indivíduos. (Libâneo, 2004, p.6).

De acordo com Vygotsky (1988), o ensino qualificado é aquele que se antecipa ao desenvolvimento, o que significa dizer, que o ensino deve se dirigir às funções psicológicas que estão em vias de se completarem, trabalhando desta forma no que o autor chama de Zona de desenvolvimento proximal. Dessa maneira, as práticas pedagógicas estariam voltadas a promover avanços no desenvolvimento dos estudantes com base naquilo que potencialmente ele poderá vir a saber.

Mas para isso é necessário superar o sistema educativo vigente em muitas escolas, onde os conteúdos são fragmentados, transmitidos de maneira arbitrária, os alunos escutam passivamente e depois, no momento escolhido pelo professor, executam o que “aprenderam” em atividades ou exercícios de repetição e fixação. Só

assim a práxis pedagógica auxiliará, de maneira efetiva, os processos de desenvolvimento, potencializando e ampliando as funções psíquicas – memória, consciência, atenção, pensamento, fala, emoções, formação de conceitos - dos alunos e alunas.

Porém, alguns equívocos são encontrados no dia a dia da escola, como: os conceitos não ultrapassam a aparência, e com isso, a descrição das características e funcionalidades acabam definindo o objeto; a investigação se resume em um processo sensorial o qual permite que os estudantes conheçam o objeto de conhecimento apenas em sua superficialidade; os alunos e alunas são colocados em atividades, que na maioria das vezes são limitadas, arbitrarias, previsíveis e não levam ao conhecimento científico ou então, utilizam-se de recursos tecnológicos em nome de uma inovação, motivação, mas que muitas vezes só repetem, de maneira mais dinâmica e virtual as aulas expositivas.

Sendo a atividade escolar o meio para se desenvolver as capacidades mentais, é preciso ter clareza do tipo de pensamento que se quer formar.

[...] a tarefa da escola contemporânea não consiste em dar aos alunos uma ou outra soma de fatos conhecidos, mas ensinar os alunos a orientarem-se independentemente na informação científica e em qualquer outra. Significa que a escola deve ensiná-los a pensar, isto é, desenvolver ativamente neles os fundamentos do pensamento contemporâneo mediante um ensino que impulse o desenvolvimento mental. (Davydov, 1988, p. 3).

E assim, ultrapassar os conhecimentos empíricos e cotidianos, que se apresentam de maneira sensível e imediata, levando os estudantes a realizarem abstrações e generalizações substantivas e com isso, à formação de conceitos teóricos-científicos.

Para Davydov:

[...] o ensino mais compatível com o mundo contemporâneo, da ciência, da tecnologia, dos meios de comunicação, da cultura, é aquele comprometido com a transformação pessoal e social do aluno, que o ajude a desenvolver a análise dos objetos por uma forma de pensamento abstrata, generalizada, dialética. (Libâneo e Freitas, 2015, p.316)

**É** por meio da atividade de estudo, organizada pelo professor, que os alunos vão desvelar o objeto de conhecimento a fim de formarem os conceitos sobre o conteúdo estudado, e mais que isso, que sejam capazes de utilizá-los em sua

vida cotidiana, na resolução de problemas e nas relações com os outros e consigo. Evidenciando assim, o movimento do interpessoal para o intrapessoal na aquisição dos conhecimentos.

Desta forma, por meio da mediação com instrumentos e signos, os estudantes são instigados a conhecer os objetos e fenômenos em sua totalidade, percebendo seu movimento lógico-histórico, suas contradições e seus nexos internos de maneira investigativa, interagindo com os objetos e os outros, levantando hipóteses, confrontando ideias, argumentando, refletindo, repensando, o que levará ao desenvolvimento de suas capacidades intelectuais e não simplesmente se adaptando e se ajustando ao modelo pré-estabelecido, normalmente utilizado para responder questões de avaliações.

## **TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO**

---

Nos dias atuais é impossível negar a influência das tecnologias na vida da maioria das pessoas, nem fechar os olhos e acreditar em sua neutralidade, já que em sua maioria, “as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC’s) estão sendo desenvolvidas e utilizadas em um mundo cheio de valores e interesses que não favorecem toda a população” (Sancho e Hernández, 2006, p.18).

Sendo assim, é impreterível usá-las de modo consciente, com intencionalidade, ultrapassando a barreira da inovação conservadora – termo utilizado por Cysneiros (1999, p.16), para se referir às “aplicações da tecnologia que não exploram os recursos únicos da ferramenta e não mexem qualitativamente com a rotina da escola, do professor ou do aluno, prometendo mudanças substantivas, quando na realidade apenas mudam-se as aparências”. Ou seja, as tecnologias podem ser recursos interessantes que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem, porém, elas não garantem a aprendizagem muito menos a melhoria da qualidade do ensino.

De acordo com Bueno (1999) o sentido da tecnologia vai muito além da simples relação do sujeito com equipamentos, ela

é um processo contínuo através do qual a humanidade molda, modifica e gera a sua qualidade de vida. á uma constante necessidade do ser humano de criar, a sua capacidade de interagir com a natureza, produzindo instrumentos desde os mais primitivos até os mais modernos, utilizando-se de um conhecimento científico para aplicar a técnica e modificar, melhorar, aprimorar os produtos oriundos do processo de interação deste com a natureza e com os demais seres humanos (Bueno 1999, p. 87).

Dessa forma, entender o que é tecnologia passa também por entender “que inovação não significa apenas ter à disposição coisas de última geração, como automóveis de luxo, televisores de altíssima definição, ou *netbooks*” (Medeiros; Medeiros, 2010, p. 103). E para isso não basta disponibilizar novos recursos esporadicamente, sem que os professores tenham uma formação adequada tanto em relação às concepções pedagógicas, quanto nas possibilidades de utilização de tais instrumentos.

Sem dúvida, o uso de tecnologias pode trazer contribuições para as práticas pedagógicas, todavia seu uso não deve se restringir apenas aos novos equipamentos e produtos nem ao treinamento para conhecer e dominar a sua técnica. As TIC’s devem possibilitar a comunicação, interação, pesquisa, a busca de saberes historicamente construídos visando o desenvolvimento integral dos alunos, pois,

ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial (Moran, 2000, p. 63).

Para isso é necessário mudar o modelo de formação mental baseado no reducionismo, na memorização e reprodução dos conhecimentos empiricamente aprendidos, ainda muito presentes no sistema educativo. Buscando outras maneiras de pensar e fazer educação, compreendendo que “o conhecimento não se impõe, constrói-se” (Moran, 2012, p. 43) a partir das inter-relações que os estudantes estabelecem com os conteúdos, a fim de conhecê-lo em sua totalidade, em sua forma universal, ou seja, compreendendo-os efetivamente. E neste processo, desenvolvendo suas capacidades psíquicas de maneira substancial, o que de fato mudaria a forma como os homens e mulheres enxergam, compreendem e se colocam diante da realidade em que vivem.

Cysneiros em seu texto “Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora?” chama a atenção para o recurso do **PowerPoint**, que chegou como uma grande novidade e promessas de inovação, dinamismo para as aulas, entretanto,

o espetáculo visual (e auditivo) pode tornar-se um elemento de divagação, enquanto o professor solitário na frente da sala recita sua lição com ajuda de efeitos especiais, mostrando objetos que se movimentam, fórmulas, generalizações, imagens que podem ter pouco sentido para

a maioria de um grupo de aprendizes. [...] tais tecnologias amplificam a capacidade expositiva do professor, reduzindo a posição relativa do aluno ou aluna na situação de aprendizagem. (Cysneiro, 1999, pg.16)

E esta situação pode ser vista ainda hoje com tantas outras ferramentas digitais e virtuais que surgiram desde então.

Com o fechamento das escolas por conta da pandemia do Covid-19 não tivemos uma alternativa a não ser nos apropriarmos de ferramentas digitais para que as aulas pudessem continuar de forma remota. Muitos professores se viram obrigados a derrubar os muros da resistência e se lançar ao desafio. Com certeza, experiências exitosas aconteceram, assim como muitos retrocessos também, com professores expondo o conteúdo para uma classe quase que exclusivamente de câmeras fechadas, alunos e alunas passivos, “recebendo” o conteúdo que depois seria verificado por meio de exercícios. Sem contar nos estudantes que não conseguiram, por algum motivo, participar e dar continuidade em seus estudos.

O que aprender com tudo isso? Uma coisa é certa, a presença da tecnologia por si só, não garantiu uma aprendizagem significativa nestes dois anos de sua utilização quase que exclusiva. Conforme afirma Sancho (2009, p.665) “para que as TDIC’s um dia se tornem uma Tecnologia Educacional que realmente transforma e melhora a equação, seria necessário ampliar o olhar sobre o que significa hoje aprender e ensinar em um mundo que tem muita informação e carece de significado”. Significado este gerado pelo caminho percorrido no processo da construção dos conhecimentos e não apenas por uma síntese isolada e muitas vezes descontextualizada.

Sendo assim, os professores não podem ser simplesmente aplicadores de tecnologias que chegam prontas para serem utilizadas em sala de aula, como é o caso de aplicativos, kit robótica, por exemplo.

Como afirma Sibilia (2012, p. 65)

Os professores, por sua vez, muitas vezes não sabem como enfrentar esse novo cenário; assim, além de suportarem a precariedade socioeconômica que assola a profissão em boa parte do planeta, têm que lidar com as aflições suscitadas pelos questionamentos acerca do significado do seu trabalho e com a dificuldade crescente de estar à altura do desafio.

Sendo os professores os sujeitos que conhecem e estudam como o conhecimento pode chegar aos estudantes bem como a maneira que o desenvolvimento

e as transformações acontecem efetivamente em cada um, reforça-se a ideia da necessidade da valorização destes profissionais e a qualificação de sua formação, pois, eles são os responsáveis pelos processos de ensino e aprendizagem e não uma ferramenta tecnológica.

Desta maneira, é possível dizer que a utilização de um recurso tecnológico pode ser um meio possível e auxiliar das propostas de ensino-aprendizagem desde que, seu uso não tenha uma finalidade em si, mas sim, que ele faça parte, se fizer sentido, do processo de formação dos conceitos teóricos e o desenvolvimento dos estudantes.

## **COMO A RELAÇÃO ENTRE O ENSINO DA MATEMÁTICA E O USO DAS TECNOLOGIAS É ABORDADA NAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS**

---

Com o objetivo de investigar e compreender de que forma a relação entre o ensino da matemática e o uso de tecnologias aparece nas produções acadêmicas na última década, foi realizado um levantamento bibliográfico no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A finalidade de se realizar este tipo de metodologia é possibilitar uma visão ampla e atual dos movimentos da pesquisa ligados ao objeto da investigação, abrindo novas possibilidades de enriquecimento do estudo. (Morosini, Fernandes, 2014) O processo de análise, segundo estudos de Bardin (2011), se deu seguindo as etapas de: pré-análise, exploração do material e por fim, o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Na primeira etapa, foi realizado um mapeamento dos trabalhos que continham em seu título, resumo e/ou palavras chaves os seguintes descritores: TIC's, tecnologia educacional, ensino da matemática e teoria histórico-cultural. Tal delimitação se fez necessária, visto que este tema é bastante atual e aparece relacionado em diversas abordagens teóricas, bem como em diversas áreas do conhecimento.

Na segunda fase, todo material pré-selecionado foi lido e avaliado pela pesquisadora e foram escolhidas 3 dissertações para a elaboração deste artigo.

**Quadro 1 – Dissertações e Teses selecionadas**

ANO	TÍTULO	INSTITUIÇÃO	PALAVRAS CHAVES
2017	Software Educativo: Contribuições Para O Desenvolvimento Do Pensamento Aritmético Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental	UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL	Softwares educativos. Ensino e aprendizagem de Matemática no contexto digital. Pensamento aritmético. Mediação. Sociointeração
2019	Utilização de Objeto de Aprendizagem para facilitar a compreensão das operações com números inteiros nos anos finais do Ensino Fundamental	UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL	Objeto Digital de Aprendizagem, Tecnologias da Informação e Comunicação, Ensino de Matemática
2020	M-LEARNING E O Ensino De Matemática: O Uso Do Aplicativo Geogebra Para O Ensino De Equação Do 1º Grau Na Educação Básica	UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL	Matemática, Mobile Learning, Geogebra, Teoria da Atividade

Fonte: As autoras.

A partir das leituras das produções acadêmicas selecionadas, realizou-se uma análise de seus conteúdos que serão apresentados a seguir.

Na dissertação intitulada “M-LEARNING e o Ensino de Matemática: O Uso do Aplicativo Geogebra para o Ensino de Equação do 1º Grau na Educação Básica”, Scarton (2020) teve como objetivo: investigar se alunos da Educação Básica, valendo-se dos processos da Teoria da Atividade, têm motivação para resolver equações do 1º grau quando utilizam *M-learning* durante as aulas de Matemática.

A fim de identificar o impacto do uso das tecnologias móveis no aprendizado, o estudo contou com uma aplicação de exercícios que aconteceram de duas maneiras: uma que chamou de tradicional, pois os alunos, depois da explicação receberam uma folha com exercícios para serem resolvidos; e a outra seguiu da mesma forma, porém, os exercícios foram realizados por meio de um aplicativo.

O que logo chama a atenção é o fato de que nem todos os estudantes da escola (pertencentes à rede pública de ensino) tinham celulares, o que prejudicou estes estudantes e este fato não teve relevância na reflexão do autor, como afirma:

Como o observado na discussão da pesquisa, apenas alguns alunos não atingiram o objetivo proposto na realização dos exercícios pela falta do celular, uma vez que não o possuíam e realizando a atividade em dupla, não puderam realizar, mas observaram a sua realização. (Scarton, 2020, p. 81)

Este fator é bastante relevante, pois evidencia a exclusão de uma camada dos estudantes, como se eles fossem responsáveis por não terem os dispositivos necessários para sua aprendizagem.

Analisando o experimento realizado, é possível observar uma falha na compreensão do que seria a formação de conceitos, visto que, o dispositivo tecnológico foi utilizado para a realização de exercícios de fixação e não de investigação do objeto de estudo, como citado:

Observou-se, também, que os alunos, por serem nativos digitais, conseguiram aplicar os conceitos matemáticos de maneira muito rápida quando utilizaram o aplicativo Geogebra, sem a necessidade de uma explicação ampla e detalhada; conseguiram realizar as atividades simplesmente praticando e fazendo os exercícios. (id. p.31)

Baseado nos estudos de Leontiev, Scarton (id, p.82) chama a atenção para a importância dos motivos nas atividades de estudos e a necessidade de tais motivos serem coerentes com as ações da tarefa. Entretanto, o autor coloca as ferramentas tecnológicas móveis como sendo os motivos que levariam os estudantes a conseguirem realizar os exercícios, dando um tom tecnocêntrico para o debate, já que este aparece como sendo um recurso "salvador", pois "a utilização das tecnologias durante a aula de Matemática, para o ensino de equações do 1º grau, foi positiva e resultou em aprendizagem e motivação para aprender mais."

Ao analisar a dissertação "Software Educativo: Contribuições para o Desenvolvimento do Pensamento Aritmético nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental", Tecchi (2017) teve como objetivo analisar como a inserção de softwares educativos contribui para o desenvolvimento do pensamento aritmético, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Foi possível perceber que a inclusão de **softwares** nas propostas não passou de uma inovação conservadora, em nome do dinamismo e da interação que promoveram, pois, o que foi possível notar, que tais recursos utilizados para a realização de tarefas ficavam no plano do empírico.

Em sua conclusão, Tecchi (2014, p.114) afirma que

Conforme os resultados indicam, os softwares suscitaram situações relevantes de mediação, interação/sociointeração, mobilizaram conceitos matemáticos, geraram o interesse e a motivação dos alunos, além de sinais de desenvolvimento da autonomia.

Porém, o que foi observado foi o lugar determinista das tecnologias, como sendo as responsáveis por gerar conhecimento e desenvolvimento dos estudantes, visto que foram utilizados para registrar resultados.

O mesmo discurso foi encontrado na dissertação intitulada “Utilização de objeto de aprendizagem para facilitar a compreensão das operações com números inteiros nos anos finais do Ensino Fundamental”, quando o autor conclui:

Diante do que estudamos, sobre a importância das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs como uma ferramenta facilitadora e promotora da aprendizagem, pode-se afirmar que ainda são muitos os desafios para a implantação das mesmas no ambiente da sala de aula, mas com o desenvolvimento dessa tecnologia, surgirão novas e mais ideias para a sua incrementação no ambiente escolar. (Simeone, 2019, p. 99)

Visto que, mesmo com desafios para a sua implementação, a questão dessa razão não é discutida. O que se ressalta é a incrementação e novas ideias que surgirão a partir de inovação que certamente chegarão.

Diante da leitura das produções acadêmicas selecionadas, foi possível perceber o quanto as tecnologias auxiliaram nos processos pedagógicos, motivando os estudantes, trazendo dinamismo, interação, e de acordo com os pesquisadores, uma maior aprendizagem.

Todavia, estes fatores levantam algumas questões importantes para se refletir: Pode-se afirmar que os recursos tecnológicos foram os únicos responsáveis pela motivação, interação dos alunos ou o fato deles estarem em ambientes diferentes, trabalhando em duplas ou pequenos grupos, gerou um ambiente propício para isso?

É muito perigoso colocar as tecnologias como salvadoras da qualidade do ensino, pois não gera reflexão a certa das intencionalidades políticas, culturais e sociais por trás das metodologias utilizadas. Pois, diante de um conteúdo que não tenha um *software* ou aplicativo para utilizar, como acontecerão as aulas?

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

É muito comum ouvirmos críticas ao ensino tradicional conteudista, que se baseia em práticas voltadas para a transmissão dos conteúdos de maneira pronta e acabada e na ação mnemônica dos estudantes. Entretanto, observa-se que para

contrapor esta realidade acaba-se optando por uma atividade escolar cheia de atividades práticas, mas que tem um fim em si mesmo, pois prendem-se no sensível, imediato, não trazendo reflexões e investigações profundas a cerca do objeto estudado. Práticas muitas vezes vinculadas ao uso de tecnologias em nome de uma inovação ou de um recurso motivador para os alunos.

Ao longo dos tempos, a culpa da ineficiência e da baixa qualidade do ensino sempre caiu sobre os professores. As tecnologias e recursos chegavam com promessas de soluções educativas ressaltando um discurso de obsolescência da escola e seus usos eram impostos, o que gerava dúvidas, resistência, mais burocracia e pouco ganho acadêmico.

Porém, para uma mudança efetiva e substancial na qualidade de ensino, para que as crianças e jovens presentes na escola tenham cada vez mais vontade de aprender e mudar suas realidades, são necessárias ações que vão além do trabalho diário do professor, mas sim dos órgãos públicos, com mais incentivo e investimentos, principalmente para as Unidades que atendem as comunidades mais carentes.

Como foi visto, para a qualidade do ensino é necessário mudanças essenciais nos processos de ensino-aprendizagem, para que os alunos e alunas, por meio de situações em que sejam encorajados a investigar, refletir, na busca da formação de conceitos universais, desenvolvam suas funções psicológicas superiores e com elas consigam compreender seus pensamentos e ações.

Sem dúvida o uso das TIC's pode auxiliar professores e alunos neste processo, mas ressalta-se aqui que ela não deve ser uma substituta nem uma barreira para as relações entre professores e alunos.

Sendo assim, a escolha do recurso tecnológico deve ir além do deslumbre e o apelo mercadológico. É fundamental que os profissionais da educação, tendo clareza em seus aportes teóricos de como o aprendizado e o desenvolvimento dos sujeitos acontecem, consigam avaliar tais ferramentas e "novidades" de maneira crítica e não se deixem levar por discursos cheios de expectativas e/ou soluções nem por atitudes e pensamentos pessimistas, pois, a educação é o caminho para a humanização e por isso ela precisa ser consciente, significativa e com sentido.

Sabe-se que, mesmo não sendo um assunto novo, ainda temos muito no que avançar, mas as questões são complexas e não existem soluções fáceis nem rápidas. Portanto é urgente a necessidade de investimento em estrutura e principalmente capacitação e formação continuada dos professores com relação ao uso das

TIC's em sala de aula bem como reflexões sobre as intencionalidades pedagógicas e as teorias que as fundamentam.

## REFERÊNCIAS

---

ARAUJO, C. H. S.; PEIXOTO, J.; ECHALAR, A. D. L. F. **O trabalho pedagógico na educação a distância: mediação como base analítica**. REVELLI- Revista de Educação, Língua e Literatura da UEG-Inhumas., v. 10, p. 273-297, 2018.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011

BUENO, N. L. **O desafio da formação do educador para o ensino fundamental no contexto da educação tecnológica**. Curitiba: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós Graduação em Educação. Curitiba, 1999.

CYSNEIROS, Paulo G. **Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora?** Informática Educativa, UNIANDES – LIDIE, Vol 12, Nº 1, p. 11-24, 1999.

DAVYDOV, V. V. **Problems of developmental Teaching – The experience of theoretical and experimental psychological research**. Soviet Education, ago. 1988, (vol. XXX nº. 8). Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. M. Freitas.

LIBÂNEO, J. C. **A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davydov**. In: Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 27, 2004.

LIBÂNEO, J. C.. **Para a pós-pandemia, repensar a pedagogia para uma escola socialmente justa**. In: Uma nova escola é possível. OLIVEIRA, Adão Francisco (org.) – Goiânia. Kelps, 2021.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. M. **Vasily Vasilyevich Davydov: a escola e a formação do pensamento teórico-científico**. In: LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R. V.

(Orgs.). Ensino desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos. 1 ed. Uberlândia: Editora UFU, 2015, v. 1, p. 315-350.

MEDEIROS, J. A.; MEDEIROS, L. A. **O que é tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2010.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas**. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 19. ed. Campinas: Papirus, 2012. p. 11-65.

MOROSINIA, M. C.; FERNANDES, C. M. B. **Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções**. *Educação Por Escrito*, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul.-dez. 2014.

NASCIMENTO, João K. Firmino. do. **Informática aplicada à educação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: < 121 [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/infor\\_aplic\\_educ.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/infor_aplic_educ.pdf)>.

PEIXOTO, Joana; ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. **Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo**. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 33, n. 118, p. 253-268, jan.-mar. 2012

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

SANCHO, J. M. **Transformação das tecnologias da informação e comunicação em tecnologias da educação: componentes de uma trajetória incerta**. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 9, n. 28, p. 651-669, set./dez. 2009

SANCHO, Juana M.; HERNÁNDEZ, Fernando (Orgs.). **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SIBILIA, Paula. **Redes ou Paredes: a escola em tempos de dispersão.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

VYGOSTKY, L. S. **A formação social da mente.** 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.037

# **O USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO CONTEXTO DA PANDEMIA/COVID-19: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

**PALOMA BISPO COELHO**

Mestre pelo Programa de Dinâmicas de Desenvolvimento do Semiárido da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, [paloma\\_bcoelho@hotmail.com](mailto:paloma_bcoelho@hotmail.com);

**JACKSON ALEX DOS SANTOS FERREIRA**

Especialista pelo Curso de Docência em Biologia da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, [jajackson85@gmail.com](mailto:jajackson85@gmail.com);

**ELINE DAIANE MENEZES DOS ANJOS**

Especialista pelo Curso de Docência em Biologia da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, [eline.daiane@hotmail.com](mailto:eline.daiane@hotmail.com);

**DANIELLA BARRETO SANTANA**

Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília – UnB, [daniella.barreto@univasf.edu.br](mailto:daniella.barreto@univasf.edu.br).

## **RESUMO**

O ensino de ciências e biologia, nos dias atuais, demanda ao professor estratégias didáticas diferenciadas que despertem no aluno o desejo de aprender, tornando-o protagonista do seu processo de aprendizagem. Em um cenário de pandemia, causada pela COVID-19, a utilização das ferramentas digitais tornou-se mais presente na vida escolar de professores e alunos, com adoção do ensino remoto de caráter emergencial. Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo identificar as ferramentas digitais utilizadas no processo de ensino-aprendizagem de ciências e biologia no contexto de pandemia causada pela COVID-19, adotando como estratégia metodológica uma revisão sistemática de literatura. Os artigos foram obtidos em três bases de dados: Portal Periódico Capes, Scopus e Google Acadêmico, utilizando-se como descritores de pesquisa: (ensino de biologia) OU (ensino de ciências) E (ferramentas digitais) E (pandemia)

OU (COVID-19). Foram incluídos os artigos publicados em revistas com no mínimo Qualis B2; publicados em português, inglês e espanhol; aqueles que pudessem fornecer resultados tendo em vista os objetivos a serem alcançados; e os publicados entre 2020 e 2021. Após aplicação dos critérios de aceitação, foram selecionados dez trabalhos que permitiram avaliar as oportunidades e desafios do uso das ferramentas digitais no ensino e aprendizagem de ciências e biologia e as principais ferramentas digitais utilizadas. Foram citados inúmeros recursos digitais, que facilitaram e permitiram o processo de ensino-aprendizagem, como: Whatsapp, Google Forms, Canva, Kahoot, Google Classroom, Google Meet, Youtube, dentre outros. Ademais, os professores citaram algumas dificuldades para ministrar as aulas, e os alunos, dificuldades no acesso e no aprendizado dos conteúdos. Apesar disso, alguns professores mencionaram estar mais habilitados para trabalhar com as ferramentas digitais após o período pandêmico, e pretendem inserir o uso de tecnologias nas aulas de ciências e biologia.

**Palavras-chave:** Ensino Remoto, Estratégias de ensino, Tecnologia.

## INTRODUÇÃO

O ensino de ciências e biologia na educação básica pode ser um desafio quando desenvolvido somente no modelo tradicional de ensino. É importante que, a escola como instituição social se adapte às mudanças de cada tempo buscando intervenções e estratégias didáticas diferenciadas que possibilite a criatividade, a criticidade, a comunicação, a investigação e despertem no aluno o desejo de aprender (SILVA; CERQUEIRA, 2020).

No tocante às mudanças nos contextos sociais nos quais as escolas estão inseridas, a sociedade passou recentemente por uma situação atípica de isolamento social, devido à pandemia causada pela COVID-19 sendo necessária a adaptação do ensino para um modelo de educação remota, devido à impossibilidade de encontros presenciais (AMORIM; COSTA, 2021).

Nesse cenário, de isolamento social, as ferramentas digitais assumiram um papel de suma importância nos processos de ensino-aprendizagem, uma vez que, as escolas tiveram que interromper as aulas presenciais. Devido ao caráter emergencial da situação imposta pela COVID-19, as tecnologias assumiram espaços em circunstâncias específicas, onde até então se praticava a educação presencial (VIEIRA; SILVA, 2020).

O uso das tecnologias de informação e comunicação pode fornecer um conjunto de possibilidades ao professor em diversas situações de aprendizagens no processo de ensino, com a utilização de ferramentas como: chats, blogs, sites, **web-quest**, **podcast**, arquivos de áudio e vídeo, cartão virtual e muitos outros (FREITAS, 2020).

Além disso, a possibilidade de combinar o uso das ferramentas digitais às metodologias ativas na educação pode proporcionar um processo de ensino-aprendizagem mais eficaz e autônomo, com foco no desenvolvimento do aluno e voltado principalmente para a realidade vivenciada por alunos, professores e demais autores da educação em meio a uma pandemia (PIFFERO et al., 2020).

Apesar da importância das ferramentas digitais neste cenário, estudos sinalizam que professores e alunos enfrentaram diversos desafios frente ao uso das ferramentas. Como, por exemplo, o trabalho realizado por Barbosa, Ferreira e Kato (2020), com docentes de Ciências e/ou Biologia dos estados que compõem a SBEnBio - Regional 4 (MG/GO/TO/DF), revelou que, entre os desafios enfrentados,

estão a falta de formação e experiência prévia dos professores para produzirem as atividades remotamente.

Neste sentido, objetivou-se com o presente trabalho identificar as principais ferramentas digitais utilizadas no processo de ensino-aprendizagem de ciências e biologia no contexto de pandemia causada pela COVID-19, levantar as principais dificuldades enfrentadas por professores e alunos durante o ensino remoto emergencial e conhecer como as ferramentas digitais atuaram no processo de ensino-aprendizagem, a partir de uma revisão sistemática de literatura.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

---

No final do ano de 2019 as pessoas foram surpreendidas pelo surgimento da COVID-19, causada pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2), dessa forma a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou em março de 2020, a pandemia causada pelo Coronavírus (SARS-CoV-2), vírus da família Coronaviridae, causador da doença chamada COVID-19 (OMS, 2020). No Brasil, o decreto legislativo nº 6 de 2020, reconheceu o estado de calamidade pública em 18 de março de 2020 (BRASIL, 2020).

Devido à alta capacidade de transmissão e contaminação causada pela COVID-19, os estados adotaram algumas medidas de prevenção como o isolamento social, que interrompeu as aulas presenciais nas instituições de ensino públicas e privadas de todo o país (GARCIA et al., 2021). A suspensão das aulas presenciais fez com que professores e alunos tivessem que se ajustar rapidamente às novas formas de ensinar e aprender. Assim, o uso das tecnologias e as aulas remotas emergiram como alternativas para dar seguimento às atividades escolares (BRASIL, 2022).

Nesse contexto, é importante diferenciar o Ensino Remoto Emergencial (ERE) e a Educação à Distância (EAD). O ERE surgiu como uma solução de ensino, em que, as aulas passaram a ser ministradas digitalmente, com o intuito de retornar ao formato presencial assim que a crise sanitária tivesse sido controlada ou resolvida. Surgiu com o objetivo de fornecer acesso temporário aos conteúdos e apoios educacionais, minimizando os efeitos do isolamento social nesse processo (JOYCE; MOREIRA, ROCHA, 2020). O termo remoto se refere apenas à mudança do espaço físico que outrora era presencial e agora, temporariamente, é remoto (digital) (JOYCE; MOREIRA, ROCHA, 2020).

Diferente do ERE, a EAD é uma modalidade educativa prevista na LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) desde 1996, onde o processo de ensino é compartilhado com outros especialistas, tais como: o *designer* educacional, professores conteudistas, os produtores de multimídia, os ilustradores, os gestores de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), dentre outros. Já na educação remota, o professor, na maioria das vezes, é o responsável por tudo, desde a seleção de conteúdos até a produção e implementação de vídeo aulas (JOYCE; MOREIRA, ROCHA, 2020).

As tecnologias digitais estão presentes em diferentes espaços da sociedade e podem servir como ferramenta de ensino auxiliando no processo educacional. A Base Nacional Comum Curricular, documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, destaca como uma das competências gerais da educação básica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018).

As ferramentas digitais são recursos que possibilitam o uso das tecnologias com o objetivo de facilitar a comunicação e o acesso à informação, através de dispositivos eletrônicos, como computadores, tablets e smartphones. Alguns exemplos são: programas, aplicativos, plataformas virtuais, jogos, *hardwares* e *softwares*, portais e sites da internet, câmeras, retroprojetores (SANTOS, 2021).

De acordo com Scherer e Brito (2020), para que a educação digital se efetive nas escolas são necessários dois aspectos centrais, o acesso a uma infraestrutura de tecnologia digital básica (acesso à rede de internet, computadores pessoais, laptops e/ou celulares, projetores e lousas digitais etc.), e processos de formação continuada de professores e gestores para integração dessas tecnologias ao currículo.

## METODOLOGIA

---

A estratégia metodológica utilizada neste trabalho é uma revisão sistemática de literatura. A partir de uma abordagem qualitativa exploratória, quanto aos

procedimentos, a pesquisa está classificada como bibliográfica embasada em materiais já elaborados e tendo suas fontes como tipo de instrumentos.

O critério trabalhado para a realização da pesquisa foi o processo de condução de buscas independentes de artigos científicos e identificação dos achados para obtenção de rigor e confiabilidade na busca (YIN, 2010). Para obtenção dos artigos adotou-se como ferramentas três bases de dados diferentes: Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Scopus e Google Acadêmico.

Utilizou-se como descritores de pesquisa: (ensino de biologia) OU (ensino de ciências) E (ferramentas digitais) E (pandemia) OU (COVID-19), com os seguintes refinamentos para pesquisa: busca por somente artigos, corte temporal dos dois últimos anos e artigos revisados por pares. Na base de dados da Scopus, os descritores foram pesquisados em inglês.

Os artigos obtidos nesta busca, passaram por outros processos de refinamento e exclusão, para comporem a discussão deste trabalho. Dessa forma, foram incluídos: 1) artigos publicados em revistas com no mínimo Qualis B2 e quanto a sua temática; 2) publicados em português, inglês e espanhol; 3) aqueles que pudessem fornecer resultados tendo em vista os objetivos a serem alcançados; 4) os publicados entre 2020 e 2021.

A triagem dos artigos científicos foi realizada em três etapas: título, resumo e texto completo, na qual participaram três pesquisadores, dois determinaram a relevância do tema e o terceiro pesquisador atuou quando houve discordância. Após essa etapa, foi feita uma leitura exploratória de todo conteúdo para realização da etapa de descrição exaltando as características pertinentes do conteúdo versado ao texto.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

A busca no portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) resultou em 78 artigos. Foram excluídos artigos fora da temática de interesse e, que, dessa forma não iriam contribuir para alcançar os objetivos desse trabalho. Foram excluídos também artigos duplicados, de revisão bibliográfica e com Qualis inferior a B2, restando três artigos para compor a análise e discussão deste trabalho.

A busca na plataforma Scopus, resultou em três artigos. Após leitura dos títulos, resumos e metodologias, nenhum destes artigos pôde ser incluído nesta pesquisa, uma vez que, dois deles fugiam da temática da pesquisa e o outro foi realizado nos Estados Unidos, onde as realidades educacionais divergem das do Brasil.

A busca no Google acadêmico exibiu 595 resultados, no entanto, além de artigos, é depositado nesta base: resumos apresentados em anais de congressos, dissertações, boletins informativos e outros documentos, como esses materiais não são objetos da pesquisa deste trabalho, foram excluídos 390 materiais. Entre os artigos obtidos, foram excluídos aqueles fora da temática, artigos de revisão bibliográfica e com Qualis inferior a B2, restando sete artigos para compor a análise e discussão deste trabalho. Os títulos, autores e ano de publicação dos 10 artigos obtidos das pesquisas, estão expressos na Tabela 1.

Após a leitura detalhada desses artigos selecionados, foi possível discutir os resultados e verificar os principais argumentos e conteúdos levantados pelos autores. Os artigos abordaram principalmente as oportunidades e desafios do uso das ferramentas digitais no ensino e aprendizagem de ciências e biologia; e recursos utilizados para ministrar aulas e conteúdo.

## **OPORTUNIDADES E DESAFIOS DO USO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

Mesmo diante de um contexto de dificuldades e incertezas em meio à pandemia causada pela COVID-19, professores e pesquisadores de universidades em todo o país buscaram investigar a dinâmica desta nova realidade na educação. O ensino remoto emergencial, uma consequência das medidas de isolamento social, tornou o uso das ferramentas digitais e a presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação indispensáveis no dia a dia dos professores e alunos (SANCHOTENE et al., 2020).

**Tabela 1 – Artigos que compõem os resultados e discussão da pesquisa.**

<b>Título do artigo</b>	<b>Autores</b>	<b>Ano de publicação</b>
Abordagem das Ciências da Natureza em webinários de orientação e enfrentamento a pandemia por COVID-19	FALCÃO, M. S. et al.	2020

Título do artigo	Autores	Ano de publicação
Competências Digitais Docentes e o Processo de Ensino Remoto Durante a Pandemia da COVID-19	SANCHOTENE, I. J. et al.	2020
Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos on-line para aulas síncronas e assíncronas	PIFFERO, E. L. F. et al.	2020
Biologia em rede: uma proposta de ensino extraclasse por meio de ferramentas digitais durante a pandemia da covid-19	BINATTO, P. F. et al.	2021
Estudo de ciências e biologia em aulas remotas: Mudanças e desafios no ensino e aprendizagem na educação básica	SANTOS, C. E. C. et al.	2021
Implementation of active methodologies as an assessment tool in the plant physiology discipline in pandemic times experiences and Challenges	BENEVIDES, J. DE A. J. et al.	2021
Insetos na escola: abordagens didáticas sobre os insetos na educação básica	OLIVEIRA, T. R. et al.	2021
Pandemia da COVID-19 como fenômeno integral e central na educação em ciências	GARCIA, J. O. et al.	2021
Possibilidades e desafios do ensino remoto em Ciências da Natureza em um colégio de aplicação	MARQUES, T. M. F. et al.	2021
Utilização de recursos tecnológicos por professores de ciências e biologia de escolas da rede pública em municípios do extremo Norte do Tocantins	NETO, G. T. et al.	2021

Fonte: Autores (2022).

E, nesse novo contexto, foi preciso investigar as condições de acesso, compreensão e habilidades destas tecnologias por parte dos professores e alunos, e seus impactos no processo de ensino-aprendizagem. Por se tratar de uma situação atípica, os trabalhos apontam que muitas escolas não estavam preparadas para adotar o ensino remoto emergencial.

Os dados encontrados mostram que a carência do uso e acesso às ferramentas digitais e a falta de interação presencial professor-aluno, causou prejuízo na aprendizagem dos alunos (SANCHOTENE et al., 2020; SANTOS et al., 2021). Alguns estudantes destacaram que aprenderam o básico, pois mesmo tendo ótimos professores, apresentaram dificuldades para aprender por meio das aulas on-line (SANTOS et al., 2021).

Os principais problemas relatados pelos alunos foram: excesso de informações; a falta do professor presencialmente; a falta de auxílio dos familiares em casa;

problemas com a internet; e relataram que compreender os conteúdos se torna muito mais difícil de forma remota (BINATTO et al., 2021; SANTOS et al., 2021).

Sobre a interação entre professor e aluno em sala de aula, Lima e colaboradores (2021) mencionam que ao ir à escola, os estudantes constroem saberes além dos acadêmicos, é no ambiente escolar que eles podem interagir e aprender conviver em sociedade, podendo ser também um espaço de refúgio para alunos com dificuldades em seus lares.

Os mesmos autores citados anteriormente, ressaltam, que essa relação presencial é importante, por que o aluno se sente mais seguro para sanar alguma dúvida que possa ter surgido durante as aulas, trazer novas discussões sobre o assunto, além de construindo uma relação de confiança com o professor,

Já os professores relataram algumas dificuldades como: as escolas não terem tecnologias adequadas para o ensino remoto; falta de habilidade para esses recursos; a dificuldade em produzir material voltado a públicos alvos diferentes para aqueles que tem acesso à internet e aos que não tem; falta de tempo para organização das aulas; e a ausência de recursos como computador ou tablet (SANTOS et al., 2021; NETO et al., 2021).

Sobre o acesso à internet, a nota técnica “Ensino a distância na Educação Básica frente à pandemia da Covid-19”, do site Todos Pela Educação (2020), divulgada em abril de 2020, destacou que o dispositivo mais utilizado pelos brasileiros para ter acesso a internet é o telefone celular, e dessa forma é importante que os sistemas de ensino considerem conteúdos que se adaptem aos equipamentos disponíveis e, é claro, à baixa qualidade da conectividade em diversas regiões do Brasil.

E também, além da desigualdade de acesso às tecnologias pelos alunos, há que se levar em conta, também, que muitos educadores não possuem contato ou habilidades com tecnologia e, inesperadamente precisaram começar a ter reuniões virtuais com a coordenação pedagógica, a planejar e ministrar aulas virtualmente.

Apesar desses problemas, alguns professores sinalizaram que acreditam estar mais capacitados para trabalhar com novas ferramentas digitais após o período de pandemia, e pretendem inserir o uso de tecnologias nas aulas de ciências e biologia ao retornarem ao modelo de ensino presencial (NETO et al., 2021). E, que o uso das ferramentas digitais pode ser motivador do protagonismo discente, permitindo aos alunos exercerem autonomia na elaboração e execução de atividades na construção do seu conhecimento (BENEVIDES et al., 2021).

Além disso, se tratando do ensino remoto, ressalta-se que o diálogo é um ponto a ser destacado, mesmo utilizando métodos não presenciais, alunos e professores conseguiram manter a troca de ideias e o compartilhamento de saberes (PIFFERO et al., 2020). O uso das tecnologias digitais, pensadas e aplicadas de maneira contextualizada, são agentes potencializadores do desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem no atual momento educacional (PIFFERO et al., 2020).

Para Cardoso, Ferreira e Babosa (2020), os impactos do ensino remoto emergencial na educação, serão sentidos a curto, médio e longo prazo, e exigirá uma reestruturação do sistema educacional. E, importante que a escola seja um lugar de conectividade, de familiarização com a tecnologia, de alfabetização digital. É fundamental que o aluno tenha recursos como computador em casa, e que saiba fazer bom uso dessa tecnologia, assim como é indispensável que os educadores e gestores também incluam a utilização da internet e da tecnologia em suas rotinas profissionais.

## **FERRAMENTAS DIGITAIS UTILIZADAS**

Por se tratar de uma situação atípica, muitas escolas não estavam preparadas para adotar o ensino remoto. O material impresso continuou sendo utilizado por professores, devido à dificuldade de acesso às tecnologias e em razão das escassas ferramentas disponibilizadas pelos órgãos competentes, dificultando, assim, a execução das atividades de ensino-aprendizagem durante o ensino remoto, o que colaborou para a precarização das aulas da educação básica pública (SANCHOTENE et al., 2020).

Diversos recursos foram utilizados no processo de ensino-aprendizagem de ciência e biologia. Entre eles o uso do aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para smartphones, o **Whatsapp**, foi o mais utilizado e citado nos artigos. O **Whatsapp** foi utilizado pelos professores para compartilhar material impresso, para criar grupo de discussões de conteúdo e realizar plantões de dúvidas (BINATTO et al., 2021; OLIVEIRA et al., 2021; PIFFERO et al., 2020; SANCHOTENE et al., 2020).

O uso do aplicativo supracitado no ensino da biologia apresentou potencial pedagógico antes mesmo da adoção do ensino remoto emergencial. No trabalho realizado por Amorim (2020), o uso desse aplicativo aperfeiçoou o trabalho à distância

devido à função de vídeo chamadas, envio de atividades, compartilhamento de fotos e vídeo, além disso, a função de áudio permitiu o ensino da pronúncia de nomes científicos de forma correta nos conteúdos de botânica, zoologia, ecologia e taxonomia.

O *Google Forms*, um serviço gratuito para criar formulários *on-line*, foi utilizado para elaboração de questionários e avaliações; problematizar assuntos e revisar conteúdos (BENEVIDES et al., 2021; PIFFERO et al., 2020). Todavia, foi evidenciado, que o limite de caracteres da ferramenta, impossibilitou a realização de perguntas mais contextualizadas e problematizadas.

Este serviço apontado, também foi avaliado por Monteiro e Santos (2019) como instrumento de avaliação do ensino, e para eles a criação de questionários/avaliação no *Google Forms* facilitou o processo de coleta e análise de dados, poupando tempo e dando melhores condições para realizar análises comparativas. Além disso, outro aspecto destacado por eles é a sustentabilidade do processo, pois reduz o uso do papel nas avaliações.

O *Canva*, uma plataforma de design gráfico que permite aos usuários criar gráficos de mídia social, apresentações, infográficos, pôsteres e outros conteúdos visuais, foi utilizado para produção de mapas conceituais e avaliações (BENEVIDES et al., 2021). O uso de *Blog*, para depósito de resumos e mapas mentais, foi avaliado de forma positiva pelos alunos, devido à qualidade do layout e design, que tornavam as páginas intuitivas e fluidas e traziam facilidade de acesso aos materiais presentes neles (BINATTO et al., 2021).

O uso do *Canva* e *Blog* com essas finalidades citadas acima, corroboram com o trabalho de Salgado e Gautério (2021), onde os estudantes produziram um *Blog* com *posts* sobre biologia celular, vistos em aula, onde a ferramenta *Canva* foi utilizada para montagem de um designer gráfico autoral (formato de banner) para ser inserido nas postagens do *Blog*. O uso dessas duas ferramentas promoveu nos estudantes uma maior autonomia e despertar na criatividade, elementos essenciais para a motivação e maior participação durante as aulas.

O *Kahoot*, que é um recurso de aprendizado baseado em jogos usado como tecnologia educacional, foi utilizado para realização de Quiz (BENEVIDES et al., 2021). O uso do *Quiz* possibilitou o aprofundamento do conteúdo, por se tratar de uma metodologia com perguntas e respostas objetivas, o que ajudou na fixação do conteúdo indicado como uma forma de revisão do assunto abordado.

Azevedo et al. (2021), analisou a aplicabilidade de um *Quiz*, na plataforma *Kahoot*, como ferramenta avaliativa na disciplina de Biologia Celular, e para eles essa ferramenta tornou os alunos ativos na construção do conhecimento, permitindo o resgate de conceitos, diversificando o modelo de ensino e engajando os discentes nos trabalhos em grupos.

O *Powerpoint*, um *software* de criação, edição e exibição de apresentações gráficas que foi utilizado para produção de mapas conceituais, avaliações e elaboração das aulas (BENEVIDES et al., 2021; MARQUES et al., 2021). A utilização de mapa conceitual se mostrou eficiente para "melhorar o processo de ensino aprendizagem por meio de esquemas lógicos com a utilização de diferentes tipos de caminhos", além disso este recurso se constrói através de projeções individuais, e assim, únicas (BENEVIDES et al., 2021).

O *Google Classroom*, um sistema de gerenciamento de conteúdo para escolas, foi utilizado como sala virtual para postagem de vídeos, materiais, conteúdos para auxiliar nas aulas (BENEVIDES et al., 2021). O *Google Meet*, utilizado para ministrar aulas virtuais (SANTOS et al., 2021).

O *Google Meet*, auxilia a interação entre o professor e o estudante, possibilita a realização de debates, exposição de aulas em slides e esclarecimentos de dúvidas, já o *Google Classroom* apesar de desafiadora para maioria dos educadores através dela é possível desenvolver atividades, distribuir tarefas e dar devolutivas (NOGUEIRA, CAVALCANTE, LIMA; 2021).

O *Youtube*, uma plataforma de compartilhamento de vídeos, utilizada para transmitir aulas realizadas pelos professores (SANTOS et al., 2021). Outros pesquisadores utilizaram as redes sociais, *Instagram* e *Twitter*, para publicação de vídeos de divulgação científica, eles relatam que os vídeos com animações foram muito úteis para facilitar a compreensão de conteúdos mais abstratos, além de, possibilitar a utilização desses recursos tanto em sala de aula, quanto em aulas assíncronas (MARQUES et al., 2021). Para eles, a linguagem audiovisual desenvolve múltiplas perspectivas, vai além dos conhecimentos teóricos, estimulando a imaginação e a afetividade.

As redes sociais como o *Facebook*, *Whatsapp*, *Instagram*, *Twitter* e *YouTube*, têm sido os meios mais utilizados na comunicação e interação entre as pessoas, para os mais diversos objetivos, como trabalho, estudo e entretenimento, por esse motivo, é importante que professores de biologia vão além do plano físico da sala de aula e explorar este universo digital, se conectando e aproximando-se dos

estudantes e estes do conteúdo a ser estudado (COSTA et al., 2022). E essas redes possibilitam que o estudante, elabore materiais autorais que podem ser disponibilizados ao público em geral, promovendo uma nova perspectiva para o processo de ensino-aprendizagem (COSTA et al., 2022).

Outra ferramenta utilizada pelos professores foi o **Wordart**, um criador de arte em nuvem de palavras **on-line**, sendo este intuitivo e de fácil utilização, foi aplicado com a finalidade de resgatar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto estudado e para revisão de conteúdos (PIFFERO et al., 2020).

O **Padlet**, foi um recurso para construção de mural virtual, on-line, colaborativo e gratuito. O recurso possibilitou aos usuários curtir, comentar e avaliar as postagens de materiais publicados no mural, além de compartilhar com demais usuários para visualização ou edição, o objetivo dos autores com essa atividade foi possibilitar que os alunos navegassem em diversos domínios da rede, buscando informações importantes sobre os problemas que estava sendo trabalhado em aula (PIFFERO et al., 2020).

Essa ferramenta, está de acordo com as teorias que fundamentam as metodologias ativas, principalmente aquelas que tecem sobre a importância de desenvolver atividades que tornam os alunos mais autônomos no processo de construção do conhecimento e além de melhorar a autonomia do aluno, a forma como o conhecimento é construído, ajuda o aluno a saber lidar com a variedade e quantidade de informação, mídias e recursos tecnológicos produzidos pela sociedade atualmente (MONTEIRO, 2020)

O **Wordwall**, uma plataforma de criação de atividades personalizadas, foi usada para completar conceitos em uma Cruzada Científica (PIFFERO et al., 2020). Os autores utilizaram essa ferramenta para finalizar as atividades, os alunos tiveram acesso a uma cruzada, a partir do link disponibilizada pelos professores, que possuía dicas para descobrir os problemas ambientais trabalhados anteriormente, e dessa forma, foi possível acompanhar o desenvolvimento de cada aluno.

Lousas digitais **Whiteboard** e **Liveboard** também foram utilizadas (MARQUES et al., 2021). Estas lousas, deram maior liberdade ao docente, que pôde ir acrescentando novas informações à lousa, a partir das sugestões e dúvidas as estudantes, durante o andamento das aulas.

E, o aplicativo **Humanbody** (MALE) 3D, um recurso que mostra um modelo em 3D do corpo humano, seus órgãos e sistemas, usado nos momentos síncronos para o estudo da anatomia e fisiologia humana (MARQUES et al., 2021). O uso dessa

ferramenta se mostrou relevante porque permitiu a visualização de todos os sistemas corporais de forma individualizada e também de forma conjunta, para melhor estudo das funções e estrutura dos órgãos e sistemas humanos.

Dessa forma, foi observado que as ferramentas digitais mais utilizadas pelos autores foram o *Whatsapp* e o *Google Forms*, porque essas ferramentas auxiliaram os docentes a lançar e compartilhar com maior praticidade as notas das atividades com os alunos, a manter encontros virtuais, com possibilidade de interação em tempo real com os estudantes, entre outras vantagens já discutidas nesse trabalho, o que facilitou a transição do ensino presencial ao remoto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

A análise dos trabalhos que foram incluídos nesta revisão bibliográfica, permitiu identificar as oportunidades e desafios do uso das ferramentas digitais no ensino-aprendizagem de ciências e biologia e os principais recursos utilizados durante as aulas no ensino remoto emergencial.

Apesar da existência de inúmeros recursos digitais, que facilitaram e permitiram que o processo de ensino-aprendizagem ocorresse, no período de pandemia, como: *Whatsapp*, *Google Forms*, *Canva*, *Kahoot*, *Google Classroom*, *Google Meet*, *Youtube*, entre outros citados pelos autores dos trabalhos, alguns professores apresentaram dificuldades para ministrar as aulas e os alunos citaram dificuldades no acesso e no aprendizado dos conteúdos.

Ainda assim, parte dos professores sinalizaram que acreditam estar mais capacitados para trabalhar com novas ferramentas digitais após o período de pandemia, e pretendem inserir o uso de tecnologias nas aulas de ciências e biologia ao retornarem ao modelo de ensino presencial.

Os resultados da presente pesquisa poderão servir como material de apoio para que professores e a comunidade conheçam as ferramentas digitais que foram utilizadas durante o ensino remoto emergencial, e poderá auxiliar os docentes na escolha de novas metodologias para suas aulas.

## REFERÊNCIAS

---

AMORIM, D. C; COSTA, C. J. S. A. Percepções de professores e estudantes sobre jogos digitais para a aprendizagem de Biologia no contexto de pandemia Covid-19.

In: PIMENTEL, F. S. C. (Org). Aprendizagem baseada em jogos digitais: teoria e prática. Rio de Janeiro, BG Business Graphics Editora, p. 197, 2021.

AMORM, D. C. Potencial pedagógico do aplicativo whatsapp no ensino de biologia percepções dos professores: percepções dos professores. Revista docência e cibercultura: Rio de Janeiro, v.4, n. 2, p.21, 2020.

AZEVEDO, M. M. R. et al. Kahoot como estratégia lúdica no ensino-aprendizagem da Biologia Celular. Research, Society and Development, v. 10, n.12, 2021.

BARBOSA, A. T; FERREIRA, G. L; KATO, D. S. O ensino remoto emergencial de ciências e biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da regional 4 da sbenbio (MG/GO/TO/DF). Rev. de Ensino de Biologia da SBEnBio, v. 13, n. 2, p. 379-399, 2020.

BENEVIDES, J. DE A. J. et al. Implementation of active methodologies as an assessment tool in the plant physiology discipline in pandemic times: experiences and challenges. HOLOS, v.4, 2021.

BINATTO, P. F. et al. Biologia em rede: uma proposta de ensino extraclasse por meio de ferramentas digitais durante a pandemia da covid-19. REnBio - Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, v. 14, n. 2, p. 953-973, 2021.

BRASIL. Decreto legislativo nº 6, de 2020. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/portaria/dlg6-2020.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/dlg6-2020.htm)>. Acesso em: 17/01/2022

BRASIL. Ministério da Educação. Base nacional comum curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da educação. Guia de implementação de protocolos de retorno das atividades presenciais nas escolas de educação básica. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/GuiaderetornodasAtividadesPresenciaisnaEducaoBsica.pdf>>. Acesso em: 17/01/2022.

CARDOSO, C. A; FERREIRA, V. A; BARBOSA, F. C. G. (Des)igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. *Revista Com Censo*, v. 7, n. 3, 2020.

COSTA, D. M. et al. O uso de recursos educacionais digitais no ensino de biologia: contribuições em tempos de pandemia. *Revisa docência e cibercultura*, Rio de janeiro, v. 6, n. 5, 2022.

FREITAS, F.M. Tecnologias de informação e comunicação na formação docente: uma abordagem pedagógica com ferramentas digitais. 2020. 207p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Profissional em Formação de Professores - PPGPPF). - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande - PB, 2021.

GARCIA, J. O. et al. Pandemia da covid-19 como fenômeno integral e central na educação em ciências. *HOLOS*, Ano 37, v.1, 2021.

JOYCE, C. R; MOREIRA, M.M; ROCHA, S. S. D. Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19. *Research, Society and Development*, v.9, n. 7, 2020.

LIMA, D. R. H; et al. Os desafios na relação professor-aluno nas aulas de matemática no período pandêmico da COVID-19. *Revista Prática Docente*. v. 6, n. 3, 2021.

MARQUES, T. M. F. et al. Possibilidades e desafios do ensino remoto em Ciências da Natureza em um colégio de aplicação. *Olhares & Trilhas: Uberlândia*, v.23, n. 2, 2021.

MONTEIRO, J. C. S. PADLET: um novo modelo de organização de conteúdo hipertextual. *Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade - Bom Jesus da Lapa*, v. 2, p. 01-11, 2020.

MONTEIRO, R. L. S. G., SANTOS, D. S. A utilização da ferramenta google forms como instrumento de avaliação do ensino na escola superior de guerra. *Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação (online)*. Rio de Janeiro: v.4, n.2, 2019.

NETO, G. T. et al. Utilização de recursos tecnológicos por professores de ciências e biologia de escolas da rede pública em municípios do extremo Norte do Tocantins. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.7, n.6, 2021.

NOGUEIRA, P. G; CAVALCANTE, F. S; LIMA, R. A. O uso de plataformas digitais como auxílio no processo ensino e aprendizagem de ciências: um relato de experiência. *RECH-Revista Ensino de Ciências e Humanidades –Cidadania, Diversidade e Bem Estar*, v. 5, n. 2, 2021.

OLIVEIRA, T. R. et al. Insetos na escola: abordagens didáticas sobre os insetos na educação básica. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 16, 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Coronavírus disease 2019 (COVID-19). Disponível em: < <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>> Acesso em: 17/01/2022.

PIFFERO, E. L. F. et al. Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 10, 2020.

SALGADO, M. T. S. F., GAUTÉRIO, V. L. B. A tecnologia digital potencializando o ensino de biologia celular: a utilização do blog aliado ao Canva. *Revista tecnologia e sociedade*, v. 2, 2019.

SANCHOTENE, I. J. et al. Competências Digitais Docentes e o Processo de Ensino Remoto Durante a Pandemia de Covid-19. *EaD em Foco*, v. 10, n. 3, e1303, 2020.

SANTOS, C. E. C. et al. Estudo de ciências e biologia em aulas remotas: Mudanças e desafios no ensino e aprendizagem na educação básica. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.7, n.9, 2021.

SANTOS, R. D. Integração das ferramentas digitais nas práticas pedagógicas remotas. *Revista Científica de Educação a Distância*, v. 13, n.24, 2021.

SCHERER, S., BRITO, G. S. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 36, 2020.

SILVA, J. M. M; CERQUEIRA, L. L. M. Plataforma YOUTUBE® como ferramenta de apoio para o ensino de biologia. *Revista REAMEC*, Cuiabá (MT), v. 8, n. 2, p. 774-792, maio-agosto, 2020.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Ensino a distância na educação básica frente à pandemia da COVID-19: Análise e visão do Todos Pela Educação sobre a adoção de estratégias de ensino remoto frente ao cenário de suspensão provisória das aulas presenciais. Disponível em: <[https://www.todospelaeducacao.org.br/\\_uploads/\\_posts/425.pdf?1730332266=&utm\\_source=conteudo-nota&utm\\_medium=hiperlink-download](https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/425.pdf?1730332266=&utm_source=conteudo-nota&utm_medium=hiperlink-download)> Acesso: 18/01/2022.

VIEIRA, M. F; SILVA, C. M. S. A Educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE*, v. 28, p. 1013- 1031, 2020.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman. 2010..

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.038

# PADLET COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DA LÍNGUA ESPANHOLA

LUCÍLIA GLÓRIA SERRA LISBOA

Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão Campus São Luís Monte Castelo. E-mail: lisboa.lucilia.lisboa@gmail.com

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo realizar a compreensão acerca do *padlet* como recurso de contribuição para o ensino e aprendizagem de línguas estrangeiras, em especial a língua espanhola. A temática se justifica pelo avanço da tecnologia e seus impactos na sociedade, assim como pela possibilidade de inserção no meio educacional, bem como propiciar novos métodos para o ensino de uma língua estrangeira. As reflexões se pautam em uma revisão bibliográfica sobre o assunto (RIBAS, VIALI e LAHM, 2016; SÉRVIO, 2022; AMARAL & SABOTA, 2017; SILVA E LIMA, 2018, entre outros), de modo a propiciar reflexões sobre a utilização do *padlet* no ensino de língua espanhola. Constata-se, no atual sistema de ensino, que a tecnologia da informação e comunicação foram ganhando força e espaço ainda de modo tímido, porém com o passar dos anos foi ganhando espaço. Com isso, os docentes foram se apropriando das tecnologias e consequentemente utilizando em sala de aula diversos recursos metodológicos, nesta pesquisa o *padlet* como método de ensino e aprendizagem na língua espanhola de modo mais cooperativa, lúdica, interativa proporcionando maior estímulo e autonomia para o discente. Conclui-se que o *padlet* é um recurso ainda pouco explorado, porém com a inserção de alguns mestres nos espaços escolares está sendo possível o uso e a sua expansão visto que possui muitos mecanismos dentro do *padlet* que permite o professor e o aluno realizarem variadas formas de aprendizagem colaborativa e interativa que propicia para o ensino de língua espanhola, logo para a aprendizagem de uma língua estrangeira se faz necessário explorar todos os recursos tais como áudio, escrita, leitura como forma de absorver o máximo de informações sobre a língua estrangeira.

**Palavras-chave:** Recurso. *Padlet*. Língua Espanhola.

## 1. INTRODUÇÃO

Por meio das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) a aprendizagem no sistema educacional brasileiro tomou novos rumos bem como influenciou professores e aprendizes. Tendo em vista que a relação do professor era somente de modo tradicional, mas com a inserção das TIC instigou diversos outros métodos para o ensino de conteúdos e atividades no sistema educacional.

Nesse sentido, Coll e Monereo (2010) afirmam que a incorporação das Tecnologias da Informação e da Comunicação veio contribuir para as atividades humanas tais como laborais e formativas visando unir as metodologias de trabalho e de ensino como forma de cooperação.

Diante disso, este trabalho partiu da necessidade de refletir sobre os recursos metodológicos que contribuem para a aprendizagem de língua estrangeira, em especial a língua espanhola visto que a utilização de recursos didáticos propicia a estimular a aprendizagem de uma língua estrangeira.

Nessa perspectiva, o ensino e a aprendizagem de uma língua estrangeira partem de várias premissas tais como as metodologias que possibilitam inúmeras maneiras para aprendizagem como aplicativos de games, instrumentos colaborativos, uma vez que, são ferramentas que contribuem de modo positivo para docentes e aprendizes.

Dessa forma, neste trabalho buscamos compreender a ferramenta *padlet* como método de contribuição para o ensino de língua espanhola em prol da aprendizagem no que tange o uso de metodologias que impactem de modo positivo para o ensino de uma língua estrangeira.

Como objetivos específicos promover reflexão acerca do uso do *padlet* como ferramenta de apoio educativo, apresentar os benefícios da ferramenta *padlet* e o último objetivo discutir como recurso para o ensino de língua estrangeira.

Esta é uma pesquisa bibliográfica em que encontramos subsídio teórico sobre o contexto histórico das principais metodologias das TIC e do ensino de língua estrangeira segundo a visão de RIBAS, VIALI e LAHM (2016), SÉRVIO (2022), AMARAL & SABOTA (2017) dentre outros. Aplicamos uma pesquisa no intuito de localizar respostas vindas de docentes de língua espanhola que evidenciem que é possível utilizar um recurso tecnológico como método de ensino e aprendizagem de uma língua estrangeira visando romper os métodos tradicionais do ensino brasileiro.

Desse modo, o trabalho está estruturado da seguinte forma no primeiro capítulo realiza-se uma pequena introdução, no segundo capítulo aborda sobre a metodologia utilizada no estudo, no terceiro capítulo é realizado os resultados e as discussões bem como um apanhado geral da ferramenta *padlet* e seus benefícios acerca do recurso assim como sobre as possibilidades de utilizá-lo como ferramenta para o ensino de língua espanhola. Por fim, é apresentada a conclusão final obtida por meio da pesquisa e elaboração do referido trabalho.

## **2. METODOLOGIA**

---

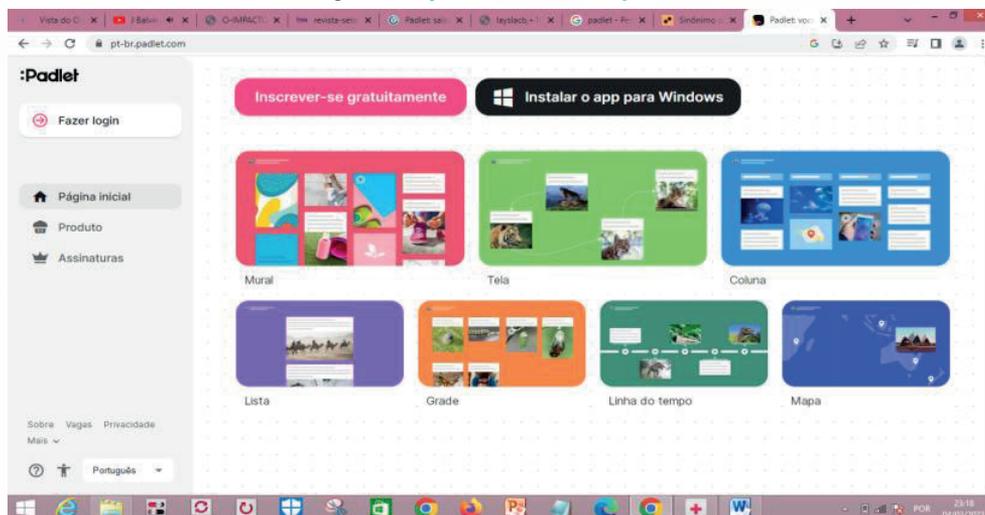
O estudo é composto de uma revisão bibliográfica sobre o tema proposto direcionado para o recurso metodológico *Padlet* para o ensino de língua espanhola uma vez que a realização da pesquisa foi consultada diversas fontes tais: artigos científicos, livros, *e-books*, publicações de modo impresso e eletrônico. Proporcionando uma visão ampliada de diversas situações e fatores que possibilita a aprendizagem de uma língua estrangeira por meio de uma ferramenta digital.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

---

O *padlet* é um recurso acessível para todas as idades e classes sociais bem como possui a versão gratuita e paga visto que na versão grátis tem algumas limitações. Esta ferramenta digital tem como propósito a construção de murais virtuais, colaborativos, sendo possível utilizar em computadores e celulares visto que sua funcionalidade depende do navegador de internet.

Figura 1- Layout da ferramenta padlet:



Fonte: Padlet (2022)

Considerando que este mecanismo viabiliza aos usuários curtir, comentar, avaliar as postagens de materiais publicados além de possibilitar, também, suas publicações visto que pode ser inserido e discutido pelos demais participantes diferentes conteúdos, imagens ou até mesmo uma simples mensagem.

Além disso, por ser uma “ferramenta que atraiem facilmente o público pelos seus meios interativos e colaborativo uma vez que o uso de tecnologias permite a criação de estratégias como a troca de informações, e até mesmo a criação de ferramentas educacionais pelos próprios estudantes, isso estimula a participação e facilita a promoção de uma aprendizagem de qualidade (RIBAS, VIALI e LAHM, 2016, p. 36)”.

Dessa forma, os docentes atualmente buscam mais capacitações e formações sobre os diferentes recursos que vem contribuir para sua formação e sua atividade laboral haja vista que estes profissionais possam se beneficiar de propostas que despertem e estimulem o aprendiz, como o *padlet* que permite inovações, estímulos, aprendizagem, colaboração, interação, dentre outros.

É preciso qualificar minimamente novos profissionais de nível técnico e superior de todas as áreas nas novas tecnologias. Como a demanda por novas aplicações crescerá vertiginosamente nos próximos anos, é importante que futuros profissionais de diferentes áreas de nível médio e superior sejam habilitados a desenvolver aplicações em informática de complexidade menor, já que dificilmente serão formados especialistas

de informática em número suficiente para atender a toda a demanda (BRASIL, 2000, p. 54-55).

Com isso, os professores devem ser capacitados nas tecnologias digitais visto que constantemente surgem novas formas, novas práticas e métodos que influenciam no processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, a busca de estratégias é uma consequência para o profissional da educação bem como o aprendizado mais efetivo de práticas inovadoras.

“Vivenciar novas formas de ensinar e aprender incorporando as tecnologias requer cuidado com a formação inicial e continuada do professor” (POCHO, 2004, p.14). Em outros termos, se faz necessário que todo profissional da educação esteja inserido nas tecnologias da informação e comunicação, pois a qualificação e capacitação deste profissional é um método contínuo para a execução de suas atividades laborais.

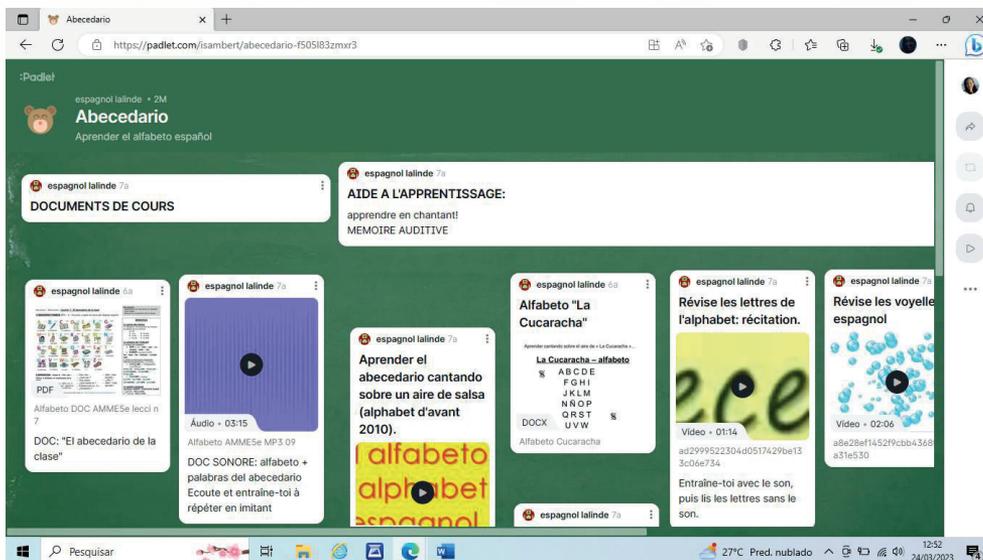
Segundo Sampaio e Leite (2002), as tecnologias presentes nas instituições de ensino são vistas como novos métodos de implementos tanto para os discentes quanto para os docentes proporcionando ao público um novo olhar no sistema educacional logo são instrumentos tecnológicos que possibilitam a adequação em sala de aula como método na prática de ensino.

Como forma de exemplificarmos trouxemos uma demonstração de um *layout* com o uso do *padlet* para o ensino de língua espanhola. No entanto, é notório a possibilidade de utilizar essa ferramenta com qualquer conteúdo, assim como propor atividades colaborativas.

Nessa perspectiva, o recurso “padlet” funciona como auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, pois é por meio deste que irá ocorrer a intermediação dos conteúdos planejados e organizados pelos educadores.

No âmbito da sala de aula “tradicional” o uso do *padlet* torna-se como um diferencial para a aprendizagem do discente, logo o método interativo da plataforma é um dos pontos positivos assim como o processo de aprender e compartilhar e ou acrescentar informações referente ao conteúdo proposto pelo professor.

Figura 2- Aprendiendo el alfabeto en Español



Fonte: Lalinde (2023).

Nesta demonstração é realizada um apanhado geral sobre o abecedário em espanhol, ou seja, o alfabeto em que está sendo apresentado de diversos métodos tais como as letras na ordem crescente, aprendendo o alfabeto por meio de música dentro do *padlet*, nesse exemplo é visto a aprendizagem de duas formas distintas e sendo trabalhado o conteúdo, a audição e escrita favorecendo a ampla aprendizagem para as regras do sistema linguístico.

O *Padlet*, assim como outras ferramentas similares, funciona basicamente como um organizador virtual de tarefas. A ferramenta também se diferencia pela oferta de uma série de outros layouts, possibilitando exibir conteúdos dispostos em listas no lugar dos cards. Ele funciona para a área educacional que podem ser compartilhados através do Google *Classroom* (Google Sala de Aula), na modalidade para armazenar e distribuir atividades para os alunos. Os principais recursos do *Padlet* envolvem que ele tem em várias linguagens, inclusive português e disponível nas principais plataformas, também tem suporte para diversos tipos de arquivos (imagem, documento, vídeos e músicas), além da opção de upload de arquivos direto do computador (SÉRVIO, 2022, p. 6).

Assim, considerando o **padlet** como recurso pedagógico que possibilita a organização e coletividade em sala de aula para o ensino de língua espanhola tendo em vista várias temáticas e atividades possíveis por meio da mediação que ocorre no momento da interação entre os sujeitos no qual o docente é o principal responsável pelas propostas e estímulos dos aprendizes.

O **Padlet** possibilita aos alunos e professores a construção de diferentes metodologias de organização do conhecimento, bem como utilizar diferentes mídias, incidindo em uma leitura não-linear. Oportunizando uma série de possibilidades que reforçam o processo de aprendizagem embasado nos princípios construtivistas, além de reforçar a autonomia do aprendiz, as conexões e associações mentais, o aprender-em-uso, o caráter concreto do conhecimento e o aprender fazendo (AMARAL & SABOTA, 2017, p. 84)."

Dessa forma, com a aplicação deste método fica em evidência que variadas são as formas de aprendizagem do **Padlet** dentre as quais todas possuem a finalidade de aprendizagem por meio de uma ferramenta digital. Concordando com os pensamentos de Amaral & Sabota a importância da autonomia do aluno para a construção do conhecimento reforçando que o aprender fazendo permite o sujeito interagir com o meio e lhe proporciona um processo colaborativo entre os participantes.

"Ferramentas como o Padlet, que apresentam características colaborativas, permitem a interação dos sujeitos difundindo ideias, cultura, democratizando as informações e aprendendo em um contexto diferente do presente, ou seja, da tradicional sala de aula" (SILVA E LIMA, 2018, p.83).

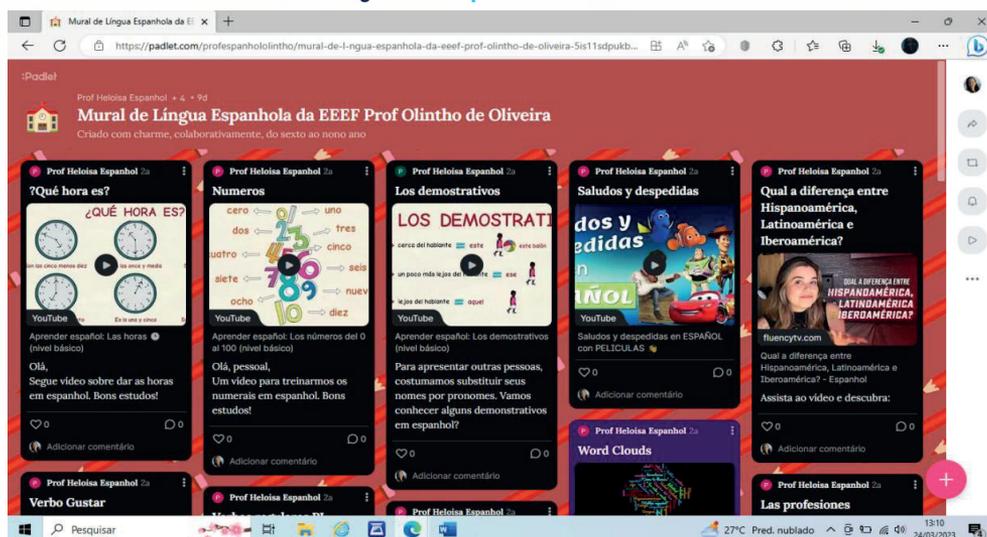
No entanto, para a difusão das ideias e conteúdos o professor tem o papel importante como mediador do conhecimento em que utiliza vários meios como a comunicação, a interação por meio de proposta de atividades para o processo de ensino e aprendizagem visto que no ensino de língua espanhola não é diferente, o docente antes de qualquer intervenção tecnológica realiza a explanação do conteúdo em sala de aula e posteriormente aplicar algum método de aprendizagem em que o auxilie em suas atividades.

Nessa ótica, os benefícios do uso do **padlet** para o ensino de língua espanhola são: Aprendizagem colaborativa; Participação ativa dos integrantes; Uso divertido de diálogos entre os participantes como forma de aprender a língua estrangeira, por exemplo, formas de apresentações. O **Feedback** é um outro benefício, pois possui

retorno de possíveis dúvidas; Absorção de conteúdos linguísticos, pragmáticos do uso da língua, interações pelos processos sociais e cultural.

Nesse sentido, este recurso apresenta uma navegação acessível, conforme imagem a seguir:

Figura 3- Proposta de conteúdos



Fonte: Heloisa(2023)

De acordo com a imagem acima, confirma a hipótese de utilização de qualquer conteúdo e propostas de atividades para o ensino e aprendizagem de uma língua estrangeira visando a participação e interação de todos.

Assim, é possível perceber que o aprimoramento e diversificação para as aulas de Espanhol ajuda no processo de entendimento, de enriquecimento do vocabulário, de participação e colaboração entre alunos e docentes.

Nessa perspectiva, a utilização deste aplicativo facilita o desenvolvimento do saber do aluno e apresenta resultados positivos visto que um dos principais benefícios a aprendizagem de modo prazeroso bem como o estímulo que recebem por meio de novos métodos de ensino.

Os recursos metodológicos servem como aperfeiçoamento nas aulas de língua espanhola, visto que trazem uma maior interação no ambiente educacional além de fortalecer o processo de ensino na construção de saberes bem como o

desenvolvimento de habilidades e competências exigidas para a aprendizagem de uma língua.

“Utilizar recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas” (SOUZA 2007, p.112-113).

Para se utilizar de recursos em sala de aula, o educador deve saber escolher aquele que melhor se adéqua a sua prática pedagógica e a realidade estudantil de cada aluno, pois não basta só utilizá-lo, sem uma fundamentação do objetivo que se deve alcançar, pois os recursos além de constituir formas instrucionais para a aprendizagem são também instrumentos estimuladores e reforçadores do conhecimento (SANT’ANNA, 2004, p.7).

Com isso, os recursos são de extrema importância para o ensino de língua estrangeira, uma vez que proporciona interação entre as partes bem como possibilita a autonomia, a liberdade e a motivação ao aluno para se expressar na realização das atividades propostas.

No tocante o recurso *padlet* como método de aprendizagem para a língua espanhola possibilita mudanças no sistema de ensino e na sala de aula uma vez que as paredes dos estabelecimentos escolares proporciona a difusão de instrumentos tecnológicos e assim adequação para os docentes mediarem as competências e habilidades necessárias para formação dos educandos.

## 4. CONCLUSÃO

---

Ao longo da caminhada para esta pesquisa notei que o *padlet* infelizmente ainda é uma ferramenta pouco explorada como processo de pesquisa para o método de ensino e aprendizagem e assim conseqüentemente para contribuições mais ativa no sistema educacional visto que é um recurso rico com variadas alternativas de modo colaborativo para a aprendizagem.

No entanto, para o ensino de língua espanhola também não é diferente o uso ainda é muito baixo, mas aos profissionais e discentes que se dispõem a utilizá-lo como método de aprendizagem obtém grandes ganhos de modo colaborativo para a aprendizagem.

No que tange esta pesquisa sobre o uso do *padlet* como recurso para aprender uma língua, conclui-se que por ser um processo interativo e colaborativo a língua espanhola pode ser aprendida por esta ferramenta bem como ela possibilita a aquisição e desenvolvimento do sujeito para novas competências linguísticas, sociológicas e tecnológicas.

## REFERÊNCIAS

---

AMARAL, P. D. F.; & SABOTA, B. **Powtoon: análise do aplicativo web e seu potencial mediador na aprendizagem.** R. Technol. Soc., Curitiba, (2017).

BRASIL. **Sociedade da Informação no Brasil: Livro verde.** Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

COLL, César; MONEREO, Carles. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

ESPAÑHOL, Prof Heloisa. **Mural de Língua Espanhola da EEEF Prof Olintho de Oliveira. Criado com charme, colaborativamente, do sexto ao nono ano.** Disponível em: <https://padlet.com/profespanholtinho/mural-de-l-ngua-espanhola-da-eef-prof-olinho-de-oliveira-5is11sdpubk83w9d> . Acesso em 24 Mar 2023.

LALINDE, Espagnol. **Abecedario: Aprender el alfbeto espanhol.** Disponível em: <https://padlet.com/isambert/abecedario-f505183zmxr3>. Acesso em 23 mar.2023.

POCHO, Cláudia Lopes. **Tecnologia educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula.** 2ª edição. Petrópolis: Vozes, 2004.

RIBAS, E.; VIALI, L.; LAHM, R. **Educação com tecnologias digitais: questões didáticas que contribuem para aprendizagem.** In: Simpósio Internacional de Educação a Distância (SIED), 2016, [s. l.]. Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância (EnPED), [s. l.], 2016, p. 1–13. Disponível em: <http://www.pucrs.br/cencias/viali/publicacoes/artigos/congresso/internacionais.htm>. Acesso em: 12 jan. 2023.

SANT' ANNA, Ilza Martins. **Recursos educacionais para o ensino: quando e por quê?**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

SÉRVIO, Gabriel. Padlet: **O que é, como funciona e como usar. OLHAR DIGITAL**. Publicado em 14/01/2022. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2023/01/14/tira-duvidas/padlet-o-que-e-como-funciona-e-comousar/?msdlkid=bccef21a-d0d111eca6238ea5851ec14a>. Acesso em: 10 de jan 2023.

SILVA, Patrícia Grasel da; LIMA, Dione Sousa de. **Padlet como ambiente virtual de aprendizagem na formação de profissionais da educação**. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 16, n.1,p. 83 a 93,julho, 2018. Disponível em: <https://periodicoease.pro.br/rease/article/view/465/269>. Acesso em: 20 de janeiro de 2023.

SOUZA, Salete Eduardo de. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. in: I Encontro de pesquisa em educação, IV Jornada de prática de ensino, XIII Semana de pedagogia da UEM: "Infância e práticas educativas". Maringá, PR, 2007. Disponível em: <https://dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf> . Acesso em: 12 dez. 2022.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.039

# PRODUÇÃO DE VÍDEOS COMO OBJETOS DIGITAIS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS: **ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES E RELEVÂNCIAS**

**ADRIANO EDO NEUENFELDT**

Doutor em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari - RS, Univates, [adrianoneuenfeldt@universo.univates.br](mailto:adrianoneuenfeldt@universo.univates.br);

**ROGÉRIO JOSÉ SCHUCK**

Doutor em Filosofia pela PUCRS. Professor Titular na Univates junto aos PPGEnsino e PPGECE. Coordenador do Mestrado e Doutorado em Ensino da Univates - RS, [rogerios@univates.br](mailto:rogerios@univates.br)

**DERLI JULIANO NEUENFELDT**

Doutor em Ciências: Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade do Vale do Taquari - Univates, [derlijul@univates.br](mailto:derlijul@univates.br);

**TÂNIA MICHELINE MIORANDO**

Doutora em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, [tmiorando@gmail.com](mailto:tmiorando@gmail.com)

## RESUMO

O uso otimizado de tecnologias digitais pode auxiliar na organização de atividades que potencializem os processos de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, para reforçar essa premissa, compartilha-se um recorte de tese de doutorado, iniciado em 2016, que explorou a produção de vídeos como Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos. A pesquisa foi desenvolvida em uma Instituição de Ensino Superior do sul do Brasil, envolvendo 434 estudantes vinculados às Ciências Exatas. Com intuito de dar sustentação teórica buscou-se transitar por cinco eixos, a saber: tecnologias digitais, estratégias de ensino, produção de vídeos, **YouTube** e mediação pedagógica. Esclarece-se que a proposta se caracteriza como uma pesquisa qualitativa e descritiva que teve como objetivo principal investigar os impactos que a produção desses objetos pode causar na aprendizagem dos estudantes, sem negligenciar a importância do professor como mediador durante os processos de ensino

e de aprendizagem. No que tange à coleta de dados foram utilizadas como ferramentas: questionários no *Google Forms*, vídeos, diário de campo, atividades em portfólio, apresentação de trabalhos e depoimentos. No que diz respeito à análise, realizou-se uma análise de conteúdo, buscando categorizar os dados coletados. Por fim, a partir das percepções dos estudantes, destacam-se questões relativas às contribuições e relevâncias que fomentaram aprimoramentos nos processos de ensino e de aprendizagem, como: a preocupação com a organização, as estratégias, o planejamento, as pesquisas, a exploração das tecnologias digitais, a reflexão sobre o próprio processo, a capacidade de síntese e o trabalho em equipe. Outrossim, enfatiza-se que o presente estudo serviu de referência para que em 2023 se estabelecesse uma parceria com professores da rede municipal de educação de um município do sul do Brasil para o desenvolvimento de proposta similar.

**Palavras-chave:** Tecnologias digitais, Objetos digitais, Vídeos, Ensino e aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

---

Este estudo é um recorte de uma investigação de doutorado que teve início no primeiro semestre de 2016 e envolveu 434 estudantes do Ensino Superior de uma Instituição do sul do Brasil, na sua maioria, pertencentes aos cursos de Engenharia e matriculados em disciplinas vinculadas às Ciências Exatas, como, por exemplo, Introdução às Ciências Exatas, Cálculo I, II, III, Cálculo Numérico e Cálculo Avançado. Além da participação dos estudantes, merece ênfase o papel do professor, regente da turma, que colaborou ativamente na execução da pesquisa como mediador dos processos de ensino e de aprendizagem. Durante o período de pesquisa foram desenvolvidas atividades explorando a produção de vídeos como Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs) para um canal no YouTube gerenciado pelos próprios estudantes.

Assim, ressalta-se que essa proposta teve como objetivo principal investigar os impactos que a produção desses objetos pode causar na aprendizagem dos estudantes, sem negligenciar a importância do professor como mediador durante os processos de ensino e de aprendizagem. Neste texto, especificamente, abordar-se-ão questões relativas às contribuições e relevâncias do estudo, com base nas percepções dos estudantes, que fomentaram aprimoramentos nos processos de ensino e de aprendizagem durante a produção de vídeos como ODEAPSs.

Para a pesquisa atingir os objetivos, foi necessário elaborar e articular inúmeras estratégias de ensino. Dentre aquelas desenvolvidas no período do estudo, algumas serão compartilhadas neste recorte, a saber: o estímulo à autonomia e à autoria; o uso das tecnologias digitais, particularmente, o YouTube; e o uso de portfólio. Esse conjunto de ações integradas contribuiu para uma participação mais efetiva dos estudantes em sala de aula e também fora desse espaço, estimulando, por exemplo, a realização de pesquisas sobre os conteúdos das disciplinas no acervo digital e físico da biblioteca da instituição. Também fomentou a reflexão sobre o uso das tecnologias digitais para elaboração da proposta por parte dos estudantes.

Por fim, enaltece-se que uma das justificativas que destaca a importância do trabalho é o fato de que a proposta envolveu atividades presenciais, mas também instigou os estudantes a desenvolverem atividades complementares a seus estudos. Além disso, sinalizou que é necessário refletir sobre todas as etapas de produção de vídeos em contextos educacionais, tanto as realizadas pelos estudantes, quanto as mediadas pelo professor.

## **SÍNTESE DO REFERENCIAL TEÓRICO**

---

Para dar sustentação às reflexões produzidas pela pesquisa, foi necessário incorporar conceitos e características a respeito de objetos de aprendizagem a partir dos trabalhos de Aguiar e Flôres (2014) e Braga (2014) e, no que diz respeito à produção de significados, foram utilizadas as obras de Ausubel (1963), Moreira (2011), Moreira e Massoni (2016). Em relação ao contexto das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e da cultura e espaço em que os estudantes estão imersos - Cibercultura e Ciberespaço -, foram buscados autores como Lévy (2010, 2010a, 2015) e Santaella (2014, 2016), Borba e Oechsler (2018). Por fim, no que tange ao uso de vídeos e, especificamente, aos conceitos de autonomia e autoria, foram encontrados, em Freire (2006) e Demo (2015, 2017), os subsídios necessários às reflexões.

No que diz respeito à concepção de objetos de aprendizagem, partiu-se dos conceitos e características discutidas por Aguiar e Flôres (2014) e Braga (2014), dentre as quais se ressaltam: a reutilização, pois as produções poderiam ser utilizadas em contextos diversos de aprendizagem, bem como em outras turmas; a adaptabilidade, pois poderiam ser modificadas com a intenção de atender objetivos específicos de cada turma; a granularidade, por agregarem produções em torno de um conteúdo, tornando a confecção mais completa; a acessibilidade, principalmente a partir de meios digitais, como é o caso do YouTube; a durabilidade; a interoperabilidade, por permitirem o uso em diversos momentos, independentemente da tecnologia de que os usuários de internet dispunham; e a possibilidade de provocar reflexões a respeito do que a proposta propunha, gerando novas observações e aprimoramentos (AGUIAR; FLÔRES, 2014).

Constatou-se a importância da aprendizagem significativa, a partir da observância do ambiente escolar. Ausubel, ao observar a aprendizagem que ocorria em sala de aula, evidenciou que, para se fazer um bom trabalho pedagógico, é necessário "ligar os novos conhecimentos transmitidos aos alunos a conhecimentos anteriores já presentes em suas estruturas mentais" (BESSA, 2008, p. 133). Desse modo, para que essa aprendizagem significativa ocorra, são necessárias duas condições, a saber: o material da aprendizagem deve ser potencialmente significativo, ou seja, "o material deve ser relacionável a determinados conhecimentos e o aprendiz deve ter esses conhecimentos prévios necessários para fazer esse relacionamento de forma não-arbitrária e não-literal" (MOREIRA, 2011, p. 25); e o

aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender. Para satisfazer essa segunda condição, o estudante deve relacionar os novos conhecimentos com os seus conhecimentos prévios (MOREIRA, 2011).

Também se observou o entorno dos estudantes - um contexto bombardeado por tecnologias, sobretudo, as digitais. E, nesse sentido, destaca-se a necessidade de renovação dos saberes, pois, com a configuração de um ciberespaço e de uma cibercultura, os processos tradicionais de aprendizagem tornaram-se, de certo modo, ultrapassados, como discute Lévy (2010, 2010a, 2015). Além disso, como afirma Santaella (2014, p. 212), "o ciberespaço se apropria e mistura, sem nenhum limite, todas as linguagens pré-existentes: a narrativa textual, a enciclopédia, os quadrinhos, os desenhos animados, o teatro, o filme, a dança, a arquitetura, o design urbano, etc."

Foi nesse contexto midiático, no qual a ferramenta YouTube está disponível, que a proposta de produção de vídeos e de uma releitura desses como ODEAPs foi desenvolvida. Borba e Oechsler (2018) apresentam um levantamento das pesquisas sobre o uso do vídeo em salas de aula de Matemática, a partir de uma revisão de literatura, em trabalhos publicados entre 2004 e 2015, destacando três vertentes de estudo, a saber: gravação de aula, vídeo como recurso didático e produção de vídeos, sinalizando que esta última ainda é pouco explorada. Destaca-se que, em momentos distintos, essas três vertentes foram experienciadas pelo professor proponente dessa proposta.

Por fim, transpareceu a questão da autonomia e da autoria em vários momentos do desenvolvimento do estudo, numa tentativa de quebra de paradigmas, uma vez que os estudantes foram articulados como protagonistas dos seus processos de aprendizagem, sem desconsiderar a mediação pedagógica organizada pelo professor. Nesse sentido, tanto a autonomia quanto a autoria já foram assuntos abordados em outros momentos, como em AUTORES (2021), a partir das produções de Freire (2006) e Demo (2015).

## **METODOLOGIA**

---

A pesquisa caracterizou-se como uma aproximação de estudo de caso com abordagem qualitativa, tendo sido utilizadas várias ferramentas na coleta de dados, a saber: questionários no Google Forms, atividades em sistema de portfólio, apresentação de trabalhos e relatos dos estudantes. Yin (2015, p. 4) esclarece que

“quanto mais suas questões procurarem explicar alguma circunstância presente (por exemplo, ‘como’ ou ‘por que’ algum fenômeno social funciona), mais o método do estudo de caso será relevante”.

Consistiu também em uma pesquisa descritiva na qual surgiram categorias emergentes. De acordo com Matias-Pereira (2019, p. 91), com esse tipo de pesquisa objetiva-se “descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Ainda segundo o autor, ela “envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática” (MATIAS-PEREIRA, 2019, p. 91).

Para sistematizar melhor o processo, além do pesquisador, que ao mesmo tempo foi o professor das disciplinas pesquisadas, estiveram envolvidos no estudo 480 estudantes do Ensino Superior, dos quais 434 efetivamente participaram da produção dos vídeos. Também foram realizados, a cada semestre, em cada uma das 14 turmas envolvidas, dois questionários no **Google Forms**: o primeiro, aplicado no início do semestre, buscava mapear as expectativas dos estudantes em relação à disciplina, às tecnologias digitais e ao professor; o segundo, realizado no final do semestre, procurava estimular os estudantes a avaliarem as atividades realizadas, inclusive os próprios vídeos.

No caso dos dados coletados para este manuscrito, foram utilizados os provenientes do questionário aplicado no final do processo de produção de vídeos como ODEAPs. Também se compartilha que, para este trabalho, foram articulados depoimentos de três turmas distintas de Cálculo III, respectivamente, do segundo semestre de 2017 e primeiro e segundo semestres de 2018. Essa escolha possibilitou uma triangulação dos dados, visto que se tratava da mesma disciplina e com similaridades também no grupo de estudantes.

Já quanto à forma de análise, optou-se pela análise de conteúdo, como proposta por Bardin (2011). Ressalta-se que essa escolha se deu pela necessidade de categorizações diante da protuberância de materiais produzidos no decorrer do trabalho. De acordo com Bardin (2011), a análise de conteúdo é um conjunto de instrumentos metodológicos “que se aplicam a ‘discursos’ (conteúdos e conteúdos) extremamente diversificados” (BARDIN, 2011, p. 15).

Destaca-se que os estudantes envolvidos na pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foram identificados com um número de ordem e abreviação da disciplina e semestre, como nos exemplos que seguem: ESTUDANTE E1CIII2017B, ESTUDANTE E1CIII2018A, ESTUDANTE E1CIII2018B.

Foi-lhes oportunizado, durante e após a pesquisa, acesso aos resultados que foram compartilhados via e-mail ou a partir de trabalhos científicos. Igualmente ficou disponível, aos estudantes, o e-mail pessoal do pesquisador para contato, bem como o canal criado para postagens dos vídeos, que também serviu para compartilhar os resultados das produções.

## **RESULTADOS**

---

Os resultados e discussões compartilhados a seguir foram organizados em duas partes. Inicialmente, apresentam-se algumas reflexões sobre alguns pontos da proposta que auxiliam a compreender os objetivos alcançados, como a questão da autonomia e da autoria, do portfólio, das tecnologias digitais e, de modo específico, o YouTube. Após são apresentadas as contribuições e relevâncias dos vídeos como ODEAPs para desvelar aprimoramentos nos processos de ensino e de aprendizagem de acordo com as percepções dos estudantes a partir dos dados coletados nas três turmas de Cálculo III na instituição de Ensino Superior investigada.

### **AUTONOMIA E AUTORIA**

A pesquisa procurou desenvolver atividades que proporcionassem condições para estimular a autonomia dos estudantes, ou seja, para que eles “fossem capazes de utilizar sem ajuda os conhecimentos adquiridos em situações diferentes das que foram aprendidos” (ZABALA, 2014, p. 92). De outro modo, argumenta-se que as atividades vinculadas à proposta instigavam os estudantes a serem protagonistas do processo de aprendizagem. E, nesse modelo, eles podiam pesquisar e ir além do que era proposto pela disciplina. Nesse sentido, Anastasiou e Alves (2008, p. 76) afirmam que “trabalhar para além do conteúdo é um desafio, que corresponde ao processo de autonomia a ser conquistado com e pelo aluno”.

Essa autonomia desenvolvida pelos estudantes ocorre com a mediação do professor, que procura respeitar os saberes dos estudantes, como afirma Freire (2006), o qual também ressalta que “[...] o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa” (FREIRE, 2006, p. 46). Em vários momentos os estudantes demonstraram que navegavam com mais facilidade no ciberespaço utilizando

as tecnologias digitais, do que o professor. Fato que só enalteceu a importância do diálogo e do trabalho em equipe.

Outro ponto que merece destaque e que contribuiu para o aprimoramento dos processos de ensino e de aprendizagem diz respeito à autoria durante a produção de vídeos. Demo (2015, p. 8) define autoria como sendo a “habilidade de pesquisar e elaborar conhecimento próprio, no duplo sentido de estratégia epistemológica de produção de conhecimento e pedagógica de condição formativa”. Os estudantes estavam habituados a um ensino transmissivo, em que os conteúdos eram, na sua maioria, expostos no quadro, em aulas que, em alguns momentos, poderiam ser consideradas como expositivas dialogadas. Com a possibilidade de escolherem os conteúdos, mesmo que vinculados à ementa da disciplina, eles foram desafiados a serem autores de suas produções. Acompanhamento das atividades a partir de portfólios

Uma vez que um dos pilares da proposta procurava obter uma aprendizagem mais significativa, como abordada por Moreira (2011), também houve preocupação com a forma de organizar, avaliar e refletir sobre as atividades. Assim, o portfólio mostrou-se um caminho adequado. Nessa perspectiva, a definição de portfólio deve ser compreendida de modo mais abrangente do que simplesmente uma coleção de trabalhos ou um local utilizado como repositório. Torna-se interessante compreendê-lo como um espaço interativo, que contribui para uma avaliação qualitativa e que quebra o paradigma da avaliação meramente quantitativa. De acordo com Bernardes e Miranda (2003, p. 17), um portfólio pode ser visto como “[...] uma coleção significativa dos trabalhos do seu autor que ilustram os seus esforços, os seus progressos e as suas realizações”.

O portfólio também pode ser descrito conforme Anastasiou e Alves (2003, p. 88): “(...) a identificação e a construção de registro, análise, seleção e reflexão das produções mais significativas ou identificação dos maiores desafios/dificuldades em relação ao objeto de estudo, assim como das formas encontradas para superação”. Ainda, segundo essas mesmas autoras, o portfólio oportuniza uma construção do conhecimento tanto por parte do docente quanto do aluno durante todo o processo de sua composição (ANASTASIOU; ALVES, 2003).

Compreende-se a partir disso que, ao desenvolver atividades integradas ao portfólio, é necessário repensar as concepções acerca da avaliação, que deve ser utilizada para auxiliar no processo de aprendizagem, sem assumir um papel punitivo. Os registros e o acompanhamento mais detalhados, proporcionados pelo portfólio,

oportunizam o estabelecimento de uma relação dialógica com o aluno. Nesta, o estudante não precisa saber tudo, mas precisa demonstrar, a partir das atividades que são desenvolvidas, que tem interesse e que possui a pretensão de aprender. Conforme Villas Boas (2004, p. 29), a partir da avaliação, busca-se conhecer “o que o aluno aprendeu e o que ele ainda não aprendeu, para providenciar os meios para que ele aprenda o necessário para a continuidade dos estudos”.

Na avaliação tradicional prioriza-se a formatação de respostas; já com o portfólio busca-se incorporar e desenvolver atividades que possam ser avaliadas tanto de modo formal quanto informal e que exigem um acompanhamento e retorno constante por parte dos estudantes e do professor. Segundo Villas Boas (2004), como a avaliação informal nem sempre é prevista, é necessário que seja conduzida com ética, pois nem sempre os alunos sabem que estão sendo avaliados.

Na elaboração do portfólio, além da aprendizagem dos conteúdos, são consideradas as atitudes e o desempenho dos estudantes durante o desenvolvimento das atividades, como cumprimento dos prazos de entrega, organização dos trabalhos e as relações com os colegas (AUTOR, 2020).

Além disso, com o portfólio intenciona-se explorar as potencialidades dos estudantes a partir de atividades desenvolvidas individualmente e em grupo. Conforme Villas Boas (2004, p. 37), o portfólio é “um dos procedimentos de avaliação condizentes com a avaliação formativa”, na qual se usam todas as informações disponíveis sobre o aluno para assegurar sua aprendizagem. Ainda segundo o mesmo autor, o portfólio “é um procedimento de avaliação que permite aos alunos participar da formulação dos objetivos de sua aprendizagem e avaliar seu progresso” (VILLAS BOAS, 2004, p. 38). Essa participação pode ser mais ou menos intensa, dependendo dos objetivos estabelecidos pelo professor, conjuntamente com os alunos, que necessitam refletir sobre a clareza das atividades que são incluídas no portfólio. Compartilhamento da produção de vídeos por meio do YouTube

O processo de escolha dos vídeos para postagem era realizado pelos próprios estudantes. Para isso, além das atividades desenvolvidas no decorrer de todo semestre, os vídeos passavam por duas avaliações: no início do processo, quando os estudantes apresentavam uma pré-proposta em slides para a turma; e no final do semestre, quando os vídeos já estavam na fase de finalização. Em ambos os casos, a turma podia colaborar com os vídeos tanto na parte do conteúdo quanto na edição.

Destaca-se a importância e o auxílio das tecnologias digitais não somente na execução da proposta e em questões técnicas, mas também no compartilhamento de materiais. Com a criação de um canal do YouTube, gerenciado pelos próprios estudantes e supervisionado pelo professor, eles possuíam, além de um espaço para postagem, um local de compartilhamento de vídeos como ODEAPs, o qual lhes permitia comparar suas produções e aprimorá-las. Apesar do YouTube não ser concebido como uma ferramenta para fins educacionais, como enfatizam Borba, Da Silva e Gadanidis (2018, p. 103), ele pode tornar-se “aliado de projetos que não demonizam novas formas de comunicação”.

A escolha do YouTube não foi aleatória - ela partiu da observação do comportamento dos estudantes. Antes de iniciar as aulas, nos intervalos ou mesmo nos momentos de trabalho em grupo, essa era a plataforma mais acessada, com conteúdos para o entretenimento. De acordo com Burgess e Green (2008), “o YouTube fornece os mecanismos de apoio e restrição de um sistema cujo significado é gerado pelos próprios usos, em que, coletivamente, os usuários exercem agência” (BURGESS; GREEN, 2008, p. 2). Outrossim, a possibilidade de gratuidade da elaboração de um canal de vídeos gerenciado pelos próprios estudantes também influenciou a proposição.

## **CONTRIBUIÇÕES E RELEVÂNCIAS**

Com base nas percepções dos estudantes foi possível constatar quais os pontos que contribuíram para o desenvolvimento da proposta e os aspectos que poderiam ser aprimorados. Assim, num segundo momento, fez-se uma síntese de categorias emergentes levando-se em conta o que os estudantes consideraram relevante na produção de vídeos como ODEAPs e o que poderia favorecer os processos de ensino e de aprendizagem.

Inicialmente, quando os estudantes foram questionados a respeito da organização dos vídeos, foi possível observar, nos depoimentos, indícios de um ambiente favorável para o desenvolvimento da aprendizagem. Esse aprimoramento pôde ser constatado a partir de alguns pontos, dentre os quais se destacam: a preocupação com a organização, as estratégias, o planejamento, as pesquisas, a exploração das tecnologias digitais, a reflexão sobre o próprio processo, a capacidade de síntese e o trabalho em equipe, como resume a Figura 1.

Figura 1: Contribuições para o aprimoramento nos processos de ensino e de aprendizagem.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Diante dos depoimentos dos estudantes, é possível contextualizar as contribuições mencionadas anteriormente. Primeiramente, destaca-se a preocupação com a organização ou sua ausência, a qual transpareceu quando os estudantes articularam o conteúdo, o ambiente de filmagem, a editoração e a forma de apresentação, como sinalizam os depoimentos 1 e 2:

Depoimento 1:

Em primeiro lugar decidimos o assunto e em seguida escolhemos o problema/ exemplo que seria apresentado. Em seguida traçamos um roteiro para a organização do vídeo, como: uma breve explicação do conteúdo e depois partimos para a resolução (ESTUDANTE E1CIII2017B).

Depoimento 2:

Não tivemos uma organização 100%, pois o vídeo foi enviado com atraso, devido ao desencontro dos colegas, e indisponibilidade na maior parte do tempo durante o período disponibilizado para a produção (ESTUDANTE E29CIII2018B).

Deve-se considerar que as atividades envolvidas no processo, muitas vezes, foram organizadas a distância, principalmente com o uso das redes sociais ou WhatsApp, o que proporcionou justamente um relacionamento no ciberespaço, de forma assíncrona, independentemente de onde habitavam, como afirma Lévy (2010).

À medida que os estudantes elaboravam os vídeos como ODEAPs, precisavam pensar em estratégias para produção do vídeo e em um planejamento condizente com a proposta, como aponta o depoimento a seguir:

Depoimento 3:

Após escolher as questões foi elaborada uma apresentação de slides, depois alguns ensaios, e então foi feito um roteiro com tudo que seria dito no vídeo, montado um sistema de acoplagem de um celular em um tripé captando a tela de um *notebook*, foi passado os *slides* e lido o roteiro com as explicações, após algumas tentativas conseguiu-se gravar corretamente, após uma edição retirando algumas partes desnecessárias do início e fim do vídeo, foi realizado o upload e envio (ESTUDANTE E14CIII2018B).

O planejamento e a organização de estratégias também suscitaram que os estudantes buscassem fontes complementares para a execução da proposta. Ou seja, para compreenderem melhor o conteúdo e formas de implementação, tiveram de pesquisar em livros e em vídeos postados no YouTube, como reforça o depoimento 4:

Depoimento 4:

O vídeo foi produzido em um domingo, na semana anterior, cada integrante buscou questões em livros e assistiu vídeos no YouTube. O roteiro utilizado teve como objetivo tornar o vídeo interativo e de fácil compreensão (ESTUDANTE E7CIII2017B).

Ao se preocuparem com as estratégias, o planejamento e a pesquisa, os estudantes também passaram a refletir sobre suas ações como autores do processo de produção dos vídeos como ODEAPs.

Quanto à questão tecnológica, observou-se que para a gravação houve predominância do uso do celular, seguido de editoração no computador. Nesse intervalo, foi necessário que os estudantes conhecessem e se dedicassem a explorar um pouco mais os aparelhos tecnológicos, o que os levou a utilizar aplicativos, softwares e programas de editoração, como o Movavi e o Sony Vegas:

Depoimento 5:

Usamos um software chamado Movavi que conhecemos por vídeos do Youtube. Dividimos o exercício em passos e cada um falou metade dos passos. Tivemos que dedicar algumas horas para fazer tudo, desde a parte de buscar o programa até a parte final da edição. Fizemos várias gravações separadas, juntamos em um único vídeo e cortamos partes com erros (ESTUDANTE E2CIII2018B).

A escolha dos programas ficou a cargo dos próprios estudantes que buscaram aqueles que melhor atendessem os seus objetivos, ou seja, preferencialmente gratuitos, de fácil manejo e compatíveis com os aparelhos tecnológicos de que já dispunham. Lévy (2010a, p. 43) traz que os programas “estão cada vez mais abertos à personalização evolutiva das funções, sem que seus usuários sejam obrigados a programar”.

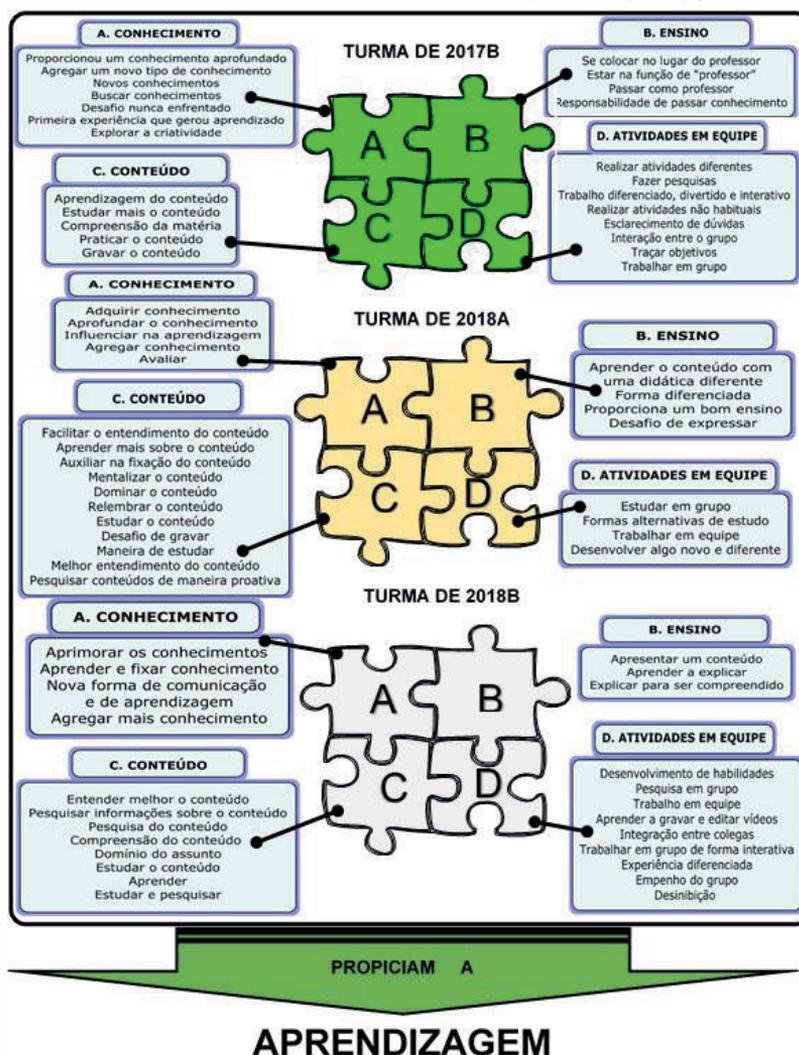
Igualmente foi possível observar que os estudantes compararam as suas produções não somente com os seus próprios trabalhos, feitos anteriormente, mas com o trabalho dos colegas. Esse exercício levou a reflexões sobre o processo de produção e seu respectivo aprimoramento, como demonstra o Depoimento 6: “Como já havia feito outro vídeo, fizemos do mesmo modo, porém alteramos algumas características que achamos que não ficaram tão boas no vídeo da disciplina anterior” (ESTUDANTE E10CIII2018B). Lévy (2015, p. 177) esclarece que, no “espaço do saber, conhecer é, em um mesmo movimento, redefinir sua identidade, observar e modificar configurações dinâmicas, entregar-se a uma dialética da avaliação, da decisão e da reavaliação permanente dos critérios de avaliação”. Assim, ao mesmo tempo que os estudantes discutiam com os colegas o processo de produção, avaliavam o que estava sendo desenvolvido e buscavam aprender com isso.

Diante de múltiplas alternativas que foram surgindo no percurso da produção de vídeos, os estudantes precisaram realizar escolhas e sintetizá-las, buscando objetividade, como sinaliza o Depoimento 7: “Decidimos fazer de um jeito simples e objetivo” (ESTUDANTE E19CIII2018B). Dessa forma, como se reuniam virtualmente, selecionaram o conteúdo e o modo de organizar os vídeos, preocupando-se com a otimização do tempo.

Por fim, cabe ressaltar a importância do trabalho em equipe, uma vez que os estudantes precisaram compartilhar saberes tanto da parte tecnológica, de produção e editoração quanto da organização do conteúdo. Eles tiveram de sistematizar as atividades que nem sempre foram lineares, o que exigiu que trabalhassem em equipe, como aponta o Depoimento 8, a seguir. “Nos reunimos na biblioteca da universidade, conversamos, e a partir disso, começamos a gravar, quando não ficava bem claro, regravamos...” (ESTUDANTE E28CIII2018B). Conforme Anastasiou e Alves (2003, p. 76), “o que caracteriza o grupo não é a junção dos alunos, mas o desenvolvimento inter e intrapessoal e o estabelecimento de objetivos compartilhados, que se alteram conforme a estratégia proposta, o processo objetivado e seu processamento”.

Prosseguindo a análise, num segundo momento também foi possível verificar, nos depoimentos dos estudantes das turmas nas quais se desenvolveu a pesquisa, o que eles consideravam relevante na produção de vídeos como ODEAPs. Nessa análise, percebeu-se uma intrínseca relação entre o conhecimento, o conteúdo, o ensino e o desenvolvimento de atividades em equipe, as quais também sinalizaram de que forma os vídeos contribuíram para o aprimoramento dos processos de ensino e de aprendizagem, conforme mostra a Figura 2.

Figura 02: Síntese das relevâncias de três turmas Cálculo III a partir das percepções dos estudantes.



Fonte: Autor (2020, p. 213).

Ressalta-se que essa relação foi apoiada e também articulada pelo uso das tecnologias digitais. Como afirma Moran (2015, p. 49), “as tecnologias estão cada vez mais próximas do professor e do aluno, em qualquer momento; são mais ricas, complexas, atraentes”. Assim, é necessário que o professor e os estudantes sejam mais competentes que as próprias tecnologias de que fazem uso, para saberem otimizá-las e usá-las em benefício dos processos de ensino e de aprendizagem.

Enfim, como mostra a Figura 2, entre as categorias que emergiram dos depoimentos é possível perceber uma conexão a formar um quebra-cabeças complexo, no qual se desvela um movimento para aprendizagem significativa. Conforme Moreira e Massoni (2016, p. 85), na aprendizagem significativa a construção de significados não é trivial, pois “[...] depende de uma interação cognitiva entre o novo conhecimento e algum conhecimento prévio especificamente relevante”.

Durante a elaboração da proposta, as atividades de sala de aula também eram articuladas de modo a apoiarem as aulas subsequentes, ou seja, quando um conteúdo era abordado em uma aula, ele auxiliava na compreensão do próximo. De mesmo modo, os vídeos produzidos num semestre podiam servir de base ou de referência para o semestre seguinte.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Mediante o estudo aqui apresentado, foi possível perceber que a produção de vídeos e, de forma mais específica, sua validação como ODEAPs, demanda exaustiva organização, tanto dos estudantes quanto do professor, e sinaliza para alguns pontos que merecem destaque e podem contribuir para o aprimoramento dos processos de ensino e de aprendizagem.

Inicialmente, destaca-se que a produção de vídeos pode parecer uma tarefa descomplicada, no entanto, quando incorporada a práticas de ensino, a um objetivo educacional, como foi o caso dos ODEAPs, ela exige uma organização prévia e um acompanhamento contínuo. Essa organização abrange a questão do conteúdo e questões técnicas de filmagem, editoração, organização de espaços e tempo para realização das atividades, seja em momentos presenciais ou virtuais, o que pressupõe envolvimento do professor e dos estudantes.

Também é necessário que haja uma avaliação reflexiva dos vídeos que estão sendo produzidos, pois, mesmo no final de um semestre, com uma série de atividades desenvolvidas, um vídeo articulado como ODEAPs poderá não estar totalmente

pronto para ser compartilhado na rede. Considerar importante todo processo de execução é fundamental, pois os estudantes foram aprendendo no decorrer das atividades. Assim, o produto final é apenas uma parte e questões relativas ao conteúdo podem ainda não estar claras. Da mesma forma, pequenos equívocos conceituais podem ocorrer e isso não invalida o trabalho feito. Com propostas como essa, não se tem o objetivo de expor o estudante, mas sim, auxiliá-lo a compreender que, a partir de sua autonomia e autoria, ele pode refletir sobre sua própria aprendizagem.

Além disso, torna-se importante a articulação de estratégias de ensino que permitam que os estudantes se sintam parte da proposta, de forma ativa, e sejam estimulados a pesquisar, explorar tecnologias e compartilhar as suas descobertas e produções.

Ao considerar os itens mencionados anteriormente, percebeu-se que seria necessária uma sistematização mínima do processo. Assim, organizou-se a produção em quatro fases, a saber: Fase 1 - análise de um vídeo pronto; Fase 2 - elaboração pelo grupo de um novo vídeo; Fase 3 - autoavaliação do vídeo produzido e apresentação da produção para a turma; Fase 4 - melhorias e postagem num canal do YouTube. Além disso, ao analisar a grande quantidade de materiais produzidos a partir de um trabalho em equipe e de modo interativo, visto que os estudantes organizaram 147 vídeos, constatou-se que eles se sentiram mais valorizados durante os processos de ensino e de aprendizagem. A concepção de um vídeo como um Objeto Digital de Ensino e Aprendizagem Potencialmente Significativo, porém, foi gradual.

Cabe informar que parte dos materiais produzidos pode ser acessado no canal "AS VÁRIAS MATEMÁTICAS", disponível em: [https://www.youtube.com/channel/UCOEIsPx9jN5IK9toBp\\_pmRA?view\\_as=subscriber](https://www.youtube.com/channel/UCOEIsPx9jN5IK9toBp_pmRA?view_as=subscriber). Um canal criado com alguns materiais compartilhados pelo professor, mas, sobretudo, pelos estudantes.

Por último, compartilha-se que em 2023, após os trâmites legais, passando pelo Comitê de Ética de uma outra instituição de Ensino Superior do Sul do Brasil na qual teve origem, a proposta tornou-se um projeto de pesquisa e de extensão. Dessa forma, atualmente, vem sendo implementada na forma de oficinas pedagógicas, em parceria com a Secretaria de Educação de um município do sul do Brasil, com o intuito de auxiliar professores na sua prática pedagógica.

## REFERÊNCIAS

---

AGUIAR, E. B. A.; FLÔRES, M. L. P. Objetos de aprendizagem: conceitos básicos. p. 14-15. *In*: TAROUÇO, L. M. R.; *et al.* (Orgs.). **Objetos de Aprendizagem: teoria e prática**. Evangraf: Porto Alegre, 2014.

ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. (Orgs.). Estratégias de Ensino. *In*: ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. (Orgs.). **Processos de ensino na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 3. ed. Joinville, SC: UNIVILLE, 2004. p. 67-100. Disponível em: <https://goo.gl/KXjIUh>. Acesso em: 13 abr. 2023.

AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune and Stratton, 1963.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERNARDES, C; MIRANDA, F. B. **Portefólio: uma escola de competências**. Porto: Porto Editora, 2003.

BESSA, V. **Teorias da Aprendizagem**. Curitiba: IESDE, Brasil S.A, 2008.

BORBA, M. de C.; DA SILVA, R. S.R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BORBA, M. de C.; OECHSLER, V. Tecnologias na educação: o uso dos vídeos em sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino, Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, mai./ago., p. 181-213, 2018.

BURGESS, J.; GREEN, J. Agency and Controversy in the YouTube Community. *In*: **Proceedings IR 9.0: Rethinking Communities, Rethinking Place** – Association of Internet Researchers (AoIR) conference, IT University of Copenhagen, Denmark, 2008.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000. (Coleção magistério. 2º grau. Série formação do professor).

DEMO, P. **Aprender como autor**. São Paulo: Atlas, 2015.

DEMO, P. **Tecnologias digitais e aprendizagem**: Aprendizagem digitalmente mediada. 2017, texto digital. Disponível em: <http://pedrodemo.blogspot.com.br/2017/10/tda-23-tecnologias-digitais-e.html>. Acesso em: 20 out. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes Necessários à Prática Educativa. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. (Coleção Leitura).

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2010a.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 10. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

MORAN, J. M. Ensino e a aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. *In*: (Orgs.). MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 1 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2015. (Coleção Papyrus Educação). p. 11-72. E-book

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.

MOREIRA, M. A.; MASSONI, N. M. **Noções básicas de epistemologias e teorias de aprendizagem como subsídios para a organização de sequências de ensino-aprendizagem em ciências/física**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

AUTOR, A. E. **Produção de Vídeos Como Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPs) nas Ciências Exatas:** limites e possibilidades. 2020. Monografia (Doutorado) – Curso de Ensino, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 06 mar. 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/2843>. Acesso em: 22 nov. 2020.

AUTOR, A. E. *et al.* Contribuições de uma proposta de produção de vídeos no Ensino Superior para a autonomia e autoria dos estudantes. *In:* JUNIOR, J. B. B. (Org.). **Anais do II Simpósio Internacional e V Nacional de Tecnologias Digitais na Educação.** São Luís: EDUFMA, 2020. Disponível em: <https://doity.com.br/sntde2020>. Acesso em: 13 abr. 2023.

AUTOR, A. E. *et al.* A produção de vídeos como estratégia de ensino e de aprendizagem para estimular a autonomia e a autoria de estudantes no Ensino Superior. *In:* DA SILVA, A. J. N.; FRANÇA, T. A.; AMARAL, T. S. (Orgs.). **A educação dos primórdios ao século XXI: perspectivas, rumos e desafios 3.** Ponta Grossa-PR: Atena, 2021. p.116-129. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-ebook/3875>. Acesso em: 13 abr. 2023.

SANTAELLA, L. **Navegar no ciberespaço:** o perfil cognitivo do leitor imersivo. São Paulo: Paulus, 2016. (Coleção Comunicação).

SANTAELLA, L. Gêneros discursivos híbridos na era da hipermídia. **Bakhtiniana**, São Paulo, v. 9, n. 2 (2): p. 206-216, ago./dez. 2014. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/bakhtiniana/article/view/19516>. Acesso em: 13 abr. 2023.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto alegre: Penso, 2014. E-book.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.040](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.040)

# REFLEXÕES SOBRE A EFETIVIDADE DE FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EMPREGADAS EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: UM ESTUDO DE CASO

**CATARINA DE MEDEIROS BANDEIRA**

Docente do Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [catarina.medeiros@academico.ufpb.br](mailto:catarina.medeiros@academico.ufpb.br);

**LUCAS BORCHARTT BANDEIRA**

Docente do Curso Técnico em Agropecuária da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [lucasborchatt@yahoo.com.br](mailto:lucasborchatt@yahoo.com.br);

**LUCAS MARQUES OLIVEIRA**

Discente do Curso de Licenciatura em Pedagogia da da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [lucas.marques.oliveira@academico.com.br](mailto:lucas.marques.oliveira@academico.com.br);

**ISABELLA BATISTA DE MEDEIROS**

Discente do Curso de Licenciatura em Pedagogia da da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [isabella-batista91@gmail.com](mailto:isabella-batista91@gmail.com).

## RESUMO

A avaliação da aprendizagem é uma etapa importante no processo formativo. Atualmente tem sido cada vez mais desafiador para os professores identificarem a aprendizagem efetiva, sobretudo em atividades que envolvem a produção e síntese textual. Nessa perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a efetividade de ferramentas empregadas na avaliação da aprendizagem em ambiente virtual de ensino. Foi feito um estudo do desempenho dos alunos em atividades objetivas (questionários) e subjetivas (envolvendo a produção textual), em questões relacionadas ao conteúdo da disciplina de Biologia Geral, disponibilizadas na plataforma Moodle®. Para averiguação da autenticidade da produção textual e poder de síntese dos conteúdos pelos alunos,

utilizou-se o aplicativo Duplichecker<sup>®</sup>, sendo o teor de plágio expresso em percentagem. Para avaliação de desempenho dos alunos nas avaliações objetivas, utilizou-se como referência a média obtida mediante a aplicação de seis questionários. Por último, foi feita a análise de correlação dos dados, mediante o uso do programa estatístico SAS<sup>®</sup> entre o desempenho dos alunos nas atividades avaliativas objetivas, subjetivas e a média geral final obtida na disciplina. Pelos dados obtidos, detectamos um elevado percentual de plágio presente nas atividades subjetivas realizadas por parcela significativa dos alunos. A análise ainda verificou correlação positiva entre as médias obtidas nas atividades objetivas (questionários) e o menor índice de plágio obtido pelos alunos nas atividades subjetivas. Em linhas gerais, os dados revelaram que alunos com maior percentual de plágio em atividades subjetivas tiveram desempenho menor nas atividades objetivas, o que também influenciou na média final na disciplina. Pensar no uso de ferramentas e estratégias para a avaliação da aprendizagem que valorizem o protagonismo discente na reflexão e síntese dos conteúdos são elementos fundamentais para garantir uma aprendizagem significativa e melhor formação aos alunos.

**Palavras-chave:** Avaliação da aprendizagem, Biologia, Ambientes virtuais, Plágio.

## INTRODUÇÃO

O ensino, por sí só, exige do professor um extenso *roll* de habilidades, que vão desde o domínio do conteúdo, elaboração de material didático, seleção de estratégias de ensino, elaboração de atividades experimentais e definição da metodologia de avaliação a ser empregada junto aos alunos (CHAVES, 2010), sendo esses apenas alguns dos pontos do planejamento realizado pelos professores. Pensar na sala de aula com ambiente plural, onde diferentes realidades (sociais, econômicas e culturais) se convergem, levando-se em conta as especificidades e individualidades de cada um dos alunos (sobretudo quanto a maneira como cada um compreende e se apropria dos conteúdos) é, sem sombra de dúvidas, um desafio aos professores, sobretudo no ensino superior, onde avaliar os alunos ganha o peso de se categorizar (nessa que geralmente é a última etapa da jornada formativa do sujeito), quem está apto ou não a avançar mais um passo rumo à profissionalização.

Quanto à necessidade de se estipular ferramentas avaliativas a serem empregadas em sala de aula, a LDB (Lei n. 9.394/1996), ao se referir à verificação do conhecimento escolar, determina que sejam observados os critérios de avaliação contínua e cumulativa da atuação do educando, com prioridade dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais (Art. 24, V-a) (BRASIL, 1996). Nessa perspectiva, o ato de avaliar não deve se resumir como o único momento temporal em que são realizadas provas e testes, numa visão muito tradicional daquilo que consideramos como sendo “avaliação da aprendizagem”, mas sim como um processo contínuo, focado no seu caráter pedagógico de levar o aluno a pensar nos seus erros, encaminhando-o para a aquisição dos objetivos previstos (VITO e SZEZERBATZ, 2018).

É preciso uma mudança de perspectiva, em que as avaliações deixem de lado seu aspecto tradicional, com propósito meramente “punitivo”, e adquiram necessariamente uma concepção construtivista e propositiva, favorecendo dessa forma para uma aprendizagem significativa. Sobre esse último aspecto, avaliar a efetividade das ferramentas utilizadas na avaliação da aprendizagem deve ser tão importante para o professor quanto pensar e selecionar estratégias de ensino. Nessa perspectiva, as ferramentas selecionadas para avaliar a aprendizagem, quando bem selecionadas, podem auxiliar na tomada de decisão por parte do professor, auxiliando-o no aperfeiçoamento de estratégias educacionais, orientando o redirecionamento das atividades docentes de modo que se possa, efetivamente,

favorecer a aprendizagem significativa dos alunos. Segundo Ribeiro et al., (2018), por ser peça chave no entendimento dos processos que ocorrem nas instituições de ensino, a avaliação vem ganhando cada vez mais espaço como ferramenta de uso cotidiano dos gestores, professores e alunos. No entanto esse movimento de melhoria do ensino-aprendizagem pode ser amplificado por meio de uma ressignificação do processo de avaliação (RIBEIRO et al., 20018).

Pensar nos mecanismos de avaliação empregados em sala de aula é de fato algo estratégico. No contexto das Instituições de Ensino Superior (IES), deve-se considerar, inclusive, as transformações pelas quais as universidades têm passado nas últimas décadas, mediante a ampliação do número de vagas e do acesso ao ensino. A criação e ampliação de políticas públicas de acesso ao ensino superior são iniciativas de inclusão de grupos de maior vulnerabilidade econômica e social que oportunizou (e ainda continua oportunizando) para muitos estudantes o ingresso na Graduação, criando-se a expectativa por melhores condições de inserção no mercado de trabalho e de melhoria das condições de vida; entretanto, se por um lado tornamos a universidade mais plural e representativa, também ficou mais evidente os desníveis em termos de nivelamento das turmas quanto à aquisição de conhecimentos prévios durante os anos finais do ensino fundamental e mesmo do ensino médio.

Dessa forma, questiona-se como criar mecanismos de avaliação que possam atender à todas essas especificidades. Para Berbel et al. (2017), é necessária uma lógica universitária que questione, desvele e critique o conhecimento, atribuindo-lhe significado, o que também implica na criação de critérios avaliativos claros que possam ser socializados aos alunos, em consonância com o projeto político pedagógico do curso.

Se a avaliação da aprendizagem é um desafio crescente para professores de cursos presenciais, para os curso na modalidade EaD (Ensino à Distância), tão comuns atualmente, os questionamentos quanto à efetividade das ferramentas avaliativas e seu real papel no processo formativo adquire verdadeiras proporções de uma jornada dantesca, uma vez que a impessoalidade, a falta de interação em tempo real e a incerteza quanto a autoria de quem de fato realiza as avaliações (se o próprio aluno ou mediante a intervenção de terceiros), podendo criar uma série de elementos em que o desempenho dos alunos e a efetividade da aprendizagem aferida pelas ferramentas avaliativas possam apresentar uma série de lacunas. Soma-se a isso o fato de que, segundo Vasconcellos (2002), a avaliação por parte

do professor, sendo um julgamento de valor, envolverá tanto aspectos objetivos como também subjetivos o que, ao nosso ver, no ensino à distância, pode levar à falta de elementos concretos, potencializando o caráter subjetivo das avaliações de juízo de valor realizadas pelo docente.

Para Ribeiro et al. (2018), o atual modelo de EaD, incorpora elementos da informática, que agilizam e massificam o acesso à informação, requerendo uma metodologia particular e complexa que consiga manter o foco da aprendizagem do aluno enquanto ele está imerso no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA); entretanto, se por um lado as Tecnologias da Informação (TICs) possibilitaram avanços na oferta do ensino e na disponibilidade de recursos facilitadores da aprendizagem (softwares, aplicativos, jogos, dentre outros), com o atual avanço das ferramentas tecnológicas de busca de texto, pesquisa e desenvolvimento acelerado da Inteligência Artificial (IA), os desafios impostos aos docentes são ainda maiores, sendo crescente a preocupação com o plágio e simples reprodução de conteúdo retirado de fontes de pesquisa, muitas vezes sem a devida citação, o que envolve não somente aspectos éticos (fundamental para a formação do cidadão e deste futuro profissional em formação), mas também rouba do aluno sua capacidade reflexiva e argumentativa, comprometendo o seu protagonismo durante seu processo formativo.

Mesmo sendo um problema ao qual os docentes se deparam a anos, sendo motivo de discussões acadêmicas nas diferentes esferas, a própria definição do plágio não é ainda um consenso entre os pesquisadores. Para Ramos e Morais (2021), a correta declaração da autoria e da originalidade dos textos, assim como a creditação das fontes citadas de acordo com as normas aplicáveis, podem ser consideradas como irrelevantes ao dito “plagiador”, o que não pode ser categoricamente carregado de má intencionalidade; nesse aspecto, Festas et al. (2021) defendem que, em alguns casos, o plágio pode ser um reflexo de deficiência em literacia ou alfabetização científica no ensino superior, relacionado com dificuldades na busca e interpretação de informações científicas e desenvolvimento da escrita acadêmica.

De maneira geral, o plágio (que essencialmente envolve a apresentação de ideias, palavras ou trabalhos de outras pessoas como próprios), pode ter vários efeitos negativos na aprendizagem dos alunos, dentre os quais convém destacar à superficialidade com a qual os alunos vão lidar com a discussão de temas importantes para a contextualização dos conteúdos, bem como prejuízos para a sua capacidade criativa e originalidade na sua produção, comprometendo inclusive o

desenvolvimento de habilidades de pesquisa e redação, o que pode ser muito prejudicial à sua formação acadêmica, já que a pesquisa e a síntese de informações são aspectos fundamentais da aprendizagem. Nesse sentido, Festas et al. (2021), nos trazem uma importante discussão à cerca deste fenômeno no ensino superior; segundo os autores, analisar o contexto no qual se dá o plágio pode trazer importantes reflexões aos docentes quanto às metodologias de ensino e aprendizagem empregadas, ultrapassando-se a barreira moralista que simplesmente classifica os discentes entre “bons” ou “maus” entre os que adotam ou não fazem uso desse tipo de procedimento.

Para Lopes (2018), o processo de autoavaliação do professor ainda não é uma prática muito comum no Brasil, havendo inclusive ainda muita resistência por parte dos docentes em avaliarem suas ferramentas de avaliação. Soma-se a isso o fato de que, para muitos docentes, a prática avaliativa que executam em sala de aula está enraizada ainda nos moldes e práticas tradicionais vivenciadas durante seu processo formativo, quando ainda eram estudantes, refletindo na reprodução automática de práticas avaliativas que perduram por décadas, muitas das quais sem muita efetividade, justificando-se assim o alto índice de evasão nesse nível de ensino (SOUZA et al., 2018); entretanto, para o professor comprometido com o seu fazer docente, a avaliação da efetividade de suas metodologias de ensino e de aferição da aprendizagem dos alunos devem ser preocupações constantes. Nessa perspectiva, avaliar a efetividade das ferramentas avaliativas empregadas pode trazer importantes elementos aos docentes, apoiando-o futuramente no planejamento e seleção das ferramentas avaliativas a serem empregadas.

Partindo-se dos pressupostos anteriormente colocados, surgiu a necessidade de avaliarmos a efetividade das ferramentas avaliativas adotadas num Ambiente Virtual de Aprendizagem de um curso da modalidade EaD, de forma a contribuir com futuras tomadas de decisão quanto à seleção das ferramentas avaliativas de modo a garantir, de fato, um processo formativo efetivo e transformador da realidade dos discentes, contribuindo para sua autonomia e ingresso a um mercado de trabalho cada vez mais competitivo, que tem exigido cada vez mais profissionais dinâmicos, reflexivos e protagonistas.

Dados obtidos do desempenho dos alunos em atividades objetivas, bem como os índices de plágio nas questões subjetivas (onde supostamente os alunos deveriam refletir sobre os temas propostos), foram alguns dos pontos levantados durante o desenvolvimento do nosso trabalho. Relacionar o índice de plágio

verificado nas atividades com o desempenho dos alunos nas avaliações objetivas também nos ajuda a compreender até que ponto a leitura, reflexão e produção textual dos alunos refletiu no desempenho final dos discentes no componente curricular no qual embasamos nossas observações.

Os dados apresentados no presente estudo foram coletados mediante a análise do desempenho dos alunos da disciplina de Biologia Geral (objeto de nosso estudo), do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, modalidade EaD, da Universidade Federal da Paraíba. Pensar na efetividade das ferramentas avaliativas para aferir a aprendizagem dos alunos ganha, nesse contexto, uma importância maior, uma vez que estamos falando da formação de futuros licenciados.

## **METODOLOGIA**

---

O estudo de caso permite uma abordagem valiosa e amplamente utilizada na investigação em diversas áreas do conhecimento, sobretudo na educação, cuja importância pode ser evidenciada em vários aspectos, tais como a de permitir uma maior contextualização do problema a ser investigado, levando a um maior nível de profundidade e detalhamento na análise de um fenômeno específico, contexto ou problema, em comparação com métodos de pesquisa mais amplos e genéricos. Segundo Meirinhos e Osório (2010), a compreensão deste método, enquanto estratégia investigativa de uso crescente, pode trazer ganhos substanciais para investigadores que queiram estudar e inovar no campo da pesquisa em educação e das ciências sociais. Diante da ampliação das possibilidades interpretativas pela maior imersão do contexto no qual se dá a investigação, o estudo de caso pode contribuir de modo significativo para que o pesquisador consiga compreender problemáticas relacionadas à indivíduos, grupos sociais, organizações e programas por permitir realizar análises mais abrangentes e significativas sobre o objeto de pesquisa (TORMES, et al., 2018).

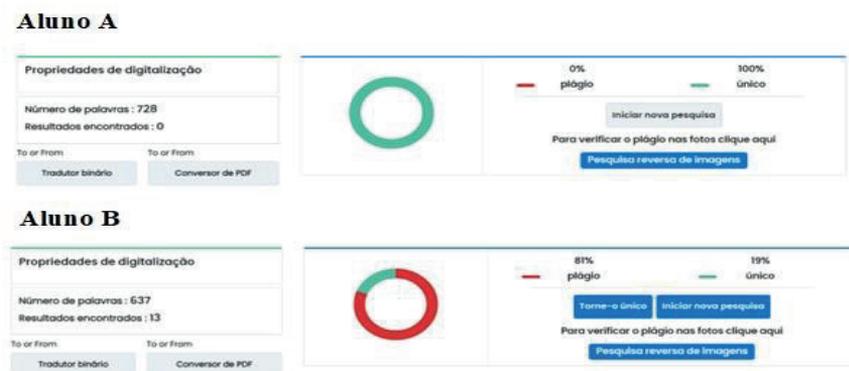
No presente estudo e para efeito de nossas análises, foram coletados dados do desempenho de 152 alunos do componente Biologia Geral, durante dois semestres consecutivos (2022.2 e 2023.1) do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, modalidade EaD, da Universidade Federal da Paraíba. Tomou-se como referência para nossas análises os dados de desempenho dos alunos em atividades objetivas (questionários), subjetivas (envolvendo a produção textual), e prova escrita (de natureza mista, com questões objetivas e subjetivas), envolvendo os assuntos

relacionados aos conteúdos da disciplina, disponibilizadas na plataforma Moodle utilizada pela UFPB para a oferta de cursos na modalidade EaD.

O Moodle (abreviação de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) é uma plataforma de código aberto, desenvolvida para facilitar a criação, gestão e distribuição de cursos online, desempenhando um papel importante na democratização do acesso à educação, na promoção de metodologias de ensino inovadoras e na criação de ambientes de aprendizado interativos e envolventes (MAGNAGNO et al., 2015). Sua flexibilidade, variedade de recursos, possibilidade de personalização do conteúdo pelo professor e maior variedade de recursos de avaliação e interação, tem feito do Moodle uma das mais utilizadas plataformas de ensino em todo o mundo.

Para averiguação da autenticidade da produção textual e poder de síntese dos conteúdos pelos alunos, utilizou-se o aplicativo Duplichecker®, sendo o teor de plágio expresso em porcentagem (Figura 1). A escolha e formulação das avaliações subjetivas constou da seleção de temas relevantes no contexto dos conteúdos abordados, solicitando-se que os alunos produzissem textos reflexivos sobre os temas propostos. Para avaliação de desempenho dos alunos nas avaliações objetivas, utilizou-se como referência a média obtida mediante a aplicação de seis questionários disponibilizados na plataforma, constando cada questionário de dez questões de múltipla escolha, com pontuação para cada questão correta assinalada. Por último, foi feita a análise de correlação dos dados, mediante o uso do programa estatístico SAS® entre o desempenho dos alunos nas atividades avaliativas objetivas, teor de plágio nas atividades subjetivas, nota na avaliação presencial (realizada nos pólos de ensino à distância da UFPB) e a média geral final obtida na disciplina.

**Figura 1.** Análise de plágio realizada pelo recurso Duplichecker® na produção textual de dois alunos (alunos A e B).



Fonte: <https://www.duplichecker.com/pt> 2023.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mediante a análise de correlação nos trazem importantes indícios de que o maior uso do plágio pelos estudantes interferiu negativamente no desempenho dos mesmos nas atividades objetivas (questionários) (-0,76) e na nota da prova escrita (-0,70), realizada presencialmente pelos estudantes. Outro importantes aspecto foi o de que o plágio efetivamente teve correlação negativa (-0,69) com a média final obtida no componente curricular. Melhor desempenho nas atividades objetivas teve correlação positiva com o desempenho na prova escrita e na média final no componente curricular analisado (Tabela 1).

**Tabela 1.** Correlação entre o percentual de plágio em atividades escritas, atividades objetivas, prova escrita e média final de alunos de curso superior no formato EAD. Bananeiras-PB. 2023.

Variáveis	Prova escrita	Atividades Objetivas	Plágio
Atividades Objetivas	-	-	-0,76**
Prova Escrita	-	0,77**	-0,70**
Média Final	0,96**	0,79**	-0,69**

\*\* significativo a 1%.

Fonte: os autores.

Diferentes reflexões podem surgir à partir dos dados apresentados. O maior uso de plágio nas atividades e o menor desempenho nas avaliações nos dão indícios evidentes do efeito negativo que esta prática trouxe para a aferição da aprendizagem dos alunos, tendo-se como referência o modelo avaliativo e do parâmetro utilizado no presente estudo, onde a média final obtida no componente curricular foi expresso numa escala de 0 a 10, num caráter excepcionalmente classificatório. Muito embora a categorização da aprendizagem em uma escala numérica de “notas” seja algo discutível para muitos autores, (FURTADO et al., 2004; BARBOSA, 2008), este ainda é um critério majoritariamente utilizado pelos docentes para qualificar quais alunos estão aptos ou não a seguirem e avançarem com seus estudos. Pelos dados obtidos, o plágio teve alta correlação negativa com o menor desempenho dos alunos que fizeram uso constante dessa estratégia. Se por um lado o plágio pode ser visto inicialmente por parte dos alunos como uma “facilidade” na realização das atividades que envolvem a produção textual, seu efeito na aprendizagem é sem dúvidas um prejuízo ao seu desempenho acadêmico, no contexto em que se deu a atual pesquisa.

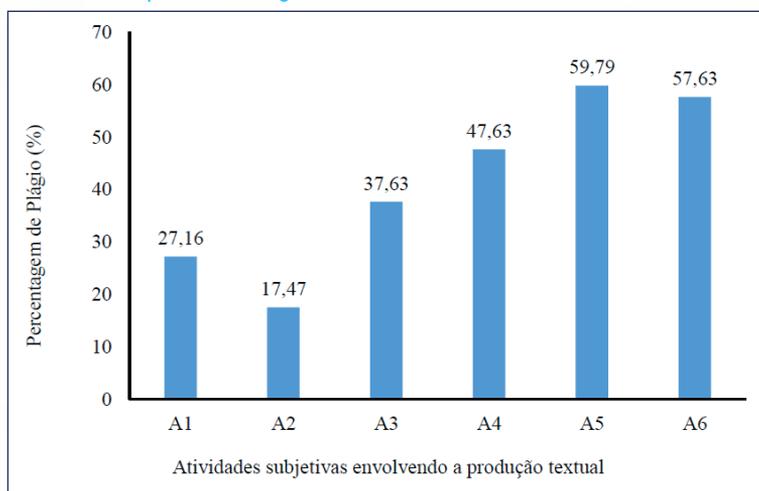
Pensar formas de criação de novas estratégias de avaliação de ensino e aprendizagem que auxiliem os alunos no processo de apropriação, reflexão e transformação das informações, pautando-se não apenas em preocupações éticas, mas também no impacto negativo que práticas equivocadas (intencionais ou não) promovidas pelo plágio podem causar à sua formação, pode contribuir, mais efetivamente para a formação desse futuro profissional.

Outro dado obtido refere-se ao percentual de plágio encontrado nas atividades envolvendo a produção textual. Inicialmente, verificamos que o índice foi consideravelmente menor nas primeiras atividades (A1 e A2), crescendo gradualmente até índices médios mais robustos em A4, A5 e A6, cujos percentuais médios de plágio foram de 47,63; 59,79 e 57,63% (Figura 2).

Os dados sugerem que nas primeiras atividades poderia haver ainda certa insegurança por parte dos alunos quanto à possíveis sanções punitivas impostas aos alunos que se utilizassem de tal prática; com o tempo, e com maior confiança na realização do plágio, a prática tornou-se mais frequente. Nesse aspecto, convém destacar a necessidade do professor uma vez detectado o plágio, corrigir e orientar os alunos para práticas mais propositivas de leitura, interpretação e criação textual. No contexto da atual pesquisa os alunos não foram informados que seriam avaliados sob tal aspecto, dando-se, dessa forma, liberdade de escolha ao aluno entre

aderir ou não ao plágio. Para Pezuk et al. (2020), apenas a identificação do plágio por parte dos professores não é suficiente para garantir uma avaliação da aprendizagem mais efetiva, fazendo-se necessário a orientação e acompanhamento ao longo do percurso formativo desses estudantes, de forma a auxiliá-los na pesquisa de fontes e construção de suas respostas (PEZUK et al., 2020).

**Figura 2.** Percentual de plágio detectado em atividades subjetivas envolvendo a produção textual de alunos na disciplina de Biologia Geral na modalidade Ead. Bananeiras-PB, 2023.



**Fonte:** os autores.

Analisando-se o percentual de plágio por atividade, verificamos que o plágio detectado na produção textual nas atividades subjetivas teve grande variação entre os alunos que o realizaram (Tabela 2). Nesse ponto, vale destacar que, embora o plágio tenha sido frequente nas últimas atividades (como já discutido na figura 1), categorizar o plágio (como pouco, moderado ou elevado), nos ajuda a traçar um perfil mais detalhado dessa prática entre os alunos. Índices de plágio acima de 50% (como os detectados no presente estudo), demonstram a proporção do problema no seu contexto. Na avaliação seis (A6), por exemplo, dentre os alunos que cometeram plágio, 47,4% o fizeram numa elevada proporção (acima de 70% de plágio detectado na sua produção textual). Na média geral, apenas 26% dos alunos não tiveram nenhum índice de plágio detectado em nenhuma de suas produções textuais realizadas ao longo das seis avaliações; os dados ainda demonstram que boa

parte das atividades avaliadas tiveram índices de plágio variando entre “moderado” a “elevadíssimo”.

**Tabela 2.** Índice de plágio detectado nas avaliações subjetivas, envolvendo a produção textual dos alunos na disciplina de Biologia Geral, na modalidade EaD. Bananeiras-PB, 2023.

Índice de plágio	Avaliações subjetivas						Média
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
Sem plágio	36,8	52,6	31,6	15,8	5,3	15,8	26
Pouquíssimo plágio: de 1 a 5%	0,0	0,0	5,3	5,3	0,0	0,0	2
Pouco plágio: de 5% a 10%	5,3	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0	3
Plágio moderado: de 10% a 30%	21,1	21,1	10,5	0,0	10,5	5,3	11
Muito plágio: de 30% a 50%	21,1	10,5	10,5	5,3	15,8	15,8	13
Elevado teor de plágio: de 50 a 70%	5,3	10,5	21,1	26,3	26,3	15,8	18
Elevadíssimo teor de plágio: acima de 70%	10,5	5,3	21,1	36,8	42,1	47,4	27

Fonte: os autores.

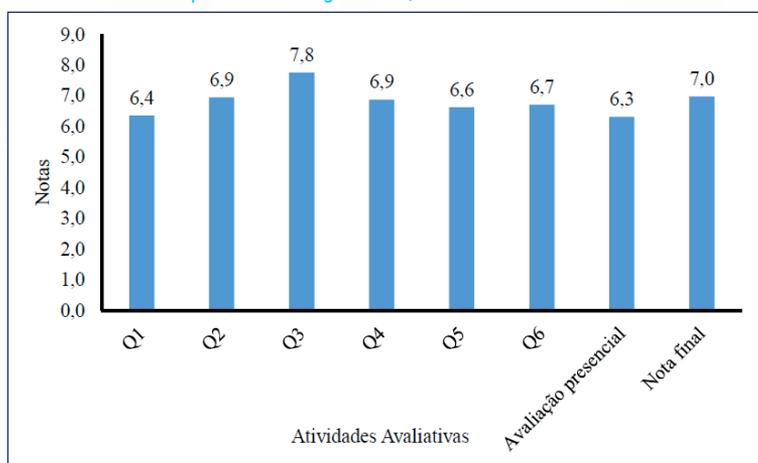
Os dados acima apresentados requerem uma maior reflexão por parte do docente quanto à necessidade de medidas intervencionistas que vão muito além do sentido de simplesmente orientar os estudantes quanto aos aspectos éticos envolvidos na realização do plágio e possíveis prejuízos à sua trajetória formativa; faz-se necessário pensar em meios de investigar quais as reais dificuldades dos alunos em ler, sintetizar informações e realizar a construção textual, e o que os motivou à fazerem da prática do plágio algo corriqueiro nas atividades do componente curricular analisado, o que pouco contribuiu para o desenvolvendo de uma literacia científica junto a esses sujeitos. Ocorre, entretanto, que o próprio sistema muitas vezes dificulta esse processo, pois como bem menciona Vilas Boas (2005), existe uma cobrança pelo cumprimento do Plano de Curso, pela ministração de conteúdos e cumprimento de prazos, havendo pouco tempo disponível ao docente para refletir sobre essas questões, sobretudo como o aluno iniciou as atividades da disciplina, como as desenvolveu e como as concluiu (VILAS BOAS, 2005).

No contexto das nossas observações (índice de plágio em atividades no componente de Biologia Geral), seria necessário um olhar mais específico para as lacunas formativas dos alunos quanto ao desníveis em torno do domínio da leitura e escrita. Como bem nos sintetiza Festas et al. (2020), a realização de uma atividade

que envolva a produção textual envolve um processo complexo em que haja integração entre as informações e os conhecimentos elaborados através da consulta e da leitura de um número elevado de fontes disponíveis no ambiente *online*, havendo a necessidade de se associar o que se lê ao que já se sabe, criando-se relações e contribuindo para novas reflexões. Só assim, apoderando-se da informação, refletindo sobre ela e a transformando à nossa interpretação, é que podemos pensar na construção de um texto que não seja cópia (parcial ou total) das fontes de pesquisa originais (FESTAS et al., 2020).

A análise do desempenho dos alunos nas atividades (questionários com questões objetivas), avaliação presencial e a nota final no componente curricular podem ser conferidos na figura 3.

**Figura 3.** Desempenho dos alunos em atividades objetivas (questionários), avaliação presencial e nota final obtida na disciplina de Biologia Geral, na modalidade EaD. Bananeiras-PB, 2023.



Fonte: os autores.

Majoritariamente a escala numérica de 0 a 10 é utilizada aferir notas e para qualificar quem está apto ou não para seguir adiante. Para Villas Boas (2005), as classificações do estudante, através de notas ou conceitos é decisiva para a continuidade nos estudos, determinando para o sujeito o status de “sucesso” ou de “fracasso” acadêmico, de permanência ou de exclusão do processo escolar, independentemente ou não dos procedimentos que lhe deram origem. (VILLAS BOAS, 2005, p. 168). Para Zacharias, tal prática (de qualificar os alunos pelas notas ou conceitos obtidos) pode tornar o processo avaliativo extramamente reducionista,

diminuindo a oportunidade de professores e alunos avançarem no entendimento sobre os mecanismos de aprendizagem e ensino; ainda segundo o autor, é preciso pensar as condições oferecidas para promover a aprendizagem do aluno e a relevância deste resultado na continuidade de estudos (ZACHARIAS, 2005).

No contexto em que se deu o presente trabalho, as notas verificadas nas atividades avaliativas objetivas (questionários), avaliação escrita e média final servem como elemento reflexivo para avaliarmos o quanto essas ferramentas avaliativas de fato foram efetivas na mensuração da aprendizagem, sobretudo num contexto em que foi avaliado o índice de plágio (e consequente dificuldade dos alunos na realização de produção textual de forma autêntica e reflexiva). Mas do que simplesmente qualificarmos o quanto uma média final 7,0 é boa ou ruim (ou quanto um aluno com nota 6,0 sabe menos do que um aluno que tirou nota 8,0 em uma mesma avaliação), é preciso contextualizar o cenário no qual tais conceitos foram obtidos; pelos dados do nosso estudo, ficou evidente a relação entre a prática do plágio e o menor rendimento (em termos de notas) nas atividades avaliativas, como demonstrado pela análise de correlação. Como a prática do plágio foi elevada em muitas das atividades de produção textual avaliadas, é esperado que isso se reflita no desempenho mediano na nota final da turma, que obteve conceito 7,0, estando aptos à aprovação por média na disciplina (segundo as resoluções normativas do curso no qual o proponente curricular avaliado está inserido), mesmo tendo a maioria feito uso do plágio (em diferentes intensidades) ao longo das avaliações analisadas, de forma que nos questionamos o quão preparado estão esses alunos para refletirem e produzirem conteúdo acadêmico de forma independente e autêntica ou, em outras palavras, até que ponto estamos preparando esse aluno para o mercado de trabalho e desenvolvendo seu protagonismo.

Num contexto em que, reconhecidamente, a literacia científica (que se refere à capacidade de ler e escrever) é fator chave na formação dos estudantes por promover aprendizagem significativa (CARVALHO, 2009), e esse fator é negativamente influenciado pela prática do plágio (cujos índices detectados foram elevados, no presente estudo), não tem como considerarmos que a produção textual (aqui explorada nas atividades subjetivas) foi uma ferramenta de avaliação da aprendizagem pouco efetiva, ou que, por ter influenciado negativamente na nota (para a maioria dos alunos que adotaram a prática do plágio como recurso corriqueiro), o professor deveria considerar a adoção de outras ferramentas avaliativas no seu lugar.

Os dados aqui levantados sugerem um caminho diferente. Sabendo-se da importância da produção textual (de forma autêntica e reflexiva) no desempenho dos alunos, fica evidente a necessidade de se criarem mecanismos que evidenciem essa prática, o que pode servir de proposta para reformulação de currículos pela inserção ou ampliação da carga horária de alguns componentes curriculares específicos (como Redação Técnica, Escrita Científica e Português Instrumental) ou, numa perspectiva interdisciplinar, professores de outras disciplinas (a exemplo de Biologia Geral), possam inserir no seu planejamento discussões, orientações e reflexões à cerca da importância da produção textual alicerçado na criatividade e reflexão do autor, na autenticidade do texto e na prevalência de princípios éticos, contribuindo assim para uma aprendizagem efetiva e transformadora. Para Salles (2013), “[...] *é função dos cursos superiores desenvolverem plenamente o potencial dos estudantes a partir de suas habilidades, levando-os a adquirir as competências profissionais necessárias para desenvolver suas atividades profissionais em um ambiente dinâmico e em constante mutação*”.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Os resultados obtidos no presente estudo revelaram a necessidade de se incentivar a produção textual nos alunos como forma de garantir uma aprendizagem significativa, pautada no protagonismo discente em se apropriar da informação, refletir sobre e à partir disso produzir conhecimento. Pensar nos caminhos formativos que levam ao bom desempenho nas avaliações e que possam contribuir para uma efetiva formação profissional devem ser atividades usuais do fazer docente.

Acreditamos que os resultados aqui expostos e discutidos trouxeram à tona aspectos importantes a serem considerados na tomada de decisão dos professores quanto a efetividade das ferramentas avaliativas e sua contribuição para a aprendizagem dos alunos. Trata-se de uma provocação inicial e um convite para reflexões posteriores que possam contribuir na criação e escolha de metodologias avaliativas que possam efetivamente contribuir para a formação acadêmica dos discentes, despertando-lhes o protagonismo na reflexão e contextualização dos conteúdos, tão importante para a sua futura atuação profissional.

Outro importante ponto a ser mencionado se refere às reflexões quanto ao uso do plágio pelos estudantes e sua relação com o desempenho nas atividades avaliativas, o que pode refletir na sua formação e desenvolvimento ao longo do

curso. Muito mais do que uma mera questão ética-moral, é necessário que, numa abordagem multidisciplinar, pensemos o quanto os alunos do ensino superior tem recebido formação ou sendo estimulados para o desenvolvimento de sua literacia ou alfabetização científica, o que envolve também a necessidade de uma análise mais crítica dos projetos políticos pedagógicos dos cursos, bem como da necessidade de reformulação das ementas de diferentes componentes.

## **REFERÊNCIAS**

---

BARBOSA, Jane Rangel Alves. A Avaliação da Aprendizagem como Processo Interativo: Um Desafio para o Educador. **Revista Democratizar**, v. 2, p. 1-3, 2008.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. BRASIL.

BERBEL, N. A. N.; OLIVEIRA, C. C.; VASCONCELLOS, M. M. M. Práticas Avaliativas Consideradas Positivas por alunos do Ensino Superior: aspectos didáticos-pedagógicos. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 17, n. 35, set./dez. 2006.

CHAVES, S. N. Receita de bom professor: todo mundo tem a sua, eu também tenho a minha. Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. (Textos selecionados do XV ENDIPE). Belo Horizonte: **Autêntica**, p. 200-216, 2010.

FESTAS, I.; MATOS, A. SEIXAS, A. Escrita acadêmica e plágio no ensino superior. **Rev. Educ. Questão**, Natal, v. 58, n. 56, e-19986, 2021. <https://doi.org/10.21680/1981-1802.2020v58n56id19986>.

FURTADO, R. M. S.; MELLO, F. S.; FIDELIS, G. S. F. A avaliação da aprendizagem e suas implicações no fracasso escolar. *In*: II congresso de Iniciação Científica da FASB, 2004, Barreiras. Acesso ao conhecimento, 2004.

LOPES, I. do N. F. A prática da autoavaliação no ensino superior. **Revista de psicologia**, v. 12, n. 39, p. 839-850, 2018.

MAGNAGNAGNO, C. C.; RAMOS, M. P.; OLIVEIRA, L. M. P. de. Estudo sobre o uso do Moodle em cursos de especialização a distância da Unifesp. **Rev. bras. educ. med.** 39 (4) • Oct-Dec 2015 • <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v39n4e00842014>

MEIRINHOS, M.; OSÓRIO, A. O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. **EDUSER: revista de educação**, v. 2(2), 2010.

PEZUK, J. A., DINIZ, S. N., PEREIRA, R. M., GONÇALVES, I. D., COSTA, N. M. L. D., & DIAS, M. A. El uso de softwares para identificar plagio en textos académicos y educacionales. *Educación e Pesquisa*, v. 46, 2020.

RAMOS, M.; MORAIS, C. As várias faces do plágio entre estudantes do ensino superior: um estudo de caso. **Rev. Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 47, e235184, 2021.

RIBEIRO, G. DE O.; NUNES, A. O.; COSTA, F. E. M.; DA SILVA, T. E. V.; ANDRIOLA, W. B. (2018). Avaliação da efetividade do ensino em cursos de educação a distância. **Revista Sustinere**, 6(2), 222-238.

SOUSA, L. D.; ALMEIDA, F. A. de; BARD, L. A.; CANCELA, L. B. Os desafios enfrentados pelos professores do processo de avaliação no Ensino Superior. **Regae: Rev. Gest. Aval. Educ.** Santa Maria, v.7, n.16, p. 59-66, 2018.

TORMES, J. R.; MONTEIRO, L.; MOURA, L. C. S. G. de A. Estudos de caso: uma metodologia para pesquisas educacionais. *Ensaio Pedagógico* (Sorocaba), vol.2, n.1, p.18-25, 2018.

VASCONCELLOS, M. M. M. Avaliação e ética. Londrina: Ed. UEL, 2022.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. Práticas avaliativas no contexto do trabalho pedagógico-universitário: formação da cidadania crítica. *In*: VEIGA, Ilma Passos; NAVES, Marisa. Currículo e avaliação na educação superior. Araraquara: Junqueira & Marim, 2005, p. 103-120.

VITO, D. Z.; SZEZERBATZ, R. P. A avaliação no ensino superior: a importância da diversificação dos instrumentos no processo avaliativo. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, v. 17, n. 2, 2017.

ZACHARIAS, V. L. C. F. Avaliação da Aprendizagem. 2005. Disponível em < <http://www.centrorefeducacional.pro.br/avapque.htm>

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.041

# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE PROGRESSÃO GEOMÉTRICA UTILIZANDO O GEOGEBRA: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA A SALA DE AULA

*GLAYDSON FRANCISCO BARROS DE OLIVEIRA*

Mestre pela Pós-Graduação em Ensino da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – RN, leocides30@gmail.com;

*LEOCIDES GOMES DA SILVA*

Doutor pela Pós-Graduação em Física da Universidade Federal do Ceará – CE, glaydson.barros@ufersa.edu.br

## RESUMO

O emprego de recursos tecnológicos no ensino possibilita aos alunos inúmeras maneiras de estudar e aprender Matemática. Em consonância com isso, o presente artigo, a partir de um recorte de uma dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, escrita pelo segundo autor e orientado pelo primeiro autor, descrevemos uma proposta de atividade para o ensino/aprendizagem do objeto do conhecimento Progressões Geométricas, por meio da proposição e resolução de problemas utilizando o objeto virtual de aprendizagem GeoGebra como metodologia ativa na construção da solução de problemas de forma dinâmica e interativa. A escolha por estudar as progressões se dá por sua importância e aplicabilidade no cotidiano a partir da verificação de padrões existente, principalmente na natureza, sejam estes aritméticos ou geométricos. Os problemas foram formulados de modo a explorar as potencialidades desse Software e os conceitos de Progressão Geométrica a partir de situações problemas sobre Geometria Plana e Espacial tendo como aporte Onuchic et. al (2014). Dessa forma, espera-se que o aluno possa construir e verificar os padrões geométricos através do emprego de um recurso tecnológico nessa magnitude na resolução de problemas, comparando os resultados obtidos e realizando as generalizações possíveis.

**Palavras-chave:** Resolução de Problemas, Progressão Geométrica, Software GeoGebra.

## INTRODUÇÃO

**D**entre as metodologias utilizadas para ensinar matemática, tem-se como maior destaque a Resolução de Problemas (RP). Inicialmente, é importante destacar que nos livros matemática utilizados nas escolas são apresentadas diversas atividades, onde algumas são apontadas como exercícios e outras como problemas. Mas afinal, o que é um problema? Qual a diferença entre exercício e problema?

Quanto ao conceito de exercício, Echeverría (1998, p. 48) destaca que “um exercício não é só a repetição das operações matemáticas básicas, seja de forma oral ou de forma escrita, mas também pode ser um outro tipo de tarefa na qual o aluno não precisa tomar nenhuma decisão sobre os procedimentos que deve usar para chegar à solução”.

Para Echeverría e Pozo (1998), na resolução de um problema matemático é exigido do aluno a realização de ações onde o conhecimento matemático adquirido, passa a ser utilizado como suporte para nortear o processo da construção da solução, desde a interpretação do que se pede como resposta, perpassando por todo processo construtivo, até a obtenção de uma solução correta e coerente.

Nesse contexto é preciso compreender de que forma e quais objetivos da utilização da metodologia da RP. Os autores Prado e Allevalo (2010) destacam que, em uma perspectiva histórica, o ensino de matemática baseado na RP, apresentam diferentes denominações e características, onde podem ser destacadas três concepções adotados pelos professores: “[...] ensinar sobre resolução de problemas, ensinar para resolver problemas e ensinar Matemática através da resolução de problemas (PRADO; ALLEVATO, p. 26, 2010, grifo das autoras). Dessa forma, é importante que o professor consiga compreender quais os procedimentos que caracterizam a aplicação da Resolução de Problemas em sala de aula.

Onuchic et. al (2014) propõem um conjunto de etapas que podem ser adotadas pelo professor ao utilizar a Resolução de Problemas como estratégia de ensino, defendendo algumas ações que orientam sua prática de forma efetiva, sendo elas:

(1) proposição do problema, (2) leitura individual, (3) leitura em conjunto, (4) resolução do problema, (5) observar e incentivar, (6) registro das resoluções na lousa, (7) plenária, (8) busca do consenso, (9) formalização do conteúdo, (10) proposição e resolução de novos problemas. (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014, p. 45).

O desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ocorridos a partir da década de 1990 construiu um novo modelo de sociedade, caracterizada por Kenski (2012) como “sociedade tecnológica”. A escola, enquanto espaço composto por sujeitos inseridos nesse contexto tecnológico, tem a oportunidade de acompanhar estes avanços, sob a perspectiva de propiciar novas formas de construção e difusão de conhecimento tendo como foco os estudantes inseridos num mundo onde a tecnologia está cada vez mais presente em seu dia a dia.

No que tange o espaço escolar, a quantidade de recursos tecnológicos que podem ser utilizados nas salas de aulas é muito vasta, no entanto, conforme pesquisas realizadas por (JUCÁ, 2006; BORBA; PENTEADO, 2012), é consenso que os softwares estão entre os recursos mais empregados pelos professores, seja pela facilidade em realizar atividades, como também pelas características singulares a alguns conteúdos, onde em muitos casos propicia um maior dinamismo no desenvolvimento das aulas.

O emprego de recursos tecnológicos no ensino possibilita aos alunos inúmeras maneiras de estudar e aprender Matemática, ao propiciar “um ambiente de investigação e exploração da matemática onde é possível simular situações propostas, testar diferentes modos de resolução e modificar rapidamente figuras e gráficos” (TENÓRIO, CARVALHO E TENÓRIO, 2016, p.2).

Para o desenvolvimento da proposta descrita nesse trabalho, utilizamos o GeoGebra por entender que o mesmo, apresenta uma vasta quantidade de ferramentas e comandos. Dessa forma, a utilização de softwares em sala de aula pode auxiliar na criação de “situações em que os alunos, na interação com este, passam a planejar e executar ações, passa a refletir sobre o resultado de suas ações, organizando ideias que levam à construção de conceitos (GOULART, 2009, p.12).

O software GeoGebra “possibilita aos alunos maior compreensão, tornando as aulas mais interessantes, além de contribuir de forma eficaz no trabalho docente” (BELTRÃO, VÍTOR E BARBOSA, 2017, p. 141). Uma grande característica do GeoGebra é o aspecto dinâmico que pode ser empregado no processo de construção das figuras geométricas, o que pode ser um fato atrativo para os alunos.

É importante destacar que, a utilização de qualquer ferramenta ou metodologia de ensino em sala de aula exige uma reorganização por parte do professor da maneira como os conteúdos são desenvolvidos, apresentados e discutidos em sala de aula, como bem observam os autores Sousa, Carneiro e Carneiro (2020). Portanto, é fundamental que o professor esteja atento à existência de objetos de

aprendizagem para a aquisição de conhecimentos dos alunos, de modo a facilitar o desenvolvimento de suas habilidades.

Nessa perspectiva, ao integrar computador e a resolução de problemas, vale questionar: “Que tipo de problema e quais questões devem ser elaboradas para que os alunos atinjam o objetivo proposto? Quais os conhecimentos instrucionais necessários para uso dos recursos?” (ALLEVATO; JAHN; ONUCHIC, 2017, p. 259).

É importante que os problemas apresentados para estudo em sala de aula sejam elaborados pelo professor, analisando as suas contribuições, objetivos e de que forma o objeto de aprendizagem pode potencializar a aprendizagem dos alunos. Dessa forma, a proposta de atividade apresentada é composta por problemas que visam explorar conceitos de PG, levando em consideração as características do GeoGebra e os conhecimentos prévios sobre polígonos regulares, cálculo de área de um polígono regular, Teorema de Pitágoras, operações e propriedades da potenciação e radiciação.

Neste artigo, a partir de um recorte de uma dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, escrita pelo primeiro autor e orientado pelo segundo autor, descrevemos uma proposta de atividade para o ensino/estudo de Progressões Geométricas (PG), utilizando Resolução de Problemas e o software GeoGebra. As atividades e discussões apresentadas ao longo deste trabalho é parte de uma pesquisa de Mestrado Acadêmico em Ensino já finalizada. A escolha por estudar as progressões se dá por sua importância e aplicabilidade no cotidiano a partir da verificação de padrões existente, principalmente na natureza, sejam estes aritméticos ou geométricos.

Nessa perspectiva a Resolução de Problema é empregada como uma metodologia direcionada para o processo de ensino - aprendizagem - avaliação de matemática, conforme aponta Onuchic (2014). Partindo dessa concepção, a ferramenta computacional auxiliará o aluno durante as ações que devem ser tomadas para a construção das soluções. Vale destacar que em nossas discussões buscamos construir o entendimento dos conteúdos estudados relacionando estas duas metodologias, de modo que os alunos possam verificar e comparar as soluções propostas, levando em consideração os procedimentos algébricos realizados e os aspectos visuais do problema, construídos com o software. A presente proposta pode ser desenvolvida em quaisquer turmas do Ensino Médio, em conformidade com a organização curricular de cada escola.

## PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA A SALA DE AULA

Para auxiliar no desenvolvimento e entendimento do leitor em relação à atividade proposta, é importante destacar alguns elementos da tela inicial do Software GeoGebra, como os menus, ferramentas, a área de trabalho e janela de álgebra (Figura 1).

Figura 1: Elementos da tela inicial do Software GeoGebra



Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

É importante que a atividade seja desenvolvida, articulando os problemas propostos, o Software GeoGebra e o quadro organizador, que pode ser entregue impresso ou construído pelo aluno, no processo de construção de cada solução. Nessa perspectiva, o Software irá contribuir com a representação visual e dados do problema, o quadro irá organizar os dados de modo que o aluno analise e compare os registros e os valores fornecidos na “*Janela de Álgebra*” do GeoGebra, além dos registros realizados no caderno.

O professor deve orientar e estimular os alunos a refletirem e compartilhem os resultados obtidos e, após essas ações, discutir como construir os modelos matemáticos necessários para a determinação de um termo qualquer da sequência, considerando o primeiro termo, razão e a posição do termo procurado.

Objetivando auxiliar os alunos numa melhor compreensão sobre PG, a seguir, são propostos problemas que contemplam conceito de PG crescente e PG decrescente.

#### Quadro 1: Enunciado do Problema 1

<p><b>Problema 1.</b> Uma atividade de sala de aula consiste em ordenar quadrados que possuem as medidas de seus lados diferentes entre si. Sabendo que o primeiro quadrado possui medida igual a 8 cm e que cada quadrado a partir do primeiro possui medida do lado igual a metade do lado do quadrado anterior, e assim sucessivamente. Mantendo-se esse padrão:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determine a medida dos lados e a área dos quatro primeiros quadrados.</li> <li>Construa um modelo matemático que possibilite determinar a medida dos lados do “n-ésimo” quadrado.</li> </ol>
---

Fonte: Própria do autor (2019)

A partir das informações apresentadas no Problema 1, verifica-se que a medida do lado de cada novo quadrado, a partir do primeiro, corresponde à metade da medida do lado do quadrado anterior. Dessa forma, para auxiliar na construção de uma solução para o problema, sugerimos a utilização de um quadro orientador, de modo a organizar as informações contidas no enunciado do Problema 1 (Quadro 1).

#### Quadro 2: Organização das medidas dos lado e área de cada quadrado

Quadrado	Medida do lado	Área
1º	8 cm	$A_1 = 64 \text{ cm}^2$
2º	4 cm	$A_2 = 16 \text{ cm}^2$
3º	2 cm	$A_3 = 4 \text{ cm}^2$
4º	1 cm	$A_4 = 1 \text{ cm}^2$
:	:	:
nº	?	?

Fonte: Própria do autor

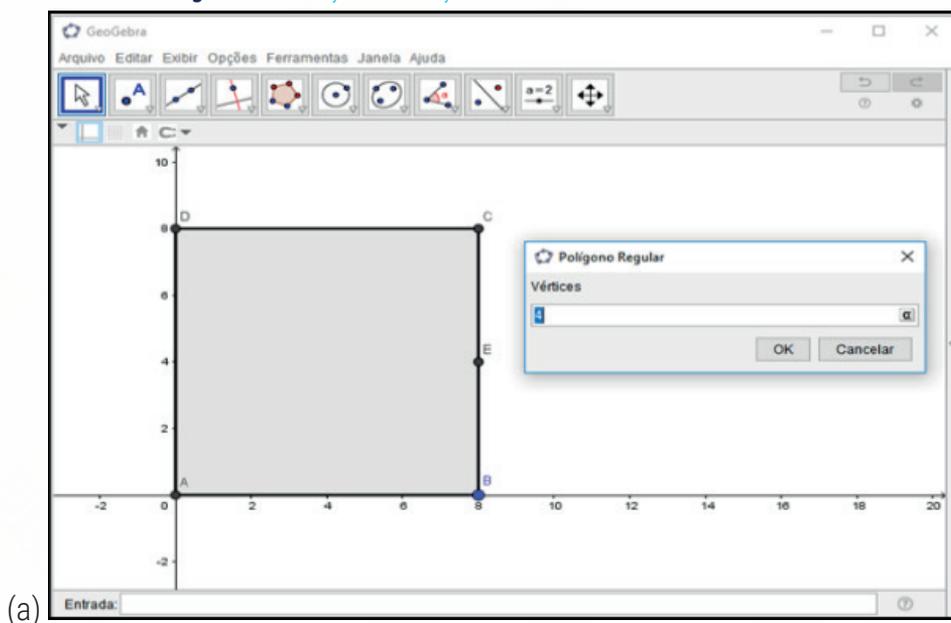
Com o preenchimento do Quadro 2 pelo aluno, é possível elaborar uma solução rápida e sem o emprego de cálculos para a alternativa a., entretanto, o modelo matemático solicitado na alternativa b, não será obtido de forma tão direta. Dessa

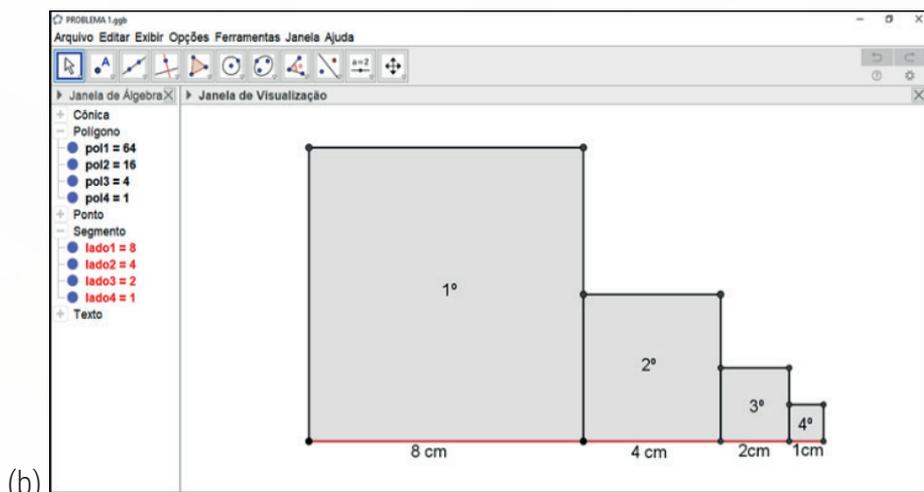
forma, o professor deve discutir e orientar os alunos no processo de construção do modelo matemático.

Para ilustrar o processo de solução do problema (alternativa a), vamos construir as figuras quadrangulares na *"Janela de visualização"*. Inicialmente devemos selecionar a ferramenta *"Polígono regular"* e criar dois pontos onde a distância entre eles seja igual a 8 cm. Na caixa de diálogo deve-se colocar "4" como o número de vértices, conforme a Figura 2 (a). Esse procedimento deve ser realizado para os próximos três quadrados, obedecendo sempre a medida do lado fornecida.

Como a medida do lado do próximo quadrado deve ser metade do lado do quadrado anterior, utilizar a ferramenta *"Ponto Médio ou Centro"*, e selecionando os pontos "B e C", determinar o ponto "E". Utilizando novamente a ferramenta *"Polígono Regular"* selecionamos o ponto "E" e depois "B", nessa ordem, inserindo "4" na caixa de diálogo. Após a construção de quatro quadrados, teremos a ilustração da resposta da alternativa a, na Figura 2 (a).

Figura 2: Ilustração da solução do Problema 1 com o GeoGebra.





Fonte: Elaborado pelos autores

Se a construção for realizada conforme as orientações anteriores, o professor deve indagar os alunos se a construção com o GeoGebra apresentou algum resultado que possa ser utilizado para justificar uma solução.

Na Figura 2 (b), nota-se que os valores apresentados na “*Janela de Álgebra*” em relação ao campo “*Polígono*”, fornece a área e “*Segmento*” fornece a medida dos lados. Assim, foi possível ilustrar a solução do problema e obter os valores referentes às medidas dos lados e as áreas de cada quadrado. Dessa forma, verifica-se que o quadro organizador (Quadro 2) e o GeoGebra fornecem uma solução para problema, apresentando os mesmos resultados, porém obtidos por estratégias diferentes.

Para determinar o modelo matemático solicitado na alternativa b, utilizar um novo quadro (Quadro 3), considerando os dados fornecidos e a partir disso discutir com os alunos como obter um modelo matemático que irá auxiliar na determinação da medida dos lados do  $n$ -ésimo quadrado, levando em consideração a sua posição.

**Quadro 3 - Construção da ideia intuitiva de PG e abstração da fórmula do termo geral**

Posição do Quadrado	Medida do lado	Ideia intuitiva de PG	Construção do modelo matemático	Relação com Termo Geral da PG
1°	$L_1 = 8 \text{ cm}$	$L_1 = 8$	$L_1 = 8$	$a_1$
2°	$L_2 = 4 \text{ cm}$	$L_2 = 4 = 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^1$	$L_2 = 4 = 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$	$a_2 = a_1 \cdot q^1$
3°	$L_3 = 2 \text{ cm}$	$L_3 = 2 = 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2$	$L_3 = 2 = 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2$	$a_3 = a_1 \cdot q^2$

Posição do Quadrado	Medida do lado	Ideia intuitiva de PG	Construção do modelo matemático	Relação com Termo Geral da PG
4º	$L_4 = 1 \text{ cm}$	$L_4 = 1 = 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3$	$L_4 = 1 = 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3$	$a_4 = a_1 \cdot q^3$
:	:	:	:	:
nº	?	$L_n = L_{(n-1)} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$	$L_n = L_{(n-1)} \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{(n-1)}$	$a_n = a_1 \cdot q^{(n-1)}$

Fonte: Elaborado pelos autores

Através desse problema o professor deve instigar os alunos a refletirem sobre a solução construída, associando os valores obtidos com os termos de uma Progressão Geométrica. Nesse processo construtivo, o quadro surge como um organizador das informações apresentadas no problema e de auxiliar na ilustração da solução como GeoGebra. Esta ação deve ser realizada de forma gradativa e compartilhada, pois os alunos poderão apresentar dificuldade em abstrair resultados e determinar modelos matemáticos relacionadas à questão em estudo.

Após a determinação das respostas do Problema 1 pode-se definir Progressão Geométrica (PG) como sendo toda sequência numérica onde cada termo, a partir do segundo, é obtido como sendo o produto do termo anterior por uma constante real, que recebe o nome de razão da PG e indicada por “q”. Deve-se discutir com os alunos os diferentes tipos de PG (crescente, decrescente, constante, alternante), onde o professor pode (deverá) explorar a resolução de outros problemas de PG.

Levando em consideração a generalização apresentada na última célula do Quadro 3, a expressão  $a_n = a_1 \cdot q^{(n-1)}$  é conhecida como fórmula do termo geral de uma PG, considerando-se “ $a_1 \neq 0$ ” e “ $q \neq 0$ ”, entretanto, é fácil verificar que ela é válida quando “ $a_1$ ” e “ $q$ ” forem iguais a zero. Esse modelo matemático é a base para a continuação e aprofundamento dos conceitos relacionados com as Progressões Geométricas.

Para o estudo da soma dos termos de uma sequência em progressão geométrica, deve-se levar em consideração dois tipos específicos de PG, quando ela for finita ou infinita.

#### Quadro 4: Enunciado do Problema 2

**Problema 2.** Para a construção de uma peça de artesanato, um artesão planeja cortar cinco pedaços de madeira no formato de triângulos retângulos isósceles, tendo o primeiro triângulo catetos iguais a 32 cm; o segundo, catetos iguais a 16 cm; e assim sucessivamente. Qual a medida dos catetos das cinco peças confeccionadas? Desprezando-se a medida da espessura da madeira, qual deve ser a área da tábua necessária para a confecção da peça de artesanato?

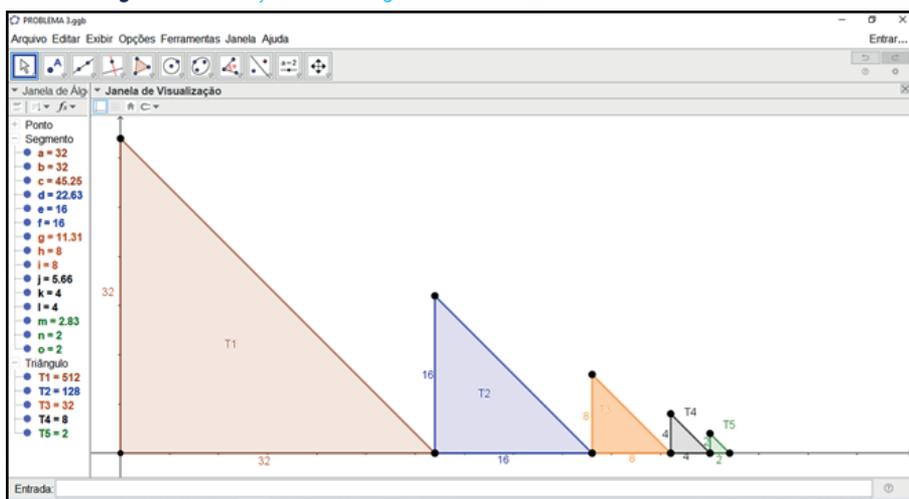
Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

A partir do exposto no problema 2, deve-se questionar os alunos quais seriam as soluções possíveis. Dessa forma, deve-se solicitar que os alunos ilustrem a situação descrita com auxílio do GeoGebra. Os passos a seguir, é uma maneira de construção.

**Passo 1** - Utilizando a “*Janela de visualização 2D*”, deve-se criar os triângulos retângulos considerando as medidas fornecidas no problema, utilizando a ferramenta “Polígono”. Para construir o 1º triângulo deve-se selecionar o ponto (0,0) e posteriormente os pontos (32,0) e (0,32).

**Passo 2** - De modo semelhante para o 2º triângulo, utilizando a ferramenta “Polígono”, selecionar o ponto (32,0) e posteriormente os pontos (48,0) e (32,16). Esse procedimento deve ser realizado até a construção do 5º triângulo. Observamos que as coordenadas obtidas estão diretamente relacionadas com as medidas dos lados (catetos) de cada triângulo, cujas medidas formam a sequência (32, 16, 8, 4, 2). A Figura 3 ilustra uma possível representação dos triângulos citados no problema.

**Figura 3: Ilustração dos triângulos citados no Problema 2 com o GeoGebra**



Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Diante da ilustração do problema utilizando o software, pode-se indagar aos alunos se os resultados obtidos correspondem à solução analítica, por meio das fórmulas. A partir de um quadro organizador, é possível perceber que a medida dos lados (catetos) de cada novo triângulo vai decrescendo na razão de 1/2 em relação à medida dos lados (catetos) do triângulo anterior, enquanto que a área

vai decrescendo na razão de  $1/4$ . Veja no Quadro 5, o comportamento descrito anteriormente.

**Quadro 5:** Determinação das medidas do lado e da área

Posição do Triângulo	Medida do lado (L)	Medida do lado (L) e relação com PG	Área (A)	Área (A) e relação com PG
1º	$L_1 = 32$	$L_1 = 32$	$A_1 = 512$	$A_1 = 512$
2º	$L_2 = 16$	$L_2 = 16 = 32 \cdot (\frac{1}{2})^1$	$A_2 = 128$	$A_2 = 128 = 512 \cdot (\frac{1}{4})^1$
3º	$L_3 = 8$	$L_3 = 8 = 32 \cdot (\frac{1}{2})^2$	$A_3 = 32$	$A_3 = 32 = 512 \cdot (\frac{1}{4})^2$
4º	$L_4 = 4$	$L_4 = 4 = 32 \cdot (\frac{1}{2})^3$	$A_4 = 8$	$A_4 = 8 = 512 \cdot (\frac{1}{4})^3$
5º	$L_5 = 2$	$L_5 = 2 = 32 \cdot (\frac{1}{2})^4$	$A_5 = 2$	$A_5 = 2 = 512 \cdot (\frac{1}{4})^4$
:	:	:	:	:
nº	?	$L_n = 32 \cdot (\frac{1}{2})^{(n-1)}$		$A_n = 512 \cdot (\frac{1}{4})^{(n-1)}$

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2019)

Os dados descritos no Quadro 5, representam as medidas fornecidas no problema, ao mesmo tempo em que é feita uma relação entre estas medidas e o estudo da PG. Com estas informações em mãos, teremos como resposta para o problema  $682 \text{ cm}^2$  a partir da soma das 5 primeiras áreas apresentada “Janela de álgebra” “Triângulo”.

É importante destacar que com essa quantidade de termos (5 termos), a obtenção da soma foi extremamente simples, não sendo necessária a utilização de nenhum tipo de fórmula. Entretanto, caso seja necessário realizar a soma de uma sequência finita de termos em PG, devemos considerar as seguintes situações:

$$\text{se } q = 1, \text{ então } S_n = n \cdot a_1 \qquad \text{se } q \neq 1, \text{ então } S_n = \frac{a_1 \cdot (1 - q^n)}{1 - q}$$

O problema a seguir, foi extraído e adaptado de Paiva (2015), e servirá como questão norteadora para o estudo sobre a soma de infinitos termos de uma sequência em Progressão Geométrica.

**Quadro 6: Enunciado do Problema 3**

**Problema 3 (Adaptado)** - Os pontos médios dos lados de um quadrado com 20 cm de lado são vértices de um segundo quadrado. Os pontos médios dos lados desse quadrado são vértices de um terceiro quadrado e assim sucessivamente. Considerando este padrão, responda:

- Qual a medida dos lados dos oito primeiros quadrados?
- Qual a soma das áreas dos infinitos quadrados construídos?
- Utilize os valores determinados na alínea a) para determinar as áreas desses quadrados

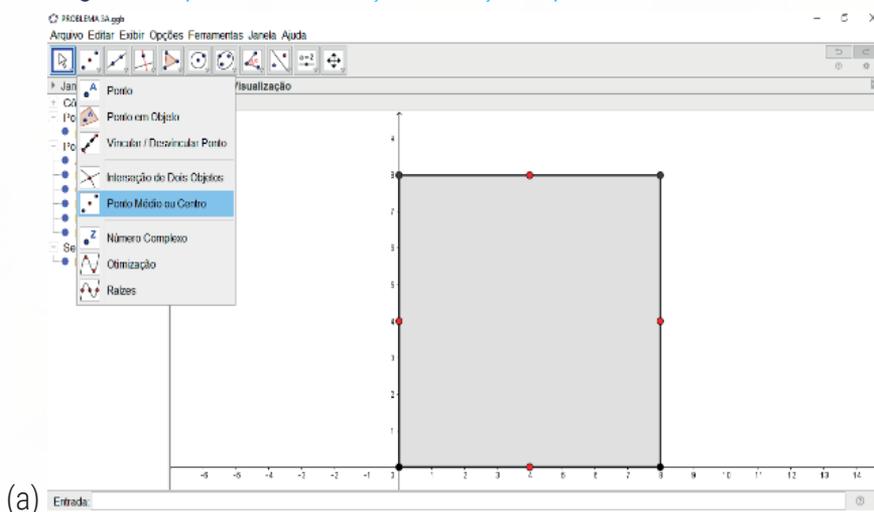
**Fonte:** Dados extraídos de (PAIVA, 2015, p. 26)

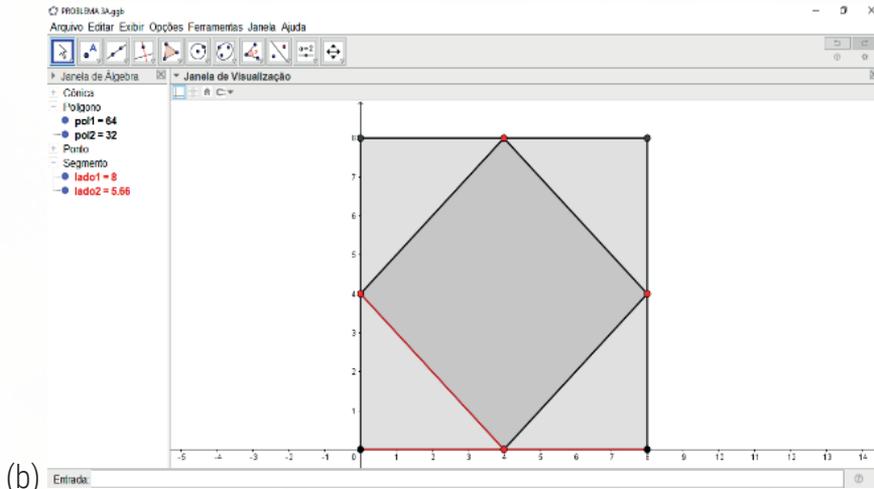
Inicialmente é importante destacar que Paiva (2015) propõe o problema, mas não o ilustra, o que poderá dificultar a obtenção da solução. Para realizar a construção da solução utilizando o GeoGebra devemos selecionar a ferramenta “Polígono regular” e criar dois pontos e produzir o quadrado.

**Passo 1** - A partir do quadrado obtido, devemos utilizar a “Ferramenta Ponto Médio ou Centro” e determinar o ponto médio de cada um de seus lados, como indicado na Figura 4 (a).

**Passo 2** - Considerando o passo anterior, selecionar a ferramenta “Polígono” e criar um quadrado utilizando os quatro pontos determinados. Obtendo como resultado a ilustração presente na Figura 4 (b).

**Figura 4: Etapa 1 e 2 da construção da solução do problema 3 com o GeoGebra**



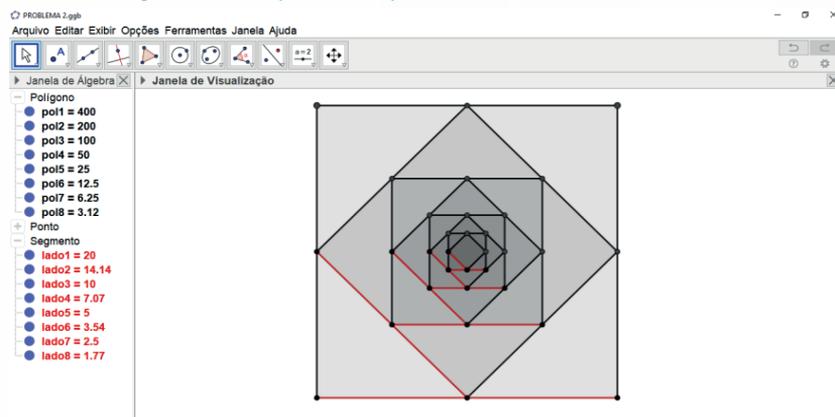


(b)

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Assim, para realizar as construções do 3º quadrado até o 8º quadrado devemos proceder de forma semelhante ao que é apresentado no **Passo 2** e **Passo 3**. Após realizados todos os passos necessários, obtém-se como resultado final uma ilustração do enunciado do problema (Figura 5).

Figura 5: Ilustração da solução do Problema 3 com o GeoGebra



Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Além dos dados obtidos na construção, pode-se realizar a construção de um quadro semelhante ao Quadro 7 e, a partir disso, mediar uma discussão sobre a diferença existente entre os resultados construídos através do Quadro 7 e os dados

apresentados na “Janela de Álgebra”, levando em consideração a medida do lado e a área de cada quadrado.

Assim, considerando  $\sqrt{2} \cong 1,41$  e realizando os cálculos necessários envolvendo os dados descritos no Quadro 7, iremos obter os mesmos valores para a medida do lado e da área apresentados no GeoGebra, respondendo a alternativa a.

**Quadro 7: Soma dos termos de uma PG**

Posição do Quadrado	Medida do lado (L)	Medida da Área (A)
1º	$L_1 = 20 \text{ cm}$	$A_1 = 400 \text{ cm}^2$
2º	$L_2 = 14,14 = 10\sqrt{2} \text{ cm}$	$A_2 = 200 \text{ cm}^2$
3º	$L_3 = 10 \text{ cm}$	$A_3 = 100 \text{ cm}^2$
4º	$L_4 = 7,07 = 5\sqrt{2} \text{ cm}$	$A_4 = 50 \text{ cm}^2$
5º	$L_5 = 5 \text{ cm}$	$A_5 = 25 \text{ cm}^2$
6º	$L_6 = 3,54 \text{ cm} = \frac{5\sqrt{2} \text{ cm}}{2}$	$A_6 = \frac{25 \text{ cm}^2}{2}$
7º	$L_7 = 2,5 = \frac{5 \text{ cm}}{2}$	$A_7 = \frac{25 \text{ cm}^2}{4}$
8º	$L_8 = 1,77 \text{ cm} = \frac{5\sqrt{2} \text{ cm}}{4}$	$A_8 = \frac{25 \text{ cm}^2}{8}$
:	:	:
nº	$L_n = 20 \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{(n-1)}$	$A_n = 400 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{(n-1)}$

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2019)

Logo, antes de apresentarmos uma solução para a alternativa b, devemos indagar os alunos qual seria a soma das “infinitas áreas”, de modo a verificar quais as soluções apresentadas e como os alunos conseguiram compreender a ideia de somas infinitas. Realizada essa discussão inicial, deve-se evidenciar para os alunos que dada uma sequência em PG, a soma dos infinitos termos dessa PG é obtida a partir da seguinte expressão:

$$S_{\infty} = \frac{a_1}{1 - q}$$

Assim, para  $a_1 = 400 \text{ cm}^2$  e  $q = \frac{1}{2}$ , temos a soma de todas as áreas dos quadrados dada por:

$$S_{\infty} = \frac{a_1}{1-q} = \frac{400}{1-\frac{1}{2}} = \frac{400}{\frac{1}{2}} = 800 \text{ cm}^2$$

Como destacado inicialmente, a ausência da ilustração do problema, como proposto originalmente por Paiva (2015), pode gerar algumas dificuldades no entendimento e, conseqüentemente, na elaboração de uma solução pelo aluno, uma vez que, para a elaboração da solução através de fórmulas, necessitamos de conhecimentos de PG e também de outros conhecimentos base, conforme destacado anteriormente. Vale destacar que, apesar de tais conhecimentos prévios serem elementares, podem estar ausentes em muitos alunos do Ensino Médio. Caso tal lacuna seja identificada, antes do trabalho com os problemas aqui propostos, recomenda-se uma revisão dos conteúdos de base necessários.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta proposta emerge como fruto da reflexão sobre a importância de se adotar diferentes metodologias no ensino de Matemática, ao evidenciar as contribuições do emprego da Resolução de Problemas como forma de iniciar a construção de conceitos matemáticos. Para trazer um maior dinamismo, propõem-se a utilização do software GeoGebra para ilustrar e auxiliar os alunos nas decisões a serem tomadas na construção e ilustração de uma solução para os problemas propostos.

Ao propormos esta atividade para o ensino de PG, o desempenho dos estudantes ao longo da realização das ações descritas pode constituir como parte do processo de avaliação da aprendizagem. Nessa perspectiva, pode-se realizar uma avaliação complementar onde os alunos possam resolver problemas utilizando o GeoGebra. Entretanto, é importante que o professor analise qual será a dinâmica de trabalho a ser desenvolvida, verificando as fragilidades na formação anterior dos alunos, de modo a aproveitar as potencialidades. Dessa forma, esta proposta evidencia a possibilidade de propor o ensino de Progressões Geométricas a partir da articulação entre o Software GeoGebra e a metodologia de ensino de

Matemática através da Resolução de Problemas. A sua aplicação na sala de aula coloca o aluno numa posição mais ativa e participativa no processo, exigindo

maior interação e tomada de decisão quanto aos caminhos a serem utilizados na resolução dos problemas e sua ilustração com a ferramenta computacional.

Nessa perspectiva, o processo de formulação dos conteúdos estudados é realizado a partir de abordagem não formal, através da observação, discussão, partilha de soluções e posteriormente a estas ações é que se deve estabelecer relação entre o que foi discutido e o conhecimento matemático formal.

## REFERÊNCIAS

---

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. DE LA R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas? *In*: ONUCHIC, L. DE LA R. et al. (Org.). **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p. 35-52.

ALLEVATO, N. S. G.; JAHN, A. P.; ONUCHIC, L. R. O computador no ensino e Aprendizagem de matemática: reflexões sob a perspectiva da resolução de problemas. *In*. ONUCHIC, L. R.; LEAL Jr, L. C.; PIRONEL, M. **Perspectivas para Resolução de Problemas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. p. 247 - 277.

BELTRÃO, I. S. L.; VÍTOR, C. B.; BARBOSA, I. S. Software GeoGebra: uma ferramenta na prática docente para o ensino dos números complexos no ensino médio. **REVISTA DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE ENSINO TECNOLÓGICO – EDUCITEC**. Manaus, v. 3, n. 5, jun. 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

ECHEVERRÍA, M. P. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. *In*: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998, 177, p. 13-42.

ECHEVERRÍA, M. P. P. A solução de problemas em matemática. *In*: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 43-65.

GOULART, J. B. **O estudo da equação  $ax^2 + cxy + dx + ey + f = 0$  utilizando o software Grafeq: uma proposta para o Ensino Médio**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

JUCÁ, S. C. S. A relevância dos softwares educativos na educação profissional. **Revista Ciência & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 22-28, ago. 2006 .

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas. SP: Papirus, 2012.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. *In*: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (orgs). **Educação Matemática**: pesquisa em movimento. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 232 - 252.

ONUCHIC, L. R. et al. **Resolução de Problemas**: Teoria e Prática. Paco Editorial. Jundiaí. 2014.

PAIVA, M. **Matemática Paiva**. v. 2. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

PRADO, M. A.; ALLEVATO, N. S. G. O Ensino -Aprendizagem -Avaliação de Geometria através da resolução de Problemas. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 12, n. 01, p. 24 - 42, jan./jun. 2010.

SOUSA, R. A.; CARNEIRO, R. S.; CARNEIRO, R.S. O USO DO CELULAR COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE GEOMETRIA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 11, n. 1, p. 202 - 218, 2020.

TENÓRIO, A.; CARVALHO, C.I.S.; TENÓRIO, T. ENSINO DE TRIÂNGULOS COM O SOFTWARE GEOGEBRA. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 7, n. 1, p. 1 - 18, 2016.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.042](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.042)

# REVISANDO O ENSINO DE SOCIOLOGIA E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA ALUNOS SURDOS NO ENSINO MÉDIO

**ROSÂNGELA FERREIRA DE MELO**

Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Letras da UFPB, Mestrado em Sociologia/UFCG/CDSA, Especialista em Libras - Faculdade Montenegro, Especialista em Arte Educação – IESP, Professora da Rede Municipal de João Pessoa- PB, email: [rosangelafermel@hotmail.com](mailto:rosangelafermel@hotmail.com)

**MELÂNIA NÓBREGA PEREIRA DE FARIAS**

Doutora em Ciências Sociais (UFCG), docente do quadro permanente da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional de Sociologia em Rede Nacional (PROFSOCIO/CDSA/UFCG), email: [melania@servidor.uepb.edu.br](mailto:melania@servidor.uepb.edu.br)

## RESUMO

A Sociologia é uma disciplina que envolve questões reflexivas sobre identidade social, o que a torna um conhecimento importante para formação do indivíduo, necessário, sobretudo a alunos do Ensino Médio, que estão em processo de finalização da educação básica e pressionados a definir suas escolhas futuras. Para alunos surdos, o conteúdo em Libras (Língua Brasileira de Sinais) ainda é escasso, e essa questão abre discussões acerca da inclusão do aluno surdo nas aulas de Sociologia no Ensino Médio, sugerindo a inexistência de estratégias pedagógicas em Libras voltadas para esta disciplina. Portanto, esse estudo foi conduzido com o objetivo de identificar publicações acadêmicas com relevância na temática e aferir a sua utilidade como material para o estudo da disciplina de Sociologia no Ensino Médio. Para tanto, realizou-se um estudo exploratório com abordagem bibliográfica, utilizando-se da pesquisa-ação para a coleta de dados desenvolvida por uma intérprete de Libras e docente da Rede Pública da Paraíba. A base teórica da pesquisa está ancorada em pesquisadores que abordam questões relacionadas à inclusão e seus marcos legais, às mudanças do Ensino Médio, às responsabilidades políticas e sociais e à surdez, entre eles Nascimento (2007), Mantoan (2003), Foucault (1998), Weber (1996), Goffman (1988), Quadros (2008), Perlin (1998), Strobel (2007), Campello (2007), Skliar (1997) entre outros que apresentam práticas facilitadoras para o docente. Este estudo focou nos games, ancorados na Tecnologia Assistiva (TA), Metodologia Ativa (MA) e as Tecnologias de Informação

e Comunicação (TIC) e os recursos visuais na adaptação de material para a acessibilidade do surdo. Consideramos esta pesquisa de suma importância, pois chama atenção do professor de Sociologia para incorporar em sua prática escolar ferramentas visuais que minimizem a exclusão do surdo, contribuindo para que este se torne protagonista de mudanças na sua própria realidade e na realidade da sua comunidade.

**Palavras-chave:** Ensino de sociologia, Ensino Médio, Jogos, Libras, Surdez.

## INTRODUÇÃO

---

O trabalho se caracteriza como seção da dissertação apresentada no ano de 2020 ao Mestrado Profissional de Sociologia em Rede Nacional (PROFSOCIO), associada Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA), na área de concentração de Ensino de Sociologia, linha de pesquisa: Educação, Escola e Sociedade.

Assim, o mesmo propõe-se a apresentar a elaboração do material pedagógico adaptado para o ensino da Sociologia organizado em forma de jogos, criado no *Microsoft PowerPoint*. Para maiores esclarecimentos, é dado destaque à importância desses games como recursos didático e feita uma breve explicação da escolha da temática para a elaboração e adaptação das atividades propostas. No decorrer, é feita a apresentação dos três games adaptados, nomeados de: jogo da memória sociológico, jogo quiz sociológico, e Sociologia e o jogo das três pistas.

Vale salientar aqui que a inserção da pessoa surda e/ou com deficiência auditiva na rede regular de ensino tem sido tema de pesquisas que defendem a educação inclusiva, gerando discussões em diferentes âmbitos da esfera educacional. Nesse contexto, esse estudo foi desenvolvido com ênfase na educação do aluno surdo na sala de aula inclusiva, no Ensino Médio, que necessita da acessibilidade na disciplina de Sociologia. Para tanto, tem a pretensão de chamar atenção para as dificuldades enfrentadas por grupo minoritário que, mesmo carregando historicamente marcas da exclusão e preconceitos, supera suas dificuldades e alcança a sua autonomia e independência.

A escolha da temática justifica-se pela necessidade premente da adequação de práticas pedagógicas para o ensino de Sociologia para alunos surdos, no segmento do ensino médio, entendendo que tal formação contribuirá com a inclusão socioeducacional desse público. Tal defesa se dá, além disso, pela condição da pesquisadora como ouvinte e membra ativa da comunidade surda desde o ano de 2002; como Professora da disciplina de Libras na rede pública municipal de João Pessoa-PB; com experiência no trabalho de Intérprete de Libras em sala de aula inclusiva; como professora e tutora da disciplina de estágio supervisionado na graduação do curso de Letras/Libras da UFPB/VIRTUAL. Tal experiência possibilitou identificar as necessidades desses estudantes, o que tem motivado a acompanhar e desenvolver atividades pedagógicas e/ou realizar adaptação de materiais de apoio pedagógico para esses estudantes. Tudo isso foi pensando, após ouvir os docentes

que apontam as dificuldades, é relevante citar a dificuldade para a inclusão educacional do aluno surdo, o distanciamento, ocasionado pela diversidade cultural representada pela língua diferenciada e a ausência de material didático acessível.

Pensando nesse aluno surdo, que tem superado todas as dificuldades e sente a necessidade de se vê representado como ser social atuante, a Sociologia torna-se uma disciplina importante, uma vez que estuda e classifica a formação social e os modos de vida da sociedade. Nesse contexto, a questão que norteou esse estudo foi: há material em Libras dos conteúdos da disciplina Sociologia para que o discente surdo do Ensino Médio se identifique como um SER incluído, de forma participativa com ideais, e como parte dessa engrenagem educacional que resulte em argumentos e produções?

Na busca dessa resposta, esse estudo foi desenvolvido utilizando-se, para tanto, a pesquisa bibliográfica, qualitativa e pesquisa-ação, tendo como objetivo identificar publicações acadêmicas com relevância na temática, aferindo a sua adequação como material pedagógico para o estudo da disciplina de Sociologia no Ensino Médio. Para tanto, fez-se uma revisão bibliográfica do estudo e das teorias que norteiam a temática, como seleção de publicações referentes às metodologias e estratégias didáticas do ensino de Sociologia para o estudante surdo nesse segmento, de modo a subsidiar a produção de um material adaptado com conteúdo da disciplina em questão, de forma a ser apresentado como produto da pesquisa.

Logo, foi produzido atividades no formato de games com o intuito de servir como molde de recursos didáticos adaptados em Libras, para atender as necessidades dos discentes surdos e do docente de Sociologia no Ensino Médio, a fim de viabilizar a compreensão das temáticas abordadas na disciplina de maneira a maximizar o processo de aprendizagem desse estudante, que terá acesso aos conceitos da temática abordada em sua própria língua.

Na construção do marco teórico, utilizou-se das ideias de Nascimento (2007), que discorre sobre o Ensino Médio e a exclusão; Mantoan (2003), que aborda a necessidade da escola tradicional aderir às mudanças presentes no contexto educacional vigente; as responsabilidades políticas dos professores enfatizadas por Foucault (1998) e Weber (1996); e o estigma de desacreditado de Goffman (1988). As pesquisas na área da surdez foram sustentadas por: Quadros (2008), Perlin (1998), Strobel (2008), Campello (2007), Skliar (1988, 1997), entre outros que auxiliaram na compreensão da estruturação da língua, da cultura surda, do ouvintismo e de práticas educacionais inclusivas, facilitadoras para o afazer docente, como uso

de instrumentos educacionais tais como a Tecnologia Assistiva (TA), Metodologia Ativa (MA) e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), recursos, equipamentos e metodologias primordiais em sala de aula. Além disso, foram discutidas as argumentações legais que asseguram aos alunos surdos práticas educacionais diferenciadas que os atendam em sua diversidade cultural.

Diante da problemática e ciente da necessidade de estudos posteriores, ao terminar a pesquisa, colocou-se em jogo o desafio de encarar a escola como um espaço diversificado, que depende de estratégias educacionais que corroborem para os fins sociais com acertos, configurando-se em prol da pessoa Surda. Portanto, a relevância deste trabalho está calcada na ideia de que é preciso conhecer a grandeza do universo da pessoa Surda, incrementando as práticas pedagógicas utilizadas durante os ensinamentos de Sociologia, com aparato que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, o IDEAL poderá se tornar REAL no espaço da sala de aula, onde circula duas línguas distintas, uma oral e outra gestual-visual, mas que os fins sociais se objetivem para a valorização das duas culturas.

## **METODOLOGIA**

---

A metodologia caracteriza-se como exploratória e utilizou como método para sua construção a pesquisa bibliográfica e a pesquisa-ação com caráter qualitativo.

No processo de elaboração do presente estudo, buscou-se informações sobre a educação inclusiva para o aluno surdo no Ensino Médio e elaboração de materiais didáticos em Libras para a disciplina de Sociologia. A pesquisa foi realizada por meio eletrônico via internet. Nesses ambientes virtuais, as buscas foram realizadas utilizando os descritores “ensino de Sociologia acessível para alunos surdos” e “produção de material didático para alunos surdos”.

Como essa pesquisa envolve um problema social no qual quem pesquisa está inserido no campo de estudo e interagindo com seus interlocutores de forma cooperativa e colaborativa, compreende-se que há necessidade em acrescentar uma ação com base na experiência como intérprete e professora de Libras, que findou na produção de materiais didáticos adaptados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

### A ELABORAÇÃO DO MATERIAL PEDAGÓGICO ADAPTADO PARA O ENSINO DA SOCIOLOGIA – JOGOS CRIADOS NO POWERPOINT

De acordo com os procedimentos metodológicos adotados para esse trabalho, que foram de natureza bibliográfica exploratória e a pesquisa-ação com caráter qualitativo, a contribuição com a elaboração de um material instrucional adaptado, em forma de jogos, tem a finalidade de atender às necessidades dos discentes surdos, contemplado um dos objetivos da pesquisa. Tem-se a pretensão de que esses jogos sejam protótipos de utilidade para ser manuseado pelo docente, constituindo-se como um meio didático que viabilize para o discente surdo a compreensão dos conteúdos da disciplina de Sociologia, de forma satisfatória.

Com os dados coletados, que sustentaram a problematização da falta de acessibilidade para o aluno surdo no Ensino Médio durante as aulas de Sociologia, e com a evidente escassez de estudos dessa especificidade, como também de publicações com materiais didáticos acessíveis dentro dessa temática, ficou evidente que as condições inadequadas levam à inclusão excludente desse discente, conduzindo-o ao distanciamento do processo educacional. Nesse contexto, a ausência de comunicação em sala de aula compromete o processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, na tentativa de minimizar a lacuna do distanciamento entre Professor e aluno surdo devido às práticas e métodos inadequados, essa pesquisa apresenta games adaptados para a disciplina de Sociologia. O material didático foi construído no programa *Microsoft PowerPoint*, ferramenta das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). A escolha desta ferramenta foi feita considerando a disponibilidade e acesso, já que ela é gratuita e a atividade produzida exige apenas equipamentos de Datashow, um notebook ou mesmo um computador de mesa.

Optou-se por não usar jogos online por considerar necessária a aquisição de determinadas habilidades para esse tipo de atividade, o que poderia dificultar o seu uso em sala de aula. Além disso, muitas vezes o aluno não dispõe de equipamento compatível com os jogos eletrônicos online, principalmente quando o jogo traz demanda para avançar de faces. Somado a isso, a realidade do sistema escolar, que é escasso de equipamentos e recursos para uso docente, impede o uso de TIC mais sofisticadas. Dessa forma, foi considerado que o ato de ensinar deve ser feito com o que há disponível, como afirma Sancho (2001), quando diz,

Devemos considerar como ideal um ensino usando diversos meios, um ensino no qual todos os meios deveriam ter oportunidade, desde os mais modestos até os mais elaborados: desde o quadro, os mapas e as transparências de retroprojeto até as antenas de satélite de televisão. Ali deveriam ter oportunidade também todas as linguagens: desde a palavra falada e escrita até as imagens e sons, passando pelas linguagens matemáticas, gestuais e simbólicas (SANCHO, 2001, p. 136).

As atividades que serão descritas a seguir são meios viáveis por envolver as TIC e as Metodologias Ativas (MA), que são concebidas como instrumentos utilitários para serem usados na construção de conhecimentos com interação entre docente e discente. É importante saber que com o uso das MA, o aluno será estimulado a participar do processo de ensino e aprendizagem de forma ativa e reflexiva. Nessa concepção, essa ferramenta pode favorecer o discente surdo na compreensão dos conteúdos da Sociologia, uma vez que ele estará envolvido no processo desde sua construção.

Na perspectiva do aprender fazendo e da participação ativa, utilizou-se os conhecimentos do Comitê de Ajudas Técnicas da Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE) sobre a Tecnologia Assistiva, definida como,

(...) é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2007).

Na elaboração dos jogos, é ressaltada a experiência no processo educacional do aluno surdo e do conhecimento de Libras, destacando o uso da Tecnologia Assistiva como instrumento educacional para a inclusão desse aluno. É relevante destacar que a TA não se restringe apenas ao equipamento, mas a todos os mecanismos recorrentes ao sistema educacional, que perpassam pelo fazer pedagógico.

O uso de Tecnologia Assistiva é um referencial com elevado índice de significância por ser suporte instrumental facilitador para a inclusão do aluno surdo, por isso deve ser introduzida como meio de acessibilidade para as aulas, em particular de Sociologia. No entanto, o docente precisa ter habilidade no uso dessas ferramentas, o que possibilitará alcançar os ideais da educação que se concretizam na formação do ser crítico, renovado e participativo.

A utilização de recursos diversos da área da tecnologia, considerando como as ferramentas de acessibilidade para o estudante surdo foi abordada no Primeiro Simpósio Internacional de Tecnologia Assistiva (SITA), realizado em 2014. Durante esse evento, as reflexões fortaleceram as leis supracitadas no transcórre desse trabalho, onde se preconiza o direito da inclusão com acessibilidade. Veja:

A acessibilidade à comunicação e informação deve contemplar a comunicação oral, escrita e sinalizada. Sua efetividade dá-se mediante a disponibilização de equipamentos e recursos de tecnologia assistiva tais como materiais pedagógicos acessíveis, tradução e interpretação da língua brasileira de sinais (Libras), software e hardware com funcionalidades que atendam tais requisitos de comunicação alternativa, entre outros recursos e serviços demandados pelos estudantes, nos diversos níveis de ensino; [...] A efetivação do direito à acessibilidade decorre do direito à autonomia e independência. Neste sentido, destacam-se as diversas soluções tecnológicas, que cada vez mais, demonstram-se aliadas indispensáveis à inclusão das pessoas com deficiência; [...] Por meio do Plano Nacional dos Direitos das Pessoas com Deficiência – Viver sem Limite, o Ministério da Educação amplia investimentos para aquisição de equipamentos, recursos de tecnologia assistiva [...] fortalecendo a inclusão escolar das pessoas com deficiência [...] e a expansão da formação de profissionais para o ensino, tradução e interpretação da Língua Brasileira de Sinais – Libras. [...] A luta pelo direito à educação, revela-se altamente mobilizadora dos setores progressistas da sociedade, extrapolando os muros da escola, atingindo o cerne das discussões fundantes sobre os desafios da educação contemporânea, onde se assenta a concepção de educação especial na perspectiva inclusiva. Por essa razão, considera-se que tecer o enredo da plena participação é desafiar o velho paradigma em todas as suas manifestações, desde as práticas pedagógicas homogeneizadoras, até a edificação dos prédios, organização dos acervos e dos diversos ambientes acadêmicos, bem como, das formas de comunicação (SITA/ARCHER: 2014).

Seguindo essas premissas, romper com os paradigmas é algo essencial para a educação inclusiva e a proposta pedagógica precisa ser reativada. Inserir jogos adaptados na versão Libras na sala de aula é uma opção de atividade de acessibilidade, constituindo-se como uma alternativa viável que proporciona ações que ativam o campo lúdico didático, como defendido por Almeida (1984),

O jogo é um procedimento didático altamente importante; é mais que um passatempo; é um meio indispensável para promover a aprendizagem,

disciplinar o trabalho do aluno e inculcar-lhe comportamentos básicos, necessários à formação de sua personalidade (ALMEIDA, 1984, p.32).

Na educação, o jogo se transforma em instrumento didático, utilitário e facilitador, que possibilitará o enriquecimento das práticas docentes e ações pedagógicas, podendo ser usado em diversos momentos. Segundo o autor,

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida quotidiana (HUIZINGA, 2008, p. 33).

Sendo os jogos atividades variáveis e adaptáveis de acordo com a clientela, eles também dão oportunidade de uma seleção adequada para cada fase, como afirma o autor:

Variedades de jogos conhecidos como faz-de-conta, simbólicos, motores. Sensório-motores, intelectuais ou cognitivos, de exterior, de interior, individuais ou coletivos, metafóricos, verbais, de palavras, políticos, de adultos, de animais, de salão e inúmeros outros mostra a multiplicidade de fenômenos incluídos na categoria jogo (KISHIMOTO, 2002, p. 1).

Ao ser exposto a situação de jogos didáticos, o discente, além de fixar conteúdos, desenvolve suas competências e habilidades de comunicação. Superando os desafios que os jogos proporcionam, o discente vai desenvolvendo suas competências. Essas atitudes e comportamentos oriundos da utilização de jogos são evidenciados pelas OCEM.

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2006, p. 28).

No entanto, para a utilização e aplicação dos jogos é necessário que o docente detenha o conhecimento dos seus comandos. Com o uso desse instrumento de forma metodológica e dinâmica, trazendo acessibilidade para as aulas, promove-se a fixação do conteúdo aplicado, bem como gera oportunidade de esclarecimento das dúvidas aos questionamentos dos alunos. Tais ferramentas são muito úteis e devem figurar no processo metodológico de todo professor. De acordo com Teixeira (1995),

“o jogo é um fator didático altamente importante; mais do que um passatempo, ele é elemento indispensável para o processo de ensino-aprendizagem. Educação pelo jogo deve, portanto, ser a preocupação básica de todos os professores que têm intenção de motivar seus alunos ao aprendizado” (TEXEIRA, 1995, p.49).

Nessa perspectiva, os jogos como instrumentos didáticos proporcionam a interação entre o professor e o aluno de forma espontânea e dinâmica. Com esse tipo de didática, o aluno vivencia situações de aprendizagem sem desgaste emocional, e as aulas passam de mera formalidade para momentos de aquisição de conhecimento de forma eficiente.

“O jogo promove o desenvolvimento, porque está impregnado de aprendizagem. E isto ocorre porque os sujeitos, ao jogar, passam a lidar com regras que lhes permitem a compreensão do conjunto de conhecimentos veiculados socialmente, permitindo-lhes novos elementos para aprender os conhecimentos futuros” (MOURA, 2003, p. 79-80).

Entretanto, jogos adaptados em Libras para os ensinamentos de Sociologia são escassos, o que se soma a outros fatores que têm contribuído para o surgimento de inúmeras dificuldades, influenciando na qualidade da ação docente que precisa desenvolver suas atividades acadêmicas no processo de inclusão. Portanto, desenvolver atividades na perspectiva de uma educação inclusiva capaz de contribuir para a emancipação do sujeito surdo é um desafio constante. Pensando nisso, foi proposta a construção de protótipos de jogos adaptados para serem utilizados como molde incentivador para o docente, de forma que possa ser usado em suas ações pedagógicas, com as devidas adaptações e em parceria com os discentes surdos, para o ensino da Sociologia.

No entanto, é importante dizer que mesmo se o Professor de Sociologia não for um conhecedor da Libras, os protótipos apresentados são de fácil manuseio e adequados à realidade do sujeito surdo. Além disso, a aplicação do jogo contribuirá para a aproximação entre o conhecimento sociológico e o discente e deverá ser aplicado sob as instruções do docente e com o apoio do Intérprete de Libras. Dessa forma, o que ficará em evidência são as questões relacionadas a inclusão e ao jogo didático referente aos valores da participação e cooperação.

Seguindo essa ideia, Lopes (2011, p.65) diz que “o jogo possibilita a interação entre os participantes, a cooperação nas etapas de criar e fazer, pois, forma equipes para a sua construção e disputa”. Nesse sentido, compreende-se que o jogo é uma atividade que contribui para o desenvolvimento da memória, da observação e na construção de conhecimentos, pois são visualmente interessantes.

Para a confecção de um jogo adaptado para Libras, faz-se necessário, além dos sinais, o uso de imagens contextualizadas, ou seja, sinais em Libras e imagens representativas que expressem significado. Na elaboração, é preciso a escolha de forma criteriosa das imagens/sinais, uma vez que a partir delas que o aluno surdo irá entender os conceitos abordados. Nesse sentido, Campello (2008) afirma que o aluno surdo lê a imagem como um texto, logo, esse tipo de atividade favorece na sua aprendizagem que se dá pelo canal das visualizações, algo defendido pela pedagogia visual. Nessa perspectiva, a imagem utilizada na composição do jogo, além de contribuir no processo de ensino e aprendizagem do surdo, promoverá a participação desse discente, além de favorecer o domínio dos conceitos, aguçando a imaginação e estimulando sua participação. A autora também afirma que,

(...) todos e qualquer recurso que for utilizado para ajudar na comunicação, a compreensão dos conceitos deverá ser aplicada com naturalidade, e não para modifica-los, mas para auxiliar na compreensão e tradução gramatical visual (CAMPELLO, 2008, p.209).

Pensando nessas questões, os jogos foram adaptados e construídos no *Microsoft PowerPoint*, pois com essa ferramenta a atividade tornar-se-á mais dinâmica para o aluno surdo do Ensino Médio, já que este tem facilidade para lidar com as tecnologias. Segundo Borba e Penteado (2001), o PowerPoint é uma ferramenta tecnológica bastante utilizada como recurso didático e pode ser utilizado por Professores e alunos de forma que torne o processo de ensino e aprendizagem bem

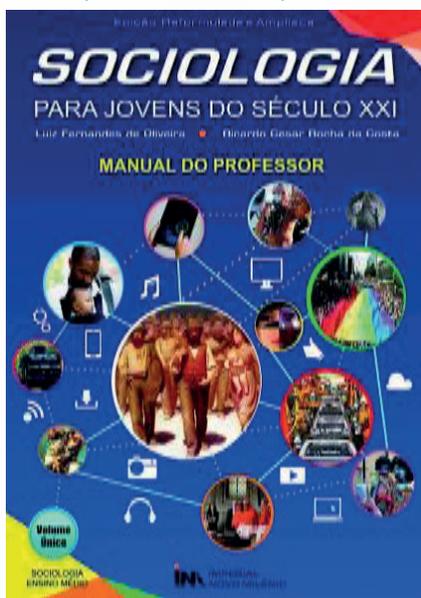
mais encorajante. Por ser um recuso com facilidade para se inserir imagens, seu uso é apropriado nas atividades adaptadas para discentes surdos.

Creed (1997) descreve a utilidade da ferramenta para a aula e conclui reforçando a ideia de que é necessário que o docente se aproprie das diversas maneiras utilitárias de uso desse recurso didático, aproveitando a sua disponibilidade. Nouri e Shahid (2008) completam esse pensamento, afirmando que o “PowerPoint foi incorporado ao ensino como uma ferramenta educacional”.

Apoiados nessas afirmações, as atividades foram apresentadas em forma de jogos adaptados em Libras. A primeira atividade intitulada **JOGO DA MEMÓRIA SOCIOLÓGICO**; a segunda, **JOGO QUIZ SOCIOLÓGICO**, e a terceira, **A SOCIOLOGIA E O JOGO DAS TRÊS PISTAS**. Todos os protótipos de jogos em seus modelos originais estão disponibilizados na internet (You Tube). A contribuição desse trabalho não é somente as adaptações, mas a possibilidade de estas serem aplicadas com outros conteúdos da Sociologia, com as devidas adaptações em Libras, além de sensibilizar para o “fazer docente com práticas pedagógicas de forma diversificada e inclusiva”, com adaptação de atividades para Libras.

As atividades foram desenvolvidas com o conteúdo do livro Sociologia para jovens do século XXI, de Oliveira e Costa (2016).

**Imagem ilustrativa – Capa do livro utilizado para desenvolver as atividades.**



Fonte: <https://img.docero.com.br/photo/l/8vvcen.png>.

A escolha do capítulo 6 (seis), presente nas páginas 78 a 87 (setenta e oito a oitenta e sete), sob o título: “ser diferente é normal: as diferenças sociais e culturais”, deveu-se à temática de inclusão presente. Para fundamentar a escolha da temática dentro da Sociologia, foi trabalhado com a definição de Santos (2013), quando ele afirma que “temos o direito a ser iguais sempre que a diferença nos inferioriza; temos o direito de ser diferentes sempre que a igualdade nos descaracteriza”.

O design do material para a construção dos jogos é composto por fotografias e vídeos, produzidos pela pesquisadora com a câmera de um celular Samsung A5, na resolução 16 (3264x2448), e um notebook da marca Dell, 14 (quatorze) polegadas, com o programa *Microsoft* PowerPoint na versão 2007.

O modelo dessa atividade pedagógica com protótipos de jogos pode servir de base para a elaboração de outros jogos e com outros conteúdos, atividades que podem ser elaboradas com a colaboração do estudante surdo e do Intérprete de Libras. Uma possibilidade de interação entre os participantes, na cooperação de adaptar e fazer para incluir.

Como proposta dessa pesquisa, os jogos foram concebidos para a utilização em contexto de sala de aula, visando proporcionar ao aluno experiências educativas enriquecedoras, que lhe possibilite a construção do conhecimento individual e coletivo. A parte escrita inserida nos games foi pensada de acordo com o uso da Língua Portuguesa, como L2, adequando-se à realidade do discente surdo. Para tanto, recorreu-se a uma linguagem compreensível dos termos específicos da temática trabalhada. Os jogos se constituem de fotos/sinais, palavras e vídeos em Libras. As imagens estão próximas da realidade da temática trabalhada, de modo que facilite a compreensão estabelecendo elo com o conteúdo trabalhado. A seguir a descrição dos jogos.

## **PRIMEIRO JOGO ADAPTADO - JOGO DA MEMÓRIA SOCIOLÓGICO**

O jogo da memória pode ser utilizado com palavra/Português e sinais/Libras. Seu objetivo é contribuir na assimilação dos conceitos de forma acessível para o estudante surdo, constituindo-se como um método acessível para avaliação da aprendizagem, além de ser um importante meio para a interação entre discente e docente, possibilitando, a partir dos erros e acertos, suscitar discussões contextualizadas para ampliar o conhecimento sociológico.

Para construir o game de forma adaptada, foram explorados modelos disponibilizados na internet, pensados e produzidos para pessoas ouvintes. Seguindo o passo a passo para a construção, as adaptações foram feitas de acordo com as necessidades visuais e linguísticas do estudante surdo.

Recomenda-se a participação ativa do estudante no processo de elaboração do jogo, o que aumentará o nível de interação e de enriquecimento no processo de aprendizagem. Para o jogo produzido para essa pesquisa, a pesquisadora foi protagonista da elaboração dos sinais e fotos, imagens ilustrativas.

O modelo do jogo da memória proposto foi feito com 20 (vinte) cartas, sendo 5 (cinco) sinais/fotos e 5 (cinco) imagens/fotos selecionadas da internet. Para aplicar essa atividade, o professor precisa dos equipamentos de Datashow, tela de projeção e notebook. Considerando que o tema para a construção do jogo deve contemplar o interesse do sujeito surdo, a temática escolhida foi “ser diferente é normal: as diferenças sociais e culturais”, mesmo material utilizado no mini glossário. Durante o game, com a ajuda do Intérprete de Libras, o Professor poderá trazer reflexões para complementar a aprendizagem. Vejamos as etapas para a construção do game:

**Etapa 01** – Inicialmente, foi analisado modelo de atividade disponibilizada no site que mostra como montar o jogo de memória. Após a compreensão do como fazer, foi feito a seleção do design, a escolha das palavras do conteúdo de Sociologia, e a montagem das imagens e sinais a serem explorados para a montagem do jogo.

**Imagem ilustrativa – Pesquisa no You Tube de modelos para montagem do jogo.**



Fonte: <https://www.YouTube.com/watch?v=rvm0q-vNVEI&t=218s>

**Etapa 02** – Nessa etapa, foi acessado o PowerPoint e eliminado as caixas de texto que aparece no layout do programa. Escolhido o pano de fundo, cor e design a serem utilizados, montou-se a formatação do jogo. Para esse jogo, foram usados 20 (vinte) retângulos, aos quais foram inseridas as imagens selecionadas. Lembrando que devem ser inseridas 10 (dez) imagens que se repetem para formar os pares. Com essa etapa pronta, foi feito um *print* desse painel e salvo no formato de imagem, em local de acesso para a próxima etapa. As fotos/sinais, utilizadas na construção desse jogo, são retiradas do mini glossário elaborado neste trabalho, e as fotos/ imagens relacionadas aos assuntos foram selecionadas da internet.

**Imagem ilustrativa** – Imagens retiradas da internet e salvas em uma pasta no computador.



Fonte: Própria Autora (2020)

**Etapa 03** – Seguindo com a construção, no painel salvo anteriormente (em local selecionado pelo autor), é acrescentada uma forma geométrica para cobrir uma por uma das fotos/imagens e as fotos/sinais do painel (nesse modelo, foi escolhido o retângulo). Nessa forma será inserida a numeração das cartas, que nesse modelo serão de 1 (um) a 20 (vinte). Em seguida, é necessário escolher mais duas formas diferentes, que servirão de botão. Para esse jogo, foi escolhida a cor verde, para o botão que marca os acertos, e a cor vermelha, para o botão que marca os erros.

**Imagem ilustrativa** – Layout da tela do PowerPoint no processo de produção do jogo.



Fonte: Própria Autora (2020).

Etapa 04 – Com o jogo pronto, é preciso explicar o processo para o aluno que se inicia com um click em um número entre os vintes que aparecem na tela. O aluno deve memorizar a imagem que vai aparecer relacionada a esse número e, em seguida, clicar em outro número. Se encontrar a imagem igual à primeira, formando um par, o aluno vai clicar no botão verde e a carta ficará amarela (simbolizando que ganhou); se não formar o par, o aluno clica no botão vermelho e a carta volta para seu estado inicial (mostrando o número). E assim, o jogo continua até que todas as cartas forem utilizadas.

**Imagem ilustrativa** – Layout da tela do PowerPoint com as numerações do jogo.



Fonte: Própria Autora (2020).

Etapa 05 – O jogo consiste em encontrar as cartas semelhantes. Ganha o jogo quem conseguir o maior número de cartas iguais em pares. Pode ser realizado individual, em dupla ou em grupos (dividir a turma em dois grupos), o que é possível já que o jogo é no PowerPoint, com possibilidades de ser exposto no quadro ou em tela de projeção. Ao iniciar o jogo, a tela estará com todos os números visíveis, para que o aluno, ao começar o jogo, faça as escolhas dos números para combinação das cartas e formação dos pares. Ao término da confecção do jogo, todos os retângulos estarão com uma imagem, sendo que cada imagem deve estar duplicada.

**Imagem ilustrativa** – Layout da tela do PowerPoint – todas as imagens montadas.



Fonte: Própria Autora (2020).

Todo o design do jogo fica a critério do professor, que deverá construir tudo a seu gosto e à sua escolha: temática, cor, forma, plano de fundo, etc. Neste caso, é possível escolher outras formas de avaliação da aprendizagem, tal como perguntas e resposta nas duas línguas, Libras e Português.

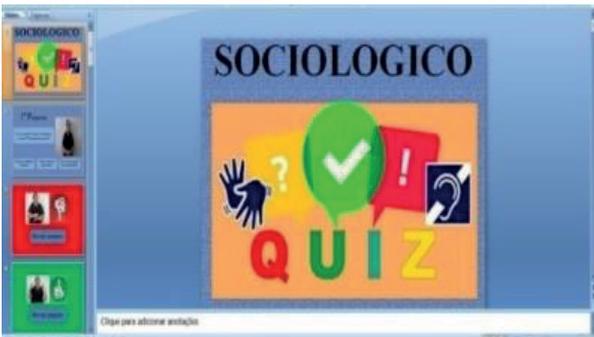
**Imagem ilustrativa** – Layout da tela do PowerPoint – iniciando o jogo.



Fonte: Própria Autora (2020).

## SEGUNDO JOGO ADPTADO - QUIZ SOCIOLÓGICO

O Jogo Quiz adaptado tem como finalidade ofertar a inclusão do aluno surdo, possibilitando a eliminação da barreira linguística e incentivando a participação por ser um jogo de perguntas e respostas em Libras. Além disso, favorecer melhor compreensão dos termos apresentados. As perguntas foram elaboradas acerca da mesma temática “ser diferente é normal: as diferenças sociais e culturais”. Para a elaboração, foram escolhidos os termos: classe social, diferença, etnocentrismo, preconceito e desigualdade. Este é um modelo adaptado para a pesquisa, mas o professor pode utilizar e inserir outros temas.

<p>Etapa 01 – Antes de todo processo de construção do jogo adaptado em Libras, foi analisado o modelo do jogo Quiz que está na versão em português para ouvintes, disponibilizado na internet.</p>	<p><b>Imagem ilustrativa – Pesquisa no YouTube de modelos para montagem do jogo.</b></p>  <p><b>Fonte:</b> <a href="https://www.You">https://www.You</a></p>
<p>Etapa 02 – Nessa etapa inicial da montagem da adaptação do jogo, foram escolhidas formas e cores vibrantes para tornar o Jogo Quiz atrativo para as aulas de Sociologia. Na sequência, foram organizadas, separadamente, as perguntas e vídeos em Libras, explorando os assuntos a serem abordados no jogo.</p>	<p><b>Imagem ilustrativa – Layout da tela do PowerPoint no processo de produção do jogo.</b></p>  <p><b>Fonte:</b> Própria Autora</p>

<p>Etapa 03 - Com as perguntas em Libras e a montagem dos vídeos prontos, as perguntas foram incluídas na sequência do JOGO QUIZ SOCIOLÓGICO. Para esse protótipo, foram pensadas cinco (05) perguntas que serão apresentadas a seguir. Na adaptação, as perguntas também são disponibilizadas em Português.</p>	<p>Perguntas e alternativas</p>
<p><b>Imagem ilustrativa – Layout da tela – iniciando o jogo.</b></p>  <p><b>Fonte:</b> Própria Autora (2020)</p>	<p>1ª Pergunta- Em sua opinião, a frase “ser diferente é normal” foi pensada por quê?</p> <p>A. Mostrar a realidade do Brasil. B. Alerta acerca de preconceito. C. Para mostrar que não existi preconceito.</p>
<p><b>Imagem ilustrativa – Layout da tela – iniciando o jogo.</b></p>  <p><b>Fonte:</b> Própria Autora (2020)</p>	<p>2ª Pergunta - O que significa etnocentrismo?</p> <p>A. Desigualdade social. B. Entender sua própria cultura como única. C. Valorizar a cultura do outro.</p>

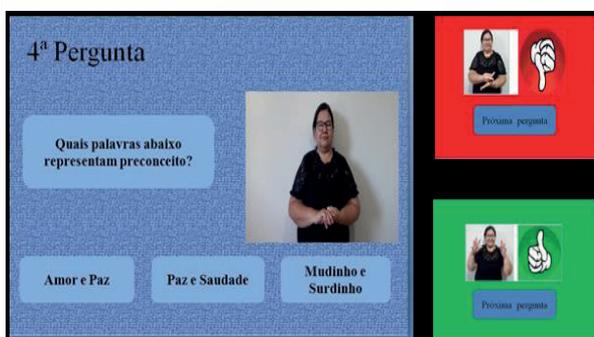
Imagem ilustrativa – Layout da tela – iniciando o jogo.



Fonte: Própria Autora (2020)

3ª Pergunta- Os seres humanos são diferentes dos outros seres, por quê?  
A. Porque tem capacidade de pensar e dar respostas.  
B. Porque conseguem se locomover.  
C. Porque se comunicar.

Imagem ilustrativa – Layout da tela – iniciando o jogo.



Fonte: Própria Autora (2020)

4ª Pergunta- Quais palavras abaixo representam preconceito?  
A. Amor e paz.  
B. Paz e saudade.  
C. Mudinho e surdinho.

Imagem ilustrativa – Layout da tela – iniciando o jogo.



Fonte: Própria Autora (2020)

5ª Pergunta- As desigualdades sociais podem ser representadas por:  
A. Grupo de pessoas que tem mais riqueza que as outras.  
B. Grupo de pessoas onde todos têm riquezas iguais.  
C. Grupo de pessoas que não tem riqueza.

Etapa 04 - Para iniciar o jogo, o aluno precisa apenas clicar em cima da foto e terá acesso à pergunta por meio do vídeo em Libras. Em seguida, é só clicar em cima de uma das opções disponibilizadas como resposta. Se acertar, abrirá o sinal de **Parabéns**; se errar, aparecerá o sinal de erro. Para prosseguir, é só clicar em cima da palavra "próxima pergunta" que o jogo seguirá para uma nova etapa. Para que o professor possa aplicar este jogo em sala de aula, não é necessário acesso à internet, já que ele é confeccionado e salvo no computador ou em outra mídia de armazenamento. Com o jogo pronto e todos os vídeos salvos no equipamento (computador) utilizado, toda a sequência poderá ser executada em sala de aula ou em qualquer outro ambiente.

É relevante frisar que o jogo disponibilizado nessa pesquisa é apenas um protótipo, ficando a critério do Professor elaborar suas próprias adaptações, junto com o Intérprete de Libras e o aluno surdo, utilizando, para tanto, as metodologias ativas, em que Professor e aluno constroem juntos a atividade docente.

### **TERCEIRO JOGO ADAPTADO – A SOCIOLOGIA E O JOGO DAS TRÊS PISTAS**

O jogo das três pistas adaptado para Libras se baseia no modelo exibido pelo Sistema Brasileiro de Televisão (SBT), que pode ser utilizado como complemento didático, usado antes ou depois da explanação dos conteúdos. Seu objetivo principal é promover interação entre aluno e professor, e despertar interesse no discente pelos temas sociológicos apresentados, além de oportunizar momentos de interação entre alunos surdos e ouvintes.

Para essa adaptação, foram explorados os conceitos da Sociologia propondo uma revisão com reflexões críticas e conclusivas. Com essa proposta, a aula de Sociologia será desenvolvida de forma ativa, na qual o professor será o facilitador durante o jogo, e poderá, a qualquer momento, incluir novas perguntas e pistas sobre o assunto abordado. Segue as etapas da elaboração:

Etapa 01 – Inicialmente, foi analisado o jogo disponibilizado na internet para, a partir dos modelos já existentes, fazer as possíveis adaptações em Libras. Com a mesma temática utilizada nos outros jogos, “ser diferente é normal: as diferenças sociais e culturais”, utilizou-se também imagens e fotografia/sinais. É relevante mencionar que para a construção desse jogo, assim como os demais, foi utilizado como programa de edição o Microsoft PowerPoint e um notebook. Portanto, pode ser usado em sala de aula sem acesso à internet, necessitando, apenas, de notebook e Datashow para a exposição.

**Imagem ilustrativa – Pesquisa no You Tube de modelos para montagem do jogo.**



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=mf-Xm0j7520>

Etapa 02 – Após a compreensão de como se realiza o jogo das três pistas na versão para ouvintes, foi pensado em sua versão em Libras, com questões relacionadas aos conceitos explorados na Sociologia. Nessa etapa, assim como na elaboração dos outros jogos, foram eliminadas as caixas de texto e inseridas novas formas e as imagens, previamente selecionadas. Na sequência, foi elaborada cada pista e, em sequência, feita a montagem em Libras. As imagens utilizadas foram retiradas do mini glossário elaborado nessa pesquisa. A formatação seguiu o padrão abaixo:

**Imagem ilustrativa – Layout da tela do PowerPoint no processo de produção do jogo.**



Fonte: Própria Autora (2020).

Etapa 03 – Regras do jogo - Essa adaptação do jogo das três pistas foi pensada de forma que o aluno precisa descobrir a frase relacionada à temática estudada, a partir de uma palavra-chave, que deverá ser desvendada com a ajuda das pistas apresentadas em Libras. Para cada problemática, são apresentadas três pistas na sequência, e o aluno, com base nas pistas, tentar resolver a questão. Se acertar, marca ponto e segue às perguntas e as novas pistas. Aquele que resolver mais questões ganha o jogo.

**Imagem ilustrativa – Layout da tela do PowerPoint no processo de produção do jogo.**



Fonte: Própria Autora (2020).

O jogo das três pistas sociológico consiste em descobrir a frase relacionada à temática estudada a partir de uma palavra-chave, que deverá ser desvendada com a ajuda das pistas que surgirá em cada jogada.	
--	--

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante destacar que os games apresentados nessa proposta são atividades acessíveis, elaboradas com baixo custo financeiro, já que necessita de acesso à internet, apenas para a coleta das informações iniciais, o computador e criatividade para a elaboração. Nessa perspectiva, essas propostas de atividades são viáveis, sobretudo para a realidade das escolas públicas brasileiras, escassa de materiais e recursos didáticos. Além disso, a proposta com games coloca o Professor como mediador, premissa defendida pelos PCN (BRASIL, 1998).

Nessa perspectiva, compreende-se que “com as mudanças no processo educacional, o docente não é mais aquele que expõe todo o conteúdo aos alunos, mas aquele que fornece as informações necessárias, quando o aluno não tem condições de obter sozinho.” (BRASIL, 1998, p. 38). Portanto, o docente será o condutor das atividades de forma que todos participem, sempre motivando, articulando e introduzindo novas perguntas e questionamentos.

Essas preocupações metodológicas resultarão em um processo de inclusão humanizada, pautada no respeito as diferenças e diversidade.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. N. **Dinâmica lúdica:** jogos pedagógicos para escolas de 1º e 2º graus. 4. ed. São Paulo: Loyola, 1984.

BRASIL. Ministério da Educação. **Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado Pessoa com Surdez.** Brasília DF: MEC, 2007.

CAMPELLO, A R. Pedagogia visual: sinal na educação dos surdos. In: QUADROS, R. M.; PERLIN, G. (Org.). **Estudos Surdos II.** Petrópolis: Editora Arara Azul. 2007.

CARVALHO, R. E. **Removendo Barreiras para a aprendizagem**. 4. ed. Porto Alegre: Mediação, 2002.

CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, W. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue Língua de Sinais Brasileira – VOL. I. e VOL. II.** 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. 13. ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 4. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C. **Método e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOFFMAN, E. **Estigma: notas sobre a manipulação de identidade deteriorada**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1988.

HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2011.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 2008.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 2002.

MANTOAN, M. T. E.; PIETRO, R. G.; ARANTES, V. A. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. In: KISHIMOTO, T. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003

NASCIMENTO, M. N. M. Ensino Médio no Brasil: determinações históricas. **Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes**, Ponta Grossa, v. 15, n. 1, p. 77-87, 2007.

OLIVEIRA, L. F; COSTA, R. C. R. **Sociologia do Ensino Médio**. 4. ed. Volume único. Rio de Janeiro: Editora Imperial Novo Milênio, 2016.

PERLIN, G. Identidades Surdas. In: SKLIAR, C. (Org.) **A Surdez**: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Editora Mediação, 1998.

QUADROS, R. M. **Educação de surdos**: A aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.

SANTOS, B.S. A construção intercultural da igualdade e da diferença. *In*: SANTOS, B.S. **A gramática do tempo**. São Paulo: Cortez, 2006.

SANTOS, B. S. **Pela mão de Alice**: o social e o político na pós-modernidade. 14. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2013.

SKLIAR, C. **Educação e exclusão**: abordagens sócio-antropológicas em educação especial. Porto Alegre: Mediação, 1997.

STROBEL, Karin. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: UFSC, 2007.

TEIXEIRA, C. E. J. **A ludicidade na escola**. São Paulo: Loyola, 1995.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

WEBER, S. O **Professorado e o papel da educação na sociedade**. Campinas: Papyrus, 1996.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.043](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.043)

## ROBÓTICA EDUCACIONAL DE BAIXO CUSTO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE PATOS-PB

*ELIANE DE ANDRADE ARAÚJO PEREIRA*

Doutora em Engenharia Ambiental pela Universidade Estadual da Paraíba UEPB - PB, [eliane.ea@hotmail.com](mailto:eliane.ea@hotmail.com)

*EDME VALE PEREIRA*

### RESUMO

O objetivo principal desse trabalho foi contribuir para o desenvolvimento das escolas públicas de Patos-PB, promovendo um aprendizado mais contextualizado e significativo para os alunos. Nosso intuito foi mostrar como o desenvolvimento de atividades de Robótica Educacional, utilizando materiais reciclados e/ou de baixo custo, pode contribuir, tanto para o ensino e aprendizagem dos conteúdos de Ciências quanto para os conteúdos relacionados à Matemática, além da leitura e a escrita da Língua Portuguesa, gerando indicativos para o desenvolvimento de uma aprendizagem dos conteúdos teóricos, na perspectiva de uma aplicação prática e criativa.

**Palavras-chave:** Experimentos, Ciências da natureza, Reciclagem, Tecnologia.

## INTRODUÇÃO

---

**D**evido aos diversos problemas educacionais existentes em nosso país, tem se tornado preocupante o crescimento do desinteresse e da passividade dos alunos em sala de aula, especificamente, nas aulas de Ciências (Física e Química) e Matemática. A falta de motivação dos alunos em aprender Física, Química e Matemática constitui um grande obstáculo no processo ensino-aprendizagem destas disciplinas. De modo geral, o ensino dessas disciplinas ainda é caracterizado pelo excesso de atenção voltada para resolução mecânica de problemas ou pela utilização de uma grande quantidade de fórmulas, muitas vezes memorizadas de forma literal e arbitrária, visando à compreensão dos fenômenos envolvidos.

Nas maneiras tradicionais de ensinar Ciências (Física e Química) e Matemática, percebe-se um enorme afastamento entre os conceitos trabalhados em sala de aula e o cotidiano do aluno. Assim, a falta de uma contextualização, tanto histórica como cotidiana, dos conteúdos ministrados em sala de aula, faz com que o ensino dessas disciplinas perca a sua virtude, se tornando irrelevante para o cotidiano dos alunos, sem conseguir sequer despertar a curiosidade dos mesmos.

De acordo com os PCNs: Ciências Naturais (2000), o ensino de Física deve contribuir para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação. É necessário que essa cultura em Física inclua a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos, técnicos ou tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional. Por outro lado, em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática e a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessária, tanto para tirar conclusões e fazer argumentações quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional.

As escolas estão sendo cobradas, cada vez mais, para que possam oferecer aos seus alunos, um ensino mais contextualizado, motivador e que possa ser capaz de envolvê-los em atividades que permitam o desenvolvimento de suas habilidades, além de fazer com que este aluno, tenha um envolvimento maior com a comunidade onde vive. Trata-se de uma tentativa de criar novas práticas de ensino que reflitam o ambiente no qual os alunos vivem e aprendem.

Nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, é muito comum nos depararmos com professores de Física (Alves, 2005) e de Matemática enfrentando dificuldades quanto à construção do conhecimento junto com seus alunos, de maneira prazerosa, contextualizada e funcional. De acordo com Freire (2003) “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Desta forma, as aulas exclusivamente expositivas são insuficientes, exigindo do professor, aulas dinâmicas e criativas, que despertem o interesse dos estudantes. Dessa forma, surge a necessidade de se desenvolver novos recursos didáticos que busquem recuperar a motivação dos alunos e a credibilidade do ensino de Ciências e da Matemática. Esses novos recursos devem aproximar os conceitos trabalhados em sala de aula e o cotidiano do aluno, contextualizando, os conteúdos ministrados em sala de aula e despertando a curiosidade dos estudantes.

Nesse sentido, o ato de experimentar no ensino das Ciências Exatas é de fundamental importância no processo ensino-aprendizagem. A utilização de experimentos de Física (Oliveira, 2010) e de Matemática (DE FREITAS MADRUGA, 2015) permite uma maior visualização, interação, percepção, questionamento, abstração e análise, possibilitando uma melhor compreensão dos conceitos abordados no conteúdo curricular.

No entanto, implantar um Laboratório de Ciências na escola, na maioria das vezes, necessita de um custo financeiro um pouco alto e as escolas não dispõem de espaço físico para tal. Dessa forma, o professor deve buscar alternativas para aplicação de práticas experimentais, principalmente quando a escola não possui laboratório adequado, onde o professor deve realizar os experimentos dentro da sala de aula (Souza, 2013). Diante disso, surge a necessidade de se desenvolver novos recursos didático-pedagógicos interdisciplinares e motivacionais que busquem resgatar o interesse dos alunos pelo ensino e pela escola.

Ao longo dos últimos anos, a Robótica Educacional surgiu como uma atividade de aprendizagem interdisciplinar, baseada em projetos, que se baseou principalmente em Física, Matemática, Ciência e Tecnologia e que oferece novos benefícios importantes à educação em todos os níveis. A Robótica Educacional é caracterizada pela utilização de recursos tecnológicos na construção, manipulação e programação de robôs, com caráter educativo. Sua atuação na educação acontece de forma a tornar o aprendizado mais significativo, promovendo, através de seu uso pedagógico, diferentes tipos de conhecimentos e competências.

Com essa expectativa, buscamos neste trabalho contribuir para o desenvolvimento das escolas públicas de Patos-PB, promovendo um aprendizado mais contextualizado e significativo para os alunos. Nosso objetivo foi mostrar como o desenvolvimento de atividades de Robótica Educacional pode contribuir para o ensino de um modo geral, gerando indicativos para o desenvolvimento de uma aprendizagem dos conteúdos teóricos, na perspectiva de uma aplicação prática e criativa, além de reduzir os índices de evasão e abandono escolar.

## METODOLOGIA

---

Este trabalho foi desenvolvido juntamente com alunos do Curso de Licenciatura Plena em Física e em Matemática do Campus VII da Universidade Estadual da Paraíba e com alunos do ensino Fundamental II e Médio em escolas públicas (uma municipal e outra estadual) de Patos – PB. Este consistiu na realização de atividades de robótica (protótipos), utilizando materiais reciclados e/ou de baixo custo, nas aulas de Ciências/Física e Matemática. A robótica aplicada à educação, denominada de **Robótica Educacional**, Robótica Educativa ou Robótica Pedagógica (d'ABREU et. al., 2012), tem o poder de formar cidadãos com competências e habilidades necessárias para conviver e prosperar em um mundo cada vez mais contemporâneo e global, contribuindo assim, com o desenvolvimento social e econômico do nosso País. Ela constitui um recurso didático-pedagógico, onde abordagens de ensino inovadoras poderão promover a aprendizagem de conteúdos diversos, de maneira interdisciplinar.

Neste sentido, a realização de atividades experimentais em sala de aula contribui sobremaneira para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, auxiliando na compreensão de diversos fenômenos físicos que envolvem matemática. Além disso, quando os experimentos são construídos com materiais reciclados ou de baixo custo, ajuda a preservar o nosso meio ambiente e não gera, praticamente, nenhum impacto financeiro para a escola. Trabalhamos de forma interdisciplinar, alguns descritores de Língua Portuguesa e de Matemática,

## ETAPAS DO PROJETO: IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO

Inicialmente, toda nossa proposta metodológica era voltada para atividades presenciais. No entanto, por conta da pandemia da COVID-19, tivemos que readaptar

nossa metodologia de trabalho, pois todas as atividades de ensino nas escolas municipais de Patos ocorreram de forma remota e nas estaduais apenas com 30% presencial, a partir de setembro de 2021. Para obtermos melhores resultados, este projeto foi executado em quatro etapas, conforme mostraremos a seguir:

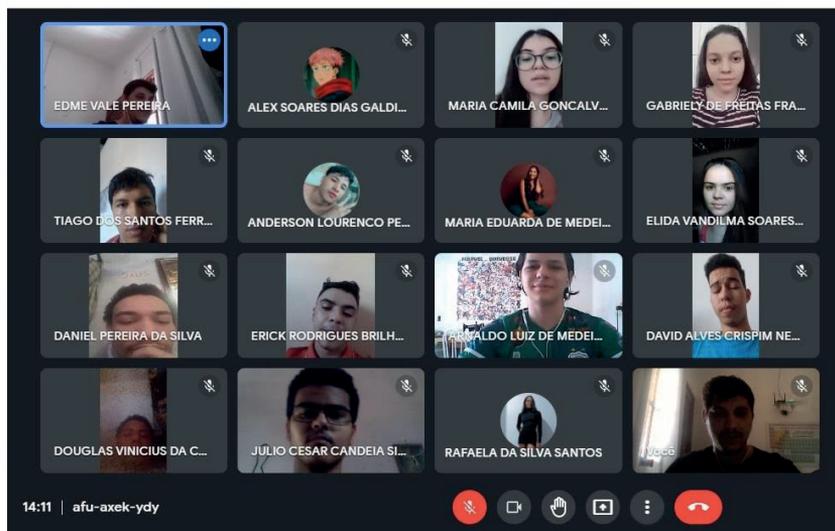
## **PRIMEIRA ETAPA (APRESENTAÇÃO DO PROJETO)**

Nossa proposta inicial era desenvolver este trabalho em cinco escolas públicas municipais de Patos-PB. A intenção era contemplar diferentes bairros da cidade. No entanto, por conta da pandemia da COVID-19, só pudemos executar as ações com os discentes da Escola Municipal Alírio Meira Wanderley e da Escola Estadual Rio Branco. Contudo, nesta etapa, apresentamos aos alunos as tarefas e os estudos que eles iriam realizar. Nesta oportunidade, mostramos os materiais que seriam utilizados para explorar montagens de protótipos. Esses materiais poderiam ser reciclados e/ou de baixo custo. Com estes materiais, foi possível montar alguns instrumentos de ensino-aprendizagem, tendo o professor atuando apenas como mediador do processo.

## **SEGUNDA ETAPA (PRODUÇÃO INICIAL)**

Nesta fase, fizemos um diagnóstico da escola, assim como uma avaliação prévia dos alunos, utilizando um formulário eletrônico através da plataforma Google Forms, a fim de conhecer suas dificuldades e obter os meios de estabelecer quais atividades seriam empregadas na sequência didática. Também interagimos com alunos virtualmente através do Google Meet (Figura 1).

**Figura 1** – Alunos do 3º ano do ensino médio apresentando os conhecimentos prévios sobre experimentos científicos, virtualmente.



## TERCEIRA ETAPA (OS MÓDULOS)

Apresentamos as atividades planejadas metodicamente, com a finalidade de desenvolver as capacidades do aluno. Estas atividades foram direcionadas às dificuldades encontradas através do diagnóstico feito inicialmente com os alunos e visando a superação dessas dificuldades. Este momento ocorreu através de vídeoaulas e da discussão sobre Ciência e Tecnologia, utilizando a plataforma Google Meet, onde propomos atividades diversificadas e adaptadas às particularidades da turma.

## QUARTA ETAPA (PRODUÇÃO FINAL)

Nesta etapa, fizemos algumas oficinas, utilizando matérias de baixo custo e de fácil acesso, as quais foram gravadas na forma de vídeoaulas e disponibilizadas para os alunos através de plataforma digital. Além disso, fizemos uma avaliação, utilizando um formulário eletrônico através da plataforma Google Forms, do que alunos conseguiram aprender no decorrer da sequência didática apresentada, fazendo uma comparação entre produção inicial e produção final. Além disso, utilizamos, para todas as atividades aplicadas em sala de aula, uma metodologia de educação tecnológica (CRUZ; FRANCESCHINI; GONÇAVES, 2003).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse projeto tinha como objetivo principal, despertar o interesse do aluno pela ciência e, especificamente, pela Física e pela Matemática, utilizando a Robótica Educacional. Com o desenvolver do projeto, observamos que isso foi possível, pois, além de prazeroso para os alunos, conseguimos recuperar a motivação dos mesmos e a credibilidade do ensino dessas disciplinas, tornando as aulas mais atrativas e participativas. Com esse projeto, também despertamos nos alunos a criatividade, a coletividade e a busca pelo conhecimento, através das aulas ministradas.

A seguir, apresentaremos algumas das atividades experimentais que foram desenvolvidas durante a execução desse projeto com os alunos.

### EXPERIMENTO 1 - PÊNDULO ELETROSTÁTICO

O Pêndulo Eletrostático é um dispositivo que possibilita a detecção do excesso de cargas elétricas em um corpo. Seu objetivo é detectar a presença de cargas elétricas e mostrar os efeitos causados por elas.

**Figura 1.** Eletrização por atrito, eletrização por indução e quando em contato, eletrização por contato, influência de um campo e de forças elétricas, entre outros.



## EXPERIMENTO 2 - ELETROSCÓPIO DE FOLHAS

O eletroscópio de folhas é um instrumento que possui a função de detectar se um corpo está eletrizado. Tem o objetivo de demonstrar se um corpo está ou não eletrizado.

**Figura 2.** Equipamento ideal para explicação de conteúdos de eletrostática, como as cargas elétricas e suas propriedades, bem como o processo de eletrização por indução



## EXPERIMENTO 3 - ASSOCIAÇÃO MISTA DE LÂMPADAS

Os circuitos elétricos podem ser associados em série, em paralelo ou misto. Circuito em série é o tipo de associação onde os resistores são ligados um em seguida do outro. O circuito em paralelo é o tipo de associação onde os resistores são ligados um do lado do outro, de forma que todos os resistores fiquem submetidos à mesma diferença de potencial. Na associação de resistores mista, os resistores são ligados em série e em paralelo, ao mesmo tempo.

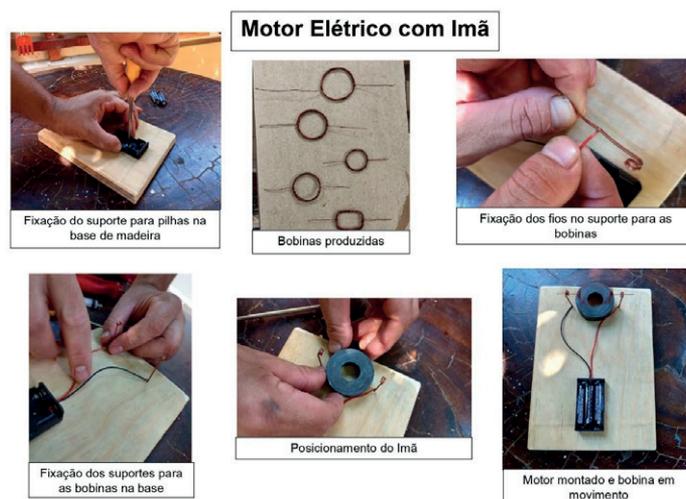
**Figura 3.** Experimento para explicação demonstração do conteúdo corrente elétrica, potencial elétrico, tensão elétrica, elementos eletrônicos, campo elétrico, magnetismo, campo eletromagnético, entre outros.



## EXPERIMENTO 4 - MOTOR ELÉTRICO

Os motores elétricos demonstram as interessantes propriedades do eletromagnetismo. Através deles podemos entender os princípios através dos quais correntes elétricas e campos magnéticos interagem entre si.

**Figura 4.** Experimento para explicação demonstração do conteúdo corrente elétrica, potencial elétrico, tensão elétrica, elementos eletrônicos, campo elétrico, magnetismo, campo eletromagnético, entre outros.



## EXPERIMENTO 5 – DANÇA DOS PÊNDULOS

A “Dança dos Pêndulos”, é um conjunto de pêndulos que são colocados lado a lado presos por fios com medidas diferentes. Quando colocados para realizar um movimento começam a oscilar surgindo uma bela „dança” sincronizada dos pêndulos, em determinado momento os movimentos formam uma onda e em outros ficam desordenados. Após uma série de movimentações eles voltam a posição inicial, que é a de equilíbrio.

Figura 5. Experimento para demonstração dos pêndulos.



## EXPERIMENTO 6 – ESCAVADEIRA HIDRÁULICA COM SERINGAS

A escavadeira hidráulica é uma máquina responsável por cavar e retirar a terra de aterros sanitários, construções ou áreas de mineração. É o seu sistema hidráulico que garante a força para escavação. O óleo encontrado no interior da máquina é bombeado para os diferentes pistões do equipamento, enquanto outro pistão é acionado adicionando força a escavadeira. Nesse experimento, substituímos o óleo pela água e os pistões por seringas e o funcionamento é manual.

Figura 6. Protótipo para demonstração do uso da mecânica hidráulica em seringas.

### Escavadeira Mecânica com Seringas



Peças de madeira cortadas e pintadas



Braço da escavadeira montado



Base da escavadeira



Escavadeira montada

Também abordamos conteúdos como Geometria Analítica, desenho técnico computacional, Ciência tecnologia e sociedade, entre outros.

## CONTEÚDOS ABORDADOS

Este protótipo tem por objetivo demonstrar o uso da mecânica hidráulica em seringas. Também abordamos conteúdos como Geometria Analítica, desenho técnico computacional, Ciência tecnologia e sociedade, entre outros.

## EXPERIMENTO 7 - PLANO INCLINADO

O plano inclinado é uma máquina simples que pode ser usada para decompor a intensidade da força que é aplicada em alguma direção. Está presente em rampas, parafusos, cunhas, facas etc. O estudo do plano inclinado envolve o conhecimento de vetores e é uma das mais importantes aplicações das leis de Newton.

**Figura 7.** Experimento para demonstração do conteúdos como Força, Vetores, decomposição de vetores, Leis de Newton, Atrito, entre outros.



## EXPERIMENTO 8 – BARCO À VAPOR

O barquinho pop pop, também conhecido como barquinho poc poc (em inglês, chama-se pop pop boat), é uma máquina térmica que transforma o calor das chamas de uma vela em movimento, ou seja, a energia térmica em energia mecânica.

**Figura 8.** Experimento para demonstração de conteúdos como Calor, Temperatura, Energia Térmica, Energia Mecânica, Conservação de Energia, Transformação de Energia, Pressão, sistema de medidas, entre outros.



## EXPERIMENTO 9 – MÃO MECÂNICA

A mão mecânica é um recurso didático para o ensino da fisiologia humana.

**Figura 9.** Demonstração dos tendões, ligamentos e articulações Fisiologia Muscular e Anatomia da mão.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término deste trabalho, concluímos que a realização de práticas experimentais durante as aulas teve um grande potencial como ferramenta interdisciplinar, assumindo um papel importante na resolução de problemas. A exposição de experimentos durante as aulas remotas reduziu os impactos gerados pela troca da sala de aula física pela sala virtual no regime especial de ensino decorrente da Pandemia do COVID-19. A atividade experimental, quando aplicada corretamente, pode levar o aluno a questionar professores de outras disciplinas, podendo ajudá-lo a encontrar o caminho mais indicado para a solução do seu problema, agindo assim como um elemento de coesão dentro do currículo das escolas.

As resoluções que os alunos alcançam geram resultados físicos. Os experimentos ganham vida de forma que podem ver, ouvir e brincar com os mesmos. Além disto, nestas aulas, é possível desenvolver o raciocínio para resolução de problemas

e aprender a programar de outra forma, desenvolver o pensamento crítico e criativo, motivar o desenvolvimento e construção, demonstrando como funciona a tecnologia nas aplicações da vida real.

Na matemática, embora os alunos a tenham como área de conhecimento mais difícil e trabalhosa, a aplicação da atividade experimental faz com que o resultado final ofereça ao aluno a vontade de resolver os problemas, fazendo os cálculos, a fim de encontrar uma solução com melhor eficiência. O experimento oferece, entre tantas outras coisas, o desejo de se criar um fenômeno e comanda-lo, conseguir controlar os movimentos e ir além da imaginação.

## REFERÊNCIAS

---

ALVES, Vagner Camarini; STACHAK, Marilei. A importância de aulas experimentais no processo ensino-aprendizagem em física: "eletricidade". **XVI Simpósio Nacional de ensino de Física-SNEF. Universidade do Oeste Paulista-UNOESTE, Presidente Prudente-SP**, p. 1-4, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC /SEF, 2000.

CRUZ, S. B.; FRANCESCHINI, H. A.; GONÇAVES, M. A. Projeto de Educação Tecnológica: Manual Didático-Pedagógico. Curitiba: Zoom Editora Educacional LTDA, 2003. 103p.

D'ABREU, J. V. V.; RAMOS, J. J. G.; MIRISOLA, L. G. B.; BERNARDI, N. (2012) Robótica Educativa/Pedagógica na Era Digital. **In II Congresso Internacional TIC e Educação**. Disponível em: < <http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/158.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2013.

DE FREITAS MADRUGA, Zulma Elizabete; KLUG, Daniel. A função da experimentação no ensino de ciências e matemática: uma análise das concepções de professores. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 5, n. 3, 2015.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. 28. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae. Canoas**, v. 12, n. 1, p. 139-153, 2010.

SANTOS, Jorge Batista dos. A Matemática: Dificuldade no Processo de Ensino-Aprendizagem no Ensino Médio do Colégio Estadual Dr. **Jessé Fontes. Disponível em:** <<https://monografias.brasilecola.uol.com.br/matematica/a-matematica-dificuldades-no-processo-ensino-aprendizagem.htm>> **Acesso em**, v. 15, 2014.

SILVA, José Carlos Xavier; LEAL, Carlos Eduardo dos Santos. Proposta de laboratório de física de baixo custo para escolas da rede pública de ensino médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 1, 2017.

SOUZA, Alessandra Cardosina de. A experimentação no ensino de ciências: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 2013.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.044](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.044)

# TECNOLOGIAS ASSISTIVAS UTILIZADAS NO 1º SEMESTRE 2023.1 EM UMA ESCOLA QUILOMBOLA

*JÉSSICA MARIA DORNELAS DE SOUZA MARQUES*

Mestranda e Bolsista pela CAPES do Curso de Mestrado Profissional em Educação Inclusiva da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [jessica.maria.dornelas.souza@aluno.uepb.edu.br](mailto:jessica.maria.dornelas.souza@aluno.uepb.edu.br).

## RESUMO

A pandemia fez ascender um novo tipo de público social, um mais envolvido com as tecnologias e por isso a escola precisa estabelecer um novo percurso no processo de ensino-aprendizagem, que por exemplo haja a interferência de tecnologias digitais, seja ela de forma sutil ou mais intensa, o fato é que as tecnologias precisam estar presentes afim de estimular não apenas o processo de alfabetização e letramento como também a integração mais próxima de sua e de outras culturas. Assim, como a inclusão digital possui dimensões, a escola também trabalha nesta perspectiva, por isso, nosso foco de observação se dará a alunos do Ensino Fundamental I, em um quilombo urbano do Município de Goiana-PE. Na perspectiva de desenvolver a alfabetização e letramentos desses alunos, em colaboração com as tecnologias assistivas e o pensamento freireano em problematizar aprendizagens afim de potencializar seus conhecimentos, selecionamos cinco metodologias utilizadas em sala de aula com frequência que possui uma maior interação com os discentes, sendo elas, livros digitais, vídeos/músicas, jogo GraphoGame no Brasil e WhatsApp. Desenvolvemos uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, tendo adotado como procedimentos metodológicos a observação in loco. Participaram desta pesquisa 17 estudantes da 1º série do Ensino Fundamental. Observamos que por meio das metodologias assistivas, as colaborações dos processos de ensino-aprendizagem são intensificadas e concluímos que por meio delas as práticas pedagógicas mostram-se mais interessantes.

**Palavras-chave:** Tecnologias Assistivas, Educação Quilombola, Inclusão Digital.

## INTRODUÇÃO

---

**A**s pessoas mudaram, a pandemia fez ascender um novo tipo de público social, mais envolvido com as tecnologias e por isso a escola precisa estabelecer novos percursos no processo de ensino-aprendizagem, tendo como referência a interferência de tecnologias digitais, seja ela de forma sutil ou mais intensa, o fato é que as tecnologias precisam estar presentes afim de estimular não apenas o processo de alfabetização e letramento, como também a integração mais próxima de sua e de outras culturas; “mais do que proporcionar o ingresso do sujeito no mundo tecnológico, o que está em pauta é a construção de novas formas de pensamento, de conhecimento e de cultura” (MARCON, Karina; MALAGGI, Vitor, 2023, s/p).

A utilização das Tecnologias Assistivas no processo de ensino e aprendizagem, após pandemia da COVID 19, intensificou-se o olhar e começou-se a perceber que é possível, importante e colaborativo, colocar as TDICs (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação) nas práticas docentes, visto que vivemos em uma era digital e assim como todas as áreas tem se adequado nesta perspectiva, a educação não pode ser diferente, precisamos cativar e oferecer o mais moderno caminho para os nossos estudantes, afim de que consigam promover saberes que os envolvam de tal maneira a ponto de potencializar as informações que chegam em um click, neste balanço ele mesmo promoveria aprendizagens mais significativas, e se sentiria capaz de propagar o que aprendeu a outro educandos, parece utópico? Mas, de fato, não é. Com a mediação do professor de forma adequada práticas como esta, desenvolveriam além de habilidades concretas dos saberes, possibilitaria espaços para a reflexão, compartilhamento de informações e ampliação vocabular.

Cabe ressaltar que para uma maior interação nesse intercâmbio digital entre professor – aluno é de extrema importância ser ofertados treinamentos técnicos para não apenas os professores, mais também aos alunos, para que juntos possam desempenhar suas metodologias de ensino/aprendizagem de forma adequada para que o diálogo do saber se torne mais intuitivo tanto para quem passa o conteúdo como para quem o estar vendo pela primeira vez, dessa forma, cabe ao ente público à disponibilização de recursos públicos para proporcionais toda essa rede de apoio necessária para o melhor aproveitamento das redes digitais em sala de aula. Além disso,

Faz-se necessário que as tecnologias sejam inseridas no planejamento pedagógico com um propósito com os autores, educacional claro e que seja significativo aos sujeitos envolvidos. Não pode ser algo atropelado, feito de forma aligeirada para atender demandas de cumprimento de currículo. (GOEDERT; ARNDT, 2020, p. 108-109)

A rotina e o bom funcionamento de uma sala de aula dependem fundamentalmente de um planejamento pedagógico bem estruturado e guiado pelo conhecimento prévio da turma, esta sistematização ajuda o professor a perceber o caminho percorrido de suas práticas e pode atrelar informações e conceitos importantes e fundamentais para o sucesso de seu objetivo. Ao mesmo tempo fornecer embasamento teórico e pareceres descritivos, informando a coordenação com frequência o andamento e as potencialidades adquiridas e as que precisam ser desenvolvidas, sendo assim além das estratégias propostas no planejamento regular o professor precisa elencar e verbalizar a sua instância suprema as ferramentas, que devam ser utilizadas para alcançar os objetivos propostos.

Nesse paralelo de mudanças, podemos até comparar os professores aos profissionais de marketing podemos notar algumas semelhanças, a empresa (professor) querendo promover o produto (conteúdo) para o público (aluno) adquira ele (conhecimento), ao longo dos anos essas empresas observaram que a melhor forma de promover e fazer com que seus clientes aderissem seus produtos ou ideias seria “investir em estratégias que propiciem a participação e o interesse de quem desejam atingir” (Rock Content, 2019, s/p) portanto, pensar no contexto da sala de aula é questionar o modo como nós projetamos para proporcionar o interesse e engajamento aos nossos discentes, as metodologias ativas é uma das técnicas que julgamos interessantes para o momento em que estamos vivendo, fazendo com que o professor seja por vezes mediador da aprendizagem e o estudante o protagonista de seu próprio processo educativo, interagindo também com sua família e fazendo com que possa socializar de diversas maneiras, através da interação, autoria e colaboração.

Nosso patrono da Educação, ainda nos desperta para uma postura de:

pensar o tempo, de pensar a técnica, de pensar o conhecimento enquanto se conhece, de pensar o quê das coisas, o para quê, o como, o em favor de quê, de quem, o contra quê, o contra quem são eixos fundamentais de uma educação democrática à altura dos desafios do nosso tempo (FREIRE, 2000, p. 102).

Nesta perspectiva, precisamos estar apertos para experienciar vivências e refletir se elas estão sendo adequadas, observar deve ser o princípio norteador da educação e da vida, logo na sequência deve ser a curiosidade, habilidade esta que propõe a interação com o digital proporcionaria a equidade social e a valorização da cultura, visto que, partindo para a abordagem do Desenho Universal a inclusão digital, seria mais uma proposta de engajamento a possibilitar várias formas de aprendizagem suprimindo assim necessidades individuais e coletivas, sendo essa última também engajada não apenas aos alunos típicos, mas aos atípicos, assim como determina na Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que tem por objetivo a inclusão de Pessoas com Deficiência, ampara em seu art. 74 nos traz o seguinte texto: “É garantido à pessoa com deficiência acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de tecnologia assistiva que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida”.

Ainda na lei supracitada, o art. 75 completa seu texto informando-nos que:

O poder público desenvolverá plano específico de medidas, a ser renovado em cada período de 4 (quatro) anos, com a finalidade de: (Regulamento)

- I. facilitar o acesso a crédito especializado, inclusive com oferta de linhas de crédito subsidiadas, específicas para aquisição de tecnologia assistiva;
- II. agilizar, simplificar e priorizar procedimentos de importação de tecnologia assistiva, especialmente as questões atinentes a procedimentos alfandegários e sanitários;
- III. criar mecanismos de fomento à pesquisa e à produção nacional de tecnologia assistiva, inclusive por meio de concessão de linhas de crédito subsidiado e de parcerias com institutos de pesquisa oficiais;
- IV. eliminar ou reduzir a tributação da cadeia produtiva e de importação de tecnologia assistiva;
- V. facilitar e agilizar o processo de inclusão de novos recursos de tecnologia assistiva no rol de produtos distribuídos no âmbito do SUS e por outros órgãos governamentais.

Vale sublinhar que a referida Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência entrou em vigor em 6 de Julho de 2015, entretanto, apesar de ter sua previsão as diretrizes das tecnologias assistivas não passava de mero texto de lei sem quaisquer eficácia no plano prático, dessa forma podemos afirmar que foi preciso uma pandemia a nível mundial, com diversas medidas restritivas de direitos que impossibilitaram o deslocamentos de alunos e profissionais da educação, para

que autoridades públicas, disponibilizasse recursos emergentes para não paralisar a educação, e assim mesmo que a distância, o ensino digital foi caminhando em passos lentos, até sua desenvolvimento e grau de interação que temos nos dias atuais.

Nesta reflexão, podemos enquadrar a importância ativa de uma formação de qualidade focadas em promover ao professor a possibilidade de se enquadrar ao mundo digital além de fazê-los refletir em práticas docentes mais potencializadas no atual momento tecnológico que estamos vivendo, afim de promover ações que possibilitem um ambiente mais fluido e humanizador e que os alunos não sintam a obrigação de estar naquele lugar, mas que sintam prazer em descobrir um mundo novo de possibilidades, despertando assim sua curiosidade para saber mais e dialogar sobre contextos e lugares novos através de um clique, aumentando com isso sua criticidade e consciência na construção do seu próprio conhecimento por intermédio do professor.

Aprender é o que torna uma sociedade evoluída, portanto, faz-se necessário que o processo de ensino de aprendizagem esteja atrelado a propostas atuais dinâmicas diante da evolução moderna e prevendo que ela pode evoluir sempre mais, assim, estar em parcerias com métodos didáticos atualizados, proporciona a viver de forma mais eficaz, uma vez que não acompanhar a evolução humana, de limita e interfere na interação com o mundo. A apropriar-se dessas novas redes de apoio tecnológicas, resinifica o ensino de tal forma que eleva a ser autor da sua própria vida e te proporciona buscar novos caminhos para o desenvolvimento pessoal no que tange a aprendizagem, diante desses avanços tecnológicos alguns professores sentem-se despreparados, desmotivados fazendo com que a relação professor-aluno fique cada vez mais distante, desmotivando ambos os lados e por vezes entregando ao mercado de trabalho pessoas incapacitadas. O período pandêmico mostrou que escolas que estavam conectadas com o mundo da tecnologia não sofreu prejuízo dos alunos em sua aprendizagem, "A comunicação direta entre aluno e professor (e-mail, telefone, redes sociais e aplicativo de mensagem) foi a estratégia mais adotada para manter contato e oferecer apoio tecnológico junto aos estudantes" (GOV.COM, 2022, s/p), no entanto, essas estratégias consideradas mais coerentes diante da não exposição com o vírus da COVID 19, não foi tão bem desenvolvida a alunos de escolas públicas, pois, algumas famílias não dispunham de equipamentos necessários para a comunicação básica, "a disponibilização de materiais impressos para retirada na escola desponta entre as mais utilizadas"

(GOV.COM, 2022, s/p) tornando este público muito vulnerável a um momento de tamanha comoção social, ficou bem perceptível que políticas públicas focadas nas tecnologias precisam ser revistas, além da formação docente e de sistemas digitais que facilitem e agucem a criatividade e curiosidade de professores e alunos.

## **DESENVOLVIMENTO**

---

Segundo Karina Marcon, a inclusão digital deve ser dividida em três dimensões: Apropriação/fluência/empoderamento tecnológico, produção/autoria individual/coletiva de conhecimento e de cultura, por fim o exercício da cidadania na rede. Assim, como a inclusão digital possui dimensões, a escola também trabalha nesta perspectiva, por isso, nosso foco de observação se dará a alunos do Ensino Fundamental I, em um quilombo urbano do Município de Goiana-PE. Ao observarmos o primeiro eixo do contexto digital, apropriação /fluência/empoderamento tecnológico, constatamos que em seu dia a dia, algumas dessas crianças não possuem acesso a tecnologias básicas, como TV, celular, que são ferramentas bem comuns, algumas casas somente há um aparelho para ser dividido com toda a família, portanto, a apropriação desta dimensão, deve ser ofertada pela escola afim de que possuam o mínimo domínio tecnológico para fazer-se inserido no mundo digital. Este artigo, visa mostrar algumas metodologias ativas utilizadas pela professora/pesquisadora que são de fácil acesso que provocou ampliação de saberes e o percurso para que eles chegassem ao eixo dois da era digital, a produção do conhecimento adquirido.

*“A apropriação dos recursos tecnológicos digitais é apenas uma das tantas dimensões que precisam ser incorporadas à formação de educadores e educandos. Da relação estabelecida entre tecnologias digitais de rede e práticas pedagógicas, surgem potencialidades em função das próprias características interativas desses artefatos, ao possibilitarem autoria, coautoria, colaboração e participação ativa nos processos de ensino-aprendizagem” (MARCON, Karina; MALAGGI, Vitor, 2023, s/p).*

E nesta transformação de crescimento acelerado da tecnologia que surge a necessidade de uma mudança rápida na estrutura do pensar pedagógico, não podemos deixar nossos alunos análogos ao conhecimento do mundo moderno, não podemos permitir que eles coloquem e acomodem em suas mentes funções e formações que o distanciem de uma consciência formadora equilibrada, por isso, o

papel da educação é promover a esperança de dinâmicas educacionais focadas em um saber prazeroso e dinâmico, e caso não mantenhemos o mesmo ritmo desses processamentos de dados cíclicos podemos aumentar a frustração de crianças e jovens que não sentem prazer no ambiente escolar e tão pouco entender que é um espaço de aprendizagem, já que podem aprender brincando em casa, portanto, trilhar caminhos com pontes estratégicas entre os saberes tradicionais e os da cultura digital é promover uma educação emancipatória.

Outro destaque importante é o viés da formação continuada que não colabora para o afinamento dessas tecnologias em sala de aula; durante a pandemia foi detectado a falha entre o diálogo do digital e humano, por isso, a prefeitura em questão, com o término da pandemia, proporcionou aos professores notebook e moldem com acesso ilimitado de internet, aos alunos do Ensino Fundamental II, tablets com plataformas que pudessem estabelecer um contato direto entre o professor e aluno, no entanto, em suas formações contínuas, nenhuma técnica e saber dinâmico foi mostrado para dar ao professor um maior domínio para proporcionar ao seu aluno materiais interativos e dinâmicos, outra falha observada foi que este sistema na rede é exposto para todas as escolas sem filtro e detalhamento para o aluno, fazendo com que fique sem saber manusear em seu mundo digital e assim desestimule sua capacidade de interação.

O desafio proposto à escola, é de promover a articulação entre a educação e as tecnologias digitais, de modo a repensar a educação, seus elementos constitutivos – gestão, educadores, educandos, materiais didáticos/tecnológicos – a fim de que inovações tecnológicas impliquem em inovações pedagógicas, potencializadas da aprendizagem e da formação dos estudantes (MILL, 2013).

Dessa forma, se o professor não encontra base em sua formação continuada para compartilhar saberes ele mesmo precisa se impor para “(re)pensar” suas atitudes frente a sala de aula, visando o envolvimento de seus discentes.

uma comunicação [...] [é] de fato [interativa] quando [...] [está imbuída] de uma concepção que contemple complexidade, multiplicidade, não linearidade, bidirecionalidade, potencialidade, permutabilidade (combinatória), imprevisibilidade, etc., permitindo ao usuário-interlocutor-fruidor a liberdade de participação, de intervenção, de criação (SILVA, 2010, p. 105).

No processo comunicativo, o receptor não é mais o que acomoda apenas a informação, seu processo agora mudou, ele recebe a informação passada, há um

tempo para que possa refletir e responde/rebate aquilo que lhe foi dado, a partir do momento que ele tem mais acesso a esse mundo, sua capacidade de interação age de maneira mais dinâmica, fazendo-o processar um maior número de informações e estabelecer mais diretrizes de conexões. Nesse momento de amplificação de saberes, o papel do professor é extremamente importante, pois, sua capacidade de ser “curador”, afim de selecionar e organizar as informações, propondo-lhes diferentes caminhos para o mesmo eixo central.

Neste processo, o professor desempenharia o papel fundamental da interlocução do saber, possibilitando que na relação professor/aluno desapareça de vez a ideia de superioridade, mas, que se estabeleça uma relação de co-ajudador em um mundo novo de possibilidades onde o professor também desempenhe papéis de construção junto com os educandos, gerando assim relações de congruências de saberes mas também de afetividades, fundamentais para relações de aprendizagem. De acordo com Arantes (200, p. 162),

“o papel da afetividade para Piaget é funcional na inteligência. Ela é fonte de energia de que a cognição se utiliza para seu funcionamento”

Pensando na possibilidade de fortalecer ações, as tecnologias atreladas a afetividade, possibilita um processo de inclusão e com um aporte na Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, o capítulo I em suas disposições gerais, para fins da aplicação de assegurar e promover condições de igualdade a pessoas com deficiência o art. 3º considera:

“III - tecnologia assistiva ou ajuda técnica: produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social”;

Freire, em sua era já nos alertava para uma educação pautada na troca de saberes e na busca singular pelo conhecimento, sendo o professor o mediador, assim sendo “[...] quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado” (1996, p. 23), portanto, um professor que mostra o caminho e observa a trajetória do educando percebe que ele viabiliza como falava Vygotsky, “caminhos alternativos” que provocam sua capacidade perceptiva de encontrar sua resposta com mais poder e significado dianteº da problemática,

uma vez que, “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 2011, p. 95).

“não são mais os estudantes que têm que seguir o mestre, mas este último que tem que seguir os estudantes para poder inserir-se no desenrolar do seu pensamento e trazer no momento propício elementos de conhecimento ajustados às questões que se colocam os estudantes” (SILVA, 2010, p. 209).

## **METODOLOGIA**

---

Desenvolvemos uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, tendo adotado como procedimentos metodológicos a observação in loco. Compreendemos que as pesquisas qualitativas se estruturaram como um caminho investigativo “[...] para responder ao desafio da compreensão dos aspectos formadores/formantes do humano, de suas relações e construções culturais, em suas dimensões grupais, comunitárias ou pessoais” (GATTI e ANDRÉ, 2013, p. 30).

Na perspectiva de desenvolver a alfabetização e o letramento dos alunos do 1º ano do Ensino Fundamental, em colaboração com as tecnologias assistivas e o pensamento freireano em problematizar aprendizagens afim de potencializar seus conhecimentos, selecionamos cinco dessas metodologias utilizadas em sala de aula com frequência e notamos uma maior interação e desenvoltura da turma A em comparação com a turma B que não utiliza as mesmas técnicas, esta percepção foi observada no 1º semestre de 2023. Dentre os instrumentos tecnológicos utilizados temos, data show, aparelho de som, jogo digital e whatsapp. A prática desses instrumentos tecnológicos coadunam com a educação e proporcionam o conhecimento dos conteúdos pré-estabelecidos pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular) fazendo com que o estudante participe ativamente fazendo parte conizente também para a sua aprendizagem, tornando sua autonomia produtiva para seu percurso de aprendizagem, promovendo um saber coletivo onde cada um aprende ao seu modo, mas atingindo um maior número de pessoas e não limitando o conhecimento apenas aquele que parece ter uma habilidade maior, portanto a “utilização de metodologias, técnicas e linguagens que estejam comprometidas em possibilitar situações de aprendizagem efetivas e novas maneiras de se ensinar, para que o aluno desenvolva sua capacidade de aprender” (MORI, 2013, p. 09)

As observações feitas foram percebidas em todas as disciplinas ofertadas. E constatamos que uma sala de aula interativa com a utilização de “mediação tecnológica vem associada ou correlacionada a “mediação pedagógica” e, por vezes, pode também ser denominada “educação mediada por tecnologias” (CARVALHO et al., 2018, p. 433) possibilita a fala do aluno, o qual, sente-se mais motivado, comunicativo e questionador; cabendo ao professor o papel fundamental de estimular a curiosidade de sua turma.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

### **ATIVIDADE 1**

**Nome:** Livro Digital

**Objetivo:** Projetar o livro em PDF para que possam resolver questões no quadro.

**Descrição:** As crianças adoram estar na posição de professor, expressão uma alegria imensa em ir ao quadro e escrever, pensando nisso, foi aplicada essa técnica, onde diariamente, após o conteúdo, é selecionado um ou dois alunos para responder o que é solicitado; nosso combinado é que neste momento toda a sala fique em silêncio esperando a operação dos seus amigos, após a resolução da atividade é solicitado a turma que intervenha respondendo se o amigo acertou ou não e se não, é selecionado outro para vir ajudar seu amigo.

**Aplicabilidade:** Esta atividade pode ser aplicada a qualquer disciplina e só deverá ser iniciada após a explanação do conteúdo.

**Resultados:** Com esta atividade podemos verificar a participação de todos, a colaboração, a superação do medo de errar. Ficou evidente que esta técnica beneficia toda a sala, independente do perfil.

**Apresentação e discussão dos resultados:** Esta técnica, além dos benefícios já colocados para os alunos, possibilita praticidade ao professor, visto que, vai analisando um a um quais as suas dificuldades e observando o esforço de cada um em realizar e também de poder colaborar com os alunos, sem que haja competições e desarmonia na sala de aula. Possibilita também ao professor ampliar as chances de elevar, relembrar ou retroceder os conteúdos a serem trabalhados, desenvolvimento em cada estudante a apropriação do conhecimento.

Mas, assim como toda técnica, não devemos ter alguns cuidados, pois, aplicadas de modo inadequado pode gerar dispersão e aprendizagem apenas para aquele que está na ocasião. O exercício escolhido deve permitir que os colegas colabore com a resolução da atividade, se for pedido apenas para o escrevente responder, os depois sentem-se desinteressados e começam a ter conversas paralelas, mas se você pedir para que ajudem o amigo a desenvolver, desta forma, há um unísono.

A escola em questão antes da pandemia contava apenas com um aparelho retroprojetor, hoje ela conta com três equipamentos, possibilitando assim um maior alcance entre as salas de aulas, os professores não tiveram formação para o manuseio mas como alguns trabalhadores possuíam experiências passadas na utilização deste equipamento, cada um foi ajudando aos outros que não sabiam manusear, no entanto, percebe-se que há uma resistência nos professores mais antigos da casa em utilizar essa tecnologia na sua sala de aula, é mais comum em datas comemorativas, apenas para exibição de vídeos, como veremos na exemplificação da atividade 2.



## ATIVIDADE 2

**Nome:** Vídeo/Música

**Objetivo:** Projetar Vídeo ou letra de música com o auxílio do retroprojetor.

**Descrição:** Vídeos de histórias, animação, música para entreter ou até mesmo para análise, são elementos importantes a serem utilizados para fortalecer a aprendizagem, pois, colaboram na coordenação motora e estimula habilidades socioemocionais.

**Aplicabilidade:** Esta atividade pode ser aplicada a qualquer disciplina e poderá servir de aula introdutória, aula de fortalecimento da aprendizagem e também apenas para interagir e divertir-se.

**Resultados:** Com esta atividade podemos verificar benefícios, como, percepção espacial, concentração, criatividade, estímulo a imaginação, além do desenvolvimento da linguagem, seja ela falada ou corpórea.

**Apresentação e discussão dos resultados:** Esta técnica, estimula o desenvolvimento de maneira lúdica. É pelo menos duas vezes a exibição desses vídeos, sempre de curta duração, no máximo 5 min., na primeira exibição eles assistem livremente, na segunda exibição o professor pausa, cada cena para que haja as discussões necessárias e caso eles peçam, colocamos uma terceira vez afim de apropriar-se do conhecimento que gostaríamos de passar. Esta escola, apresenta grande dificuldade de acesso à internet, portanto faz-se necessário que previamente o professor baixe o vídeo que quer e apresente posteriormente em sua sala de aula.



### ATIVIDADE 3

**Nome:** Jogo GraphoGame no Brasil

**Objetivo:** Ajudar os estudantes aprender a ler as primeiras letras, sílabas e palavras, com sons e instruções em português brasileiro.

**Descrição:** Alguns alunos sabiam a grafia e a sequência das letras, mas não associavam aos sons, por isso, o jogo foi especialmente eficaz para essas crianças. Nas duas últimas semanas de aula, foi feito um rodízio de alunos afim de separar os que possuíam mais dificuldades e não conseguiam evoluir com a turma, neste momento foram desenvolvidas várias atividades lúdicas para a apropriação da aquisição de saberes, um desses recursos foi este jogo, baixado previamente nos celulares, cada dupla de alunos ficava com um aparelho de celular afim de um colaborar com o outro e atingir o objetivo de evoluir.

**Aplicabilidade:** Esta atividade deve ser aplicada apenas na disciplina de língua portuguesa, visto que, desenvolve, a ortografia e as habilidades de leitura.

**Resultados:** Com esta atividade podemos verificar benefícios, como a conexão dos sons as letras, que para alguns parecia impossível. E as recompensas ganhadas em cada resposta correta, traz estímulo e desejo em prosseguir.

**Apresentação e discussão dos resultados:** Esta técnica, faz com que a criança percorra o caminho da leitura em seu próprio ritmo.



## ATIVIDADE 4

**Nome:** WhatsApp

**Objetivo:** Estreitar laços com os pais.

**Descrição:** Após a pandemia, a escola criou o hábito de fazer um grupo dos responsáveis com a professora orientador da sala, portando, além de avisos, registros do dia a dia dos filhos, o grupo, permite que, trabalhos manuais sob orientação da professora seja feito com os pais, em situações em que a professora precise faltar por motivos médicos ou ir a uma capacitação, é neste espaço que a professora nestas circunstâncias pode promover parcerias e fortalecer a aprendizagem.

**Aplicabilidade:** Este recurso deve ser aplicado a qualquer momento afim fortalecer não apenas a aprendizagem do aluno, mas dialogar sobre seu comportamento socioemocional. **Resultados:** Com esta atividade podemos verificar benefícios, como a presença mais ativa dos pais no compromisso com a proximidade efetiva e educacional da criança.

**Apresentação e discussão dos resultados:** Esta técnica, faz a criança sintase mais próxima, reconhecida e amada.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que por meio das metodologias assistivas, as colaborações dos processos de ensino-aprendizagem são intensificadas. E dentre as diversas possibilidades, elencamos as de fácil acesso que podem servir de proposta inicial a contribuir com as práticas pedagógicas. O mais importante neste processo é deixar as velhas práticas de transmissão passiva para definitivamente e estimular novos

roteiros afim de que possamos chegar ao objetivo necessário, possibilitando assim a autonomia do educando na busca incessante pelo conhecimento. Além dessas práticas, faz-se necessário antes de mais nada a formação e capacitação dos professores para que a aplicabilidade dessas novas técnicas possa tornar possível a efetivação de propostas cada vez mais críticas e criativas, afim de colaborar com as potencialidades humanas, construindo uma nação com pessoas mais capacitadas a cada momento.

## **REFERÊNCIAS**

---

ARAGÃO, Carla; BRUNET, Karla Schuch; PRETTO, Nelson de Luca. Hackear a educação por dentro. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/73348>. Acesso em: 13 de julho de 2023.

CASTRO, SARA; MILL, DANIEL; OLIVEIRA COSTA, ROSILENE APARECIDA. Apontamentos sobre a mediação pedagógica na cultura digital: Uma Breve Revisão De Literatura. Anais do CIET:CIESUD:2022, São Carlos, set. 2022. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2022/article/view/1987>>. Acesso em: 06/09/2023.

Divulgados dados sobre impacto da pandemia na educação. GOV.COM. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/divulgados-dados-sobre-impacto-da-pandemia-na-educacao> Acesso em: 26/09/2023.

Entenda o conceito de Cultura da Convergência e como aplicá-lo no Marketing Digital. Rock Content, 2019. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/cultura-da-convergencia/>>. Acesso em: 10 de julho de 2023.

Experimente o jogo de leitura para crianças de que todos falam. Grapho Game. Disponível em: <<https://graphogame.com/pt/o-jogo/>>. Acesso em: 12 de julho de 2023.

LAPA, Andrea Brandão; LACERDA, Andreson Lopes de; COELHO; Isabel Colucci. A cultura digital como espaço de possibilidade para a formação de sujeitos. Disponível em: <https://comunic.paginas.ufsc.br/>

files/2020/04/Cultura-digital-como-espaco-de-possibilidade-para-a-forma-do-sujeito.pdf. Acesso em: 13 de julho de 2023.

MARCON, Karina; MALAGGI, Vitor. (Re)Pensar Os Processos Educativos Escolares Sob O Olhar Da Inclusão Digital. Informática na Educação: Série de Livros da CEIE-SBC. Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/inclusao-digital/>. Acesso em: 10 de julho de 2023.

MENDES, Rodrigo Hübner. O que é Desenho universal para aprendizagem? DIVERSA, 2017. Disponível em: <https://diversa.org.br/artigos/o-que-e-desenho-universal-para-aprendizagem/>. Acesso em: 11 de julho de 2023.

Metodologias ativas de aprendizagem: o que são e 13 tipos. TOTVS, 2022. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/instituicao-de-ensino/metodologias-ativas-de-aprendizagem/>. Acesso em: 11 de julho de 2023.

MILL, D. Escritos sobre Educação: desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes. São Paulo: Paulus.

Música na educação infantil: os benefícios e como usar esse recurso com as crianças. KUMON, 2022. Disponível em: <https://www.kumon.com.br/blog/musica-na-educacao-infantil/#:~:text=O%20papel%20da%20m%C3%BAsica%20na,at%C3%A9%20mesmo%20a%20alfabetiza%C3%A7%C3%A3o%20infantil>. Acesso em: 12 de julho de 2023.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.045

# TELECURSO 2000 E “SE LIGA NO ENEM”: A ANÁLISE DE VÍDEOS EDUCATIVOS EM BIOLOGIA COMO RECURSO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO I REMOTO

*RHIAN VILAR DA SILVA VIEIRA*

Mestre do Curso de Biologia Animal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul- RS, [silvarhian412@gmail.com](mailto:silvarhian412@gmail.com);

## RESUMO

Nesse artigo, apresentamos desafios, limites e possibilidades do estágio supervisionado I online, a partir das atividades realizadas no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba - Campus V, que aconteceram durante a pandemia de COVID-19 por intermédio do Ensino Remoto. Foram analisadas vídeo-aulas do Telecurso 2000 e do Se liga no ENEM. As análises se estruturaram através da adaptação da Ficha de Avaliação de Aulas (FIAA) de Smania-Marques (2017), de forma que FIAA traça um perfil de desempenho da práxis docente tendo como base os procedimentos e estratégias didáticas utilizadas durante regência, tanto em relação ao conteúdo ministrado, quanto das reações por ele provocado sobre discente, ou seja, considera o modo como são construídas, transmitidas e adaptadas às informações por meio das sequências lógicas utilizadas. Observou-se que o Telecurso 2000 possui uma linguagem dialógica simples e dotada de extensa exemplificação, enquanto o Se liga no ENEM possui um tom de revisão, sem propiciar abstrações, tornando o aluno um receptáculo de informações. Tendo em vista o contexto pandêmico, essa experiência possibilitou o exercício da observação, fundamental a proposta do estágio supervisionado I, através da análise das estratégias didáticas e práticas docentes adotadas durante a regência no ensino assíncrono por meio dos vídeos, e que por sua vez, possam ser implicadas e reverberadas no ensino presencial.

**Palavras-chave:** Estágio docência, Educação a distância, Isolamento social, Ensino remoto, Educação superior.

## INTRODUÇÃO

O estágio curricular supervisionado é requisito para a conclusão de cursos voltados à formação docente, como consta na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN nº 9394/96. Conforme o regimento dos cursos de graduação da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), o estágio supervisionado tem caráter obrigatório, sendo ofertado para turmas de Licenciatura a partir da segunda metade da graduação em escolas de educação básica (UEPB, 2015).

Segundo Caimi (2008): “o estágio implica uma leitura crítica, fundamentada num método e num instrumental que envolvem saber observar, descrever, registrar, interpretar, problematizar, teorizar e redimensionar a ação educativa”. Ou seja, de modo que sejam contempladas as orientações pedagógicas e os conteúdos que permitam a construção formativa e identitária do docente (Brasil, 2001).

No estágio supervisionado I do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UEPB, o estagiário deve exercitar a observação e a análise da atuação dos docentes de educação básica em sala de aula, por meio das regências apresentadas (Bizzo, 2012; UEPB, 2016). O objetivo é que o estagiário compreenda a dinâmica escolar, mas para além disso, análise e questione criticamente os elementos que compuseram a regência, seja considerando o planejamento das aulas, a metodologia de ensino aplicada, o gerenciamento do tempo, as estratégias didáticas e sua eficácia explicativa, e por fim, a aplicação de atividades e os métodos de avaliação utilizados (Barreiro & Gebran, 2006; Bizzo, 2012; Santos & Freire, 2017).

No entanto, os desafios impostos pela pandemia de COVID-19 afetaram diretamente as atividades presenciais e consequentemente a realização do estágio em escolas de educação básica na Paraíba. Um fator determinante, foi o fato de não ser possível estabelecer vínculos com as instituições, e portanto, optou-se pela realização do estágio sem relação com a escola. Sendo em seguida, planejado por meio das pró-reitorias, setores, departamentos, coordenadores de cursos e professores a realização das atividades remotas.

O estágio supervisionado I da Licenciatura em Ciências Biológicas da UEPB, ofertados pelo Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas (CCBSA/UEPB), adotaram, como metodologia, a realização de aulas síncronas, via plataformas digitais, e atividades assíncronas.

As atividades assíncronas focaram em leituras teóricas e análise de documentos, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2018, as Diretrizes

Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI), de 2009. Enquanto que durante as aulas síncronas buscavam discutir os elementos presentes nos momentos assíncronos, bem como dúvidas e encaminhamentos para a elaboração de Planos de Aula. Objetivando que temas emergentes na organização do trabalho pedagógico escolar, como a função social da escola, os tempos e espaços escolares, os sujeitos da escola e a gestão democrática fossem discutidos.

No presente trabalho descrevemos através de uma relato de experiência, como as atividades do Estágio Supervisionado I foram adaptadas para a analisar os conteúdos e metodologias aplicadas nas aulas gravadas e disponibilizados na internet, focando no Telecurso 2000 e no “Se Liga no Enem”, em meio ao auge da pandemia da COVID-19 na Paraíba, por intermédio do Ensino Remoto Emergencial.

O projeto Telecurso 2000 é um proposta e método educacional que visa a contextualização multidisciplinar de temas que fornecem embasamento para uma formação dedica ao mundo do trabalho, através de valências como a educação a distância com uso de multimeios (TV, vídeo, material impresso, monitoria, prática de oficina) (Micheloto, 2006). Enquanto que o “Se Liga no Enem” no contexto pandêmico contou com cerca de 1.050 aulas para Ensino a Distância (EAD) totalmente online, articulado com as formações remotas desenvolvidas pela Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia da Paraíba, no âmbito do Regime Especial de Ensino, por meio da oferta da curso de preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio através do uso de plataformas digitais.

Buscou-se manter a perspectiva de observação de conteúdos que compõem o fundamento principal do estágio supervisionado I, por meio do foco nas estratégias didáticas utilizadas, e contextualizações aplicadas através de aulas assíncronas, e quais implicações formativas dos resultados obtidos poderiam recair sobre as práticas docentes durante o ensino presencial. Para isso, adaptamos a Ficha de Indicadores para Avaliação de Aulas (FIAA) de Smania (2017), que como a própria autora menciona, permite um mapeamento preciso do desempenho e da ação docente (neste caso do contextos propiciados na aulas analisadas) no decorrer da aula, através de ações codificadas em passos que são enumerados progressivamente no decorrer do seu desenvolvimento (Anexo 1).

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi elaborado segundo uma abordagem qualitativa, a partir do relatório de Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado I apresentado à disciplina de Estágio de Ensino de Biologia I, referente ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, Centro Acadêmico de João Pessoa. A disciplina de Estágio Supervisionado I ocorreu entre 22/11/2021 até 26-03-2022, e contém uma carga horária de 105 horas, divididas em quatro atividades: orientação/conteúdos, atividades de leituras teóricas assíncronas, discussões sobre os textos em aulas síncronas, observação das aulas (Telecurso 2000 e “Se Liga no Enem”), análise das aulas por meio da FIAA, e por fim, entrega do relatório final.

As orientações foram realizadas pelo docente da disciplina em dois encontros síncronos no início do semestre, totalizando 8 horas de carga horária. No primeiro encontro, o docente orientou para a importância do estágio supervisionado I, e de seus objetivos, enquanto que o segundo encontro discutiu o funcionamento do estágio e o preenchimento da documentação.

No terceiro, quarto e quinto encontros, foi realizada a dinâmica de leitura prévia sobre a BNCC, e foi solicitada a preparação de uma apresentação e discussão em aula síncrona, com os temas em ordem: Introdução e Estrutura da BNCC (páginas de 7 a 35) (7 horas); BNCC - Educação Fundamental (páginas 57 a 63 e 321 a 344) (5 horas); e BNCC - Ensino Médio (páginas 461 a 480 e 547 a 560) (5 horas).

Para o sexto encontro, foi realizada a orientação do plano de estágio (2 horas). No sétimo encontro foi a palestra sobre as experiências de estágio (2 horas), ministrada pelo convidado Victor Alves Albino, professor da Escola Cidadã Integral Técnica Dom Marcelo P. Carvalheira, do estado da Paraíba. No oitavo encontro foi programada a leitura prévia, discussão e modificação da FIAA presente em Smania-Marques (2017; p. 197 a 244) com duração de 3 horas (Fig.1).

<b>Aula observada</b>	Telecurso Ciências (TC), Telecurso Biologia (TB), Se liga no Enem (EN) e Victor (VCT) - adicionar o número da aula: assim TC1, TC2)
<b>Tempo da aula</b>	Anote o tempo da aula
<b>Data da observação</b>	Anote a data da observação
<b>Padrão para anotações</b>	Utilize: 1 para "sim" e 0 para "não observado". Se fizer mais de uma pergunta, anote: 1,1,1 (três perguntas)

FICHA DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DE AULAS (FIA) ADAPTADA - AULAS REMOTAS OU GRAVADAS			
FASO DO DESENVOLVIMENTO DA AULA	Início da aula remota	Apresenta e/ou retoma o tema Revisa os conteúdos da aula anterior Contextualiza/Conta uma História/Exemplifica uma situação	
	Inicia a aula com problematização?	Faz uma Pergunta de Aproximação (Ouvir falar em?) Sondagem (Para você, o que é?) Conceito (matéria fechada) (O que é?) Processo (Como acontece?) Problema (investigativa)	
	Tempo destinado à reflexão sobre o problema apresentado (no caso das aulas gravadas, há interações depois da problematização?)	O professor responde logo em seguida a pergunta feita sem interação	
	Explica	Palavra-chave	Hipótese Exemplos Opinião
		Conceito	adequadamente equivocadamente
		Procedimento	adequadamente equivocadamente
	Explica utilizando	Opinião e crenças pessoais	adequadamente equivocadamente
		Exemplos e/ou metáforas	adequadamente equivocadamente
		Exemplos do cotidiano ou científicos	adequadamente equivocadamente
	Aula - apresentação do conteúdo	Data-show	Muito texto (mais imagens e tópicos) Faz ou mostra experimentos para debater hipóteses e o conteúdo
Utiliza recursos didáticos		Usa vídeo e imagens para ilustrar o conteúdo Texto para leitura dos alunos Tabelas/gráficos para interpretação de dados Usa jogos ou modelos Faz correção de exercícios	
Conexão e interferências		Problemas técnicos Barulhos ou interrupções constantes Não condiz à aula (sem desfecho) Questiona se alguém tem dúvida Indicação de atividade/tema para a próxima aula Sondagem (os alunos falam sobre o que aprenderam)	
Conclusão da Aula	Finaliza a aula	Problema (investigativa e contextualizada) Atividade de avaliação/realização Faz um resumo da aula respondendo à problematização	
	Motivação	Mostra-se motivado e interessado em ministrar a aula	

PROFESSOR	Sobre o professor	Qualidade da narrativa	Conta como se fosse uma história (a aula tem enquadramento lógico e contínuo de tal maneira a manter a atenção do aluno)
			Qualidade da fala
COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS	<b>A aula contribuiu para o desenvolvimento de competências da BNCC? Se sim, anote abaixo quais competências.</b>		
	1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.		
	2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas organizativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica.		
	3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas).		
	4. Analisar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aquelas relativas ao mundo do trabalho.		
	5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis a negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a sustentabilidade e o respeito ao próprio e ao outro.		
	6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.		
	7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana. Dessa forma, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, reconhecendo seus conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.		
	8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, reconhecendo seus conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais.		
	<b>COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DO ENSINO MÉDIO</b>		
1. Verificar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.			
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.			
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais. Ou seja, comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).			
Caso a aula tenha uma problematização, anote a situação-problema.			
Caso a aula tenha sido contextualizada, anote qual foi o cenário utilizado (situação do cotidiano, um problema ambiental, um experimento, uma música ou texto de romance, uma pintura)			
Aprendemos mais facilmente quando ouvimos uma história. Assim, os conteúdos que são explicados em uma aula como se fossem uma história, são aprendidos mais facilmente. Avalie a qualidade da narrativa da aula.			
Qual o grau de atenção que você teve em relação à aula. O que contribuiu mais para manter a atenção na aula? Quais são as estratégias mais eficazes para manter a atenção do estudante na aula?			
Aprendemos mais facilmente o que já sabemos. Assim, se a explicação do professor utilizar vários exemplos, definições, analogias e metáforas com conceitos e processos já conhecidos pelos estudantes, isto facilita a aprendizagem. Avalie se a aula apresenta conceitos novos utilizando o processo de ancoragem ao que já é conhecido ou a apresentação de conteúdos far uso de termos técnicos, dificultando a compreensão para quem não conhece os conceitos técnicos apresentados. (Qual o grau de dificuldade da aula?)			
Quanto a aula contribuiu para reflexão e para mudança de comportamento em relação às questões de saúde, ambientais e de interesse da sociedade? Quais estratégias usadas na aula estimularam a reflexão?			
Reflexão a respeito do desenvolvimento de competências no caso do ensino remoto (formato EAD). Para aprender a redigir, tem de escrever. Para aprender a fazer perguntas, tem de perguntar. Para aprender a debater, tem de ter de dialogar. Como o ensino remoto contribui para o desenvolvimento de competências?			

No nono encontro foram definidas 30 aulas gravadas em vídeo e disponibilizadas gratuitamente na internet (Tabela 1) divididas em 10 aulas do Telecurso Ensino Fundamental (Ciências), 10 aulas do Telecurso Ensino Médio e 10 aulas do Se Liga no Enem, abordando temáticas do Ensino Fundamental e Médio (5 horas). No décimo e décimo primeiro encontro foi assíncrono, visando a entrega do relatório parcial (cada aula com duração de 5 horas).

**Tabela 1. Lista de aulas gravadas analisadas**

	Telecurso 2000 - Ciências	Telecurso Biologia	Se Liga no Enem
1	Aula 1 - Por dentro da Ciência <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Pb8WMT-CokIq&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=1">https://www.youtube.com/watch?v=Pb8WMT-CokIq&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=1</a>	Aula 03 - Dia de vacinação <a href="https://www.youtube.com/watch?v=baOVy0x-Geb8&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=3">https://www.youtube.com/watch?v=baOVy0x-Geb8&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=3</a>	Semana 11 - Juliana - Espere-ciação <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rbv3xqqUPeiQ&amp;list=PL18fQaCJyjkDC2jKt3U71QySWT_5Gy_J&amp;index=3">https://www.youtube.com/watch?v=rbv3xqqUPeiQ&amp;list=PL18fQaCJyjkDC2jKt3U71QySWT_5Gy_J&amp;index=3</a>
2	Aula 2 - A origem da vida <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2kS-1Kz-7qPs&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=8">https://www.youtube.com/watch?v=2kS-1Kz-7qPs&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=8</a>	Aula 50 - A evolução das espécies <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9tQnRUHO-7PE&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=50">https://www.youtube.com/watch?v=9tQnRUHO-7PE&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=50</a>	Semana 5 - Juliana - Sucessão Ecológica <a href="https://www.youtube.com/watch?v=obX-hMQ_85YU&amp;list=PL18fQaCJyjkplgizMpPJYMNFR23dRPK981&amp;index=3">https://www.youtube.com/watch?v=obX-hMQ_85YU&amp;list=PL18fQaCJyjkplgizMpPJYMNFR23dRPK981&amp;index=3</a>

	<b>Telecurso 2000 - Ciências</b>	<b>Telecurso Biologia</b>	<b>Se Liga no Enem</b>
3	Aula 3 - O mar <a href="https://www.youtube.com/watch?v=4cWHLHm-9pJ4&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=21">https://www.youtube.com/watch?v=4cWHLHm-9pJ4&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=21</a>	Aula 33 - Perpetuando a espécie <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YAgIUtxO-5g8&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=33">https://www.youtube.com/watch?v=YAgIUtxO-5g8&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=33</a>	Semana 8 - Juliana - Mutações e Recombinação <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uzHPTNb7KRkY&amp;list=PL18fQaCJyjpKAYqyXtUPWd1lx6cl-7dJi&amp;index=7">https://www.youtube.com/watch?v=uzHPTNb7KRkY&amp;list=PL18fQaCJyjpKAYqyXtUPWd1lx6cl-7dJi&amp;index=7</a>
4	Aula 4 - Parcerias animais <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wzz1KeZjKSI&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=25">https://www.youtube.com/watch?v=wzz1KeZjKSI&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=25</a>	Aula 41 - O manguezal <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UXj-wQxz8nIE&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=41">https://www.youtube.com/watch?v=UXj-wQxz8nIE&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=41</a>	Semana 3 - Juliana - Poluição do Ar <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Ik-dKm00EYtc&amp;list=PL18fQaCJyjpM3KORAsU147nwmImpB0rB&amp;index=10">https://www.youtube.com/watch?v=Ik-dKm00EYtc&amp;list=PL18fQaCJyjpM3KORAsU147nwmImpB0rB&amp;index=10</a>
5	Aula 5 - Elementos químicos <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hEt468hg-Cmo&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=13">https://www.youtube.com/watch?v=hEt468hg-Cmo&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=13</a>	Aula 42 - O mar está morrendo <a href="https://www.youtube.com/watch?v=79G90S6w_yY&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=42">https://www.youtube.com/watch?v=79G90S6w_yY&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=42</a>	Semana 7 - Juliana - Biotecnologia e Engenharia Genética <a href="https://www.youtube.com/watch?v=z5Jtb4KwVQc&amp;list=PL18fQaCJyjpM0HKk6ZpaVsfnnNsHS0yt6&amp;index=2">https://www.youtube.com/watch?v=z5Jtb4KwVQc&amp;list=PL18fQaCJyjpM0HKk6ZpaVsfnnNsHS0yt6&amp;index=2</a>
6	Aula 6 - A química na cozinha <a href="https://www.youtube.com/watch?v=r58NthPJ-Fms&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=48">https://www.youtube.com/watch?v=r58NthPJ-Fms&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=48</a>	Aula 48 - Como produzimos insulina? <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DE0FgG=-8dVg&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=48">https://www.youtube.com/watch?v=DE0FgG=-8dVg&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=48</a>	Semana 2 - Juliana - Ciclos Biogeoquímicos <a href="https://www.youtube.com/watch?v=00ewrMZ10vfc&amp;list=PL18fQaCJyjpni_FI9_ut-0miqg-fLLvL">https://www.youtube.com/watch?v=00ewrMZ10vfc&amp;list=PL18fQaCJyjpni_FI9_ut-0miqg-fLLvL</a>
7	Aula 7 - Trânsito de substâncias no corpo <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Quqdht_HeZ-w&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=61">https://www.youtube.com/watch?v=Quqdht_HeZ-w&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=61</a>	Aula 23 - Classificando os seres vivos <a href="https://www.youtube.com/watch?v=qzxRCAM-B-gk&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=23">https://www.youtube.com/watch?v=qzxRCAM-B-gk&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=23</a>	Semana 1 - Juliana - Poluição do Ar e das Águas <a href="https://www.youtube.com/watch?v=lbT2iXS49wSk&amp;list=PL18fQaCJyjpnaZaW91ovO6IfPkjgVb0duD&amp;index=8">https://www.youtube.com/watch?v=lbT2iXS49wSk&amp;list=PL18fQaCJyjpnaZaW91ovO6IfPkjgVb0duD&amp;index=8</a>
8	Aula 8 - Produção de energia elétrica <a href="https://www.youtube.com/watch?v=4Yu30J_UBJ-c&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=43">https://www.youtube.com/watch?v=4Yu30J_UBJ-c&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=43</a>	28 - Por que as plantas precisam da luz? <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hFyWAK-v1MHw&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=28">https://www.youtube.com/watch?v=hFyWAK-v1MHw&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=28</a>	Semana 4 - Juliana - Doenças de veiculação hídrica <a href="https://www.youtube.com/watch?v=qq5sGPh3cME&amp;list=PL18fQaCJyjpIlhSoEJG8kzeYRCPtFSPKf&amp;index=11">https://www.youtube.com/watch?v=qq5sGPh3cME&amp;list=PL18fQaCJyjpIlhSoEJG8kzeYRCPtFSPKf&amp;index=11</a>

	Telecurso 2000 - Ciências	Telecurso Biologia	Se Liga no Enem
9	Aula 9 - Cerrado e caatinga <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UP4yUW8R3EY&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=39">https://www.youtube.com/watch?v=UP4yUW8R3EY&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUND-Jh&amp;index=39</a>	38 - Os ajudantes invisíveis <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Owimw-1KliB8&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=38">https://www.youtube.com/watch?v=Owimw-1KliB8&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=38</a>	Semana 13 - Juliana - Mutações gênicas e cromossômicas <a href="https://www.youtube.com/watch?v=u3qycGQDMbSM&amp;list=PL18fQaCJyjpkaVn8qEVER4SfZooTd04g&amp;index=8">https://www.youtube.com/watch?v=u3qycGQDMbSM&amp;list=PL18fQaCJyjpkaVn8qEVER4SfZooTd04g&amp;index=8</a>
10	Aula 10 - As plantas <a href="https://www.youtube.com/watch?v=FZl37sV_lk0&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUNDJh&amp;index=31">https://www.youtube.com/watch?v=FZl37sV_lk0&amp;list=PL3qONjKuaO2Qp6Fj-lewFhCr6z6hUNDJh&amp;index=31</a>	39 - Até quando uma população pode crescer? <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LMkN=-903Zzl&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=39">https://www.youtube.com/watch?v=LMkN=-903Zzl&amp;list=PL3qONjKuaO2QJ0yIYQMd4jUybuyH8Vq-va&amp;index=39</a>	Semana 8 - Juliana - Teorias evolucionistas <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uzawCw0CdFtHs&amp;list=PL18fQaCJyjp_nHtfYeFNjx7e0EdwbT0w&amp;index=1">https://www.youtube.com/watch?v=uzawCw0CdFtHs&amp;list=PL18fQaCJyjp_nHtfYeFNjx7e0EdwbT0w&amp;index=1</a>

Do décimo segundo ao décimo sexto encontro foram realizadas atividades assíncronas de observação das aulas selecionadas e aplicação da FIAA (cada uma com 8 horas de duração). No décimo sétimo encontro foi avaliado o progresso no uso da FIAA durante a análise dos vídeos, orientações mediante a dúvidas e discutidas orientações para escrita do relatório final (2 horas). Enquanto que o décimo oitavo encontro foi dedicado à escrita do relatório final (16 horas) que veio a ser entregue no décimo nono encontro.

## ANÁLISE DE DADOS

Neste trabalho utilizou-se a pesquisa direta e o método descritivo para desenvolver um estudo do tipo descritivo/comparativo, considerando o que foi observado utilizando a FIAA e observações qualitativas (Aires, 2011; Smania-Marques, 2017). Segundo Oliveira (1997), esse método permite realizar uma síntese, colocando que a pesquisa qualitativa descreve a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, classificando processos dinâmicos e permitindo a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos.

A FIAA desenvolvida por Smania-Marques (2017), tem o objetivo de gerar observações a partir da indução gerada pela regência através de seus diferentes procedimentos e estratégias para o desenvolvimento de competências, construindo assim, um perfil de desempenho da práxis docente aplicada a aula e ao conteúdo

ministrado, ao passo que considera as interações, provocações e contextualizações propiciadas aos discentes.

No entanto, a ficha foi modificada para a análise de vídeo aulas, uma dessas alterações, faz menção a inclusão mais objetiva para analisar o desenvolvimento das competências da BNCC. A FIAA é estruturada para análise esquematizada, sendo que: 1 - A fase inicial da aula é analisada por meio do método indutor que é aplicado, como através de perguntas ou da contextualização que propicia a reflexão de problemas específicos; 2 - A segunda fase consiste no desenvolvimento da aula, como são realizadas as abstrações aliadas aos conceitos, sejam elas propiciadas por meio de analogias, vídeos, imagens, tabelas ou gráficos. 3 - Condução ao término na aula, ou seja, o percurso metodológico que permite relacionar todos os conteúdos apresentados de forma que sejam contemplados de forma interconexa, levando em consideração as motivações e objetivos do regente e os discursos construídos por ele e pelos alunos, tendo como base a aula ministrada.

Além disso, a FIAA permite que sejam estabelecidos indicadores do progresso e andamento da aula até sua conclusão, considerando a coerência das temáticas tratadas e a coesão com a metodologia aplicada, quando considera como dois eixos fundamentais como indicadores: 1) o desenvolvimento e a progressão lógica da aula; 2) as metodologias gerais e condução da aula.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 30 aulas, respectivamente: 10 aulas do Telecurso Ensino Fundamental (Ciências), 10 aulas do Telecurso Ensino Médio e 10 aulas do Se Liga no Enem – essas focadas na disciplina de Biologia (ANEXO 2) que totalizaram um somatório geral de 397,1 minutos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Somatório de minutos dedicados a cada sequência de dez aulas analisadas.

Telecurso Ciências	Telecurso Biologia	Se Liga no Enem	Média
137,9 minutos	127,1 minutos	132,1 minutos	132,2 minutos

No primeiro quesito da FIAA, onde é analisado o início da aula (Fig. 2), é possível observar uma distinção clara no tópico de “Contextualização/conta uma história/exemplifica uma situação” que destaca-se em especial no Telecurso Ciência (TC) com um nível elevado de exemplificações embasadas na relação assunto-cotidiano.

Havendo queda média, quando comparado a Telecurso Biologia (TB), mas muito proeminente quando comparada ao Se Liga no Enem (SE). Outro destaque está relacionado ao nível de problematizações que segue com destaque para o TC, em comparação com utilização nula desse tipo de abordagem no SE, o que segue ocorrendo no quesito “Tempo destinado à reflexão sobre o problema apresentado”.

**Fig. 2** Análise do início da aula. TC = Telecurso Ciências. TB = Telecurso Biologia. SE = Se Liga no Enem.

FICHA DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DE AULAS (FIA) ADAPTADA - AULAS REMOTAS OU GRAVADAS		TC	TB	SE	
Início da aula remota	Apresenta e/ou Retoma o tema	10	11	10	
	Revisa os conteúdos da aula anterior	5	3	3	
	Contextualiza/Conta uma História/Exemplifica uma situação	38	17	9	
Inicia a aula com problematização?	Faz uma Pergunta de	Aproximação (Ouviu falar em?)	10	8	0
		Sondagem (Para você, o que é?)	14	6	0
		Conceito (natureza fechada) (O que é?)	6	6	1
		Processo (Como acontece?)	15	10	1
		Problema (investigativa)	27	12	0
	O professor responde logo em seguida a pergunta feita sem interação	5	0	0	
Tempo destinado à reflexão sobre o problema apresentado (no caso das aulas gravadas, há interações depois da problematização?)	Permite que o aluno responda ou faça perguntas	Palavra-chave	39	70	0
		Hipótese	32	9	0
		Exemplos	31	11	1
		Opinião	14	2	0
		Pergunta	52	47	1

Quanto a análise da apresentação de conteúdo (Fig.3) os temas de “exemplos do cotidiano ou científicos”, “uso de vídeo e imagem para ilustrar o conteúdo” e “texto para leitura do aluno” mostraram bastante proximidade entre os TC, TB e SE, correspondendo a um recurso geral utilizado no contexto das aulas. Entretanto, a contextualização abordada pelo TC, é mais ampla e de linguagem simplificada, quando comparada ao SE, que apresenta também menor uso de imagens ao longo de seus vídeos.

**Fig 3. Análise da apresentação de conteúdo.**

Aula - apresentação do conteúdo	Explica	Conceito	adequadamente	10	10	10
			equivocadamente	0	0	0
		Procedimento	adequadamente	10	10	10
			equivocadamente	0	0	0
		Atitude	adequadamente	10	10	10
			equivocadamente	0	0	0
	Explica utilizando	Opinião e crenças pessoais		1	0	0
		Analogias e/ou metáforas		14	12	5
		Exemplos do cotidiano ou científicos		92	107	109
	Utiliza recursos didáticos	Data-show	Muito texto (definições)	0	0	0
			Pouco texto (mais imagens e tópicos)	0	0	0
		Faz ou mostra experimentos para debater hipóteses e o conteúdo		1	3	0
		Usa vídeo e imagens para ilustrar o conteúdo		268	199	92
		Texto para leitura dos alunos		0	0	61
		Tabelas/gráficos para interpretação de dados		8	4	14
		Usa jogos ou modelos		1	1	0
		Faz correção de exercícios		0	0	0
Conexão e interferências		Problemas técnicos		0	0	4
	Barulhos ou interrupções externas		0	0	3	

A finalização das aulas em especial os tópicos “não conclui a aula sem desfecho”, “sondagem” e “faz um resumo da aula”, apresentaram convergências quando observamos TC e TB no aspecto de construção de um caminho lógico que conduz a um final reflexivo, mas uma divergência profunda quando comparado a SE, que em geral, apresenta o assunto e encerra a discussão quando o objetivo de temas a serem abordados na aula são cumpridos (Fig.4).

**Fig 4. Análise da conclusão da aula.**

Conclusão da Aula	Finaliza a aula	Não conclui a aula (sem desfecho).	0	0	0
		Questiona se alguém tem dúvida	0	1	0
		Indicação de atividade/tema para a próxima aula	5	5	0
		Sondagem (os alunos falam sobre o que aprenderam)	8	6	0
		Problema (Instiga a curiosidade)	6	4	0
		Atividade de avaliação/aplicação	2	5	0
		Faz um resumo da aula respondendo à problematização	10	10	5

A análise da figura do docente nas aulas gravadas demonstrou que os professores demonstram motivação durante a discussão dos conteúdos, utilizando uma fala pausada, clara e objetiva dentro das regras da gramática e fonética, no entanto, vícios de linguagem são mais proeminentes em SE, em especial “né”, “exatamente”, “e assim”, “então”, “enfim” (Tabela 5). Como observado anteriormente, a conclusão da aula em SE não segue uma sequência lógica, mas sim conteudista, dessa forma pode haver desconexão entre o começo, meio e fim das aulas, o que é refletido na FIAA (Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5).

**Fig 5. Análise sobre o professor.**

Sobre o professor	Motivação	Mostra-se motivado e interessado em ministrar a aula	10	10	10	
	Qualidade da narrativa	Conta como se fosse uma história (a aula tem encadeamento lógico e contínuo de tal maneira a manter a atenção do aluno)	10	10	1	
	Qualidade da fala	Entonação	Fala muito clara e agradável	10	10	8
		Correção	Fala com correção linguística	10	10	10
		Vícios	Vícios de linguagem (né, tá,).	0	0	129

As competências desenvolvidas com base na BNCC são relativamente atingidas com propriedade, embora demonstrem uma oscilação elevada mediante ao assunto abordado, em especial aqueles que demandam abstração como Genética e Evolução podem ser altamente problemáticos (Fig.6). Em especial, a “Utilização de diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das ciências da natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética” apresenta uma deficiência proeminente.

**Fig 6. Análise do desenvolvimento de competências.**

A aula contribuiu para o desenvolvimento de competências da BNCC.? Se sim, anote abaixo quais competências.					
1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.	7	8	4		
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica.	9	9	8		
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas).	8	9	7		
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.	3	7	4		
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro.	7	9	9		
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.	0	0	0		
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana. Dessa forma, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.	4	4	2		
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais.	2	2	5		
<b>COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DO ENSINO MÉDIO</b>					
1. Verificar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.		10	9		
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.		9	8		
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais. Ou seja, comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).		9	6		

As perguntas indutoras foram enfaticamente um dos principais recursos apresentados nas aulas de TC e TB (Fig.7), contrariamente às aulas do SE, que seguem uma organização que não privilegia as situações problemas, se dedicando mais a exposição dos conteúdos e revisão dos mesmos. A situação-problema deve ser aberta, e como fio condutor não deve simplesmente dirigir as possibilidades de resposta, mas ser resolvida a partir do levantamento de hipóteses, para testes que

as confirmem ou as refuta, e assim sua ausência pode comprometer a eficiência da aula, aumentando o grau de dificuldade da aula.

**Tabela 3. Exemplos que são contextualizados por meio de situações-problema verificadas no Telecurso Ciências e Biologia.**

<b>TELECURSO CIÊNCIAS</b>	
<b>AULA</b>	<b>SITUAÇÃO PROBLEMA</b>
1	Quais as razões para se estudar ciências? É possível aprender ciências em uma lanchonete?
2	"Qual a origem, onde tudo começou? Qual o processo que leva os alimentos a estragarem? Você já teve infecção alimentar?"
3	Como é o fundo do mar? O que você acredita que existe no fundo do mar?
4	"Você já viu como é tratada a água que chega na sua casa? Como funciona uma estação de tratamento? O que é e como acontece o parasitismo e a cooperação?"
5	"O que ocorre se combinarmos os metais com elementos não metais? O que é e quais fenômenos estão envolvidos no processo de soldagem?"
6	"Por que os cabos de panela são feitos de plástico ou de madeira e não de outros materiais mais resistentes? Como funcionam as geladeiras? O que é isolamento térmico?"
7	"Como são eliminadas as substâncias do corpo humano? Como formam-se os pelos e as unhas?"
8	"Como se produz a energia elétrica? Como funciona uma usina? Como a energia elétrica chega em nossa casa?"
9	"Quais as principais diferenças entre o Cerrado e Caatinga? Como funciona a ciclagem de energia?"
10	"Quais as partes compõem um vegetal? Como é feita a classificação sistemática dos vegetais?"
<b>TELECURSO BIOLOGIA</b>	
<b>AULA</b>	<b>SITUAÇÃO PROBLEMA</b>
1	"Como as vacinas funcionam? Como afetam o organismo humano? Por que precisamos tomar vacina?"
2	"Por que as novas gerações estão com menos dentes que as gerações anteriores? Quais os processos evolutivos responsáveis por isso? O que é evolução?"
3	Por que não somos iguais aos nossos pais? O que são mutações?
4	O que é um ecossistema? O que é bioma do mangue? Como ele pode sustentar as espécies?
5	Como a poluição afeta a vida do mar? Quais as implicações para a vida e saúde humana?
6	Como produzimos insulina? O que são RNA? Quais os tipos de RNA?

TELECURSO BIOLOGIA	
AULA	SITUAÇÃO PROBLEMA
7	Como os seres vivos estão classificados? Como é organizada a nomenclatura dos seres vivos?
8	Por que as plantas precisam de luz? Como acontece a fotossíntese?
9	Quem são os decompositores? Como atuam? Quais os seus papéis na ciclagem de nutrientes?
10	Até quando uma população pode crescer? Há um limite de crescimento?

O Telecurso 2000 é um projeto de educação à distância direcionado à formação para o mundo do trabalho, ou seja, seu objetivo é atingir os operários brasileiros, elevando o nível educacional desses trabalhadores, então afetados pela precarização e pela alta demanda de jornadas de serviço que impossibilitaram o foco exclusivo no estudo regular.

Ao analisar as aulas do TC e TB, observamos que os vídeos reproduzem para além do conteúdo de forma clara e simplificado, colocando dúvidas comuns a diversos círculos sociais, não há apenas a reprodução de situações cotidianas, mas sim “produção” formas de ser e estar no mundo, que são permitidas quando há compreensão dos fenômenos que ocorrem no entorno.

A aprendizagem de distintas formas de ser e estar no mundo, e claro, de interpretá-lo tem um enorme potencial em captar a atenção dos discentes, em especial pela linguagem simples, e descontraída quando mediada por conversas em lugares comuns as vivências da maioria da população brasileira, como lanchonetes, bares, é o aprendizado contínuo e mais próximo do que o discente podia imaginar.

Esse padrão é distinto do observado pelo Se Liga no Enem, já que neste formato, o professor previamente segue uma sequência conteudista de cumprir uma sequência de temas previamente planejada, em tom de revisão, e não tanto buscando relacioná-los com o cotidiano dos alunos. Aparentemente, a metodologia do Se Liga no Enem, ao se dedicar com afinco a temáticas do ENEM, já demanda que o discente possua conhecimento prévio sobre os temas que aborda, podendo tornar-se complexo para alunos com defasagem em determinadas disciplinas, podendo ser um fator complicador que ocasione desistência.

A sua ótica é “bancária”, demonstrando uma relação top-down onde o professor deposita o conhecimento no aluno como um banco receptivo, mesmo que desconheça a que profundidade o conhecimento é ou será fixado. Na educação libertadora ou problematizadora, o estímulo à participação do discente é ativa e fundamental, em especial para constituir as abstrações que promovem o

questionamento da realidade. Na prática, o professor promove diálogo, promove as situações problemas que desencadeiam debates e aproximam o mundo teórico do dia a dia dos alunos, aqui essa metodologia se aproxima do telecurso 2000.

Embora se faça a clara ressalva, que ao se inspirar (dadas as devidas proporções) nesse método, não exclui a influência neoliberal pujante presente no modelo educativo do telecurso. É inegável o fato de que épocas distintas conversam de forma diferente quando comparamos telecurso e o Se Liga no Enem.

O primeiro na virada do século, inspirado no balanço entre educação democrática e modelo neoliberal, emerge no seio do desenvolvimento de uma educação neoprodutivista inspirada nas ascensão da Lei de Diretrizes e Bases da Educação em 1996, mas que não despreza a socialização do saber sistematizado, por saber do “custo” ao processo educativo e ao próprio mercado, do atraso social e econômico que coexiste aos problemas educacionais.

Enquanto, o Se Liga no Enem, em sua contemporaneidade, lida diretamente com a rapidez de circulação da informação, e procura objetividade e resumo dos temas, em um momento onde o tempo é cada vez mais um recurso, que deve ser explorado com parcimônia. Outra questão, é o público com que conversa, o Se Liga no Enem, está direcionado a alunos concluintes e egressos da rede de ensino do Estado da Paraíba, dessa forma, inicia suas aulas de forma direta, se baseando que seus discentes já tenham conhecimento fundamentado. Dessa forma, a amplitude de público atingido também torna-se mais reduzida, quando comparada ao telecurso.

O telecurso demonstra possuir proximidade com algo fundamental da BNCC, o desenvolvimento, por se preocupar com o percurso até o desenvolvimento da habilidade, não simplesmente ansiar pela habilidade já constituída para funcionar seu caminho metodológico e de regência como identificamos no Se Liga no Enem.

É necessário dizer que o Se Liga no Enem atende um público e possui méritos em focar no exame fundamental ao progresso de nível médio para superior, incentivando a autonomia dos discentes, embora posso conter elementos excludentes, haja visto o desnível entre as camadas sociais que compõe as séries do ensino médio, e que se refletem no nível superior em universidades, que muitas vezes não conseguem favorecer a permanência e continuidade do aluno, por não abarcar suas necessidades únicas dentro de contextos sociais diversos no pré e pós entrada no ensino superior. Há um problema estrutural amplo, que o Se Liga no Enem tenta atenuar, mas não resolve, e nem conseguiria.

O grande ponto onde o Se Liga no Enem peca, é não privilegiar a contextualização, já que a prova ao qual se inspira para realizar suas aulas é o ENEM, reconhecidamente um teste que baseia-se na interpretação de texto, inclusive em suas questões técnicas, constituindo suas questões através de situações problema. Um problema é uma situação nova ou diferente do que já foi aprendido, que requer a busca de estratégias ou de conhecimentos, então simplesmente repetir o conteúdo e revisá-lo pode não ser suficiente, pois o caminho rápido e direto que leve à solução, pode simplesmente inexistir.

O professor aqui é de caráter fundamental nesse processo de conduzir o aluno não pelo caminho direto, fornecendo a simples solução, mas por fazê-lo compreender como usar o conhecimento como ferramenta prática em face a um problema, e aqui o Telecurso propicia isso, inclusive quando realiza as revisões ao final de suas aulas, mostrando a aplicabilidade.

É necessário mostrar o caminho e não apenas esperar adiante que o aluno caminhe sozinho para aí sim desenvolver progresso, quando o professor não recepiona os conhecimentos alternativos, cotidianos e tradicionais, ele baseia sua aula em uma percepção única, a sua, e dessa forma distancia-se do discente, tornando sua aula cada vez mais pragmática, o que é percebido no Se Liga no Enem.

A Ficha de Avaliação de Aulas (FIAA) privilegia uma sequência lógica da aula focando em sua regência (início, apresentação de conteúdos e conclusão), mas também em seu avanço no conteúdo de forma correlacionada. Quando analisamos as narrativas, o telecurso inicia através da problematização ou pergunta indutora, muitas vezes das quais já ouvimos em nossa vida ou mesmo já nos perguntamos.

Porque tomamos certas vacinas, porque sai uma fumaça da garrafa que abrimos em um bar, como trocar um botijão de gás, a um roteiro de história que nos transporta até a conclusão, e isso reflete na avaliação da FIA, pensando não só no fim, mas no percurso. Ao focar na métrica conceitual, com definições sequenciadas de exemplos, o Se Liga no Enem pode tornar sua linguagem difícil, e tornar seus exemplos infrutíferos, por mais que o número seja elevado deles, haja visto, a não constituição do caminho lógico que propicie entender o seu significado ou do porque está sendo dado aquele respectivo exemplo.

O telecurso, gera perguntas, até mais de 10 em apenas um minuto de vídeo, busca a participação do público que assim como quem assiste compartilham opiniões e dúvidas similares, o discente se vê no entrevistado, se vê naquela situação, a analogia é sentida e experienciada em conjunto, como vimos na seção “vamos

pensar um pouco". A dramaturgia do telecurso também é elaborada, em lances de câmera e textos bem planejados, é injusto comparar neste termos, já que o Se Liga no Enem ainda carece estruturalmente, e problemas básicos como no som podem ser percebidos pelos espectadores.

Com a pandemia, as aulas remotas, assíncronas gravadas e a educação a distância são a tendência do momento para dar continuidade ao ano letivo em meio às restrições impostas pela pandemia de COVID-19, correspondendo uma ferramenta fundamental a sequência das atividades, enquanto foi tornando-se mais palatável aqueles que a utilizam.

As aulas gravadas como forma de aprendizado propiciam benefícios como: se inserir nesse contexto tecnológico; ter mais flexibilidade de escolher onde, quando e como estudar. O que proporciona o desenvolvimento de determinadas habilidades que podem se tornar um diferencial no mercado de trabalho, como autonomia e autogestão, definindo seu planejamento de interações com as plataformas e com os vídeos, os conteúdos ficam à disposição do aluno, para que ele acesse quantas vezes desejar e faça as revisões quando for necessário.

Ao passo, em que o ponto negativo das aulas gravadas é a falta de interação. Embora o aluno possa assistir a lição gravada quantas vezes quiser, o professor não está lá para fornecer feedback ou responder dúvidas imediatas. Ou seja, o papel do método empregado é de fato impactante no aprendizado, fixação e continuidade do processo de aprendizagem, sendo assim, o Se Liga no Enem tem muito a ganhar adotando a sensibilização prévia ao conteúdo por parte do discente, utilizando e ofertando o máximo de suas plataformas interativas, o que está de fato associada a BNCC.

Distanciando do ensino palestra, da forma como se apresenta no atual formato, por meio do qual o professor fala por dezenas de minutos para os alunos, ainda que com espaço para perguntas, torna-se cansativo, desmotivador, pouco capaz de identificar grandes qualidades e deficiências de cada educando. É necessário interagir, e saber quem está do outro lado da tela, tem as mesmas dúvidas? Tem saberes? Como podemos associá-los?

O grau de dificuldade no Se Liga no Enem poderia ser trabalhado em fases progressivas e não apenas em formato de revisão, onde o aluno ao concluí-la teria espaço para desenvolver-se progressivamente, aprofundando sequencialmente o conteúdo. A plataforma tem potencial e certamente com ajustes propiciará a atenuação de problemáticas educacionais, no entanto, também é necessário, subsidiar

materiais extras, ferramentas de apoio, tornando as vídeo aulas mais uma delas e não apenas o principal recurso.

Como experiência de estágio, o uso da FIAA em conjunto com as aulas ministradas permitiram o despertar de uma consciência crítica e facilitadora dos processos de ensino e aprendizagem (Lima et al. (2015). No entanto, os limites dessa abordagem são claros na medida em que

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

O estágio realizado propiciou a mim como discente, estimular meu processo de análise e observação do processo metodológico e não focalizar apenas na parcela conteudista. O foco foi desenvolver a capacidade de enxergar como os procedimentos influenciam o andamento e a construção de uma aula, das necessidades de pensá-la como um processo de começo, meio e fim, não apenas pela minha ótica de regente, mas sim em como a mesma será recepcionada e se atingirá os objetivos propostos, desenvolvendo habilidades e competências.

Diante do contexto pandêmico, pudemos extrair discussões acerca da BNCC e seus impactos no ensino fundamental e médio, abarcando mudanças extremamente atuais como a implantação do novo ensino médio. Ao discutir o que são competências e habilidades antes de assistir as aulas, compreendemos que elas são objetos de estudo contínuo para uma maior compreensão e utilização concreta, que mais do que o desenvolvimento de uma qualidade de quem é capaz de apreciar e resolver certo assunto, elas são o percurso que fundamenta a constituição do saber.

Por fim, as metodologias de ensino demonstraram serem fundamentais no progresso da regência, como exemplificado quando eu tive que preencher a FIAA, e me colocar na condição de analisar cada passo e construir o sentido lógico através da ótica de quem criou aquela aula, ou seja, percebi o quão é fundamental preencher os espaços, aparar arestas e desvios inerentes a problemáticas do ensino brasileiro, por meio da aproximação, da problematização e contextualização, não ignorando as diferenças e desigualdades, mas descobrir-se no outro, com eles aprender sem subestimar, com eles sofrer e auxiliar, mas sobretudo com eles lutar e combater.

## REFERÊNCIAS

---

AIRES, L. Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional. Ed. Universidade Aberta, 2011.

ALMEIDA, D.S., AZEVEDO, E.B.V., CARVALHO, L.A., NOGUEIRA, L.A. O vídeo na construção de uma educação do olhar. Perspectivas online, 2009. Disponível em: <[http://www.perspectivasonline.com.br/revista/2009vol3n9/volume%203\(9\)%20artigo13.pdf](http://www.perspectivasonline.com.br/revista/2009vol3n9/volume%203(9)%20artigo13.pdf)>

ARROIO, A., GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. Química Nova na Escola, v. 24, nº 1, p. 8-11, 2006.

BELLONI, M. L. O que é mídia-educação. Campinas: Autores Associados, 2001.

GOMES, L.F. Vídeos didáticos: uma proposta de critérios para análise. Revista brasileira de Estudos pedagógicos, Brasília, v. 89, nº 223, p. 477-492, 2008.

MAGARÃO, J.F.L., STRUCHINER, M; GIANNELLA, T. Potencialidades pedagógicas dos audiovisuais para o Ensino de ciências: uma análise dos recursos disponíveis no Portal do Professor. III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente Niterói/RJ, 2012.

MATOS, C.F. de; SILVA, J, G, da. A influência da mídia na escolha dos vídeos e filmes utilizados nas aulas de Ciências: um levantamento a partir das últimas três edições do Encontro Nacional de Ensino de Química – ENEQ. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

MICHELOTO, A.R. A cidadania do Telecurso: memórias de um projeto de educação popular. Revista Educação Popular, Uberlândia, nº 5, p. 35-40, 2006.

MORAN, J. M. Interferências dos Meios de Comunicação no nosso Conhecimento Intercom - Revista Brasileira de Ciências da Comunicação, v. 17, nº 2, 1994.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. Comunicação & Educação. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, [2]: 27 a 35, jan./abr. de 1995. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2014/03/vidsal.pdf>.

OLIVEIRA, L.O. Tratado de metodologia científica. São Paulo, Pioneira, 1997.

PARAÍBA. Se liga no Enem. 2022. Disponível em: <https://pbeduca.see.pb.gov.br/forma%C3%A7%C3%A3o-remota/seligaenem>

SANTOS, Eduardo. et al. Processos Seletivos para Cursos Populares: Experiência do CARDUME diante à pandemia. Revista da APG, São Paulo, v. 2, nº 1, p. 93-116. jul. 2022.

SILVA, C.A.R. et al. Dificuldade de acesso à educação no período de pandemia: A experiência do Pré-Vestibular Social Dr. Luiz Gama. Revista Encontros com a Filosofia. v. 8, nº 12, p. 285-296. 2020.

SMANIA-MARQUES, R. Em busca do desenvolvimento de competências didático-pedagógicas no contexto da formação inicial de docentes em ciências biológicas. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, p. 281, 2017.

TOMÁS, M.C. et al. Ensino Remoto Fora da Pandemia: Quem Cursaria? Um Estudo de Caso em uma Universidade Comunitária. EaD em Foco, v. 12, nº 2, p. e1679. jun. 2022.

VICENTINI, G. W.; DOMINGUES, M. J. C. S. O uso do vídeo como instrumento didático e educativo em sala de aula. In: Encontro Nacional dos Cursos de Graduação em Administração, 19., 2008, Curitiba, 2008. Anais... Curitiba: ANGRAD, 2008.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.046

## **TICS, AEE E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: EXPLORANDO INTERSECÇÕES NO COTIDIANO ESCOLAR**

**LIANA DE CARVALHO PESSÔA**

Mestrando/a em Educação na UNESA. Atua na Secretaria Municipal de Educação de São Gonçalo/RJ.  
Contato: pedagogaliana@gmail.com;

**ADRIANA MARIA DE ASSUMPÇÃO**

Doutor/a em Educação pela UFRJ. Professora do Programa de Pós-graduação em Educação - PPG  
UNESA/Pesquisadora do Grupo Diaspotics da Escola de Comunicação da UFRJ;

### **RESUMO**

O trabalho explora intersecções entre tecnologias e educação numa perspectiva da inclusão no cotidiano escolar e o atendimento educacional especializado. Trata a inclusão como direito de todas as pessoas com deficiência, buscando, assim, uma prática menos preconceituosa e segregacionista. A questão investigada é: Como professores de apoio especializado (AEEs) da rede municipal de ensino do município de São Gonçalo/RJ compreendem as TICs como instrumento mediador de práticas pedagógicas inclusivas no cotidiano escolar? A hipótese proposta é que os professores do AEE consideram a importância das TICs nas práticas pedagógicas inclusivas, porém necessitam de instrumentos teórico-práticos para utilização com mais eficácia dessas tecnologias digitais, no cotidiano escolar. O objetivo geral do estudo é refletir sobre compreensões docentes das TICs como instrumento mediador de práticas pedagógicas inclusivas no Atendimento Educacional Especializado da/na escola básica. Para tanto, foi empregado um desenho metodológico qualitativo composto por rodas de conversa com professores de duas escolas da citada rede de ensino, e análise de conteúdo. Em síntese, a abordagem aponta que as tecnologias digitais podem auxiliar significativamente a construção de currículos e práticas pedagógicas inclusivas no espaço escolar, contudo essas medidas passam pela resignificação e ampliação coletiva, crítico-reflexiva dos saberes docentes, subsidiadas por uma formação continuada que possa responder a tal desafio. Frente ao exposto, este texto propõe, como alternativas possíveis e desejáveis, o incremento nos investimentos públicos, na infraestrutura

escolar, a adoção de olhares inclusivos sobre a educação escolar respaldados por uma formação continuada de caráter crítico-reflexivo envolvendo parcerias entre diversos profissionais docentes comprometidos nos saberes sobre o cotidiano escolar.

**Palavras-chave:** Tecnologias da Informação e da Comunicação; Atendimento Educacional Especializado; Educação Inclusiva; Cotidiano Escolar.

## INTRODUÇÃO

---

A inclusão e a utilização de tecnologias da informação e da comunicação – TICs são desafios contemporâneos que chamam a escola básica democrática a uma tomada de posição. Um aspecto importante nesse âmbito é o Atendimento Educacional Especializado – AEE ao aluno com necessidades educacionais especiais – NEEs.

O AEE é um serviço da educação inclusiva, disponível nas escolas regulares, e tem como função complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que diminuam as barreiras para sua participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem. Comumente, nas redes de ensino básico brasileiras esse atendimento se desenvolve na Sala de Recursos Multifuncionais – SEM, sob mediação do profissional de apoio especializado, o AEE, e em sala de aula regular junto com o próprio professor regente.

À educação escolar cabe contribuir ao desenvolvimento de habilidades, competências e potencialidades da pessoa com NEE por meio de um currículo e de práticas de ensino efetivamente inclusivas. Para tanto, compete ao profissional de AEE apropriar-se das TICs como instrumentos úteis de mediação e estímulo às aprendizagens desse público-alvo, contribuindo com o trabalho dos professores regentes de salas de aula regulares.

Nesse campo, não somente é possível como desejável vislumbrar a docência como uma tessitura de imagens e narrativas no cotidiano escolar. Com efeito, trata-se de uma teia coletiva de significados e compromissos político-pedagógicos construídos no decorrer de experiências e memórias subjacentes ao trabalho docente. E, dentre outras relevantes questões que permeiam esse espaço e processo, é primordial que se reflita sobre as narrativas dos AEEs, quanto à confluência formada pela educação inclusiva, as TICs e o cotidiano escolar.

Refletir sobre o perfil profissional e a prática docente numa perspectiva crítico-reflexiva tem encontrado espaço nas discussões que permeiam a formação de professores há várias décadas. Nesse campo, o debate entre Educação e Tecnologia, Educação Inclusiva, TICs, Cotidiano escolar e as narrativas dos AEEs é vertente importante e ainda escassamente abordada pela literatura nacional. Em tempos nos quais as tecnologias digitais cada vez mais mediam o cotidiano e a inclusão se torna uma necessidade social ainda mais premente, urge problematizar

como a docência na escola básica se posiciona quanto a essas agendas, em específico como os professores do AEE abordam tal discussão.

Frente ao exposto, dentre outras possibilidades nesse vasto campo, a presente reflexão procura apresentar os principais aspectos de uma Dissertação de Mestrado norteada pela seguinte questão: *Como professores de apoio especializado (AEEs) da rede municipal de ensino do município de São Gonçalo/RJ compreendem as TICs como instrumento mediador de práticas pedagógicas inclusivas no cotidiano escolar?* A hipótese vislumbrada perante a pergunta, de acordo com o debate acadêmico e nossa experiência profissional no cotidiano escolar, é que *os professores do AEE podem considerar a importância das TICs a práticas pedagógicas inclusivas, porém lhes faltam instrumentos teórico-práticos para utilizar essas tecnologias com mais eficácia no cotidiano escolar.*

O estudo teve como objetivo geral refletir sobre compreensões docentes acerca das TICs como instrumento mediador de práticas pedagógicas inclusivas no Atendimento Educacional Especializado – AEE da/na escola básica.

Para atingir tal objetivo, estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar compreensões de professores do Atendimento Educacional Especializado – AEE sobre as TICs e sua apropriação pedagógica em práticas inclusivas com estudantes com NEEs em duas escolas da rede municipal de ensino básico de São Gonçalo/RJ;
2. Analisar as compreensões identificadas dos participantes acerca das TICs e sua apropriação pedagógica em práticas inclusivas com estudantes com NEEs;
3. Propor alternativas favoráveis à construção de práticas pedagógicas inclusivas no Atendimento Educacional Especializado – AEE da/na escola básica.

À procura de alcançar o primeiro desses objetivos, foi realizada uma pesquisa de natureza qualitativa com estratégia de coleta de narrativas em rodas de conversa. Quanto ao segundo objetivo, lançou-se mão da técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2004). Tal análise viabilizou o alcance dos demais objetivos específicos.

Duas foram as escolas escolhidas como campo da pesquisa e ambas, situadas em São Gonçalo/RJ, respectivamente situadas no primeiro e no terceiro

distritos do citado município, doravante denominadas como “Escola A1” e “Escola A2”. Participaram da pesquisa apenas professores atuantes na modalidade do Atendimento Educacional Especializado que fossem lotados em um dos dois estabelecimentos selecionados e que, em virtude do isolamento social pandêmico, tivessem exercido suas atividades docentes utilizando tecnologia digital analógica para mediar a aprendizagem dos alunos participantes da educação inclusiva de forma remota. Ao todo, o estudo contou com a participação de vinte e cinco docentes da área.

A pesquisa prezou pelo consentimento dos participantes quanto à coleta e registro de seus depoimentos, mediante a assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. As abordagens adotaram procedimentos claros, informando aos sujeitos do estudo sobre os benefícios e riscos de suas respectivas participações, bem como facultando sua desistência a qualquer tempo, durante a fase de coleta de dados. A pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética da Universidade Estácio de Sá (CAAE 64491722.5.0000.5284), sob a expressa concordância da Secretaria Municipal de Ensino de São Gonçalo/RJ.

Nesse sentido, este trabalho visa expor os principais aspectos da pesquisa realizada sob os termos acima discriminados. Antes de apreciar criticamente a significativa base de dados obtida, apreciando a questão, a hipótese e os objetivos elencados, cabe delinear com mais clareza e profundidade os pressupostos teórico-conceituais e metodológicos da abordagem.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

---

Em tempos nos quais as tecnologias digitais cada vez mais ganham centralidade das TICs na sociedade contemporânea (CUPANI, 2016), quem não tem pleno acesso ao seu uso encontra severas dificuldades de exercer direitos, participar do mundo do trabalho formal e construir laços sociais solidários. Também no cotidiano escolar a importância dessas tecnologias digitais só faz aumentar. Dentre outras importantes funcionalidades, tais tecnologias têm papel preponderante na eficácia da educação inclusiva e, em especial, do AEE.

A educação inclusiva é uma agenda internacional profícua há décadas. Desde os anos 1970, com movimentos educacionais nos Estados Unidos (STAINBACK; STAINBACK, 1999), passando pela Declaração de Salamanca da Organização das Nações Unidas – ONU (1994), essa proposta afirma a importância fundamental de

valores humanísticos como a igualdade, a equidade, a participação cooperativa e a deliberação de alternativas político-pedagógicas que os promovam nas instituições educacionais. Ordenamentos jurídicos de diversos países, dentre eles o Brasil, foram influenciados por essa pauta – vide as inserções desses valores, por exemplo, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) e na Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), bem como em diversos documentos curriculares federais desde os anos 1990 até a atual Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018).

Esse debate converge à ideia de que é indispensável pensar a educação escolar em sua dimensão socializadora (BIESTA, 2013), pressupondo uma escola que aceite, respeite e promova as diferenças, acreditando na possibilidade de aprendizagem independentemente das dificuldades que possam surgir durante o processo, das condições físicas, emocionais, sociais, linguísticas, ritmos de aprendizagem, entre outros. Diversamente da perspectiva segregacionista que caracterizou por muito tempo a chamada “educação especial” (ONU, 1994; STAINBACK; STAINBACK, 1999), a inclusão assinala que, num mesmo espaço educativo, **não somente é possível como também desejável que todos aprendam juntos**, com o auxílio das mediações e dos suportes político-pedagógicos necessários.

Cabe à escola básica tornar-se uma instância propícia à emergência de significados compatíveis com a inclusão. Contudo, não raramente o que ocorre é outra espécie de construção, mais afeita aos ditames dominantes do mercado (ratificados pelo Estado) e aos seus padrões típicos de valores e comportamentos: exclusão, desigualdade, individualismo e competitividade.

Para Oliveira (2020), há no cotidiano escolar uma tensão entre regulação e emancipação, entre as normas prescritas pelo Estado e o mercado ao trabalho escolar e as possibilidades de resistir a tais determinações. Essas possibilidades situam-se na maneira como a rede de significados presentes na escola é interpretada e apropriada pelos educadores. Não há, por certo, escola em que não se identifiquem saberes, valores, experiências e sentimentos. E o papel dos educadores é promover exercícios de ressignificação das normas em diálogo com esses significados. Como a citada autora propõe, é preciso nesse processo **desaprender** determinados valores dominantes para se construir valores mais democráticos, com a participação ativa de todos os sujeitos do processo educativo (OLIVEIRA, 2020, p. 53).

Nessa direção, cabe pensar numa perspectiva de Projeto Político-Pedagógico – PPP e de currículo na forma de redes de significados e relações sociais (ALVES, 2011). Nessas redes, as normas impõem certos ditames às práticas, porém os arranjos coletivos escolares podem organizá-las de diversas maneiras dentro dos limites regulatórios, tendendo uma socialização mais inclusiva, igualitária e plural. O Atendimento Educacional Especializado – AEE, empreendido nas Salas de Recursos Multifuncionais – SRM (POKER, 2013), certamente, pode fomentar algumas dessas práticas.

O AEE é materializado através de um instrumento específico: o Plano de Desenvolvimento Educacional Individualizado – PDEI (PLETSCH; GLAT, 2012). O PDEI desempenha uma função central nesse processo, visto que consiste num instrumento que permite assinalar com clareza as necessidades de todos os alunos com NEEs. Esse atendimento passa, pois, por diagnosticar as necessidades específicas de cada educando para que, caso a caso, objetivos, artefatos e procedimentos adaptados sejam vislumbrados. O PDEI parte do pressuposto de que cada aluno tem uma subjetividade específica que desempenha papel crucial no seu processo individual de aprendizagem, porém esse processo ocorre conjuntamente com os outros alunos, através de trocas de saberes e experiências mediadas pelo professor de apoio especializado e os professores das disciplinas regulares.

Os artefatos presentes na sala de recursos multifuncionais oferecem pistas que levam à compreensão, pelos estudantes com NEEs, das habilidades a serem desenvolvidas presentes no currículo da turma regular, favorecendo a “comunicação, compreensão, locomoção, entre outras que dificultam ou impedem a apropriação, pelo sujeito, dos conteúdos desenvolvidos pela escola” (POKER, 2013). As tecnologias digitais fazem, sem dúvida, parte desse escopo de recursos. Nos termos da competência nº 5 da BNCC, a adoção dessas tecnologias no AEE pode responder à necessidade de “compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa e ética”, alavancando assim a inclusão da pessoa com NEEs nas práticas educativas escolares.

No Brasil, o AEE está em franca emergência, tornando-se figura cada vez mais recorrente nas redes públicas de ensino. Entretanto, torna-se igualmente necessário questionar o quadro atual da **qualificação dos profissionais** responsáveis pelo processo. Segundo um debate antigo, mas ainda muito acurado e influente na literatura acadêmica, existe uma grande necessidade de se superar as dicotomias entre teoria e prática e universidade e escola que tendem a marcar a formação docente

(GATTI, 2010; PIMENTA; GHEDIN, 2005). Para isso, compete valorizar o professor como produtor de saberes numa comunidade profissional concreta (TARDIF, 2014), por meio de uma postura investigativa permanente sobre as próprias habilidades, competências e possibilidades desse trabalho no cotidiano escolar. É imprescindível que a docência seja constantemente pensada pelos próprios profissionais, individual e coletivamente, como oportunidade de pesquisa e debate acerca de alternativas que aprimorem esse exercício, diante das questões que o caracterizam.

Uma dessas questões, sem dúvida, é a apropriação das TICs num trabalho inclusivo de apoio educacional especializado. Sozinhas as práticas tecnológicas não favorecem essa transformação se não forem mobilizadas sem o suporte dos saberes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais que envolvem a docência numa interação íntima com os problemas da escola básica (TARDIF, 2014). Iniciativas de formação inicial e continuada nessa direção são necessárias e benéficas à viabilização do modelo educativo proposto.

A educação inclusiva tem no Atendimento Educacional Especializado um de seus principais aspectos constitutivos. Nos tempos em que a relação entre tecnologias digitais, sociedade e cotidiano escolar está ainda mais estreita, convém pensar e propor alternativas que façam do AEE um espaço e processo de construção de práticas pedagógicas que explorem os significativos potenciais das TICs.

## METODOLOGIA

---

O estudo foi delineado numa pesquisa de natureza qualitativa, uma abordagem com perspectiva teórico-metodológica com o método de *análise de narrativas* cujos significados são atribuídos pelos participantes para sua experiência educacional. A pesquisa qualitativa difere da quantitativa pelo fato de lidar com objetos não quantificáveis ou mensuráveis, somente passíveis de compreensão e interpretação (NUNES ET AL, 2017).

Frente ao primeiro objetivo específico da pesquisa, empregou-se o método de análise em narrativas através do instrumento intitulado rodas de conversa. O instrumento propicia a interação de opiniões de maneira coletiva e compartilhada, numa espécie de entrevista coletiva. A roda de conversa foi utilizada para que os AEEs pudessem refletir sobre sua prática, construindo através dos debates, discussão e reflexão um novo pensar sobre o fazer pedagógico. Duas sessões com os participantes aconteceram durante cerca de duas horas, em salas previamente

preparadas, uma em cada escola. No ato das sessões, os participantes preencheram uma ficha que permitiu identificar alguns dados censitários básicos.

Nessa abordagem metodológica, é possível apreender a maneira como as pessoas formam seu próprio conhecimento e como, a partir do relato pessoal, transformam a experiência numa dimensão temporal e sequencial e, dessa maneira, *narrativas* são construídas, visto que o cotidiano escolar é rico de relatos de experiências e, através da metodologia de conversas, é possível levantar questões acerca do fazer pedagógico. As rodas ajudam a pensar sobre as confluências conceituais na educação inclusiva, na mediação pedagógica e no trabalho que envolve o AEE no cotidiano escolar, na tessitura que dá sentido ao ensino e aprendizagem, bem como nas redes formadas com imagens e narrativas e os artefatos utilizados para as atividades. Pontuar movimentos que são realizados no cotidiano escolar significa a observação das lógicas consensuais, aplicadas com a finalidade de promoção do desenvolvimento de habilidades e competências inscritas no PDEI, necessariamente, promovendo um diálogo criativo através de profissionais múltiplos observando como resultado o crescimento lógico, no exercício de uma docência atualizada e qualificada.

As narrativas possuem disparadores apontados pelos AEEs em diferentes disciplinas e, em um contexto de conversa, que refletem maneiras, pensamentos educativos além de muitas ideias que já permeiam a transformação da escola, mas, que não se encontram tão claras a todos os envolvidos. A escuta atenta se torna um princípio educacional a cada período em que acontece, e, desta maneira, o grupo cresce em conhecimentos e ideias, acelerando a produção a ser aplicada como metodologia no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Muylaert et al (2014), as rodas de conversa podem ser consideradas “entrevistas narrativas”, organizadas nas seguintes fases de preparação, iniciação, narração central, perguntas e conclusão. Este percurso parte da exploração do campo e da formatação de questões para incentivar, com auxílio de recursos audiovisuais, manifestações dos professores sobre os tópicos do roteiro (Cf. Anexo). Evitando levantar questionamentos sobre pressupostos (“Por quê?”), emitir juízos opinativos e/ou discutir sobre contradições, o moderador da roda limita-se a reunir os depoimentos, documentando-os em gravações e anotações. No caso do estudo apresentado, os participantes autorizaram o registro em áudio das sessões para posterior transcrição.

Para analisar as compreensões dos participantes acerca das TICs e sua apropriação pedagógica em práticas inclusivas com estudantes com NEEs, o segundo objetivo específico da pesquisa, foi utilizada a análise de conteúdo tendo como referencial teórico o proposto por Bardin (2004). Segundo a autora, a análise de conteúdo torna possível de forma sistemática analisar o conteúdo das narrativas, para percebê-los quanto à sua totalidade e seu significado.

Foi realizada uma “Leitura Flutuante” (BARDIN, 2004): primeiro contato com os documentos submetidos à análise, escolhendo-os e formulando categorias de interpretação para redação do relatório final. Para escolher os documentos utilizados, cabe seguir regras de exaustividade, representatividade, homogeneidade, pertinência e exclusividade. Respectivamente, isso significa que nada deve ser omitido à análise, a amostra precisa representar o universo considerado no problema, os achados devem reportar-se ao mesmo tema, sendo obtidos por técnicas iguais e colhidos por indivíduos semelhantes, os documentos precisam adaptar-se ao conteúdo e objetivo da pesquisa e um elemento não deve ser classificado em mais de uma categoria.

Na sequência, passou-se à exploração do material e ao tratamento dos resultados, tanto num sentido descritivo quanto num sentido analítico e crítico-reflexivo. Com o emprego desse recurso de análise de conteúdo, o estudo logrou alcançar resultados significativos, favoráveis ao alcance não apenas do primeiro, mas também dos outros objetivos específicos da pesquisa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

O preenchimento de ficha de dados pelos participantes, nas sessões, permitiu identificar alguns aspectos censitários pertinentes ao abordado nas rodas de conversa, como faixa etária, sexo, graduação e anos de atuação na docência escolar. Os professores participantes desta pesquisa possuem entre 20 e 69 anos, majoritariamente do sexo feminino.

A formação superior dos participantes está em sua totalidade na área de Pedagogia, requisito fundamental para atuação no Atendimento Educacional Especializado, com um tempo de experiência na docência escolar compreendido entre 2 e 20 anos.

Através do recurso de análise de conteúdo sugerido por Bardin (2004), foi possível explorar as narrativas apresentadas pelos participantes em respostas às

questões apresentadas nas rodas de conversa realizadas nas duas escolas municipais de São Gonçalo/RJ escolhidas para o presente estudo. Em virtude deste limitado espaço, convém reunir os principais achados obtidos nas sessões.

Com efeito, as concepções pedagógicas dos participantes, tópico que iniciou as rodas de conversa, revelou uma tendência que se mostrou significativa nos depoimentos dos participantes das duas instituições: na Escola A2, observou-se uma diversidade mais ampla de respostas do que na Escola A1. Observa-se a categoria “concepção tradicional” como bastante recorrente na Escola A1 (com sete respostas). Por outro lado, na Escola A2 nota-se uma amplitude maior de ideias, com os conceitos de “autonomia” e “construtivismo” destacando-se com, respectivamente, cinco e quatro ocorrências. Esses depoimentos indicam visões de mundo um tanto díspares nos dois coletivos profissionais que, na sequência das rodas de conversa, tornar-se-iam ainda mais marcantes.

Sobre a inclusão de estudantes com NEE na educação regular identificou-se uma profusão de conceitos:

*Para mim, não está sendo correto, pois o professor está ficando com 3,4, alunos, não podendo trabalhar direito e a inclusão envolve toda a escola, mas não está acontecendo, ficando com a responsabilidade para o apoio (Professora da Escola A1).*

*Integrar e abranger todos sem exceção, cada aluno tem suas particularidades e que deve ser considerada como diversidade e não problema (Professora da Escola A1). Temos um grande desafio na inclusão nas redes públicas de ensino regular, porque na maioria das vezes não estão preparadas para receber os alunos, além de não ter acessibilidade (Professora da Escola A2).*

*Observo que alguns professores ainda têm resistência em trabalhar com alunos NEE, talvez por falta de experiência (Professor da Escola A2).*

*A inclusão caminha a passos lentos, ainda não temos de fato uma escola que realmente atenda e compreenda as necessidades dos alunos, precisamos de melhores investimentos na área (Professora da Escola A2).*

É importante destacar que esse conjunto de respostas sinaliza esse processo como dificultoso, lento, repleto de desafios, dentre os quais, por vezes, são colocados por uma organização escolar ainda pouco comprometida com a construção de processos que realmente favoreçam a inclusão da pessoa com deficiência, assim como professores resistentes a essa proposta educativa ou pouco preparados para tal. E há quem, inclusive, tenha apontado que esse projeto ainda não se efetivou no cotidiano escolar.

Esse quadro torna-se ainda mais evidente nos relatos sobre os primeiros contatos com esse público discente, na questão 3. A esse respeito, uma professora da Escola A1 se posicionou:

*A primeira vez eu me senti mal, pois eu não sabia como trabalhar pois o meu primeiro aluno era cego e autista, não existia ainda profissional especializado, eu era regente numa turma de Pré II. Nenhum curso, nada, eu me vi perdida, mas comecei a pesquisar e confeccionei os materiais para trabalhar tato, músicas, olfato, etc. (Professora da Escola A1).*

Nessa direção, um Professor da Escola A2 relatou que sua experiência inicial com um estudante com NEEs não foi “muito agradável, pois o aluno era um menino que não possuía noção adequada dos limites para satisfazer seus desejos e chegava a utilizar a força bruta para esse propósito”. Outra professora atuante no mesmo estabelecimento declarou que seu primeiro contato “foi um pouco drástico, pois a aluna era surda e com extrema dificuldade de locomoção. O município ainda não tinha o professor de apoio especializado”. Segundo a docente, ela se sentiu “impotente” perante a situação.

Não se trata, pois, de tarefa simples e fácil receber um tipo de estudante cujas necessidades educacionais fogem aos padrões típicos do currículo e da organização escolar. Em sua maioria, consistem em alunos diagnosticados no Transtorno do Espectro Autista – TEA que requerem atendimento educacional especializado no âmbito da escola regular para que sejam efetivamente incluídos na educação básica. Essa condição deve estar claramente discriminada no PDEI referente a cada aluno com NEE para proceder ao atendimento especializado de que fazem jus. Essa parcela do alunado necessita de mediações pedagógicas que possam alavancar com mais fluidez seu aprendizado. É nesse sentido que as tecnologias digitais podem oferecer significativa contribuição ao trabalho nas Salas de Recursos Multifuncionais – SRM e a maioria dos participantes (23) alegou utilizar recursos educacionais digitais em suas práticas pedagógicas.

Na Escola A1, as tecnologias digitais são empregadas pela maioria dos profissionais de apoio especializado como instrumentos de pesquisa. Na Escola A2, além de recurso de pesquisa, tais tecnologias representam possibilidades de realização de jogos pedagógicos para auxiliar as práticas pedagógicas. Para uma Professora desse estabelecimento, “os recursos digitais são utilizados como instrumentos

de motivação, de complementação e facilitação no que chamamos de desenvolvimento das autonomias”.

A seguir, as rodas de conversa convergiram à abordagem do planejamento pedagógico para o ensino híbrido, necessário durante a pandemia da COVID-19. Neste aspecto, identificaram-se na Escola A2 tendências a caracterizar o planejamento como dificultoso, complicado ou desafiador, porém uma oportunidade de desenvolver práticas com recursos digitais, como reuniões e/ou jogos, que podem alavancar aprendizagens:

*Quando conseguimos os recursos digitais, as atividades ficam prazerosas para os alunos. Os vídeos educativos, os desenhos e as músicas através de um celular deixam os alunos mais participativos (Professora da Escola A2).*

*As adaptações tecnológicas para a educação especial não podem se limitar a atributos estruturais ou físicos. Quanto mais variadas forem as atividades, maiores chances de respostas positivas (Professora da Escola A2).*

*A ferramenta utilizada de forma correta é um aliado no processo de aprendizagem, desenvolve o pensamento ágil e lógico. Facilitam na construção de conceitos relevantes e desenvolvimento cognitivo do educando. (Professora da Escola A2).*

*O uso dos recursos digitais tem extrema importância, pois o mundo no geral está digital, então é necessário que o professor saiba utilizar dessas ferramentas de trabalho digital (Professor da Escola A2).*

Diversos depoimentos obtidos na Escola A2 assinalam a importância das tecnologias digitais para o estímulo ao interesse discente nas aprendizagens, considerando a centralidade dessas tecnologias no espaço social contemporâneo. Mesmo em comunidades suburbanas de baixa renda, os jovens estudantes da escola básica estão imersos na cultura digital e cabe que os professores estejam preparados para fazer uso desses recursos em práticas de ensino voltadas a aprendizagens efetivas desse público-alvo. É nesse âmbito que tais tecnologias podem ser bastante úteis a adaptações e facilitações de práticas pedagógicas que envolvam estudantes com NEEs.

Para diversos participantes de ambas as escolas – cinco na Escola A1 e doze na Escola A2 – consideram o currículo como um espaço de adaptação ou facilitação de práticas pedagógicas de acordo com as síndromes específicas de cada aluno com NEEs. Intersecções entre as práticas pedagógicas voltadas a alunos regulares e especiais devem ser propostas para não estigmatizar os estudantes com NEEs, segundo vários depoimentos coletados:

*É preciso trabalhar o aluno de classe para que eles vejam a inclusão como realidade normal, sem excluir o colega (Professora da Escola A1).*

*Quando meus alunos [com NEEs] têm alguma dificuldade, flexibilizo o conteúdo e explico para os demais [alunos] o porquê da adaptação (Professora da Escola A1). Trabalho de forma prazerosa para que os mesmos não sintam estigmatizados com conteúdos diferentes da turma regular (Professora da Escola A2)..*

*Através do diálogo, conversas entre alunos na turma, alguns jogos pedagógicos nos quais todos participem (Professora da Escola A2).*

*Pesquisando, trocando com outros profissionais e sempre observando o aluno individualmente (Professora da Escola A2).*

Sem dúvida, representou um desafio propor, mediar e avaliar um ensino unicamente com recursos outrora escassos no cotidiano escolar e frente aos quais muitos professores se julgavam pouco qualificados para empregá-los. É nesse âmbito que a formação continuada tem potencial para desempenhar um papel crucial na construção dos saberes docentes necessários nessa direção. Contudo, uma parcela bastante significativa dos sujeitos da pesquisa alegou, diante da Questão 8, não ter participado de nenhum curso de formação continuada voltado ao uso de tecnologias digitais na educação escolar, especificamente quanto à realidade do AEE.

A roda de conversa prosseguiu com a abordagem de temas referentes à organização escolar. Primeiramente, estiveram em cena o regime de ciclos de aprendizagem e a individualização dos percursos. Acerca desses tópicos, na Escola A1 a maioria dos participantes entende que esses aspectos facilitam as aprendizagens de alunos com NEE, ao passo que vários participantes que atuam na Escola A2 (12) compreendem que o regime de ensino em ciclos dificulta a necessária individualização dos processos educativos referentes aos alunos com NEEs. O desenvolvimento de cada estudante pressupõe especificidades e prazos inerentes a cada caso e os ciclos estabelecidos pela política municipal muitas vezes não se coadunam com essas características. Como o atendimento educacional especializado trabalha com um plano individualizado, o PDEI, a adoção dos ciclos pode, em alguns casos, comprometer a qualidade do trabalho pedagógico e, logo, da educação inclusiva escolar.

Sem dúvida, alguns depoimentos significativos e impactantes emergiram nesse momento conclusivo. Destaquemos alguns deles:

*É necessário que haja uma parceria mais forte entre escola e família (Professora da Escola A1).*

*As escolas precisam preparar melhor toda equipe, não só os professores de apoio especializado. Todos precisam trabalhar junto para que a escola tenha potencial de avançar esse aluno com êxito (Professora da Escola A1).*

*Que a Secretaria Municipal de Educação, juntamente com as escolas, tenha uma visão fixa para a inclusão, que faça investimentos tanto por recursos pedagógicos quanto por formações para os docentes no todo, a fim de capacitar e obter conhecimentos e desenvolver uma educação inclusiva (Professora da Escola A2).*

*Poderia implementar recursos de formação dos profissionais periodicamente com o objetivo de que cada vez mais esses profissionais pudessem avançar com conhecimento e tecnologias (Professor da Escola A2).*

*Primeiramente uma escola que acolha, com espaços para que o aluno possa ter atividades diferenciadas ao longo do dia, para que o ensino não se torne maçante. A escola precisa ser e estar viva (Professora da Escola A2).*

Diversos participantes convergiram à ideia de que há uma necessidade clara de uma **formação continuada** que alavanque a construção de saberes docentes capazes de impactar positivamente as práticas de ensino e aprendizagem. Também é igualmente fundamental um trabalho em equipe construído em torno da noção de parceria, não somente entre os atores escolares como também da escola com as famílias atendidas e a sociedade, possibilitando assim planejamentos, ações conjuntas e avaliações construídas na interação entre os profissionais envolvidos no atendimento educacional ao aluno com NEEs.

Em síntese, a leitura flutuante realizada permitiu identificar algumas regularidades expressivas quanto aos debates entre tecnologia e educação, educação inclusiva e cotidiano escolar, quais sejam:

1. Segundo a maioria dos participantes, as tecnologias digitais podem auxiliar significativamente a construção de currículos e práticas pedagógicas inclusivas no espaço escolar;
2. Os participantes compreenderam a inclusão escolar da pessoa com NEEs como um processo complexo e desafiador diante de condições relativas à organização escolar, como, por exemplo, o embate entre a organização do ensino em ciclos e a individualização dos percursos de aprendizagem;
3. Os participantes se dividem quanto ao debate entre as concepções pedagógicas tradicional e construtivista. Dentre os participantes que se afiliam a esta segunda corrente, parece haver uma patente necessidade de construir continuamente saberes docentes fundamentais a um

exercício profissional exitoso no cotidiano escolar, suscitando uma formação continuada que atenda a essa demanda e

4. O trabalho em equipe vivenciado como parceria no *lócus* escolar pode ter um papel preponderante na viabilização de um ensino efetivamente inclusivo.

Estas quatro proposições serão os fios condutores da discussão sobre os achados obtidos, considerando o quadro teórico-conceitual de referência da pesquisa, bem como o recorte adotado – problema, hipótese e objetivos. No próximo movimento da pesquisa, os outros objetivos específicos do estudo foram atingidos.

Retomando a primeira das quatro proposições acima elencadas, para a maioria dos participantes, as tecnologias digitais podem auxiliar significativamente a construção de currículos e práticas pedagógicas inclusivas no espaço escolar. Trata-se de uma proposição que contém em si uma aposta e uma constatação do *status quo*.

Mesmo que as TICs sejam tão relevantes na contemporaneidade (CUPANI, 2016), as classes populares ainda não dispõem de um acesso pleno tanto ao uso das ferramentas quanto às informações necessárias à sua utilização eficaz. A partir de narrativas coletadas nas rodas de conversa, destaca-se o desafio da escassez de aparatos tecnológicos para equipar toda equipe de professores e alunos que usaram durante a pandemia da COVID-19, para tentar diminuir as barreiras de acesso ao ensino nesse período. Tenderam a prevalecer a precariedade de infraestrutura e o improviso docente, frente a um cenário, em larga medida, de desinteresse de muitas autoridades educacionais.

Diante desta realidade, observa-se uma necessidade de se consolidar uma estratégia que estimule um uso pedagógico contínuo e eficaz de tecnologias nas escolas públicas brasileiras com investimentos do Governo Federal. Com a aplicação desses recursos no cotidiano escolar em favor do acesso de toda comunidade escolar às tecnologias digitais, podemos vislumbrar uma apropriação tecnológica nos espaços educativos e a sua utilização pelos professores, incluindo toda a diversidade presente no espaço escolar por meio da construção de currículos e práticas pedagógicas comprometidas com essa proposta.

A educação inclusiva tem, sim, como propósito atender a todos os alunos, independentemente de quaisquer características identitárias que tenham. No que tange à pessoa com NEEs, este se trata de um processo complexo e desafiador,

como a maioria dos participantes da pesquisa consideram, especialmente diante de alguns dos aspectos da organização escolar, caso da organização do ensino em ciclos.

Se ao Atendimento Educacional Especializado cabe atuar de maneira individualizada (POKER, 2013), elaborando um Plano de Desenvolvimento Educacional Individualizado para cada aluno em particular (PLETSCH; GLAT, 2012), o modelo do ensino em ciclos coloca uma dificuldade ao êxito dessa proposta educativa, especialmente quando impõe um único tempo de aprendizagem para todos os alunos. Nem todos os estudantes podem construir determinadas habilidades e competências no prazo de cada ciclo de aprendizagem estabelecido pela Secretaria Municipal de Educação. Discrepâncias entre as aprendizagens se verificam no cotidiano escolar, inclusive no campo onde se realizou este estudo, levando a questionar se uma educação inclusiva está realmente em curso nesse espaço.

Não há dúvidas de que o cotidiano escolar é um campo de tensões entre regulação e emancipação (OLIVEIRA, 2020). Diretrizes estatais, a exemplo da organização do ensino em ciclos, representam o confronto entre o hegemônico, notadamente padronizado e indiferente aos contextos escolares específicos, e aquilo que é potencialmente contra-hegemônico e diverso. E o desafio posto em várias esferas sociais, dentre elas a escola básica, é conciliar “desaprendizagens” e aprendizagens. Desaprender os discursos usuais que conduzem a escola a reproduzir as desigualdades sociais e as exclusões. Aprender discursos que possam favorecer processos mais igualitários e plurais, em proveito de todos os sujeitos e identidades culturais presentes na sociedade. Destaca-se, nesse sentido, a prática pedagógica como um elemento fundamental no caminhar da mudança, de uma escola que agregue “todos”, que dialogue na busca do entendimento e da resiliência no cotidiano escolar, promovendo uma efetiva mudança cultural, com o uso das tecnologias, na busca da valorização da diversidade.

Para tanto, é imprescindível que a escola básica reveja a filosofia educacional que comumente orienta as suas atividades: a chamada “pedagogia tradicional”, conteudista, positivista, pouco afeita a inovações de acordo com os contextos educativos com os quais se depara. Em lugar dessa concepção, tem importância inestimável promover um olhar construtivista, considerando o sujeito discente como centro do processo educativo, suas características específicas como cruciais à elaboração de um planejamento pedagógico que considere suas habilidades, competências, facilidades, dificuldades e tempos próprios de aprender para, assim,

atender às suas necessidades. É para isso que se vislumbra a implementação, por exemplo, do PDEI como um instrumento político-pedagógico fundamental à educação inclusiva escolar.

A mudança necessária acontecerá a partir destas vivências, das realidades e experiência de cada professor. É importante destacar que neste processo a forma como se lida com o conhecimento, na maneira de construí-lo, como se trabalha com o aluno, como se apropria e como se busca o aperfeiçoamento da formação, levará a uma mudança de paradigma do que está posto hoje. Porém, não somente o discurso precisa estar alinhado ao construtivismo, mas também as práticas cotidianas.

Todavia, como o professor vai atuar se não estiver preparado para tal? Convém haver um incentivo à formação continuada docente no sentido de qualificar os professores para apropriações competentes, crítico-reflexivas, de saberes essenciais à construção de práticas de ensino e aprendizagem cada vez mais exitosas.

Cabe enfatizar que uma qualificação profissional como essa poderia e deveria acontecer no chão da escola, nas demandas e problemas concretos de cada estabelecimento escolar. Somente na vivência do cotidiano escolar que todos os saberes necessários à docência são consolidados (TARDIF, 2014). Os saberes da formação profissional, os disciplinares e os curriculares, construídos no âmbito acadêmico, fazem muito mais sentido no exercício da docência quando eles são elaborados em diálogo com os saberes experienciais. Ninguém está preparado efetivamente para exercer uma profissão se não a exercer na prática. E apenas é possível exercê-la com qualidade se houver preparo.

Por isso, tem função inestimável a reflexão crítica do professor (seja ele um iniciante ou já muito experiente) sobre a sua atuação profissional e o contexto em que ela se materializa. Essa reflexão corresponde a um esforço de pesquisar o que acontece no cotidiano escolar, ou seja, as redes semânticas aludidas por Alves (2011). Conhecendo profundamente esse cotidiano, o professor pode identificar os problemas, as demandas, as necessidades que o marcam para propor, experimentar e continuamente refletir sobre alternativas que aprimorem as práticas educativas. Por exemplo, conhecendo com clareza as características subjetivas e culturais dos estudantes os quais atende e os demais alunos, o professor do AEE pode elaborar PDEIs mais acurados e possíveis de subsidiar práticas inclusivas.

A educação inclusiva que se propõe neste estudo, comprometida com a desaprendizagem do desigual e do excludente e com a aprendizagem do igualitário

e do plural, passa pela criação de redes de significados em cada cotidiano escolar (ALVES, 2011).

É fabricando um cotidiano profissional no encontro entre saberes e experiências diversas que se pode convergir a análises e propostas conjuntas, vislumbrando e propondo alternativas emancipatórias frente às regulações impostas. Especialmente no AEE, é crucial que professores de apoio especializado e os demais docentes estejam engajados nesse tipo de parceria em favor da inclusão dos alunos com NEEs. Nunca é demais reiterar que uma formação específica em torno do uso de TICs certamente tem papel preponderante nesse processo e poderia conferir aportes de ideias e práticas importantíssimas às identidades profissionais dos professores e à qualidade de seu trabalho na escola básica.

A partir da leitura flutuante realizada (BARDIN, 2004) e desta análise dos resultados obtidos frente à fundamentação teórica, foi possível propor alternativas favoráveis à construção de práticas pedagógicas inclusivas no Atendimento Educacional Especializado – AEE da/na escola básica. Cumpre reiterar essas proposições, quais sejam:

1. Investir massivamente em tecnologias digitais, tanto equipamentos quanto sinal de Internet, que possam ser úteis à inclusão da pessoa com NEEs no cotidiano escolar;
2. Construir desaprendizagens da visão da escola como uma instituição reprodutora social e da concepção pedagógica tradicional, acompanhada por aprendizagens de olhares inclusivos e construtivistas sobre a educação escolar;
3. Promover programas de formação continuada docente que realmente ofereçam oportunidades de construção crítico-reflexiva dos saberes necessários ao exercício da profissão, considerando as especificidades de cada ambiente escolar;
4. Tecer redes de ideias e propostas no cotidiano escolar por meio do trabalho em equipe vivenciado como parceria.

Mediante o alcance dos objetivos específicos, possibilitado pela realização das rodas de conversa e da análise de conteúdo, o estudo logrou refletir sobre compreensões docentes acerca das TICs como instrumento mediador de práticas

pedagógicas inclusivas no Atendimento Educacional Especializado – AEE da/na escola básica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

O estudo se debruçou sobre a questão: Como professores de apoio especializado (AEEs) da rede municipal de ensino do município de São Gonçalo/RJ compreendem as TICs como instrumento mediador de práticas pedagógicas inclusivas no cotidiano escolar? A hipótese proposta foi que os professores do AEE podem considerar a importância das TICs a práticas pedagógicas inclusivas, porém lhes faltam instrumentos teórico-práticos para utilizar essas tecnologias com mais eficácia no cotidiano escolar.

Em que pesem as limitações do recorte considerado, que não permitiu mobilizar outras estratégias bastante viáveis e desejáveis, como a observação direta dos fenômenos, entrevistas individuais com os participantes e análises de documentos pertinentes, ainda assim o estudo demonstrou a validade de sua hipótese, visto que os discursos analisados sugerem claramente que os participantes valorizam as TICs como recursos importantes às suas práticas profissionais, mas demandam uma formação continuada docente que confirmem saberes essenciais para atender de maneira ainda mais inclusiva esse público-alvo.

Embora tenha que se ter cuidado com generalizações, o estudo pôde demonstrar que, sim, dentre os problemas importantes e urgentes a serem enfrentados na escola pública brasileira, está **a qualidade do atendimento educacional especializado da pessoa com necessidades educacionais especiais com o uso das tecnologias da informação e da comunicação**. Em síntese, a pesquisa desenhada pontua a importância da inclusão como projeto educativo escolar de natureza democrática o qual, na atualidade, perpassa a utilização das TICs.

O estudo vislumbrou a possibilidade, nas teias culturais e semânticas do cotidiano escolar, de uma resignificação da prática pedagógica cotidiana dos professores de apoio especializado, sobretudo com relação ao uso de tecnologias digitais, pois estas, quando concebidas com reflexão crítica, são estratégias educacionais que podem resultar em práticas de ensino e aprendizagem ainda melhores. A criação de condições, estratégias e recursos para uma prática pedagógica inclusiva, utilizando como ferramenta as TICs, traduz-se, sem dúvida, como ponto de

suma necessidade que interpela não somente a academia e a escola básica, como a sociedade.

## **REFERÊNCIAS**

---

ALVES, N. (Org.). Criar currículo no cotidiano. 3. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011.  
BARDIN, L. Análise de conteúdo. Tradução Luis Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2004.

BIESTA, G. Para além da aprendizagem: educação democrática para um futuro humano. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.  
CUPANI, A. Filosofia da tecnologia: um convite. Florianópolis: Editora da UFSC. 2016.  
GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. Educ. Soc., Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010.

NUNES, L. S. et all. A análise da narrativa como instrumento para pesquisas qualitativas. Revista Ciências Exatas. Vol. 23. Nº. 1. 2017.

OLIVEIRA, I. B. de. Epistemologias do Sul e cotidiano escolar: Desaprendizagem, desobediência e emancipação social. Desigualdades. número 28. ano/año 8. out/oct - dez/dic 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaração de Salamanca sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Espanha/UNESCO. 1994.

PIMENTA, S.G., GHEDIN, E. (Orgs.). Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez; 2005.

PLETSCH, M. D. GLAT, R.; Inclusão escolar de alunos com necessidades especiais. EDUERJ, 2012.

POKER, R.B. *et al.* Plano de desenvolvimento individual para o atendimento educacional especializado. São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2013.

STAINBACK, S. STAINBACK, W. Inclusão: um guia para os educadores. Porto Alegre: Artmed, 1999.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.047

# UMA ANÁLISE DE CONTRIBUIÇÕES DO PODCAST NO DESENVOLVIMENTO DA ORALIDADE EM LÍNGUA PORTUGUESA

## DOMINGOS APARECIDO DOS REIS

Master of Science in Emergent Technologies in Education - Must University - Florida - USA, Especialista em Didática e Práticas de Ensino e Tecnologias Educacionais pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM ; Especialista em Linguagens, suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí - UFPI; Graduado em Licenciatura plena em Pedagogia pela Faculdade Associativa do Brasil - FAB - Graduado em Licenciatura Plena em Letras pela Universidade Paulista-UNIP, [domingos.professor2020@gmail.com](mailto:domingos.professor2020@gmail.com);

## NEILANE ALVES FREITAS

Mestranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) da Universidade Federal do Amapá-UNIFAP; Especialista em Informática na Educação pelo Instituto Federal do Amapá-IFAP; Graduada do Curso de Licenciatura em Informática-IFAP e Professora voluntária na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, [nelianefreitas1@gmail.com](mailto:nelianefreitas1@gmail.com)

## RESUMO

O presente artigo apresenta as contribuições do podcast no processo de ensino aprendizagem para desenvolver a oralidade presente nos espaços escolares que contribuem para uma aprendizagem significativa e no protagonismo dos estudantes. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica através do **Google** Acadêmico no recorte temporal de 2020-2022. O conceito das Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDICs) são instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais e contribuem para as mudanças das interações sociais na sociedade contemporânea desenvolvendo a autonomia e o protagonismo dos estudantes. Os artigos científicos foram selecionados utilizando como parâmetro o **podcast** como recurso midiático para o desenvolvimento da oralidade no âmbito educacional e em especial no componente curricular de Língua Portuguesa com a “pedagogia dos multiletramentos”, considerando os efeitos cognitivos, culturais e sociais decorrentes dos variados contextos e culturais. Os resultados mostram que, o ensino da oralidade em sala de aula é muito limitado e pouco explorado para o desenvolvimento das competências cognitivas para potencializar nas práticas leitora e escritora dos estudantes e que a magnitude da aplicação das TDICs e mostrou que o uso do **podcast** na esfera possibilita a capacitação

de adaptação e inovação em manter os alunos engajados por meio atividades interativas, inovando suas práticas pedagógicas com as ferramentas tecnológicas adequadas a suas estratégias conforme seu público-alvo, além de promover a produção e o compartilhamento dos conteúdos de forma cooperativa proporcionando uma nova visão no desenvolvimento da oralidade no contexto atual.

**Palavras-chave:** Podcast, Oralidade, Tecnologias educacionais.

## INTRODUÇÃO

---

Ao longo das últimas décadas, as Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDICs) têm alterado nossas formas de trabalhar, de se comunicar, de se relacionar e de aprender, ou seja, as TDICs são entendidas como um conjunto de mídias que utiliza a tecnologia digital, a lógica binária para a sua disseminação, como exemplo específico de TDICs podemos citar o computador, tablets, celulares e etc.

As TDICs no cotidiano escolar, Moran (2022, n.p) amplia inúmeras possibilidades de aprendizagem, negar esta realidade na escola, é promover barreiras à interação entre educadores e educandos no contexto social e cultural dos estudantes. Neste sentido, a inserção das TDIC no processo ensino e aprendizagem podem contribuir para uma prática pedagógica colaborativa, efetiva e criativa dos recursos midiáticos

O objetivo das TDICs é promover a cultura e a formação essencial ao desenvolvimento da sociedade da informação e propor uma visão estratégica, que integra em bases tecnológicas que possibilitam a partir de equipamentos, programas e mídias, a associação de diversos ambientes e indivíduos numa rede, facilitando a comunicação entre seus integrantes, ampliando as ações e possibilidades já garantidas.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), Thome (2021) pode ser entendida como quaisquer ferramentas tecnológicas utilizadas para comunicação entre duas ou mais pessoas e para transmissão de informações para uma ou muitas pessoas. Já as TDICs utilizam meios de codificação binários para informar e comunicar. As TICs englobam as TDICs, portando a tecnologia digital é uma particularidade das TICs, e a diferença entre elas é que uma mais ampla como no caso da tecnologia da informação e comunicação e a outra é uma "fatia" desta.

O mundo está cada vez mais tecnológico, essa é uma afirmação que, constantemente, encontramos em diferentes canais de comunicação. Também, pode-se encontrar a mesma afirmação nos discursos dos profissionais da educação, tanto os que se apropriam desse contexto quanto os que ainda precisarão encontrar estratégias para se adaptar a ele.

O fato é que as mudanças na tecnologia de informação e comunicação (TICs) acabam por gerar, também, mudanças nos próprios sistemas educacionais, desde

a forma como apresentamos e desenvolvemos os conceitos com os estudantes até o modo como o professor realiza o planejamento da sua aula.

A Geração mais recente é a Alpha, fazem parte as crianças nascidas a partir de 2010, nascem dominando as tecnologias, e, por vezes, seu processo de aprendizagem acontece de diversas formas e por diferentes recursos. As estratégias de e-learning e a gama de possibilidades, que o avanço das tecnologias de comunicação e informação são apresentadas, permitem a apropriação de conceitos que, por vezes, foram ignorados no contexto educacional, como o de aprendizagem colaborativa e em rede, por exemplo.

Compreender o modo pelo qual as pessoas aprendem sempre foi importante. Contudo, estamos em um contexto cada vez mais diversificado, em que as ferramentas utilizadas pelos professores já não são mais apenas a lousa e o giz. Assim, torna-se necessário questionar o modo como ensinamos.

O uso de podcast no período pandêmico aumentou por parte de pessoas que para amenizar o distanciamento social e potencializar o desenvolvimento cognitivo, como aponta a pesquisa por Janone (2022, n.p) no site da CNN Brasil: "O Cetic apontou que o consumo de podcast também registrou um "boom" e cresceu mais de 132% no pós-pandemia. Os programas de áudio são ouvidos com frequência por mais de 41 milhões de brasileiros, contra 17 milhões em 2019."

A forma como ensinamos e como aprendemos precisa ser compreendida para que as condições necessárias para à aprendizagem sejam devidamente pensada e planejadas. O papel dos atores envolvidos nesse processo mudou. É preciso, portanto, compreender qual é o papel do podcast âmbito escolar. Como? Com base nas teorias de aprendizagem, que nos permitem refletir sobre essas questões.

Diante desse contexto, o podcast facilita a comunicação com aprendizado dos estudantes, uma vez que eles podem ouvir ou produzir o conteúdo para desenvolver o cognitivo ao trabalhar a oralidade, escuta ativa, percepção do ambiente e de como se expressar e ainda resgata a criatividade contribuindo ao desenvolvimento da autonomia e do protagonismo juvenil.

A hipótese da presente pesquisa, é perguntar quais contribuições com o recurso midiático podcast podem contribuir com o processo ensino aprendizagem dos discentes no contexto escolar, o podcast consiste em conteúdo de áudio que podem ser acessados a qualquer hora e lugar, permitindo ser armazenado em dispositivos capazes de reproduzir os arquivos, ou seja, o uso deste recurso mais

elaborados e planejados, os discentes tem como foco despertar o interesse e com isso melhorar a concentração nos estudos.

O objetivo norteador da pesquisa é analisar as contribuições do podcast sobre o processo do ensino-aprendizagem para desenvolver a oralidade. No entanto os objetivos específicos são: Descrever o processo de ensino-aprendizagem do Podcast no âmbito escolar; Apontar as principais estratégias utilizadas pelos professores com o tema no espaço escolar; Identificar a motivação dos alunos na utilização do Podcast no auxílio da leitura e escrita.

## **METODOLOGIA**

---

A presente pesquisa bibliográfica com uma abordagem qualitativa e exploratória para buscar responder as contribuições do podcast no processo do ensino-aprendizagem para desenvolver a oralidade. No entanto, a pesquisa através de uma metodologia eficiente, por meios de dados confiáveis e validados obtidos pelo pesquisador ao estudo proposto, a fim de garantir maior credibilidade nos campos da Ciências Sociais.

Constituem de procedimentos sistemáticos e lógicos que guiam a investigação, como o propósito de adquirir informações confiáveis e válidas, para conseguir novos conhecimentos, ou buscar formas de melhorar as condições de vida de uma comunidade ou de pessoas, e abrange o ciclo completo da investigação (ALVARENGA, 2019, p.5).

Nesse sentido os métodos científicos aplicados irão esclarecer os processos lógicos em uma investigação científica: "... métodos desenvolvidos a partir de elevado grau de abstração, que possibilitam ao pesquisador decidir acerca do alcance de sua investigação, das regras de explicação dos fatos e da validade de suas generalizações (GIL, 2019, p.10).

As pesquisas sociais estão pautadas na ética, segundo Gil (2019) os pesquisadores deverão evitar qualquer tipo de danos aos participantes da pesquisa, desenvolver um ambiente de confiança afim de evitar falsificação nos resultados dela, levando assim ao conhecimento mútuo.

A investigação irá analisar por meio da revisão bibliográfica o uso do Podcast no âmbito escolar, com intuito de desenvolver o cognitivo e o senso crítico dos discentes. Para Marconi & Lakatos (2020, p. 200) "...pesquisa bibliográfica não é

mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, visto que propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras.”

A pesquisa bibliográfica, para Fonseca (2002), é realizada

[...] a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. [...] que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

As escolhas das técnicas foram selecionadas, para desenvolver uma pesquisa com eficácia para responder a problemática investigativa, com intuito de redigir os dados analisados e interpretados.

A elaboração ou organização dos instrumentos necessita de tempo, mas é a etapa importante no planejamento da pesquisa. Em geral, as obras sobre pesquisa científica oferecem esboços práticos que servem de [...] além de dar indicações sobre o tempo e o material necessários à realização de uma pesquisa. (MARCONI & LAKATOS, 2020, p. 178).

Para o pesquisador é de extrema importância o levantamento ou revisão de obras publicadas em livros, periódicos de revistas científicas e tese de doutorado com intuito de analisar o material científico para apoiar no desenvolvimento da pesquisa bibliográfica, como afirma:

[...] realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos. (SEVERINO, 2017, p.93)

Nesta pesquisa bibliográfica, o levantamento bibliográfico preliminar, no período entre 2020-2022 em periódicos em revistas conceituadas, com os autores: Zuan; Simões (2020); Coradini, Borges, Dutra (2020); Zenha, L. .; Lopes, R. (2022);

Corrêa, Dias, Prata (2022) e Carvalho (2020) após uma leitura crítica e rigorosa foram selecionados este cinco artigos que estão relacionados ao problema da pesquisa, que contribuem com a investigação do uso dos recursos midiáticos por meio do *podcast*, no âmbito educacional, exploram os benefícios aos estudantes para o desenvolvimento de sua autonomia e protagonismo e ainda aos professores por tornar as aulas mais dinâmicas no processo de aprendizagem mais significativa ao contexto social contemporâneo.

E por fim, utilizamos três artigos Freire (2013b, 2013c, 2016) e a tese do pesquisador Freire (2013a) como fundamentação teórica sobre o recurso midiático *podcast* no âmbito escolar e livros de autores consagrados na área das TDICs: Carbonell (2016); Gómez (2015); Kenski (2013); Marcuschi (2010); Moran (2013); Perrenoud (2002); Primo (2008); Rojo e Moura (2012); Schneuwly e Dolz (2011). No último capítulo será analisado e discutido a contribuição do *podcast* na literatura.

## **PODCAST NO ÂMBITO ESCOLAR**

---

A escola tem seu papel social na construção crítica e questionadora desses alunos diante de vários contextos que eles estão inseridos, promovendo sua autonomia e protagonismo, segundo Carbonell (2016, p.9) “cristalizando um currículo alternativo, muito mais poderoso e atrativo que o currículo escolar oficial”. Os avanços tecnológicos dentro das escolas e o trabalho dos professores contribuirá de forma mais organizada, significativa o seu papel fundamental na formação cognitiva dos estudantes, tornando as aulas mais dinâmicas, interativas, críticas e melhorias na exposição dos conteúdos, como dialoga Carbonell (2016, p.207) “a informação se converte em conhecimento, quando estabelecem conexões, contextualiza-se, detectam-se diferenças e similitudes, organiza-se e se interpreta”.

A Associação Brasileira de Podcasters (ABPOD), fez um levantamento nos anos de 2020 – 2021, por meio de Catino (2022) constatou que na área educacional teve um aumento de 12% no uso do podcast no contexto escolar, com isso a pesquisa ressalta que no Estado de São Paulo teve uma representatividade de 35,52% de produção de Podcast, onde existe 34,6 milhões no Brasil de ouvintes deste gênero da oralidade.

No âmbito escolar, a oralidade é pouca explorada e trabalhada nos livros didáticos e isso, dificulta a estimulação da criatividade, participação e interação dos estudantes que são as principais características do *podcast*, como afirma “uma

forma de produção textual-discursiva para fins comunicativos na modalidade oral” (MARCUSCHI, 2010, p. 25), dessa forma, vão trabalhar a oralidade, escuta ativa e sua maneira de expressar conforme cada tema desenvolvido. Neste contexto, é uma ferramenta que quebra a expectativa, captura a atenção dos alunos e ao mesmo tempo gera uma sensação de familiaridade, facilitando o desenvolvimento de atividades em sala de aula.

A oralidade seria uma prática social interativa para fins comunicativos que se apresenta sob variadas formas ou gêneros textuais fundados na realidade sonora; ela vai desde uma realização mais informal à mais formal nos mais variados contextos de uso. (MARCUSCHI, 2010, p.25)

O Letramento digital e os Multiletramentos em conjunto com a prática docente sofreram mudanças significativas nesse momento, onde professores e alunos buscam reaprender juntos na utilização das ferramentas digitais, recursos multimídias e hipermídia com a mediação do professor favorecendo em uma aprendizagem mais participativa e integrada no âmbito escolar, segundo Kenski (2013, p. 72), “Os avanços tecnológicos redefiniram novos perfis de atuação profissional nos quais, no mínimo, a fluência tecnológica se faz necessária”.

No contexto da sala de aula é primordial o docente usar inúmeras estratégias com pluralidade midiáticas, auxiliam o aprendizado dos estudantes tornando as aulas mais dinâmicas e interativas desenvolvendo o pensamento criativo, crítico e reflexivo do educando, promovendo autonomia e uma aprendizagem colaborativa e significativa na construção do seu conhecimento, com a inserção da “pedagogia dos multiletramentos”:

O conceito de multiletramentos aponta para dois tipos específicos e importantes de multiplicidade presentes em nossas sociedades, principalmente urbanas, na contemporaneidade: a multiplicidade cultural das populações e a multiplicidade semiótica de constituição dos textos por meio dos quais ela se informa e se comunica. (ROJO e MOURA, 2012, p.13)

Esse novo conceito viabilizado pelo *podcast*, propicia um papel fundamental nos indivíduos nas apresentações orais por intermédio de aplicativos e programas digitais na criação, modificação vocal e expressiva de sua oralidade em sala de aula, pode servir para informar, divulgar e motivar sobre determinado assunto.

Desse modo, para obter os avanços educativos no desenvolvimento da oralidade no âmbito escolar precisa rever o currículo e dá mais ênfase na potencialidade tecnológica no aperfeiçoamento da criatividade e expressão dos estudantes no século XXI, com intuito de ter um raciocínio lógico e reflexivo.

É possível afirmar que o podcast constitui-se como tecnologia de oralidade digital na medida em que permite a sofisticação do manejo da oralidade em suas instâncias de produção e distribuição. [...] constitui-se basicamente do resgate da oralidade da sala de aula, amplificada por quesitos produtivos/distributivos próprios. [...] portanto, que uma educação ativa exercida pela oralidade digital em pouco se diferencia essencialmente da prática educativa realizada a partir da oralidade tradicional. (FREIRE, 2013c, p.9)

Freire (2013b) ele propõe uma reelaboração do conceito *podcast* para além do conceito tecnológico e sim no ganho do manejo na produção e distribuição deste recurso midiático na sala de aula no desenvolvimento da “oralidade digital”, possibilitando aos estudante diversas formas de produzir os seus conteúdos de forma livre e gratuita.

A rigor, o ensino da oralidade não é compreendido como objeto de aprendizagem no contexto educacional em nosso país infelizmente, sendo apenas o foco na produção textual, leitura e interpretação de textos que tem sua grande importância no ensino, porém a língua falada por não seguir “padrão culto” da escrita é mal-entendido no processo ensino-aprendizagem como “pobre” e sem estrutura. No entanto, a comunicação oral tem suas particularidades, como por exemplo: entonação, postura do orador, exposição oral (seminários), debates, entrevistas, etc.

Os gêneros orais [...] são instrumentos – ou melhor, megainstrumentos, visto que podemos considerá-los como a integração de um grande conjunto de instrumentos num todo único – que fazem a mediação da atividade de linguagem comunicativa. Falta-nos ainda escolher, dentre uma enorme variedade de gêneros, aqueles que podem, e talvez mesmo devam, tornar-se objeto de ensino. Já que o papel da escola é sobretudo o de instruir, mais do que o de educar, em vez de abordarmos os gêneros da vida privada cotidiana, é preciso que nos concentremos no ensino dos gêneros da comunicação pública formal. [...] (DOLZ, SCHNEUWLY, 2011, p. 146).

O ensino dos gêneros textuais nos últimos anos está sendo intensificados nos livros didáticos, com propósito de auxiliar os sujeitos em apreender cada

funcionalidade destes gêneros, que será norteador em sua aprendizagem e sistematização dos saberes, Dolz, Schneuwly (2011) demonstra em cinco categorias atrelado as habilidades de narrar, relatar, argumentar, expor e descrever ações, conforme o quadro (1):

**Quadro 1: Agrupamentos dos Gêneros/ Aspectos Tipológicos**

DOMÍNIOS SOCIAIS DE COMUNICAÇÃO	CAPACIDADES DE LINGUAGEM DOMINANTES	EXEMPLOS DE GÊNEROS ORAIS E ESCRITOS
Cultura literária ficcional	NARRAR Mimeses da ação através da criação de intriga	Conto maravilhoso Fábula Lenda Narrativa de aventura Narração de ficção científica Narração de enigma Novela fantástica Conto parodiado
Documentação e memorização de ações humanas	RELATAR Representação pelo discurso de experiências vividas, situadas no tempo	Relato de experiência vivida Relato de viagem Testemunho Curriculum vitae Notícia Reportagem Crônica esportiva Ensaio biográfico
Discussão de problemas sociais controversos	ARGUMENTAR Sustentação, refutação e negociação de tomadas de posição	Texto de opinião Diálogo argumentativo Carta do leitor Carta de reclamação Deliberação informal Debate regrado Discurso de defesa (adv.) Discurso de acusação (adv.)
Transmissão e construção de saberes	EXPOR Apresentação textual de diferentes formas dos saberes	Seminário Conferência Artigo ou verbete de enciclopédia Entrevista de especialista Tomada de notas Resumos de textos "expositivos" ou explicativos Relatório científico Relato de experiência científica
Instruções e prescrições	DESCREVER AÇÕES Regulação mútua de comportamentos	Instruções de montagem Receita Regulamento Regras de jogo Instruções de uso Instruções

Fonte: Dolz; Noverraz; Schneuwly (2011, p.102)

Desta forma, diversifica a abordagem com a escrita e principalmente a oralidade nas metodologias de ensino com os gêneros, com foco de trabalhar as competências linguísticas. “O papel da escola é levar os alunos a ultrapassar as formas de produção oral cotidianas para confrontar com outras formas mais institucionais, mediadas, principalmente reguladas por restrições exteriores” (SCHNEUWLY; DOLZ, 2011, p.147).

O uso do podcast no entendimento em questão pode prover uma sofisticação considerável nas possibilidades de manejo das exposições orais escolares. [...] medida, a utilização de arquivos digitais para realização de audições contextualizadas com a rotina de cada Sujeito oferece possibilidades ausentes na sala de aula, marcada pela uniformização de tempos e espaços. Igualmente, angariam-se novos cenários de exercício às vozes dos alunos. Tais expressões poderão exercitar-se em ações educativas dadas também fora dos tempos e espaços escolares, gozando de características educacionais potencialmente positivas. (FREIRE, 2013a, p. 175)

O papel do discente no desenvolver de sua oralidade digital por meio do *podcast*, conforme (Freire, 2016) auxilia os estudantes na timidez, expressão oral, insegurança de se expor suas opiniões e argumentações diante da turma, também pode perceber as variações linguísticas por meio do *podcast* nas atividades de oralidade em sala de aula.

Ensinar não é apenas transmitir conteúdos, atividades e avaliações, os professores devem criar uma interação com os alunos que irá contribuir com seu desenvolvimento pessoal e educacional ao longo do período escolar, a fim de despertar, estimular e transformar o conhecimento significativo na vida do aluno. Para Moran (2013, p.70) “Ao educarmos, facilitamos, num clima de confiança, interações pessoais e grupais que ajudam a construir um referencial rico de conhecimento, valores e práticas”.

A Educação na era digital tem grande impacto nas novas gerações, pois transforma o estilo de vida de cada discente, na forma de relacionar pelas redes sociais virtuais, processamentos de informações acontece de forma muito rápida, como consequências sua qualidade de vida aponta indícios de mudanças importantes que poderá influenciar seu convívio no âmbito escolar e no desempenho acadêmico. Como relata Gómez (2015, p.27) “As novas gerações têm ao seu alcance a possibilidade de consumir, buscar, comparar, processar, avaliar, selecionar e criar informações, por meio das suas múltiplas relações e contatos nas redes sociais.”

No entanto, o grande desafio da escola contemporânea na era digital é a transformação na prática educacional, de forma crítica, criação de sentidos nos processos de ensino aprendizagem, que levará os alunos a investigar, compartilhar, aplicar e refletir essa aprendizagem e formação do professor nesse novo cenário educacional é crucial para que os discentes sejam preparados a resolver problemas futuros, bem diferentes, do que enfrentam hoje em dia. Perrenoud (2002, p.15) defende "...uma visão da escola que visa a democratizar o acesso aos saberes, a desenvolver a autonomia dos sujeitos, seu senso crítico, suas competências de atores sociais, sua capacidade de construir e defender um determinado ponto de vista".

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

---

As contribuições dos artigos científicos contemporânea, pela busca específica pelo Google Acadêmico apresentadas no quadro (2) mostra a importância do recurso midiático do gênero digital *podcast* que contribuirá no contexto educacional, proporcionando o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e nos planos de ensino dos docentes em suas aulas de diversas perspectivas possíveis.

O artigo **Reflexões sobre o podcast e a potencialização da linguagem oral na educação escolar** as autoras fazem uma reflexão ao longo do artigo científico que discute a importância do desenvolvimento da oralidade em sala de aula por meio do *podcast*, devido ser uma ferramenta didático-pedagógica, mostrando inúmeros benefícios, entre eles, compreende diferentes ritmos de aprendizagens dos estudantes e exercer as práticas sociais por meio da oralidade, porém infelizmente ainda é visto com um papel secundário no currículo de Língua Portuguesa em nosso país.

No entanto, o artigo **Tecnologia Educacional Podcast na Educação Profissional e Tecnológica** os autores dialogam com uso das TICs no âmbito educacional tecnológica e profissional, com intuito que os estudantes ao produzir seus *podcast* assumam seu papel de protagonista e na sua (auto)formação no desenvolvimento de seu projeto de vida. Diante disso, os nativos digitais, percebem que a utilizar umas das ferramentas digitais aliada com conjuntos de metodologias ativas, sendo a destacada sala de aula invertida, tornando o estudante passivo de receber o conhecimento para produtor deste conhecimento, ou seja, estudante autônomo em seu processo de ensino aprendizagem.

A pandemia do Covid-19 (2020) trouxe outro cenário na área educacional no mundo e nosso país, dessa forma o artigo **Podcast e Educação: Criação Coletiva de Dispositivos de Comunicação no Contexto da Cibercultura em Tempos de Pandemia**, os autores discutem novo olhar para o *podcast* no ensino remoto emergencial com o conceito da cibercultura na construção colaborativa de conteúdo pela tecnologia de comunicação e informação com inúmeras possibilidades entre a interação aluno-professor e novamente motivando os estudantes na construção de seu conhecimento.

O ensino de leitura e produção de textos por meio do recurso midiático *podcast*, devido a possibilidade de estar fazendo outras tarefas, locais diversos, conforme a realidade de cada educando, auxiliar no desenvolvimento de debates, seminários e melhorar a cooperação, socialização e afetividade usando as TICs tanto dentro como fora dos espaços escolares, são algumas contribuições do artigo **Podcasts na Educação a Distância: Possibilidades Pedagógicas e Desafios a partir da Experiência**.

E por fim, o artigo **Podcast como Recurso Pedagógico no Ensino Remoto** o autor, teve como objetivo analisar os benefícios do *podcast* no contexto da pandemia do Covid-19 (2020), como recurso pedagógico no ensino remoto, possibilitando diversas viabilidade no processo educativo ao docente os arquivos em áudios que podem ser compartilhados livremente por várias plataformas digitais: Google Meet, Zoom, WhatsApp, etc. Os estudantes ser protagonista na buscas de novos saberes ampliando o seu processo de ensino.

A forma de ensinar e aprender no século XXI, sofreu diversas transformações em seu formato após a pandemia do Covid-19 em 2020, com o ensino remoto e a inserção imediata das tecnologias nos espaços escolares, para a garantir o ensino e aprendizagem dos estudantes com apoio de ferramentas digitais.

Neste contexto, o recurso midiático *podcast* aliado as habilidades da BNCC (2018), possibilitou inúmeras formas e ritmos de apreender, conforme os autores comprovaram por meio de resultados em suas pesquisas nos artigos científicos, no levantamento desta pesquisa bibliográfica mostrado deste trabalho.

Quadro 2: Seleção de Artigos Científicos

Número	Autores	Títulos dos Artigos	Periódico em Revista Científicas	Link
1	Stephanie Stenzel Zuan; Dayse de Souza Lourenço Simões	<b>Reflexões sobre o podcast e a potencialização da linguagem oral na educação escolar</b>	VII Semana Internacional de Pedagogia 2020 - Maceió - AL (on-line), 2021.	< <a href="https://www.doity.com.br/anais/vii-semana-internacional-de-pedagogia-2020-trabalho/174343">https://www.doity.com.br/anais/vii-semana-internacional-de-pedagogia-2020-trabalho/174343</a> >. Acesso em: 04/03/2023
2	Neirmar Humberto Kochhan Coradini; Aurélio Ferreira Borges; Charles Emerick Medeiros Dutra	<b>Tecnologia Educacional Podcast na Educação Profissional e Tecnológica</b>	Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar, [S. l.], v. 6, n. 16, 2020	<a href="http://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/1617">http://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/1617</a> . Acesso em: 4 mar. 2023
3	Zenha, L. .; Lopes, R.	<b>Podcast e Educação: Criação Coletiva de Dispositivos de Comunicação no Contexto da Cibercultura em Tempos de Pandemia.</b>	Revista Interface Científica – Educação [S. l.], v. 11, n. 3, p. 307–323, 2022. DOI: 10.17564/2316-3828.2022v11n3p307-323	<a href="https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/10623">https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/10623</a> . Acesso em: 4 mar. 2023.
4	CORRÊA, Hércules Tolêdo; DIAS, Daniela Rodrigues; PRATA, Nair.	<b>Podcasts na Educação a Distância: Possibilidades Pedagógicas e Desafios a partir da Experiência</b>	Linguagens - Revista de Letras, Artes e Comunicação, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 150- 168, jul. 2022. ISSN 1981-9943. doi: <a href="http://dx.doi.org/10.7867/1981-9943.2022v16n1p150-168">http://dx.doi.org/10.7867/1981-9943.2022v16n1p150-168</a> .	<a href="https://bu.furb.br/ojs/index.php/linguagens/article/view/10484">https://bu.furb.br/ojs/index.php/linguagens/article/view/10484</a> >. Acesso em: 04 mar. 2023
5	CARVALHO, Saulo Rodrigues.	<b>Podcast como Recurso Pedagógico no Ensino Remoto</b>	Revista Aproximação – Volume 02, Número 05, P.56-64 Out/Nov/Dez 2020. Issn: 2675-228x – Guarapuava - Paraná - Brasil.	<a href="https://revistas.uni-centro.br/index.php/aproximacao/article/view/6709">https://revistas.uni-centro.br/index.php/aproximacao/article/view/6709</a> . Acesso em: 04 mar.2023

Fonte: Autor (2022)

Assim, após análise dos periódicos selecionados, contribuíram para responder de forma satisfatória os objetivo geral e os específicos, com intuito compreender as contribuições do *podcast* no processo ensino aprendizagem no desenvolvimento

da oralidade, com diversos olhares metodológicos que auxiliam de forma significativa o professor em seu processo de ensino e do estudante na aprendizagem, dando um novo olhar no desenvolvimento cognitivo, reflexivo e crítico.

O desenvolvimento desta pesquisa permitiu analisar as literaturas contemporâneas sobre o *podcast* no âmbito escolar e suas contribuições, o que resultou na percepção de novas práticas pedagógicas, proporcionou um planejamento mais eficazes na construção da aplicabilidade deste recursos midiático em sala de aula, com várias metodologias ativas na área educacional, que responde as duas hipóteses de forma gratificante que norteia toda a pesquisa, conforme os autores mostram que o podcasts despertam o interesse dos estudantes e a melhora na concentração de seus estudos e ainda desenvolve o cognitivo, privilegiando a oralidade e seu valor dos saberes que enriquecem o processo de ensino-aprendizagem com as experiências de uso de sua língua.

E por fim, os resultados nas perspectivas diversas dos pesquisadores colaboraram na importância no desenvolvimento da oralidade na sala de aula, por intermédio dos *podcasts*, a inserção pedagógica de tal recurso apresenta vantagens que influenciam as novas formas de ensinar e aprender, tornando as aulas mais prazerosas e significativas aos estudantes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Diante da explanação ao longo desta pesquisa bibliográfica, observou-se que as TCIs e as TDICs têm seu papel determinante no processo educativo, ou seja, tornando uma aprendizagem significativa aos estudantes. A sala de aula é um espaço de inúmeras trocas de experiências entre alunos e professores, tornando o indivíduo passivo em um estudante criador de sua aprendizagem, ou seja, autônomo e protagonista em seu projeto de vida acadêmico.

A perspectiva da pedagogia dos multiletramentos que o *podcast* promover a produção e o compartilhamento dos conteúdos de forma cooperativa dá uma nova visão no desenvolvimento da oralidade no contexto atual, que forneceu dados significativos para os estudantes desenvolverem suas competências orais nas esferas comunicativas.

As mediações tecnológicas farão uma diferença qualitativa no processo educacional dos alunos, com isso essas redes de comunicações trazem novas formas

diferenciadas de apreender novos conhecimentos, por intermédio das plataformas digitais ou ferramentas digitais.

Observou-se que temos muitos desafios a serem percorridos no uso das tecnologias em sala de aula, no entanto devemos reforçar a cada dia a importância dessa integração e interação das TDICs no cotidiano educacional, proporcionando de forma lúdica e dinâmica os ensinamentos aos discentes para conduzir e contribuir em sua formação de cidadãos críticos e reflexivos perante a uma sociedade em constante transformações tecnológicas.

As atividades educativas nas escolas não devem pretender apenas assimilação de conhecimento com posse de certas habilidades de maneira descontextualizadas e abstratas, o papel da escola e do professor deverá centralizar na educação colaborativa entre alunos e professores, com intuito do desenvolvimento do protagonismo do aluno em resolver problemas e assumir a responsabilidade de forma mais adequada, observando, analisando e questionando cada situação.

No âmbito escolar devemos criar espaços e ambientes de aprendizagens que incorporam contextos sociais, culturais, linguísticos que possibilitam as práticas sociais que caracterizam cada sujeito em seu contexto de experiências de vida e de aprendizagem, em outras palavras a escola é o espaço democrático para trocas de conhecimentos individuais, colaborativos para a transformação dos discentes em cidadãos críticos, reflexivos e preparados para o desafio da vida.

Os resultados por meio da revisão bibliográfica constataram por meio das várias referências, a magnitude da aplicação das TDICs e do *podcast* na esfera educacional, ou seja, mostrou os avanços tecnológicos que modificam a todo momento, que possibilita a capacitação de adaptação e inovação em manter os alunos engajados por meio atividades interativas, inovando suas práticas pedagógicas como as ferramentas tecnológicas adequadas a suas estratégias conforme seu público-alvo.

E por fim, a produção dessa pesquisa contribuiu com minha prática profissional, por meio de subsídios relevantes e importantes no uso de *podcast* como recurso avaliativo e no desenvolvimento leitora e escritora dos estudantes, por intervenção de vários de autores mencionados ao longo do trabalho. Desse forma, possa contribuir aos demais docentes um novo olhar ao uso do recurso midiático do *podcast* no âmbito escolar.

## REFERÊNCIAS

---

ALVARENGA, Estelbina Miranda de. **Metodologia da investigação quantitativa e qualitativa**: normas técnicas de apresentação de trabalhos científicos. 2. ed. Assunção, Paraguai: Grafica Safi, 2019. 136 p. Tradução Cesar Amarilhas.

CARBONELL, J. **Pedagogias do século XXI**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2016. 263 p.

CATINO, Julián. **PodPesquisa Produtor 2020-2021**. 2022. Disponível em: [https://abpod.org/wp-content/uploads/2021/10/Podpesquisa-Produtor-20202021\\_Abpod-Resultado-ATUALIZADO.pdf](https://abpod.org/wp-content/uploads/2021/10/Podpesquisa-Produtor-20202021_Abpod-Resultado-ATUALIZADO.pdf). Acesso em: 01 mar. 2023.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia Da Pesquisa Científica**. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2002. 127 p.

FREIRE, Eugênio Paccelli Aguiar. **Podcast na educação brasileira: natureza, potencialidades e implicações de uma tecnologia da comunicação**. 2013a. 338 f. Tese (Doutorado) - Curso de PPGED - Doutorado em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

FREIRE, Eugênio Paccelli Aguiar. Conceito educativo de Podcast: um olhar para além do foco técnico. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 6, n. 1, p. 35-51, 2013b. Disponível em: [eft.education.pt/index.php/eft/article/view/340](http://eft.education.pt/index.php/eft/article/view/340). Acesso em 01 mar.2023

FREIRE, Eugênio Paccelli Aguiar. O papel escola do podcast. In: 5º Simpósio Hipertexto e Tecnologia na Educação e 1º Colóquio Internacional de Educação com Tecnologias. **Aprendizagem móvel dentro e fora da escola**. Pernambuco. 2013c. Disponível em: [https://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2015068013e7092657817913ed6a31b13/O\\_papel\\_escolar\\_do\\_podcast.pdf](https://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2015068013e7092657817913ed6a31b13/O_papel_escolar_do_podcast.pdf). Acesso em 24 mar.2023

FREIRE, Eugênio Paccelli Aguiar. Potenciais de uso do podcast para a melhoria da expressão oral discente. In: Anais do Simpósio Internacional de Educação a Distância; Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância. **Formação, Tecnologias e Cultura Digital**. São Carlos. UFSCAR. 2016. Disponível em: <http://>

[www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1124](http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1124). Acesso em: 25.mar.2023

GIL, Antonio Carlos. **Método e Técnicas de Pesquisa Social**. 7. ed. São Paulo: Altas, 2019. 230 p.

GÓMEZ, Ángel I. Pérez. A era digital: novos desafios educacionais. In: GÓMEZ, Ángel I. Pérez. **Educação na Era Digital: a escola educativa**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 14-30. Tradução Marisa Guedes.

JANONE, Lucas. **Compras online e consumo de podcast têm boom durante a pandemia, diz pesquisa**. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/compras-online-e-consumo-de-podcast-tem-boom-durante-a-pandemia-diz-pesquisa/>. Acesso em: 28 fev. 2023.

KENSKI, Vani Moreira. Usos das tecnologias no ensino superior. In: KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e Tempo Docente**. Campinas: Papyrus, 2013. p. 61-81.

MARCONI, Mariana de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Altas, 2020. 346 p.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Da fala para escrita: atividades de retextualização**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2010. 133 p.

MORAN, Jose Manuel. Ensino e Aprendizagem Inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, Jose Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papyrus, 2013. p. 11-71.

MORAN, José. **Avanços e desafios na educação, neste momento**. 2022. Elaborada em 31/05/2022. Disponível em: <https://josemoran.com.br/AVANCOS-E-DESAFIOS-NA-EDUCACAO/>. Acesso em: 05 fev. 2023.

PERRENOUD, Philippe. A formação dos professores no século XXI. In: PERRENOUD, Philippe; THURLER, Monica Gather; MACEDO, Lino de; MACHADO, Nilson José;

ALLESSANDRINI, Cristina Dias. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002. p. 11-33.

PRIMO, A. F. T. Para além da emissão sonora: as interações no podcasting. **Intexto**, Porto Alegre, n. 13, p. 64–87, 2008. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/intexto/article/view/4210>. Acesso em: 3 mar. 2023.

ROJO, Roxane; MOURA, Eduardo. **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. **Gêneros Oraís e Escritos na Escola**. 3. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

THOME, F. A. Da Tecnologia à Pedagogia dos Multiletramentos: em busca de uma integração conceitual. In: OTA, G. S. G.; Rodrigues, G. S. (Orgs). **Tecnologia e Educação: aproximações, possibilidades e reflexões**. Campinas: V&V editora, 2021. p. 26-45.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.048

# USO DA FERRAMENTA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: ESTUDO SOBRE NOTÍCIAS VEICULADAS EM REDE

*RAYANE MARIA DE FREITAS MONTE*

Graduanda pelo Curso de Psicologia do Centro Universitário Vale do Salgado – UniVS, [freitasrayane33@gmail.com](mailto:freitasrayane33@gmail.com);

*ANA BEATRIZ GARCIA*

Graduanda pelo Curso de Psicologia do Centro Universitário Vale do Salgado – UniVS, [anabeatriz@univs.edu.br](mailto:anabeatriz@univs.edu.br);

*THAMIRES PEREIRA ALVES*

Mestra em Psicologia Social pelo curso de Pós-Graduação da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [thamirespalves@gmail.com](mailto:thamirespalves@gmail.com);

*ISABELA BEZERRA RIBEIRO*

Mestra em Psicologia pelo curso de Pós-Graduação da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [isabelaribeiropsicologa@gmail.com](mailto:isabelaribeiropsicologa@gmail.com).

## RESUMO

O presente trabalho busca compreender o uso da Inteligência Artificial no contexto da educação a partir do estudo de notícias veiculadas em jornais *online* de acesso gratuito. A Inteligência Artificial é um recurso que ganha cada vez mais espaço na atualidade, sua tecnologia utiliza de algoritmos e sistemas de aprendizado para desenvolver capacidades que até então só os seres humanos seriam capazes de realizar. Dessa forma, a inteligência artificial pode ser capaz de resolver diversos problemas, dos mais complexos aos mais simples, pois sua tecnologia pode armazenar um grande conjunto de dados que serão reutilizados facilmente de acordo com a sua necessidade. Na educação, essa tecnologia surge com o objetivo de facilitar e agilizar processos que podem ser automatizados, sejam eles administrativos ou envolvendo o processo de aprendizagem. A presente trata-se de uma pesquisa documental, realizada pela busca de notícias em jornais *online* de acesso livre sobre a Inteligência Artificial nos últimos

dois anos. A análise se deu com base em reunir informações, notícias com posicionamento e entrevistas, veiculadas em canais como G1. Sendo assim, pode-se concluir que a utilização da inteligência artificial vem ocorrendo de maneira irrestrita por grande parte dos usuários, tornando-se um local de fácil acesso a qualquer tipo de conteúdo, sejam eles verdadeiros ou não, como é o caso do Chat GPT que, por fornecer acesso a uma grande quantidade de dados, também pode disseminar informações incorretas. Há diversas informações sobre a evolução da IA tanto dos aspectos negativos e de cuidado para um futuro, preocupação com ocupação de postos de trabalho, de favorecer o mau uso por estudantes, mas também positivos como personalizar as formas de ensino, de favorecer o feedback imediato aos alunos. Algumas notícias evidenciam os pontos positivos se as IA's forem usadas de forma ética e responsável.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial, Educação, Tecnologias.

## INTRODUÇÃO

---

No ano de 2019 a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) publicou o Consenso de Pequim sobre Inteligência Artificial e Educação, esse documento visa propor recomendações sobre a utilização da tecnologia para alcançar a Agenda Educacional de 2030. Com o objetivo de enfrentar os desafios de aprendizagem, a UNESCO destaca a necessidade de planejar políticas educacionais que se beneficiem ao máximo da inteligência artificial na educação, tanto atualmente como no futuro. Para isso, os novos modelos de educação devem integrar a tecnologia desde a capacitação dos profissionais até o aprimoramento dos recursos utilizados no processo de ensino (UNESCO, 2019).

No que se refere à educação, a tecnologia ganha cada vez mais espaço, objetivando facilitar e agilizar os processos que podem ser automatizados além de contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Na sala de aula, professores já utilizam ferramentas tecnológicas para complementar e dinamizar as aulas, visto que, são instrumentos capazes de proporcionar ao aluno um maior aprendizado e o seu engajamento nas atividades educativas. É certo, então, que o uso da Inteligência Artificial no auxílio da aprendizagem pode beneficiar não só os alunos como também o trabalho dos professores, que terão novas formas de produzir conhecimento na sala de aula e fora dela (NEVES, 2021).

Inteligência artificial, sucintamente, “é a possibilidade de uma máquina, através de algoritmos, possuir capacidade cognitiva semelhante ao de um ser humano; com isso pode realizar atividades que antes apenas o homem era capaz” (SILVA; MAIRINK, 2019, p.65). O uso de algoritmos e sistemas de aprendizado possibilita, então, que capacidades como raciocínio e tomada de decisões sejam realizadas por meios artificiais. Dessa forma, a inteligência artificial pode ser capaz de resolver diversos problemas, dos mais complexos aos mais simples, pois sua tecnologia pode armazenar um grande conjunto de dados que serão reutilizados facilmente de acordo com a sua necessidade.

O primeiro registro do termo inteligência artificial ocorreu no ano de 1956, na Conferência do *Dartmouth College*, em New Hampshire (USA) e foi utilizado para referir-se a um novo campo do conhecimento (RUSSEL; NORVIG, 2009). No entanto, desde a Segunda Guerra Mundial já vinham sendo desenvolvidas ideias que estão relacionadas a essa área como por exemplo, o desenvolvimento de computadores e alguns estudos sobre mecanismos que imitavam as ações humanas (BARBOSA,

2020). Ao longo dos anos seguintes a produção de tecnologias cada vez mais avançadas continua acontecendo de forma rápida na sociedade.

A partir do livro *Mentes e Máquinas* (TEIXEIRA, 1998), o autor tenta mostrar que a integração da ciência cognitiva só se tornou possível com o advento da inteligência artificial em meados da década de 1950. Antes de explorar as diversas disciplinas da ciência cognitiva em seu livro inicial, ele escolheu a inteligência artificial como princípio orientador (ARAUJO, 1999). A inteligência artificial vem se tornando presente a cada dia mais nas diversas áreas de atuação, na psicologia de forma geral e na psicometria de forma específica, não tem sido diferente. Assim como o *deep learning* e o *machine learning*, métodos de IA, que propõe descobrir padrões de dados, buscando criar representações úteis para prever variáveis significativas, a psicometria também faz uso do mesmo princípio, porém com técnicas mais atuais em IA e dispendo de um banco de dados de comportamentos digitais (PRIMI, 2018).

De maneira similar a capacidade de raciocínio humana, a inteligência artificial consegue avaliar e processar dados, entretanto, a diferença está na grande quantidade desses dados e na velocidade em que esse processamento acontece. Softwares com IA são capazes de realizar suas funções sem pausas e por tempo indeterminado, ou seja, atingem mais eficiência ao compará-los com os seres humanos realizando as mesmas atividades. Apesar disso, o desenvolvimento de IA's com as mais variadas aplicações vem mostrando que muitos processos podem ser simplificados com o uso da tecnologia, além de ser uma grande aliada dos seres humanos de acordo com o intuito da sua utilização (G1, 2022).

Diante disso, considera-se importante buscar compreender como a inteligência artificial está sendo veiculada e discutida nos principais jornais *online* de acesso gratuito, para assim entender como a IA vem sendo aplicada no meio educacional e, conseqüentemente, os fundamentos do interesse e da preocupação destinada ao uso dessa ferramenta. Percebe-se que a utilização da inteligência artificial vem ocorrendo de maneira irrestrita por grande parte dos usuários, tornando-se um local de fácil acesso a qualquer tipo de conteúdo, sejam eles verdadeiros ou não, como é o caso do Chat GPT que, por fornecer acesso a uma grande quantidade de dados, também pode disseminar informações incorretas, fato evidenciado pela própria fabricante, a empresa *OpenAI* (CARVALHO, 2023).

Assim, questiona-se: Como a Inteligência Artificial aparece nas notícias *online* associadas à educação? Dessa maneira, acredita-se que a revisão de matérias

publicadas em meio **online** permitirá o acesso a informações recentes e de relevância para a pesquisa, assim como uma análise de como esse assunto vem sendo tratado a partir de diferentes fontes.

## **METODOLOGIA**

---

A presente trata-se de uma pesquisa documental, realizada pela busca de notícias em jornais **online** de acesso livre sobre a Inteligência Artificial nos últimos dois anos. Observando a crescente propagação de informações e críticas construídas sobre este assunto atualmente. A análise dos dados se estabeleceu de forma narrativa, apresentando as investigações reunidas, os posicionamentos e entrevistas, veiculadas em canais como o G1, CNN, BBC **News** e outros sites. Com o caminho da investigação foi encontrado um material amplo também nos anos anteriores, os quais foram incluídos na discussão e resultados desta pesquisa.

A pesquisa documental é definida como ampla e de intensa análise de diferentes documentos, consistindo em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que podem ser reavaliados, ser averiguadas outras interpretações ou informações complementares, ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

### **DIFUSÃO DAS NOTÍCIAS SOBRE TECNOLOGIAS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

O universo da tecnologia vem se desenvolvendo a muito tempo e o seu avanço pode ser notado entre os mais variados segmentos. No Brasil, a década de 1920 foi marcada pelo surgimento da primeira emissora de rádio, uma inovação que passou a fazer parte do cotidiano das pessoas e, conseqüentemente, exerceu forte influência na sociedade. Além disso, no ano de 1927 o inventor americano Philo Farnsworth pediu a patente do primeiro aparelho de televisão completo e que se tornaria popular nos anos seguintes. Assim como o rádio, a televisão também representou uma forma de adentrar na vida dos indivíduos com a capacidade de influenciá-los de maneira rápida e eficaz, pois se trata de instrumentos de comunicação estratégica

e com o potencial de inspirar qualquer tipo de ideia ou comportamento (PAIVA RODRIGUES, 2008).

Nos últimos anos as diversas aplicações da tecnologia deixaram de ser algo distante para estar presente no cotidiano dos indivíduos, algoritmos de redes sociais, assistentes de voz como a *Alexa*, da *Amazon* e a *Siri*, da *Apple* já são de uso comum para inúmeras pessoas. Para além disso, o campo da Inteligência Artificial vem ganhando novas ferramentas rapidamente, dentre as mais utilizadas estão o DALL-E 2, que cria imagens a partir de descrições textuais e o Chat GPT, que é capaz de responder perguntas complexas de forma coerente, mas apenas por meio de textos. Ambas as versões de IA possuem a capacidade de gerar novos conhecimentos acerca dos mais variados assuntos e podem ser utilizados para uma infinidade de funções no dia a dia e no âmbito profissional das pessoas (FERNANDES, 2023).

O avanço das tecnologias impacta a sociedade também de forma negativa, a utilização descontrolada de aparelhos celulares, por exemplo, pode comprometer não só a sociabilidade dos usuários, mas também funções cerebrais que ainda não estão suficientemente amadurecidas. Uma pesquisa realizada pela Universidade Federal do Ceará e pela Universidade de Harvard, nos Estados Unidos, possibilita a compreensão dos malefícios associados ao acesso de aparelhos como celulares e tablets durante a fase inicial da vida. Como resultado os cientistas obtiveram que entre 3.155 crianças até os 5 anos de idade, em média 69% delas foram expostas a um tempo excessivo de telas. O trabalho também aponta que essa grande exposição às telas pode estar relacionada aos problemas de desenvolvimento de crianças nessa faixa etária. Habilidades de comunicação, desenvolvimento das relações sociais e dificuldades no processo de aprendizagem estão entre os problemas mais comuns decorrentes do uso incorreto das tecnologias (BBC NEWS, 2022).

Durante o período de evolução e revolução tecnológica várias preocupações surgiram sobre os seus efeitos na humanidade, a tal ponto de ela ser criticada, por exemplo, pela difusão de informações negativas. Contudo, as preocupações propagadas não se concretizaram, ao contrário muitos benefícios foram confirmados. Essas aflições muitas vezes refletem os medos das pessoas em relação ao impacto que a tecnologia poderia ter em suas vidas. Atualmente não se tem dúvidas sobre os benefícios que a tecnologia tem proporcionado em muitas áreas da sociedade, entretanto há que se avaliar o impacto e a direção em que ela se desenvolve.

Sobre a história da tecnologia, autores como Chagas, Romão e Leal (2006) lembram que mesmo o rádio em seu surgimento, pode ter sido alvo de duras críticas.

Quando foi introduzido na sociedade, políticos e grupos da sociedade civil temiam que os valores da sua comunidade pudessem ser assolados, além de existir uma preocupação com o veículo de informações que antes eram seguras ou a formação de opinião pública falsa. A mobilização destes foi tamanha que se procurou formas de proibir ou regulamentar o rádio por meio de leis.

É importante regulamentar o tipo de conteúdo veiculado em canais de opinião pública, desde a difusão na rádio até nas redes sociais. Um grande exemplo apresentado por Ferreira (2013) em seu artigo demonstra que houve em 30 de outubro de 1938 uma confusão gerada pela narração de um trecho de um livro “Guerra dos Mundos”, em Nova York, na qual a população acreditava que a terra estava sendo invadida por marcianos.

Não foi tão diferente com o advento da televisão. A preocupação estava inevitavelmente sobre os efeitos adversos ou oportunos que a televisão poderia ter sobre as suas audiências (MERINO, 2017). Até hoje a **TV** é sinônimo de preocupação de famílias que se preocupam com o tempo que seus filhos passam assistindo em vez de brincar ao ar livre ou estudar. No entanto, a televisão provou ser um meio de comunicação poderoso e universal, capaz de educar, entreter e informar as pessoas em todo o mundo, quando bem gerido e de acordo com as leis do país.

Os **videogames**, não obstante, também apareceram e aparecem até hoje como responsáveis por vários hábitos negativos sobre seu uso. A revista *VejaSaúde*, em sua edição **online** de 08 de abril de 2020, na redação de André Bernardo, vem apresentar alguns especialistas sobre o uso dos jogos eletrônicos. A sociedade civil temia que os jogos violentos pudessem levar a comportamentos agressivos na vida real. No entanto, muitos especialistas argumentam que os **videogames** podem ser benéficos para a educação e o desenvolvimento mental, além de serem uma forma popular de entretenimento. Entretanto, todo o uso de tecnologias por crianças e adolescentes é recomendado seguindo uma classificação indicativa de idade e de limite de tempo que deve ser supervisionado pelos responsáveis.

A inteligência artificial é o mais recente alvo de preocupação e críticas, publicou a Agência Brasil num artigo **online** em 2020, redigido por Jonas Valente. Muitos temem que a IA possa levar ao desemprego em massa, ou mesmo à dominação robótica. Outros temem que a IA possa ser usada para criar armas autônomas ou tomar decisões éticas difíceis, como quem deve viver ou morrer em situação de emergência (AGÊNCIA BRASIL, 2020). No entanto, muitos especialistas argumentam que a IA tem o potencial de transformar positivamente nossas vidas, ajudando-nos

a resolver problemas complexos, contudo que sejam regulados e obedecidos certos conceitos éticos.

É inegável que as novas tecnologias podem influenciar e mudar nossos comportamentos e hábitos. No entanto, nem todas as tecnologias têm o mesmo grau de impacto, e algumas delas podem provocar transformações profundas nos seres humanos. Ou seja, embora seja fácil observar que novas tecnologias alteram nossos hábitos e comportamentos, é muito mais difícil perceber que algumas tecnologias podem alterar radicalmente nossas identidades e formas de ser, inclusive como pensamos, sofremos e organizamos o mundo externo e interno, nos relacionamos com os outros e nós mesmos, e como sentimos (NICOLACI-DA-COSTA, 2002).

## INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EDUCAÇÃO

A inteligência artificial já se faz presente em diversos meios sociais, na medicina, nos transportes e sem dúvidas, na educação, as tecnologias vão surgindo para facilitar a vida humana proporcionando mais rapidez em diversas situações. Entre as aplicações que estão sendo utilizadas recentemente em sistemas educacionais pode-se citar os Sistemas de Tutores Inteligentes (STI) (GIRAFFA; MÓRA; VICCARI, 1999) que proporcionam um ensino personalizado a cada indivíduo. Outra forma de inserir a IA na educação é o recurso dos *Serious Games*, em que jogos dos mais variados tipos auxiliam no processo de experientiação e compreensão do sujeito, apoiando a cognição com a apresentação de situações com propósitos lúdicos (GEE, 2007; PRENSKY, 2003).

Também chamados de Jogos Sérios, os recursos com propósitos educacionais não possuem como objetivo principal o entretenimento dos jogadores, mas aliar a diversão ao processo de aprendizagem. Neles, podem ser desenvolvidas habilidades e competências, além de auxiliar na aquisição de novos conhecimentos ou na fixação de conteúdo anteriormente estudados (GEE, 2007; PRENSKY, 2003). A apresentação desses jogos pode acontecer das mais variadas formas, seja por meios digitais ou por recursos manuais, os *Serious Games* são capazes de auxiliar o aprendizado de pessoas em qualquer idade.

Por serem ferramentas de acesso consideravelmente fácil, a IA faz parte da rotina de grande parte da população. Plataformas como Youtube e Instagram usam de algoritmos para recomendar conteúdos aos seus usuários, tudo isso de forma natural, quem possui um celular atualmente já está em contato com essas

tecnologias (FERNANDES, 2023). No entanto, por ainda serem recursos relativamente novos, e alguns há pouco tempo lançados, como o Chat GPT, esse é um assunto que cada vez mais ganha evidência e acaba despertando não só o interesse das pessoas, mas também a preocupação de até onde essa ferramenta traz apenas benefícios aos seres humanos.

No ano de 2019, por meio do Consenso de Pequim, a UNESCO propõe “a elaboração de novos modelos educacionais que integrem a IA no desenvolvimento de melhores serviços, recursos e instrumentos educacionais para uma aprendizagem mais personalizada e remota” (UNESCO, 2019). O suporte das tecnologias para projetar materiais didáticos personalizados possibilita a inclusão no ambiente educacional. Empresas como a Content Technologies se dedicam a criação de Inteligências Artificiais com a capacidade de definir conteúdos, recursos e ferramentas indicadas a determinados perfis, fazendo com que cada indivíduo receba um conteúdo pensado e articulado da melhor maneira para se fazer entender (PEARSON HIGHER EDUCATION, 2022).

Ainda sobre a educação personalizada, um modelo que ganha bastante destaque na atualidade são os ambientes colaborativos ou *crowdsourcing*, termo criado pelo jornalista Jeff Howe e que “refere-se à capacidade de gerar ferramentas projetadas para que as pessoas possam trabalhar na resolução de uma ou mais atividades, contribuindo com ideias e recursos de todos os tipos” (PEARSON HIGHER EDUCATION, 2022). O *Brainly*, por exemplo, é uma plataforma de aprendizagem que conecta vários usuários com o objetivo de compartilhar informações *online*, sua interatividade se assemelha a uma rede social e possibilita que o conhecimento seja compartilhado de maneira fácil e rápida. No entanto, justamente por ser uma ferramenta de acesso liberado é necessário que as informações pesquisadas sejam verificadas em outros tipos de fontes, para garantir que os dados estejam corretos.

Por outro lado, a utilização de ferramentas com Inteligência Artificial na educação pode facilitar e acelerar de maneira significativa o trabalho dos profissionais. Uma pesquisa realizada pela empresa de consultoria McKinsey revelou que professores gastam cerca de 13 horas por semana com atividades que poderiam ser automatizadas, como por exemplo a preparação de aulas e a realização de funções administrativas (OBSERVATÓRIO EDUCAÇÃO, 2022). Nesse sentido, a tecnologia aliada à educação é vista como uma parceria promissora, na medida em que possibilita ao profissional uma redução no tempo de desempenho de atividades que não geram perdas na qualidade de seu trabalho.

## O QUE DIZEM OS JORNAIS ONLINE?

Em 31 de março de 2023, a Garante, agência responsável pela proteção de dados da Itália, suspendeu do país o ChatGPT, após suspeitas de violação das regras de privacidade. O ChatGPT, aplicativo criado pela OpenAI, não apresenta justificativas plausíveis para o recolhimento de dados pessoais, que de acordo com especialistas ameaça não só a segurança nacional, como também empregos e educação de um país. A Itália, através da Garante, foi a primeira a tomar iniciativas radicais diante dessa inteligência artificial, realizando uma série de exigências que precisam ser cumpridas para que o aplicativo volte a funcionar no país, contudo, a Itália não é o único país que apresenta suas inseguranças à nova IA (CNN, 2023).

De uma outra perspectiva, pode-se analisar os benefícios que IA traz consigo, como é no caso do chamado "*Big Brother*" de Duque de Caxias (RJ). Essa inteligência auxilia na segurança pública do município, de acordo com Dhiego Berg de Almeida, diretor do Centro Integrado de Comando e Controle da Baixada Fluminense (CICC-BF), a nova inteligência consegue monitorar e emitir alertas quando um veículo roubado é identificado em uma via, tudo isso por meio de 300 câmeras espalhadas pelo município e um *videowall* que fica ligado 24h. Essa inteligência, que funciona desde julho de 2022, já auxilia 19 municípios vizinhos, mas a intenção é que esse número aumente (G1, 2023a)

Uma pesquisa realizada na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (Each-USP) mostrou que a tecnologia pode ajudar a identificar padrões e sinais de depressão e ansiedade, através da escrita no aplicativo Twitter. O grupo de pesquisadores desenvolveu um algoritmo, construindo uma base de dados que reúne informações de em média 3,9 mil usuários do Twitter, que afirmaram ter um diagnóstico de Transtorno Depressivo Maior ou Transtorno de Ansiedade Generalizada, a base de dados foi nomeada de SetembroBR. Ivandré Paraboni, coordenador do projeto, ressalta que a nova tecnologia não deve ser vista como um meio para diagnosticar, mas sim uma ferramenta para alertar possíveis traços de depressão e/ou ansiedade, podendo o sujeito ser encaminhado para o profissional de saúde mental. Paraboni, ainda destaca a importância de ter esse tipo de tecnologia com dados em português, visto que outros países já possuem uma inteligência artificial semelhante, contudo, a base de dados encontra-se com um conteúdo em inglês (BBC News, 2022).

Em uma matéria publicada no g1, Vasco Furtado, coordenador do Laboratório de Ciência de Dados e Inteligência Artificial (LCDIA) da Universidade de Fortaleza, aponta que um dos problemas mais evidentes na tecnologia são os dados incorretos, que não possuem credibilidade e acabam prejudicando a aprendizagem das máquinas. Assim como nas outras formas de tecnologia, a IA não está livre de conter informações falsas, isso acontece porque os dados coletados pela máquina para aprender já estão incorretos ou de alguma forma enviesados, fazendo com que todo o aprendizado gerado a partir deles não seja válido, pois advém de informações erradas (G1, 2022).

Diante do crescente número de Inteligências Artificiais sendo desenvolvidas e a sua consequente implantação nos meios profissionais surge uma nova preocupação para os trabalhadores, a ameaça de desemprego que essa mudança oferece. A tecnologia no âmbito profissional promete automatizar os processos com a diminuição no seu tempo de desempenho, aliado a isso, pensa-se também na redução de gastos que são essenciais para um vínculo empregatício com seres humanos como, por exemplo, férias remuneradas e licença maternidade. Em dados do relatório no Fórum Econômico Mundial é apontado que 58% dos trabalhadores no mundo irão precisar desenvolver novas habilidades para conseguir ultrapassar a evolução da tecnologia, sendo, então, um fator que gera impacto imediato na sociedade, visto que, o profissional pode ser facilmente substituído por tecnologias mais eficientes e vantajosas a longo prazo (CBN, 2023).

Em recente carta publicada no site *Future of Life Institute*, centenas de especialistas pediram para que houvesse uma pausa de seis meses nas pesquisas sobre Inteligências Artificiais até que sejam definidos modelos de governança. A carta objetiva alertar sobre os riscos que a produção incontrolada de tecnologias pode trazer para a humanidade, além de pedir a responsabilização pelos danos causados pela IA e a criação de órgãos regulatórios para supervisionar essas ferramentas. Entre os nomes que assinaram a carta, estão presentes o cofundador da **Apple**, Steve Wozniak, e o próprio Elon Musk, um dos cofundadores da **Open AI**, empresa que criou o **Chat GPT**. Entende-se, portanto, que apesar de terem suas pesquisas voltadas diretamente para o desenvolvimento de tecnologias avançadas, já se reconhece que foi criada uma corrida descontrolada para produzir IA's cada vez mais potentes, que nem mesmo seus criadores podem prever ou controlar com facilidade (G1, 2023a).

Pesquisas apontam que a IA está se desenvolvendo tanto, ao ponto de poder aprender a identificar hábitos e comportamentos humanos, bem como usar esses padrões de comportamento para influenciar as decisões a serem tomadas pelos humanos. Por mais que a IA não possua emoções ou sentimentos iguais aos dos seres humanos, suas habilidades podem se tornar poderosas. Pesquisadores do **Data61** da CSIRO, banco de dados da agência científica nacional da Austrália, produziu um estudo em que a IA conseguiu a partir de 3 experimentos desenvolver um método sistemático para identificar vulnerabilidades no comportamento humano, ao final do estudo, concluiu-se que a IA consegue não só identificar padrões de comportamento, mas também orientar os humanos em determinadas ações (BATISTA, 2021).

A inteligência artificial e a educação estão próximas demais, de forma que o seu uso precisa ser repensado à medida em que a IA evolui. Diante de todas as preocupações com o seu mau uso, por estudantes e professores, ou outros profissionais no meio educacional, é necessária a existência de uma regulação do seu uso, de treinamento profissional para identificar os prejuízos ou ganhos com a ferramenta, e um acompanhamento dos estudantes que precisam ou já a utilizam para melhorar as tarefas e o desempenho acadêmico.

O G1 (2019) publicou uma notícia sobre como a IA tem mudado as salas de aula e contribui com a educação. Na matéria o fundador de uma **startup** afirma que uma das maiores contribuições para o contexto seja a de promover uma educação personalizada, garantindo o desenvolvimento no ritmo de cada aprendiz. Ainda na redação, a automatização de algumas funções aparece como benéfica ao professor, como facilitadora, além de permitir que o foco seja sobre o acompanhamento do desempenho do aluno. Ao contrário de algumas outras discussões feitas acima, a inteligência artificial não substituiria o professor, mas traria benefícios para este profissional.

Em 2023, uma nova publicação do G1 afirma em sua manchete que tentar proibir ChatGPT nas escolas seria perda de tempo (G1, 2023b). A redatora Luiza Tenente ao entrevistar o professor Diogo Cortiz, da USP, descreve que tentar proibir o uso pelos estudantes não é um dos cenários que se espera, antes mesmo de atacar a ferramenta precisa-se conhecê-la e descobrir como ela pode ajudar o processo de ensino-aprendizagem.

Se a problemática de não confiar nos textos produzidos pelos estudantes gerou a dúvida no professor se a redação foi feita por uma inteligência artificial ela

pode mascarar as verdadeiras dificuldades dos alunos. Uma solução seria repensar a forma de avaliá-los. Outra possível solução apontada na notícia seria estimular os alunos a usarem o ChatGPT como uma ferramenta para iniciar a discussão, desta forma poderia-se até usá-lo como ponto de partida para identificar respostas erradas, enviesamentos e falsas referências (G1, 2023b).

A grande preocupação dos educadores sobre o caminho que a inteligência artificial permite para diversos estudantes no mundo está no tolhimento da criatividade humana, da capacidade crítica. Portanto, o uso de certas ferramentas de IA deve ser planejado, elas servem como um suporte educacional, utilizados não como a finalidade, mas como um caminho. O professor entrevistado na notícia, Neves da ESPM, afirma que o *ChatGPT* pode ser interessante para que interajam de forma diferente com o conteúdo ensinado (G1, 2023b).

Diante do que foi exposto, é possível constatar que a inteligência artificial pode ser usada para fins benéficos ou não, para isso faz-se necessário a análise das implicações ético-políticas desse tema. Um exemplo a ser seguido é apresentado pela Agência Brasil (2020), ao pensar nas implicações éticas, como também, uma regulamentação para uso desta tecnologia assim como o Brasil já possui para regulamentar o rádio e a TV.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A evolução desta tecnologia é notável em diversos setores da sociedade e áreas do conhecimento, e como tal, o desenvolvimento desta vem transformando o curso da vida humana e precisa ser estudado. Estudos sobre a sua disseminação e conhecimento popular sobre o tema precisam fazer parte dos debates acadêmicos. Há que se discutir riscos e benefícios, regulação da tecnologia e uso ético e responsável dela.

Pode-se identificar que a IA tem forte potencial de transformação na sociedade, inclusive sobre a educação. Foi relatado que a tecnologia pode contribuir positivamente caso seja usada com responsabilidade de forma a melhorar o feedback, melhorar o processo de acompanhamento da aprendizagem, na identificação de alunos que precisam de ajuda adicional, na identificação daqueles que podem ter uma dificuldade de aprendizagem. Além disso, a IA pode ser usada para coletar e analisar grandes dados educacionais, o que pode ajudar a identificar tendências e padrões que podem ser usados para melhorar o ensino e a aprendizagem.

Os sistemas de IA também podem ser usados para criar currículos personalizados, adaptando o ritmo e o nível de dificuldade do ensino de acordo com o nível de habilidade de cada aluno.

No entanto, embora os benefícios da IA na educação sejam muitos, também existem preocupações de que a tecnologia possa ser usada para substituir completamente os professores e reduzir a educação a uma experiência impessoal e padronizada. A tecnologia deve ser vista como uma ferramenta para apoiar o trabalho dos educadores, não como um substituto. Também há preocupações de que a tecnologia possa ser usada para monitorar e controlar os alunos de maneiras invasivas. Além disso, há o risco de que a IA possa ser usada para reproduzir e fortalecer preconceitos e desigualdades existentes na sociedade, em vez de ajudar a combatê-los. Como tal, é essencial que a implementação da AI na educação seja feita de forma ética e responsável, com foco no bem-estar dos alunos e no aprimoramento de sua aprendizagem e desenvolvimento.

Espera-se que este artigo possa gerar no público uma inquietação acadêmica sobre a temática, pois conforme a sociedade se transforma abre-se novas lacunas de estudo sobre estas transformações. A pesquisa aqui desenvolvida não teve o intuito de ser exaustiva sobre todo o debate sobre a temática, e por sua vez, também deixa as próprias lacunas como motivadoras a novas perguntas problema de pesquisas futuras.

## REFERÊNCIAS

---

AGÊNCIA BRASIL. Jonas Valente. **Riscos da inteligência artificial levantam alerta e suscitam respostas:** Privacidade, ameaças ao trabalho e discriminação levantam debates.

Publicado em 01 de setembro de 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-08/riscos-da-inteligencia-artificial-levantam-alerta-e-suscitam-respostas>> Acesso em 05 mar. de 2023.

ARAUJO, S. de F. Mentas e máquinas, ou o que tem a inteligência artificial a nos dizer a respeito dos fundamentos da psicologia? **Psicologia USP**. 10 (2), 1999. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/psusp/a/FfKPrXmMDW7jsMgHkkNJ9wn/?lang=pt#ModalHowcite>> Acesso em 05 mar. de 2023.

ARBELÁEZ, M. A. C. Inteligência Artificial e Psicologia: qual é o seu vínculo? **A mente é maravilhosa**, 2022. Disponível em: <<https://amenteemaravilhosa.com.br/inteligencia-artificial-e-psicologia/>> Acesso em: 27, mar. 2023.

BATISTA, J. A inteligência artificial agora pode aprender a controlar o comportamento humano. **Universo Racionalista**, 2021. Disponível em: <<https://universoracionalista.org/inteligencia-artificial-agora-pode-aprender-a-manipular-o-comportamento-humano>> Acesso em: 27, mar. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. **Classificação indicativa no Brasil: desafios e perspectivas**. José Eduardo Elias Romão [et al.]; organização Cláudia Maria de Freitas Chagas, José Eduardo Elias Romão, Sayonara Leal; colaboração Tatiana Sócrates. [et al.]. – Brasília: Secretaria Nacional de Justiça, 2006. 300 p.

BBC NEWS. BIERNATH, A. **Como uso excessivo de celular impacta cérebro da criança**. **BBC News**, 2022. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-60853962>>. Acesso em: 13, abr. 2023.

CARVALHO, T. Seis coisas perigosas que o Chat GPT é capaz de fazer. **Techtudo**, 2023. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/listas/2023/02/seis-coisass-perigosas-que-o-chatgpt-e-capaz-de-fazer-edsoftwares.ghtml>>. Acesso em: 16, mar. 2023.

CBN. ALCOFORADO, M. **Vai ter emprego para todo mundo? Inteligência artificial e o impacto no desemprego**. **CBN**, 2023. Disponível em: <<https://cbn.globoradio.globo.com/media/audio/403864/vai-ter-emprego-para-todo-mundo-inteligencia-artif.htm>>. Acesso em 10 abr. 2023.

CNN BRASIL. **Itália dá prazo para OpenAI atender a demandas após investigação sobre ChatGPT**. 2023. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/italia-da-prazo-ate-final-de-abril-para-openai-atender-a-demandas-sobre-chatgpt/>> Acesso em 12 abr 2023.

DA SILVA, J. A. S.; MAIRINK, C. H. P. Inteligência artificial. **LIBERTAS: Revista de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 9, n. 2, p. 64-85, 2019.

FERNANDES, F. O que é inteligência artificial? Veja como surgiu, exemplos e polêmicas. **Techtudo**, 2023. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/guia/2023/03/o-que-e-inteligencia-artificial-veja-como-surgiu-exemplos-e-polemig-cas-edsoftwares.ghtml>>. Acesso em: 15, mar. 2023.

FERREIRA, A. da P. A invenção do rádio: um importante instrumento no contexto da disseminação da informação e do entretenimento. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, v.3, n.1, mar. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/download/16969/13731/48074>> Acesso em 12 de março de 2023.

G1. **Inteligência Artificial contribui com a educação**. G1, 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pr/parana/especial-publicitario/colegios-maristas/onde-os-jovens-estao/noticia/2019/08/27/inteligencia-artificial-contribui-com-a-educacao.ghtml>>. Acesso em: 10, abr. 2023.

G1. **INTELIGÊNCIA Artificial traz debate sobre avanços e consequências da tecnologia**.

G1, 2022. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ce/ceara/especial-publicitario/unifor/guia-de-profissoes/noticia/2022/12/20/inteligencia-artificial-traz-debate-sobre-avancos-e-consequencias-da-tecnologia.ghtml>>. Acesso em: 21 mar. 2023.

G1. France Presse. **Musk e centenas de especialistas pedem pausa no avanço de sistemas com inteligência artificial**. G1, 2023a. Disponível em: <<https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2023/03/29/musk-e-centenas-de-especialistas-pedem-pausa-no-avanco-de-sistemas-com-inteligencia-artificial.ghtml>>. Acesso em: 10, abr. 2023.

G1. Luiza Tenente. **Tentar proibir ChatGPT nas escolas será perda de tempo, dizem especialistas; veja prós e contras do robô na sala de aula**. G1, 2023b. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2023/01/29/tentar-proibir-chatgpt-nas-escolas-sera-perda-de-tempo-dizem-especialistas-veja-pros-e-contras-do-robo-na-sala-de-aula.ghtml>> Acesso em: 10, abr. 2023.

GEE, J. P. **What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy**. 2. ed. New York: St. Martin's Griffin, 2007.

GIRAFFA, L.; MÓRA, M.; VICCARI, R. Modelling an interactive ITS using a MAS approach: from design to pedagogical evaluation. In: **IEEE Third International Conference On Computational Intelligence And Multimedia Applications 1999**, v.3. IEEE, New Delhi, 1999.

KRIPKA, M. R. L.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. de L. Pesquisa documental: considerações sobre conceitos e características na pesquisa qualitativa. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 1-13, 2015. Disponível em: < [https://www.researchgate.net/publication/280924900\\_Pesquisa\\_Documental\\_consideracoes\\_sobre\\_conceitos\\_e\\_caracteristicas\\_na\\_Pesquisa\\_Qualitativa\\_Documentary\\_Research\\_consideration\\_of\\_concepts\\_and\\_features\\_on\\_Qualitative\\_Research](https://www.researchgate.net/publication/280924900_Pesquisa_Documental_consideracoes_sobre_conceitos_e_caracteristicas_na_Pesquisa_Qualitativa_Documentary_Research_consideration_of_concepts_and_features_on_Qualitative_Research) > Acesso em 21 fev. 2023.

MERINO, F. Ficção Televisiva: Expansão, Transmediação e Participação. In: \_\_\_\_\_ **Televisão e Novos Meios**. Paulo Serra e Sónia Sá. Editora LabCom.IFP. Covilhã, 2017.

NEVES, L. **Como a Inteligência Artificial pode contribuir para a educação**. Weni, ano. Disponível em: <<https://weni.ai/blog/inteligencia-artificial-educacao/>>. Acesso em: 16, mar. 2023.

NICOLACI-DA-COSTA, A. M. Revoluções tecnológicas e transformações subjetivas. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 18, n. 2, p. 193-202, maio 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ptp/a/B8YrM538mSbqLJk6hwSdcPN/?lang=pt#>> Acesso em 16 abr de 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. UNESCO, 2019. **A UNESCO publicou o primeiro consenso sobre inteligência artificial e educação**. Disponível em: <<https://es.unesco.org/news/unesco-ha-publicados-primer-consenso-inteligencia-artificial-y-educacion#:~:text=La%20UNESCO%20>>

ha%20publicado%20el%20Consenso%20de%20Beijing%20sobre%20la,la%20Agenda%202030%20de%20Educaci%C3%B3n>. Acesso em: 16 mar. 2023.

OBSERVATÓRIO de Educação - Ensino Médio e Gestão. **Inteligência Artificial na Educação: conheça os efeitos dessa tecnologia no ensino e na aprendizagem.** Observatório Educação, (2022). Disponível em: <<https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/em-debate/inteligencia-artificial-na-educacao>>. Acesso em: 21 mar. 2023.

PAIVA RODRIGUES, Antonio. Pequena história do rádio e da televisão. **Observatório da Imprensa**, 2008. Disponível em: <<https://www.observatoriodaimprensa.com.br/diretorio-academico/pequena-historia-do-radio-e-da-televisao/>>. Acesso em: 03, abr. 2023.

PEARSON HIGHER EDUCATION. **Cinco aplicações da Inteligência Artificial na Educação.** Pearson Higher Education, 2022. Disponível em: <<https://hed.pearson.com.br/blog/inteligencia-artificial-principais-aplicacoes-na-educacao>>. Acesso em: 21 mar. 2023.

PRIMI, R. Avaliação Psicológica no Século XXI: de Onde Viemos e para onde vamos? **Psicologia: Ciência e Profissão**. 38 (esp), 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jpcp/a/YFmwb5hC3YJmQ84jyMhv8p/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 21 mar. 2023.

RUSSEL, S. J.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence: a modern approach**. 3ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 2009.

VEJA SAÚDE. André Bernardo. **Videogame: no limite entre o bem e o mal.** Publicado em 8 abr 2020. Disponível em: <<https://saude.abril.com.br/medicina/videogame-no-limite-entre-o-bem-e-o-mal/>>. Acesso em 12 de abr de 2023.

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.049

# USO DA TECNOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM SINGULAR: AVASING

**SHARON DANTAS DA CUNHA**

Professor Doutor, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – RN, [sharondantas@ufersa.edu.br](mailto:sharondantas@ufersa.edu.br);

**KYTÉRIA SABINA LOPES DE FIGUEREDO**

Professora Doutora, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA; Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGE-UERN), [kyteria.figueredo@ufersa.edu.br](mailto:kyteria.figueredo@ufersa.edu.br);

## RESUMO

O ensino remoto surgiu no contexto da pandemia do COVID-19 devido ao isolamento social necessário para o controle da doença. Apesar dos inúmeros treinamentos, muitos professores tiveram dificuldades em utilizar as tecnologias da informação, pois em pouco tempo o quadro branco passou a ser uma tela de computador, e os alunos se transformaram em figurinhas, fotos ou imagens em softwares como Google Meet, Zoom, etc. Neste tipo de ensino, os professores realizavam encontros síncronos que aconteciam nos mesmos horários das aulas presenciais, e neste momento, a avaliação se tornou um grande desafio, já que as cópias de avaliações ou trabalhos realizadas em domicílio são recorrentes no ensino presencial. Para suprir a necessidade de avaliar foi desenvolvido o AVASING, uma ferramenta em linguagem C++, que gera arquivos avaliativos personalizados para cada aluno a partir de um banco de dados de questões com respostas diferentes. Este trabalho explica, analisa e discute a metodologia desde a criação até a utilização das avaliações da aprendizagem geradas e que foram utilizadas tanto no ensino remoto quanto no ensino presencial.

**Palavras-chave:** Ensino Remoto, Processo de Avaliação, Tecnologias da Informação.

## INTRODUÇÃO

---

Os primeiros casos da COVID-19 surgiram no final do ano de 2019, e em 11 de março de 2020 a organização Mundial de Saúde (OMS) declarou a pandemia devido à existência de surtos em vários países do mundo. Devido aos altos níveis de mortalidade no mundo foi necessário o isolamento social, e para minimizar os impactos na educação brasileira, o Ministério da Educação (BRASIL, 2020) publicou a Portaria nº 343 de 17 de março de 2020 que dispôs sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, obedecendo os limites estabelecidos pela legislação em vigor.

Projeções iniciais indicaram que um isolamento social de três a quatro meses (GUSSO *et al*, 2020) seria necessário para o controle da doença, e grande parte das instituições públicas de ensino suspenderam as aulas presenciais. Neste período de suspensão, muitas delas realizaram treinamentos para o uso de ferramentas digitais, pois muitos professores não estavam preparados para o ambiente virtual, e realizaram diagnósticos sobre a situação dos alunos em relação ao acesso à internet e ferramentas de acesso para que os mais vulneráveis não fossem excluídos num período tão crítico para a sociedade (ALVES, 2020). Porém, devido aos altos níveis de contágio da doença foi necessário um período maior de isolamento social, e para minimizar os prejuízos muitas instituições de ensino adotaram o ensino remoto (ER), uma alternativa temporária para a pandemia.

As práticas do processo de ensino e aprendizagem que aconteciam no ensino presencial (EP) foram modificadas e adaptadas já que a comunicação com os alunos, ocorreu por meios digitais através de encontros síncronos, realizados em tempo real, geralmente no mesmo horário das aulas EP, com participação simultânea de todos os envolvidos, alunos e professores, através de ferramentas como Google Meet, Zoom, Teams, ..., e encontros assíncronos, realizados em tempos diferentes do EP, que não exigiu participação simultânea e ocorria através de YouTube, Google Classroom, Chats, ... resultando em maior flexibilidade de interação e acompanhamento (MOREIRA, HENRIQUES, e BARROS, 2020). Devido à instabilidade da internet de uma grande parte dos alunos, muitos professores, incluindo os autores deste trabalho, gravavam os encontros síncronos e disponibilizava através dos meios de comunicação das turmas como forma de minimizar os prejuízos devido ao não acesso simultâneo.

O uso ferramentas digitais, o ER é bem diferente do ensino a distância (EAD), e para evidenciar essa diferença entre as modalidades de ensino, (CHARCZUK, 2020, p.5) diz:

Ainda, no caso do ensino remoto, não existe planejamento ou modelos teórico-conceituais específicos e prévios para sua prática; há apenas a transposição do trabalho presencial para um espaço digital ou impresso. Usam-se recursos digitais ou materiais entregues aos alunos para viabilizar o que foi planejado pedagogicamente para ser realizado presencialmente, sem a enunciação explícita de um plano didático pedagógico articulado com as ferramentas.

E de acordo com o Art. 1º decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017 (BRASIL, 2017) que regulamente o EAD:

[...] considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos.

Observa-se que ambos os ensinamentos utilizam meios digitais, porém no ER não existe integração entre os pressupostos teórico-conceituais que sustentam as práticas didático-pedagógicas, apenas se seguiu o planejamento da educação presencial adaptado ao ambiente virtual. Já no EAD, além da temporalidade diferenciada no processo, existe a presença de professores, tutores e alunos num ambiente virtual organizado a partir de pressupostos didático-pedagógicos propostos para tal fim, que orientam a proposição de atividades e sua avaliação subsequente (CHARCZUK, 2020). Assim, na prática o ER foi abordado de duas formas: na primeira forma, a tela apresentou o que seria escrito no quadro branco ou projetado em sala de aula de maneira síncrona ou assíncrona, e na segunda, existiu a disponibilização de materiais como apostilas, capítulos de livros, vídeos, e nos encontros síncronos se tiravam dúvidas ou faziam alguma orientação de algum trabalho. Nas duas abordagens o professor se torna um mediador, e os alunos se tornam protagonistas no seu processo de aprendizagem quando se usa as tecnologias (ALVES, 2020).

A etapa avaliativa merece destaque no ER, uma vez que ela é importante no processo de ensino e aprendizagem. Através de uma avaliação apropriada é possível

medir se o aprendizado ocorreu ou não (KUBO E BATOMÉ, 2001), e segundo Moreira (MOREIRA, 2011, página 15): “[...] para saber se houve aprendizagem é preciso avaliá-la. A avaliação de aprendizagem pode, em princípio, prover evidências não só sobre o que foi aprendido, mas também sobre até que ponto o ensino foi responsável por isso”. Desta forma, as avaliações são instrumentos permanentes e sua métrica mede a qualidade da aprendizagem dos alunos. Através desses instrumentos é possível diagnosticar impasses e conseqüentemente, se necessário, propor soluções que viabilizem os resultados satisfatórios desejados (LUCKESI, 2011). Através das notas (0 a 10) ou conceitos (muito bom, bom, satisfatório, etc...) obtidos pelos alunos, pode-se medir o aprendizado, desenvolvimento e a dedicação dos alunos no semestre, e provocar uma reflexão nos professores sobre sua prática.

No EP é comum que a avaliação ocorra através de provas escritas, na maioria dos casos sem consulta e em horário pré-estabelecidos, e uma prática comum nas componentes curriculares da área de Ciências Exatas e Naturais, como física, matemática, e química é utilizar questões presentes em livros textos nas avaliações. Essas questões abordam situações do cotidiano contextualizadas com a teoria apresentada, e o conteúdo é indispensável para a compreensão e o acompanhamento de outras componentes curriculares que serão estudadas em semestres posteriores. Essa prática avaliativa se torna “eficiente”, e apesar das críticas, considerada tradicional por muitos professores da área de ensino, ela possui o maior peso nos processos de atribuição de notas ou conceitos dos alunos, e consegue ter uma boa correlação entre notas e acompanhamento do curso. Entretanto, ao usar as mesmas questões para resolver em domicílio, a probabilidade de ocorrer cópias entre os alunos e ou uso de resolução presente na internet é bastante alta. A maioria das questões disponíveis nos livros das bibliografias principais de muitas componentes curriculares possuem videoaulas com boas explicações, e não seria interessante usá-las para avaliar os alunos sem realizar adaptações.

Assim, no período de ER surgiram novos paradigmas, modelos, processos de comunicação educacional e novos cenários de ensino e de aprendizagem que necessitou além de uma nova forma de ensinar, uma avaliação condizente e coerente que conseguisse medir o aprendizado de cada aluno. Novas maneira de avaliar foram sugeridas pelo Parecer CNE/CP nº. 11/2020, onde se destaca o cuidado que o professor deve ter para não ampliar a evasão e a reprovação escolar neste período, e que promova as aprendizagens essenciais (BRASIL, 2020). Como forma de incentivar o aprendizado fazendo com que os alunos não procurem apenas resoluções

prontas, e entendam o que estão resolvendo, os autores deste trabalho desenvolveram uma metodologia de avaliação baseada no conceito de conceder um caráter pessoal/singular para cada avaliação onde valores numéricos, unidades e/ou pequenos detalhes são modificadas nas questões propostas nas atividades avaliativas de modo a ficar personalizada. Além do funcionamento e a dinâmica para utilização da ferramenta, este trabalho analisa alguns resultados como porcentagem de acerto, relatos e avaliações, com destaque aos quatro semestres de aplicação do ER na Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Campus Pau dos Ferros na componente curricular “Ondas e Termodinâmica” do Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, e o seu uso no EP pós-pandemia como forma de diminuir o peso das avaliações presenciais sem consulta na atribuição de notas e conceitos, de forma a deixar as avaliações personalizadas.

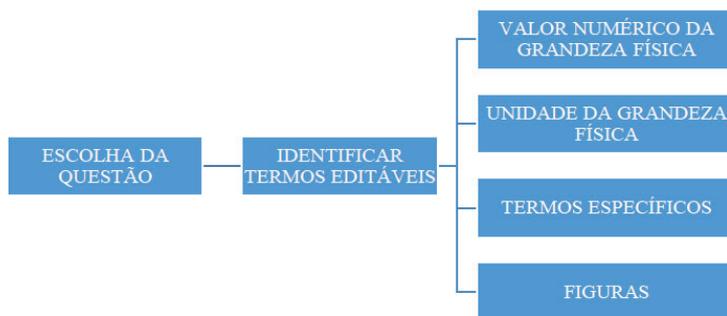
## **METODOLOGIA**

---

Este trabalho apresenta o método para criar avaliações personalizadas, onde questões presentes nos livros textos ou criadas pelos professores podem ser modificadas com o objetivo de diminuir a quantidade de cópias entre os estudantes e de resoluções da internet. A ferramenta, denominada AVASING (avaliação singular) foi desenvolvida em linguagem C++ e a ideia é bem simples mudar termos como valores numéricos ou unidades de grandezas física, figuras e termos específicos para cada aluno em questões cadastradas pelo professor. Em termos técnicos, o enunciado da questão é lido no programa como uma cadeia de caracteres (string), e o programa inclui esses termos em posições pré-estabelecidas.

Para usar a ferramenta e seus produtos são necessárias quatro etapas: 1) Escolha das questões, 2) Adaptação ou criação de questões, 3) Criação e disponibilização das atividades de avaliações, e 4) Correção das atividades e análise dos resultados. A primeira etapa consiste na escolha da questão e identificação de termos editáveis. A figura 1 apresenta a primeira etapa, e o quadro 1 mostra o exemplo 14.05 disponível no livro Fundamentos de Física, volume 2 (HALLIDAY, 2016) na qual se destaca os termos que podem ser editáveis, na cor verde, os valores numéricos, e na amarela, as unidades das grandezas físicas.

**Figura 1:** Fluxograma dos passos a serem seguidos na primeira etapa.



**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

**Quadro 1:** Exemplificação de termos editáveis de uma questão disponível em livros.

A Fig. 14-18 mostra que o jato de água que sai de uma torneira fica progressivamente mais fino durante a queda. Essa variação da seção reta horizontal é característica de todos os jatos de água laminares (não turbulentos) descendentes porque a força gravitacional aumenta a velocidade da água. As áreas das seções retas indicadas são  $A_0 = 1,2 \text{ cm}^2$  e  $A = 0,35 \text{ cm}^2$ . Os dois níveis estão separados por uma distância vertical  $h = 45 \text{ mm}$ . Qual é a vazão da torneira?

**Fonte:** Adaptado de Halliday, 2016.

O termo vazão também poderia ser editável na questão do quadro 1, e assim abordar o conceito de vazão mássica, que é diferente da vazão (vazão volumétrica). Desta forma é um detalhe que mudaria a forma de resolução do que foi abordado no livro, mas os autores, decidiram apenas aproveitar o contexto e fazer uma questão distinta.

Na segunda etapa é escolhida como será o tipo da questão, se subjetiva ou de múltipla escolha. As questões subjetivas são mais rápidas de serem cadastradas por possuir uma única resposta, já as de múltipla escolha, por possuir duas ou mais alternativas, necessita do cadastro das alternativas erradas que pode abordar erros comuns cometidos pelos alunos no desenvolvimento da questão. A figura 2, resume os passos dessa etapa:

**Figura 2:** Fluxograma dos passos a serem seguidos na segunda etapa.



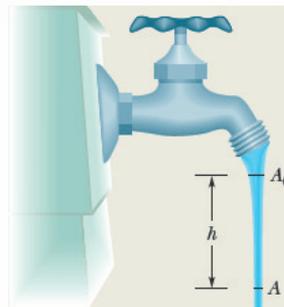
**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023, 2023.

A adaptação de questões é mais rápida de ser feita, e geralmente utiliza uma estratégia utilizada no EP, mudar unidades ou grandeza físicas diferentes variáveis fornecidas, de maneira que a resposta também seja modificada. Pode parecer algo simples, mas no ER, fez com que o aluno, além de calcular a questão com os valores fornecidos, e entenda a obtenção da expressão utilizada, caso seja pedida. Outra modificação é mudar a grandeza física da resposta pedida, e isto fará com que o aluno trabalhe com unidades pouco convencionais, e assim fazer com que ele entenda transformações de unidades, e que na física/engenharia unidade física é muito relevante no entendimento correto da situação estudada. Dependendo do que é abordado, acertos e erros farão com que o professor observe se as competências desejadas foram alcançadas.

A questão apresentada no quadro 1 é uma questão de hidrodinâmica cuja resolução é através das equações de Bernoulli e da continuidade, e apresenta uma situação de uma torneira que desperdiça água. A única grandeza pedida foi a vazão que sai da torneira, e para que a resolução fosse distinta, ela foi modificada para estudar além dos conceitos anteriores, abordar de maneira contextualizada a temática “desperdício de água”. O quadro 2 mostra a questão e seus subitens criados da maneira que foi cadastrada para ser usada no AVASING.

**Quadro 2:** Questão criada no contexto de uso no AVASING. A figura foi modificada, e a original está disponível no exemplo 14.05 do livro Fundamentos de Física, volume 2 (HALLIDAY, 2016).

Quando um jato de água cai de uma torneira, observa-se que ele fica mais estreito. Na figura ao lado, a área da seção reta  $A_0$  é  $V_0$ , e a  $V$  abaixo, a área  $A$  é  $V^2$ . A) Determine a velocidade da água em  $\text{cm/s}$  quando a área for  $V^2$  de  $A_0$ . Considere a densidade da água  $1 \text{ g/ml}$  e digite a resposta com duas casas decimais. B) A torneira foi danificada e permaneceu aberta durante  $V$  dias, qual será o desperdício de água em  $\text{litros}$ ? Digite a resposta com duas casas decimais. C) Sabendo que a concessionária de água, estabelece um consumo mínimo de  $5 \text{ m}^3$ , qual a porcentagem de água desperdiçada? Digite a resposta com duas casas decimais.



**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023 adaptado de HALLIDAY, 2016.

Na questão do quadro 2, o item A) pede para calcular a velocidade da água quando a área da seção transversal for uma certa porcentagem da área  $A_0$ . Note que na questão original, do quadro 1, não pede essa grandeza e sua unidade física. No item B) foi pedido para calcular o volume desperdiçado caso a torneira permanecesse aberta por uma certa quantidade de dias em litros, unidade mais usual no dia a dia do aluno, e no item C), comparar o volume desperdiçado em relação ao valor da consumação padrão,  $5 \text{ m}^3$ , que as concessionárias de água fornecem as residências. Ao desenvolver a questão, o aluno precisará calcular a vazão, conforme a questão original, e calculará outras grandezas a partir dessa. Também irá manipular grandezas físicas cujas unidades não são pertencem ao sistema internacional de unidades, competência pensada quando se planejou a questão. Outra observação é que as letras  $V$  são os termos que o AVASING reconhece como modificável, e o a questão segue o padrão de digitação do formato do LATEX. O quadro 3 mostra parte do banco de dados do item A) da questão do quadro 2, uma questão subjetiva, onde as colunas **V1** à **V7** são de termos editáveis da questão, e **S1**, a solução esperada para a questão.

**Quadro 3:** Enunciado de uma questão objetiva com as sete variáveis utilizadas na geração da questão. A coluna S1 representa o valor da resposta correta.

Quando um jato de água cai de uma torneira, observa-se que ele fica mais estreito. Na figura ao lado, a área da seção reta $S_A$ é <b>V1 V2</b> , e a <b>V3 V4</b> abaixo, a área A é <b>V5 V6</b> . A) Determine a velocidade da água em $\text{cm/s}$ quando a área for <b>V7</b> $\%$ de $S_A$ . Considere a densidade da água $1 \text{ g/ml}$ e digite a resposta com duas casas decimais							
V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	S1
1,2	$\text{cm}^2$	4	$\text{cm}$	0,3	$\text{cm}^2$	41	55,70
1,2	$\text{cm}^2$	4	$\text{cm}$	0,4	$\text{cm}^2$	42	74,46
1,2	$\text{cm}^2$	4	$\text{cm}$	0,5	$\text{cm}^2$	43	94,28
1,2	$\text{cm}^2$	4,5	$\text{cm}$	0,5	$\text{cm}^2$	44	97,73

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

O quadro 3 apresenta 5 das 90 linhas disponíveis para este item. O banco de dados foi feito em planilha eletrônica de modo a facilitar a visualização dos valores obtidos, e descartar valores que não tenha significado físico. O quadro 4 exemplifica uma questão hidrostática de múltipla escolha no qual os termos editáveis, representado pelas colunas **V1** à **V5**, foram: valor e a unidade da força aplicada, o valor e a unidade do diâmetro e a unidade da pressão no interior do êmbolo.

**Quadro 4:** Enunciado de uma questão de múltipla escolha com as seis variáveis utilizadas na geração da questão. A colunas S1 representa o valor da resposta correta, e as S2 à S4, as incorretas.

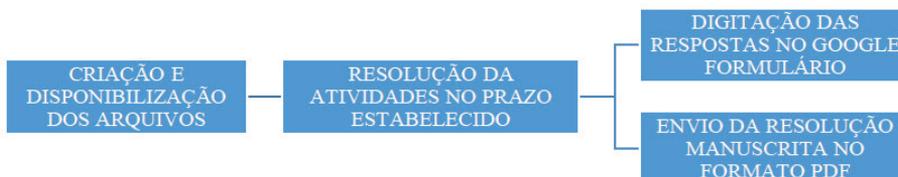
Uma força de módulo <b>V1 V2</b> é aplicada num êmbolo que contém um gás no seu interior de diâmetro <b>V3 V4</b> . Calcule a pressão no interior do embolo em <b>V5</b> .								
V1	V2	V3	V4	V5	S1	S2	S3	S4
10	N	0,0025	m	atm	20,2	509295,8	2037183,3	5,0
10	N	0,0050	m	atm	5,0	127324,0	509295,8	1,3
10	N	0,0075	m	atm	2,2	56588,4	226353,7	0,6
15	N	0,0025	m	atm	30,3	763943,7	3055774,9	7,6
20	N	0,0050	m	atm	10,1	254647,9	1018591,6	2,5
25	N	0,0075	m	atm	5,6	141471,1	565884,2	1,4
30	N	0,0100	m	atm	3,8	95493,0	381971,9	0,9

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

As colunas **S1** à **S4** do quadro 4 se referem as alternativas da questão no qual **S1** é a alternativa correta, e as demais, as erradas. A resolução da questão consiste em calcular a pressão no interior através da definição de pressão, razão da força normal dividida pela área, de acordo com a unidade pedida da resposta, onde dois detalhes são necessários para resolver corretamente a questão: foi fornecido o diâmetro, e na maioria dos problemas na matemática e na física/matemática, usa-se o raio, e a transformação do valor obtido para "atm". Esses dois detalhes foram usados nas alternativas erradas. Na coluna **S2**, o valor obtido é calculado com os valores da questão, sem levar o fato do diâmetro e que a resposta tem que ser em "atm". Na coluna **S3**, considerou que o aluno observou que a questão forneceu o diâmetro, mas não transformou em "atm, e na S4, transformou para "atm", e não observou que a questão forneceu o diâmetro. Para essa questão foi gerado 45 linhas de respostas, e ela ainda tem potencialidade de incluir outras unidades de pressão, como  $\text{kgf/cm}^2$ , usar raio ou diâmetro, de modo a modificá-la com o passar dos semestres.

A terceira etapa começa após a criação do banco de dados das questões e antes de criar as atividades de avaliações com o AVASING é necessário colocar o nome dos alunos e sua matrícula, bem como as instruções de cada atividade. O programa escolhe aleatoriamente uma das N linhas disponíveis de cada questão, e gera os seguintes produtos: a atividade personalizada com o nome do aluno no formato TEX, o gabarito das respostas, e o número da linha escolhida, caso precise fazer alguma correção no gabarito. Se a questão cadastrada for múltipla escolha, mesmo que a linha resposta se repita, provavelmente a sua alternativa será distinta. Após a criação dos arquivos TEX, eles são compilados, e arquivos no formato pdf são criados e disponibilizados: numa pasta compartilhada, para o caso de atividades, ou no sistema oficial da instituição, no caso de avaliações, que devem ser feitas num certo intervalo de tempo. A dinâmica escolhida para a resolução das atividades é enviar a resolução manuscrita no formato pdf, e digitação das respostas no Google Formulário. Uma observação importante, como pode ser visto nos quadros 2 e 3, é que no cadastro das questões é necessário definir a grandeza física da resposta no enunciado, de modo que o estudante tenha que digitar apenas o valor numérico no caso das questões subjetivas. Para as questões de múltipla escolha, como é pedido o envio do desenvolvimento da questão, a aluno tem a opção de digitar "BRANCO", quando ele não resolveu a questão, ou "NA" quando não encontrou alternativa. A figura 3 resume os passos da terceira etapa.

**Figura 3:** Fluxograma dos passos a serem seguidos na terceira etapa.



**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

Na quarta etapa começa a correção das atividades de avaliação onde as respostas digitadas pelos alunos são obtidas através da planilha gerada pelo formulário Google, e a solução manuscrita é enviada em formato pdf. Como o AVASING gera o gabarito no momento de criação da atividade, através de lógica computacional é possível fazer uma primeira correção, fazer ajustes na chave de correção, identificar alguns erros como unidades de grandezas física, identificar as questões com maiores acertos e erros, e ter uma estimativa das notas. A Tabela 1 apresenta como foi feito esse primeiro processamento, onde a coluna em azul claro mostra os valores digitados e/ou escolhidos pelos estudantes, a verde, a resposta prevista no gabarito, e o amarelo, a pontuação obtida, valores entre 0 e 1.

**Tabela 1:** Processamento da correção da atividade, onde a coluna em azul, os valores digitados pelo estudante, na verde, a resposta do gabarito, e o amarelo, o resultado do processamento cujos valores variam entre 0 e 1.

QUESTÃO 1			QUESTÃO 2			QUESTÃO 3		
50,42533	50,4	1	A	A	1	9468,75	9469	1
1,63E-3	10,1	0	BRANCO	C	0	2,7E4	26513	1
6,7	6,7	1	D	B	0	15150	15150	1

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

Nas questões subjetivas foi considerado um erro entre o valor digitado pelo estudante e o previsto no gabarito. A nota final é obtida através da análise do arquivo da resolução enviado pelos estudantes, ou seja, se o desenvolvimento da questão foi coerente com a resposta, ou corrigir algum erro de digitação do aluno. Nesse momento é possível mudar a pontuação obtida, por exemplo, atribuir uma pontuação parcial na questão. Além disso, ao final da correção é possível analisar

as questões de maiores e menores acerto, ajudando o professor em intervenções pontuais na turma, e no planejamento semestres futuros.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

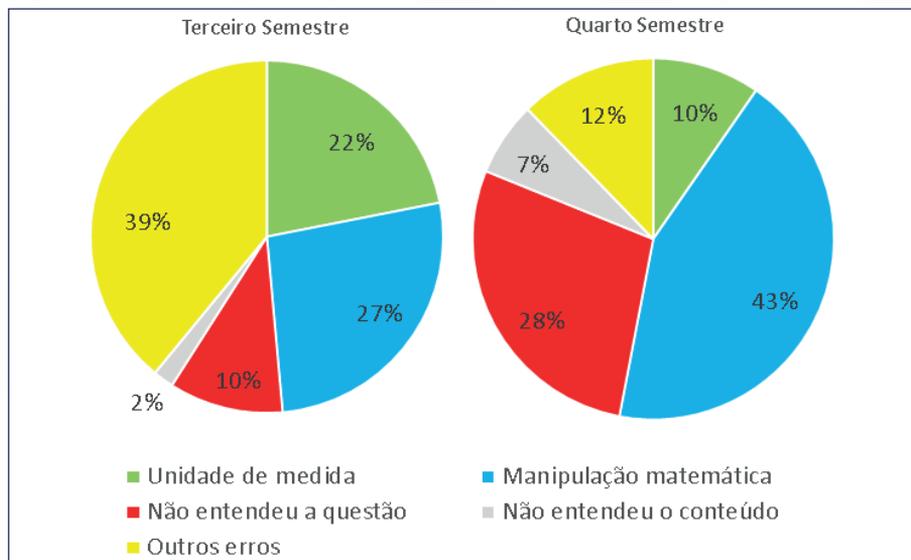
O AVASING é uma ferramenta que gera arquivos singulares e foi aplicada em quatro semestre no período remoto com características distintas na Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Campus Pau dos Ferros para criar atividades de avaliações singulares na componente curricular “Ondas e Termodinâmica”, e no período pós pandemia no EP, na componente de Mecânica Clássica em três semestres. A vantagem de usar os produtos desta ferramenta no ER é que todos foram usados na composição das notas do estudante, e no EP, foram usados para diminuir o peso das avaliações presenciais nos conceitos e notas dos estudantes, onde em média 30 a 60% foi de avaliações em domicílio.

Iniciando as discussões com o ER, nesse período foi proposto dois tipos de atividades criadas pelo AVASING: listas de exercícios que tinham um prazo mínimo de dez dias para entrega contendo em média vinte e cinco questões, e foram responsáveis em média por 47% da nota de cada unidade, e o outro tipo, avaliações, cujos prazos variavam de acordo com a regulamentação de cada semestre, entre 8 e 12 horas para entrega, a partir do horário de download, e eram responsáveis por 53% da nota. No primeiro semestre de aplicação teve uma duração média de quarenta dias e dezesseis estudantes matriculados, e as atividades singulares foram aplicadas em duas das três unidades programadas, sendo a terceira unidade, com atividades e avaliações idênticas e para os estudantes. Neste semestre, a avaliação era disponibilizada no mesmo horário dos encontros síncronos. No Segundo semestre, as atividades singulares foram utilizadas nas duas primeiras unidades, e na terceira unidade, as atividades eram idênticas para todos. Contudo de acordo com a resolução vigente que normatiza o funcionamento do semestre o, os estudantes tinham em média 8 horas para resolver a avaliação. No primeiro, e no segundo semestres, a porcentagem média de acerto foi de 61% nas listas, e nas avaliações, 59%. No segundo semestre, o professor adotou somente as listas para compor 100% da nota da segunda unidade. A porcentagem de acerto com atividades idênticas a todos os estudantes no segundo semestre foi de 95% e 5% foi de questões não resolvidas.

No terceiro e quarto semestre de aplicação, existiu uma mudança na resolução que normatiza o semestre, e os estudantes tinham direito de permanecer

12 horas de acesso para resolver a avaliação. Na primeira e segunda unidade, o professor propôs listas e avaliações, e a média de acerto nas listas foi de 69% em ambos os semestres, e nas avaliações foram respectivamente 71% e 56%. Na terceira unidade do terceiro semestre a porcentagem de acerto foi de 68%, e no quarto semestre, 77%. Foi observado um aumento na porcentagem no quarto semestre, provavelmente está relacionado a adaptação dos estudantes ao ensino remoto e ao uso das tecnologias da informação durante um período de aproximadamente dois anos. Ao terminar o prazo para a entrega das atividades o professor disponibiliza o gabarito das atividades, e incentiva os estudantes a conferir suas respostas, e identificar os erros. Durante esses semestres, o professor passou a aplicar questionários para que os alunos identifiquem os tipos de erros que foram cometidos: unidades de medida, manipulação matemática, não entendeu a questão ou o conteúdo, ou outros tipos de erros que incluía mais de uma opção citada. Esse questionário teve uma boa adesão no início do semestre, porém a quantidade de alunos que responderam diminuiu no final do semestre. Após questionamentos em sala, os alunos justificaram que estavam bem sobrecarregados e por isso não conseguiram responder. A figura 4 mostra os gráficos com a porcentagem do tipo de erro cometido para o terceiro e quarto semestre de aplicação.

**Figura 4:** Gráficos dos tipos de erros no terceiro e quarto semestre de aplicação do AVASING



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Ao analisar os gráficos da figura 4 se observa uma diminuição da porcentagem de erros por unidade de medida e outros tipos erros, que incluía mais de um tipo erro. Os erros de unidade de medida diminuíram devido ao aumento de aulas de exercícios com transformações de unidade, e atividades extras. Entretanto, observou-se um aumento na porcentagem de erros por manipulações matemáticas, e o motivo, segundo relatos dos estudantes é que eles tinham dificuldades em fazer essas manipulações pelo fato de terem cursado a grande maioria ou todas as componentes curriculares de cálculo e álgebra de maneira remota. Outro fato relatado pelos estudantes foi déficit de aprendizagem em conteúdos estudados na componente curricular de Mecânica Clássica que é pré-requisito para o componente de Ondas e Termodinâmica. Esse déficit também contribuiu para o aumento nos erros de interpretação das questões propostas.

No final do terceiro e quarto semestre, o professor passou um questionário para que os estudantes analisassem e avaliassem vários aspectos sobre a componente curricular. O AVASING foi avaliado em uma escala de 0 a 10 pelos estudantes, com média de 8,2. Outro aspecto comentado foi o que o método de avaliação utilizado mudou na rotina de estudo, e grande maioria dos estudantes relataram que passaram a ler a questão com mais cuidado, e ter mais atenção nas unidades de medidas e grandezas físicas nas questões. Além disso, tentavam entender a questão e não apenas copiar a resolução, pois a grande maioria estudava em grupo, e 67% dos estudantes admitiram que consultavam questões resolvidas na internet ou solucionário do livro texto adotado pelo professor quando não conseguiam resolver uma questão. A quantidade de questões nas atividades foi considerada de forma praticamente unânime nos estudantes um fator negativo ao método, mas justificado como necessário para contemplar todo o conteúdo abordado, e ser utilizando também como avaliação.

No EP, as atividades geradas pelo AVASING foram utilizadas como avaliação em três semestres, e no primeiro e segundo semestres foi utilizado apenas como a avaliação da terceira unidade, com peso de 60% da nota, e o rendimento médio da turma foi de 64,3% e 73,2% respectivamente. No terceiro semestre, as atividades também foram utilizadas para avaliações em duas unidades, na primeira unidade, o peso foi de 30% com rendimento médio 54,3%, e na terceira unidade, o peso de 33%, com rendimento médio de 62,4%.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

O ensino remoto é uma realidade que permanece sendo utilizado nas instituições de ensino como estratégia complementar as atividades de ensino presencial, assim é preciso pensar e superar as dificuldades desse formato de ensino, como o processo de avaliação dos alunos. As atividades avaliativas são métricas importantes no processo de ensino e aprendizagem, e como na área de Ciências Exatas e Naturais os professores utilizam, na grande maioria dos casos, questões disponíveis em livros textos, a chance de ocorrer cópias entre alunos e de resoluções da internet é bastante alta. Como forma de melhorar as avaliações durante este período que foram realizadas em domicílio no ensino remoto foi desenvolvido pelos autores deste trabalho o programa AVASING, a partir das tecnologias da informação.

O AVASING possibilita um processo de elaboração de atividades de avaliações, que fornece um caráter singular nas questões, a integração das tecnologias da informação como método de atividades propostas se mostrou essencial no processo de aprendizagem durante os quatro semestres de aplicação do AVASING, analisando alguns relatos dos estudantes ao final do semestre do ensino remoto, observou-se uma mudança na rotina de estudos, pois mesmo pesquisando resoluções de questões parecidas, procuravam entender o desenvolvimento das questões propostas. Ao terminar as atividades de avaliações, os gabaritos eram fornecidos e o professor estimulava a busca dos erros cometidos, de forma a cada um encontrar o seu erro, e nesse momento verificou-se uma diminuição nos erros mais comuns comparando o terceiro e quarto semestre de aplicação, apesar do aumento da dificuldade na interpretação do enunciado das questões e no uso da manipulação matemática e da álgebra, relacionado aos déficits de aprendizagem do ensino remoto. Outro fato relatado foi o cuidado que os alunos passaram a ter ao estudar e ler os enunciados das questões, com maior atenção e compreensão das unidades de medidas. Como ferramenta, o AVASING foi bem avaliado e os estudantes não apresentaram dificuldades em realizar as atividades de avaliações elaboradas, porém consideraram a quantidade de questões exigidas como fator negativo.

A utilização do AVASING apresentou uma grande praticidade em sua elaboração e aplicação, visto que a parte mais trabalhosa é apenas o cadastro da questão, o que pode ser feito com bastante antecedência. Portanto, a utilização da ferramenta melhora o processo de correção e fornece informações para melhoria do processo pedagógico. A metodologia proposta também foi utilizada no ensino presencial

para avaliações em domicílio, onde o rendimento médio foi bastante similar aos que foram obtidos no ensino remoto. Ademais, o AVASING é uma ferramenta bastante dinâmica que possui uma grande potencialidade na inclusão de novas funções.

## REFERÊNCIAS

---

ALVES, L. Educação Remota: entre a ilusão e a realidade. *Interfaces Científicas - Educação*, 8(3), 348–365, 2020. <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v8n3p348-365> Acesso em: 18 de nov. de 2023.

BRASIL. Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm) Acesso em: 1 nov. 2023.

BRASIL. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm) Acesso em: 1 nov. 2023.

CHARCZUK, S. B. Sustentar a Transferência no Ensino Remoto: docência em tempos de pandemia. *Educ. Real.* 45 (4), 2020. <https://doi.org/10.1590/2175-6236109145> Acesso em: 18 nov. 2023

GUSSO, H. L. *et al*, Ensino Superior em Tempos de Pandemia: Diretrizes à Gestão Universitária. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 41, e238957, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/ES.238957> Acesso em: 11 de março de 2021.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos de Física - Vol. 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica, 10ª edição. Grupo GEN, 2016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632078/>. Acesso em: 14 nov. 2023.

KUBO, O. M.; BOTOMÉ, S. P. Ensino-aprendizagem: Uma interação entre dois processos comportamentais. *Interação em Psicologia*, Curitiba, v. 5, p. 123-132, 2001. <https://doi.org/10.5380/psi.v5i1.3321>. Acesso em: 14 de nov. de 2023

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico*. São Paulo: Cortez, 2011.

MOREIRA, J. A., HENRIQUES, S., BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. *Dialogia*, 34, 351-364, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/Dialogia.N34.17123>. Acesso em: 19 nov. 2023.

MOREIRA, M. A. *Metodologias de Pesquisa em Ensino*. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.050](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.050)

# USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA PERSPECTIVA DA TECNODOCÊNCIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

**LUCIANA DE LIMA**

Doutora em Educação pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará, , tecnodocencia.lab@gmail.com.

**DANIELLE GONZAGA DA SILVA**

Graduado pelo Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Ceará - UFC, daniellegonzaga9@gmail.com;

**THAYANA BRUNNA QUEIROZ LIMA SENA**

Mestranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará, thayana-brunna@gmail.com.

## RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo descrever como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) são utilizadas na docência em pesquisas que envolvam o conceito de Tecnodocência. A problemática que impulsionou o estudo refere-se ao uso das TDICs nas práticas pedagógicas, por vezes pautado na transposição de aulas tradicionais aos novos recursos disponíveis, devido a uma formação inicial deficitária quando se trata deste tópico. Nesse sentido, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura de pesquisas desenvolvidas no Brasil e publicadas em três plataformas virtuais de indexação de dados: *Google Scholar*, *Scielo* e Portal de Periódicos CAPES, a partir da utilização de quatro perguntas norteadoras e de três *strings* de busca: tecnologia digital e docência, tecnologia digital e ensino, tecnodocência. Foram encontrados 1.612 trabalhos e com a aplicação de 10 critérios de inclusão e 8 critérios de exclusão foram selecionadas 46 obras para análise. Com base no levantamento realizado, foi possível notar que existe uma preocupação de pesquisadores da Tecnodocência sobre a compreensão a respeito das TDICs e docência antes e após passar por um processo formativo que tenha suas bases nas ideias que embasam o conceito: interdisciplinaridade e construcionismo. Além disso, apesar de ser considerada uma sensibilização

inicial, é possível notar pequenos avanços no planejamento de práticas pedagógicas pelos licenciandos em formação, que passam a pensar o uso das TDICs em sala de aula de modo a propiciar maiores interações e desenvolvimento discente, e não apenas ser um recurso de apoio a práticas expositivas.

**Palavras-chave:** Tecnologia, Prática, Docência.

## INTRODUÇÃO

---

É possível observar uma crescente quantidade, principalmente no último triênio, de pesquisas e publicações que envolvam o desenvolvimento e uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) em contexto Educacional. Uma busca rápida na plataforma virtual de indexação de dados *Google Scholar*, retorna, dentro desse recorte temporal e em língua portuguesa, aproximadamente 62.800 publicações que contemplem as palavras-chave “tecnologia digital” e “Educação”.

Esse movimento que já estava em evidência pelos princípios da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que apresentam como competência geral o uso das TDICs de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, ganhou ainda mais força durante a pandemia de COVID-19, com a obrigatoriedade do Ensino Remoto Emergencial como medida protetiva e possibilidade de continuidade das atividades escolares.

No entanto, é necessário refletir sobre a efetividade da utilização das tecnologias digitais dentro e fora desse contexto, como um apoio e transposição do que era feito presencialmente ou em aulas expositivas, o que segundo Salinas e Ibanez (2020) evidencia a baixa competência digital apresentada pelos professores.

Ainda segundo os autores supracitados, a mudança de um ensino predominantemente transmissivo com o uso das TDICs requer a transformação do corpo docente, que será desafiado não apenas a adotar esses recursos em seu planejamento, mas utilizá-los de forma a promover a interação humana, sociabilidade, protagonismo e colaboração a partir desse uso (SALINAS; IBANEZ, 2020).

É nesse sentido que surge o conceito de Tecnodocência, com a proposta de propiciar reflexões acerca de processos formativos de professores da Educação Básica e Ensino Superior, visando expandir seu referencial teórico sobre o uso e criação de TDICs no exercício da docência por meio da mobilização desses atores para o desenvolvimento de estratégias e metodologias inovadoras.

A Tecnodocência pode ser definida como a integração entre TDICs e docência com base epistemológica na interdisciplinaridade, no construcionismo e por meio da utilização dos conhecimentos prévios do aprendiz para alcance e ampliação de reflexões significativas e críticas sobre os processos de ensino, aprendizagem e avaliação (LIMA, LOUREIRO, 2019).

Segundo Fazenda (2010), Lima e Loureiro (2019), interdisciplinaridade pode ser definida como interações existentes entre duas ou mais disciplinas, de modo que a prática pedagógica não tenha como ponto focal apenas o conhecimento específico de cada componente curricular, mas traga uma compreensão menos fragmentada dos fatos e fenômenos que os cercam. Além disso, dentro de uma proposta interdisciplinar é possível notar a aprendizagem mútua entre professores de diferentes disciplinas, o que traz benefícios não somente para práticas pedagógicas isoladas, mas propicia crescimento profissional e formação continuada a partir do contato com seus pares.

Já o construcionismo pode ser definido como a construção do conhecimento mediante a relação que o aprendiz estabelece com uso das TIDCs, não utilizando como forma de aprendizagem passiva, mas mobilizando seus conhecimentos para ensinar e construir novas possibilidades por meio do dispositivo utilizado (PAPERT, 2008).

Nesse modo de pensar o uso das TDICs na docência proporciona uma troca constante, não somente da máquina para o aluno de forma expositiva, mas do aluno ensinando a máquina a partir dos comandos que redireciona para ela. Algumas situações de aprendizagem que o construcionismo está presente são: elaboração de um jogo digital pelo aluno, elaboração de textos, blogs, envio de mensagens em redes sociais, dentre outros.

Nesse sentido, considera-se relevante realizar um compilado de pesquisas que evidenciem o uso das TDICs na perspectiva “tecnodocente”, não apenas incluindo novos recursos nas práticas pedagógicas, mas modificando o modo de pensar a docência desde sua origem: a formação. Assim, estabelece-se como objetivo principal do presente estudo: descrever como as tecnologias digitais são utilizadas na docência em pesquisas sobre Tecnodocência.

O artigo está organizado além desta introdução, pela metodologia da Revisão Sistemática de Literatura; com a apresentação subsequente dos resultados obtidos e suas respectivas discussões, baseando-se nas questões de pesquisa detalhadas na metodologia e no referencial teórico utilizado. Na última seção apresentam-se as considerações finais e a projeção de trabalhos futuros.

## **METODOLOGIA**

---

Boland, Cherry e Dickson (2017) afirmam que a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) se trata de uma metodologia aplicada em trabalhos acadêmicos

para buscar e interpretar obras dentro de uma temática específica. Diante do estudo desses materiais, o pesquisador consegue desenvolver um pensamento crítico sobre as informações coletadas, por meio de interpretações, avançando na melhoria de sua linha de pesquisa.

A RSL utiliza métodos, técnicas e estratégias que variam de acordo com os autores. Para Boland, Cherry e Dickson (2017) é necessário iniciar o processo por meio de perguntas que permeiam o estudo do início ao fim, de pesquisa literária em diferentes bancos de dados, de filtragem dos trabalhos por meio da utilização de critérios explícitos, de estudo dos trabalhos escolhidos para remodelar o projeto a partir das perguntas escolhidas, destacando-se o motivo principal da pesquisa.

Os autores destacam, portanto, uma sequência de 10 ações a serem desenvolvidas na RSL: planejamento da revisão, identificação das questões de pesquisa, busca na literatura, triagem de títulos e resumos, obtenção de artigos, seleção dos textos completos dos artigos, extração de dados, avaliação da qualidade, análise e síntese do material escolhido, escrita do relatório.

Dessa forma, destacam-se quatro perguntas norteadoras para o desenvolvimento deste trabalho:

- Quais problemas são abordados quando se pesquisa sobre Tecnodocência?
- Quais metodologias são utilizadas na pesquisa sobre Tecnodocência?
- Quais tipos de análise são desenvolvidas na pesquisa sobre Tecnodocência?
- Quais são os principais resultados científicos quando se pesquisa sobre Tecnodocência?

Ocorreu a consulta em três plataformas virtuais de indexação de dados: **Google Scholar**, **Scielo** e Portal de Periódicos CAPES. O período de escolha dos artigos para análise contempla 2013 a 2022. Foram utilizadas três **strings** de busca que caracterizam os elementos de tecnologia, docência, ensino e o termo mais específico tecnodocência (Tabela 1).

**Tabela 1 – Strings de busca e a quantidade encontrada em cada plataforma**

STRING	Google Scholar	SciELO	Periódicos CAPES
Tecnologia Digital E Docência	720	57	266
Tecnologia Digital E Ensino	144	235	158
Tecnodocência	20	2	10
<b>Total</b>	<b>884</b>	<b>294</b>	<b>434</b>

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Foram encontrados um total de 1.612 trabalhos. Para a seleção, foram utilizados critérios de inclusão e de exclusão (Quadro 1).

**Quadro 1 – Critérios de Inclusão e Exclusão**

Critérios de Inclusão (CI)	Critérios de Exclusão (CE)
I1 - Tipo de material (periódicos)	E1 - Artigos repetidos
I2 - Artigos de periódicos a partir de 2013	E2 - Artigos que não apresentem resumo ou palavras-chave
I3 - Artigos de periódicos com dados abertos	E3 - Artigos com título desconexo com a pergunta da revisão
I4 - Artigos de periódicos em línguas portuguesa e inglesa	E4 - Artigos com resumos que não apresentem objetivo, problema, método e resultado
I5 - Artigos de periódicos com qualidade de publicação	E5 - Artigos em processo de análise
I6 - Artigos de periódicos revistos por pares	E6 - Artigos sem texto completo
I7 - Acesso ao texto integral	E7 - Artigos que não estejam em formato de artigo científico (relatos de caso, editoriais)
I8 - Artigos publicados e gratuitos	E8 - Artigos que não estejam em formato PDF
I9 - Artigos com resumo e palavras-chave	
I10 - Artigos que apresentem o termo Tecnodocência	

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

De todos os trabalhos pesquisados, foram selecionadas 46 obras, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, computando um aproveitamento de

3,2% (Tabela 2). Os outros 96,8% mostraram divergências em relação aos critérios aplicados e às perguntas norteadoras da pesquisa.

**Tabela 2** – Quantidade de trabalhos escolhidos após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão

Google Scholar	SciELO	Periódicos CAPES	Total
22	8	16	46

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Em Resultados e Discussão são apresentadas as respostas a cada pergunta norteadora, computando-se os 46 artigos analisados na RSL.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Diante da coleta de dados a partir dos repositórios mencionados no capítulo anterior, o tratamento das informações através de planilha eletrônica, bem como os aspectos teóricos que compõem o estudo, apresentam-se os resultados alcançados a partir da presente revisão, contemplando quatro subtópicos: i) Quais problemas são abordados quando se pesquisa sobre Tecnodocência?; ii) Quais metodologias são utilizadas na pesquisa sobre Tecnodocência?; iii) Quais tipos de análise são desenvolvidas na pesquisa sobre Tecnodocência?; e, iv) Quais são os principais resultados científicos quando se pesquisa sobre Tecnodocência?

No que refere ao tópico “i) Quais problemas são abordados quando se pesquisa sobre Tecnodocência?”, notou-se a predominância do estudo sobre a compreensão e a ressignificação do uso das TDICs na docência a partir da Tecnodocência e do conceito de MADEs, além do uso das tecnologias digitais na prática docente, presentes em 34 trabalhos analisados. Outros resultados foram pontuados, com a frequência de um ou dois artigos. Por esse motivo, foram destacados apenas os de maior incidência.

**Tabela 3 – Classificação/frequência dos principais problemas de pesquisa abordados**

Compreensão e ressignificação do uso das TDICs na Docência a partir da Tecnodocência e do conceito de MADEs	Uso das tecnologias digitais na prática docente	Funcionamento da disciplina Tecnodocência	Uso das Tecnologias durante o Ensino Remoto Emergencial	Teoria da Aprendizagem Significativa e práticas docentes
22	12	4	2	1
Elementos e técnicas podem ser utilizados em um jogo para ensinar o jogador sobre suas regras	Integração entre Docência e TDICs nas matrizes curriculares das Licenciaturas	Dispositivos de disciplinamento na docência	Conexão do estilo de dança do Hip-Hop freestyle, sua potência política e artística	Elementos e técnicas podem ser utilizados em um jogo para ensinar o jogador sobre suas regras
1	1	1	1	1

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

Segundo Lima e Loureiro (2019), a Tecnodocência apresenta 10 Princípios que norteiam a prática docente:

1. o professor também é um aprendiz
2. o professor e o aluno são parceiros
3. o conhecimento deve ser construído
4. a construção deve estar pautada nos conhecimentos prévios do aprendiz
5. a base de integração dos conhecimentos deve ser inter/transdisciplinar
6. o professor deve fundamentar sua prática docente
7. as técnicas e as metodologias devem ser flexíveis
8. o aprendiz é um desenvolvedor de processos, produtos e conhecimentos
9. a Docência se transforma com a integração da TDICs
10. as TDICs se transformam com a integração da Docência

No que diz respeito à ressignificação do uso das TDICs na docência, é possível associar diretamente a dois dos dez princípios que embasam o conceito, respectivamente aos Princípios 9 e 10.

Segundo os autores, faz-se necessário que os professores passem por transformações sobre a compreensão de docência, desprendendo-se das amarras que

conectam esse conceito à centralização do saber ou a práticas limitadas vinculadas à exposição e à intenção de “transmitir” conhecimentos, e não construir coletivamente a partir da interação aluno/professor, aluno/aluno e aluno/sociedade.

Segundo Coll (2009), o modo com que os docentes pensam o uso das TDICs em suas práticas revela como esses atores vislumbram o fazer docente. Professores que optam por aulas expositivas, replicam este método ao utilizarem as tecnologias digitais, por isso a necessidade de aprofundar os debates acerca da formação de licenciandos.

É nesse sentido que surgem os princípios da Tecnodocência, ressaltando a relevância de oportunizar um espaço docente de constante aprendizagem e formação, adaptando práticas pedagógicas às transformações existentes na sociedade. Segundo Lima e Loureiro (2020), a formação docente deve contemplar a realidade e limitações dos professores atuantes em salas de aula reais, considerando limitações espaciais, temporais e formativas, compreendendo que a falta de embasamento docente para trabalhar com esses recursos não é responsabilidade exclusiva sua, mas fruto de uma formação inicial que não contempla tais sensibilizações.

Ainda segundo os autores, as TDICs também podem ser impactadas pelo fazer docente, uma vez que esses professores apresentam demandas diversas, moldando e criando novos recursos que atendam aos problemas e especificidades que fazem parte de sua realidade (LIMA; LOUREIRO, 2022), o que pode ser feito a partir da conscientização sobre o potencial que esses recursos podem ter.

O professor não necessariamente fará uso apenas do **hardware** e do **software** já disponíveis, mas pode ir além, mobilizando seus conhecimentos para criar jogos, apresentações, arquivos virtuais de texto, vídeos, dentre outros recursos, deixando sua marca na transformação digital que se vivencia dia após dia.

Segundo os autores, após a vivência de uma experiência com a Tecnodocência, ainda que atuando como sensibilização inicial, os docentes em formação passam a pensar o uso das tecnologias digitais em uma perspectiva menos expositiva, saindo de uma prática limitada ao uso do projetor e computador, para um planejamento voltado pelo uso do celular, ferramenta que faz parte do cotidiano de adolescentes e adultos, apresentando indícios de que a ação docente não precisaria estar centrada na exposição de conteúdos (LIMA; LOUREIRO, 2022).

Nesse sentido, é relevante destacar que inserir elementos digitais em práticas pedagógicas sem se apropriar do potencial criativo que ela tem pode não ser tão efetivo quanto se pensa. Segundo estudos de Lima, Loureiro e Matos Neto (2022),

ao investigarem a utilização do **Facebook** como ferramenta de engajamento dos alunos e extensão da sala de aula, notou-se que os professores, ainda que apresentassem um planejamento sólido em sala de aula, não conseguiram transpor tais estratégias dentro da Rede Social, o que foi evidenciado pelo baixo engajamento dos alunos nos **posts** realizados (LIMA; LOUREIRO; MATOS NETO, 2022).

Desse modo, a construção de materiais digitais pelos professores tem sua relevância e efetividade não no recurso/canal utilizado para essa construção, mas no quanto isso propicia interações de qualidade entre professor e estudante, estudante e estudante, estudante e tecnologia, professor e tecnologia (LIMA *et al.*, 2022).

É nesse sentido que surge, ainda dentro do conceito de Tecnodocência, a concepção de Material Autoral Digital Educacional (MADE). Segundo Lima e Loureiro (2016), compreende-se como MADE todo material com fins pedagógicos criado, planejado, desenvolvido e executado por um aprendiz por meio do uso de um equipamento digital, seja individualmente ou em grupo, como processo ou produto de ensino, aprendizagem e avaliação.

O envolvimento com esse proposta de mobilização do conhecimento para a construção de MADEs gera modificações conceituais na concepção de docência mediada por tecnologias digitais apresentadas pelos docentes em formação, na medida em que incorporam elementos da interdisciplinaridade e do uso das TDICs, não somente em práticas pedagógicas centradas na transmissão de conteúdos, mas também do estímulo do protagonismo do aluno por meio delas.

Segundo Lima, Loureiro e Aguiar (2022), a partir de desenvolvimento de MADEs é possível notar até mesmo uma ampliação dos termos que os docentes em formação utilizam para definir a docência, saindo de expressões como “transmissão” para “criatividade”, “construção de conhecimento” “compartilhamento”, dentre outros.

No que refere ao tópico “ii) quais metodologias são utilizadas na pesquisa sobre Tecnodocência?”, foi possível observar a predominância de Estudo de Caso, presente em vinte e cinco trabalhos, seguido de Pesquisa Descritiva em cinco produções e Pesquisa Exploratória em quatro publicações. Diferentes resultados foram pontuados, com a frequência de dois ou três artigos. Por esse motivo, foram destacados apenas os de maior incidência.

**Tabela 4 – Classificação/frequência das principais metodologias adotadas**

Estudo de Caso	Pesquisa Descritiva	Pesquisa Exploratória	Revisão Sistemática de Literatura	Discussão Teórica
28	5	4	4	1
Pesquisa Quantitativa/ Survey	Pesquisa bibliográfica exploratória (PBE)	Pesquisa Documental	Pesquisa bibliográfica exploratória (PBE)	
1	1	1	1	

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Segundo Gil (2022), durante muito tempo o Estudo de Caso foi considerado como método de pesquisa pouco rigoroso, por sua natureza exploratória. No entanto, hoje é considerado como delineamento ideal para a investigação e aprofundamento de fenômenos contemporâneos dentro do seu contexto real, como é o caso das pesquisas voltadas para a investigação do conceito de Tecnodocência e seu impacto na formação de professores.

Segundo o autor supracitado, um Estudo de Caso pode ser caracterizado por: i) explorar um contexto real; ii) preservar o caráter do objeto ou fenômeno pesquisado; iii) descrever o contexto em que está sendo realizada a investigação; e, iv) formular hipóteses ou teorias sobre o objeto/fenômeno (GIL, 2022).

É possível inferir que, por se tratar de uma teoria elaborada recentemente e que pode gerar impactos significativos em um curto espaço de tempo, optou-se por uma metodologia de imersão e aprofundamento para melhor compreensão do conceito de Tecnodocência e sua aplicação.

Outra característica do Estudo de Caso é seu tempo de aplicação não muito longo, o que faz sentido para pesquisas sobre práticas que envolvem o conceito de Tecnodocência na disciplina que carrega o mesmo nome em Instituição Pública de Ensino Superior, geralmente aplicadas e acompanhadas ao longo de um semestre completo (GIL, 2022).

No que refere ao tópico “iii) Quais tipos de análise são desenvolvidas na pesquisa sobre Tecnodocência?”, foi possível observar a predominância de quatro abordagens (Tabela 5).

**Tabela 5 – Classificação/frequência dos principais tipos de análise**

Análise Textual Discursiva	Triangulação Metodológica	Análise interpretativa	Análise de conteúdo	Estatística descritiva
20	15	7	2	2

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

É possível definir uma análise interpretativa como uma abordagem que permite que o pesquisador possa trazer, em sua documentação, sua interpretação de objetos/fenômenos a partir do referencial teórico que norteou e impulsionou sua pesquisa, buscando sintetizar e complementar conceitos e oportunizar novas reflexões, o que faz sentido dentro do recorte da Tecnodocência e seus frequentes questionamentos sobre a efetividade e transformações ocasionadas a partir da aplicação de sua proposta e princípios.

Uma triangulação metodológica ou uma triangulação de fonte de dados são propostas analíticas vinculadas ao Estudo de Caso como metodologia de pesquisa. Na primeira situação, o pesquisador compara os resultados obtidos a partir da aplicação de três instrumentos diferentes; na segunda, o pesquisador compara os resultados obtidos a partir da aplicação de um único instrumento em três momentos diferentes da coleta de dados. Em ambas as situações, a busca do pesquisador está em estabelecer uma validação para a pesquisa, empregando o rigor necessário para o processo interpretativo (GIL, 2022).

Na Análise Textual Discursiva, o pesquisador busca compreender os significados dos fenômenos investigados por meio de uma interpretação estruturada em uma sequência recursiva definida por cinco elementos: unitarização, categorização, descrição, interpretação e argumentação (MORAES; GALIAZZI, 2006). Sendo assim, percebe-se que as pesquisas que envolvem Tecnodocência apresentaram rigor científico, pautando-se em metodologias de pesquisa que visam a interpretação a partir de análises qualitativas, centrada sobretudo no fenômeno. O próximo quesito trata, sobretudo, da busca pela compreensão de qual fenômeno é geralmente abordado na pesquisa que envolve Tecnodocência.

No que refere ao tópico “iv) quais são os principais resultados científicos quando se pesquisa sobre Tecnodocência?”, foi possível observar a predominância de três elementos principais (Tabela 6). Outros resultados foram pontuados, com a

frequência de dois ou três artigos. Por esse motivo, foram destacados apenas os de maior incidência.

**Tabela 6 – Principais resultados científicos quando se pesquisa sobre Tecnodocência**

Mudança da compreensão de docência diante da necessidade de repensá-la a partir do uso das TDICs	Trabalho em uma perspectiva interdisciplinar	Maioria dos professores utilizam tecnologias digitais, mas não conseguem empregá-las satisfatoriamente em suas aulas	Alto potencial das tecnologias na docência	Maioria das disciplinas ofertadas nas Licenciaturas que conecta Docência e TDICs são optativas
20	9	4	3	2
Narrativas não-lineares podem auxiliar no ensino de crianças com TDAH	Alunos identificaram limitações no Ensino Remoto	Baixa evasão escolar na Tecnodocência	Condições de existência do poder exercido sobre a formação docente	Licenciandos( as) iniciam a disciplina com dificuldade em compreender a integração das TDICs na prática docente em sala de aula
1	1	1	1	1
Aumento no uso das TDICs pós pandemia	Escassez de trabalhos que envolvam Orbitais Atômicos aliadas aos princípios da teoria ausubeliana	Narrativas não-lineares estimulam práticas construcionistas		
1	1	1		

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

No que diz respeito aos resultados sobre docência vinculada à transmissão de conhecimento pelo professor e mudança da compreensão de docência diante da necessidade de repensá-la a partir do uso das TDICs, ainda é possível vislumbrar um grande desafio, pois a a formação inicial de professores, por vezes, tem ocorrido de maneira descontextualizada e ainda distante de mesclar teoria e prática. “Assim, por mais que a escola conte com uma lousa digital, por exemplo, os professores prosseguem sem compreender criticamente possibilidades didático-metodológicas diferenciadas a serem desenvolvidas a partir de tal ferramenta” (TELES *et al.*, 2020, p. 82).

Segundo os autores, um dos agentes fundamentais na modificação desse cenário vem a partir de uma vivência teórica e prática de experiências construcionistas e interdisciplinares, de modo que os professores compreendam que essas perspectivas estejam presentes no âmbito do fazer, ampliando o leque de possibilidades quando o assunto é práticas pedagógicas por meio das TDICs.

No que diz respeito à incrementação do conceito de interdisciplinaridade, foram apontados estudos que modificaram a perspectiva de docência a partir do desenvolvimento de MADEs, saindo da perspectiva de trabalho isolado do professor, com ênfase em sua especialidade, para a parceria entre os licenciandos na execução dos materiais, com aprendizagens mútuas no que tange os conhecimentos de cada área trabalhados a partir de uma temática comum (LIMA; LOUREIRO, 2020).

Nesse sentido, a Tecnodocência, um conceito que busca mobilizar Tecnologia e Docência em suas relações teórico-práticas de cooperação constante, apresenta elementos da interdisciplinaridade e do construcionismo para propiciar uma formação diferente da pontuada na problemática do presente artigo, mudando a perspectiva para ações mais embasadas, colaborativas, criativas e que valorizem o protagonismo do professor e do aluno.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

O presente estudo teve como objetivo descrever como as tecnologias digitais são utilizadas na docência em pesquisas sobre Tecnodocência. Para isso, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura de pesquisas teóricas e empíricas desenvolvidas no Brasil, escritas em língua portuguesa e publicadas em periódicos no período de 2013 até 2022, em três plataformas virtuais de indexação de dados: *Google Scholar*, *Scielo* e Portal de Periódicos CAPES.

Com base no levantamento realizado, foi possível notar que existe uma preocupação de pesquisadores da Tecnodocência sobre a compreensão a respeito das TDICs e docência antes e após passar por um processo formativo que tenha suas bases nas ideias que embasam o conceito: interdisciplinaridade e construcionismo. Além disso, apesar de ser considerada uma sensibilização inicial, é possível notar pequenos avanços no planejamento de práticas pedagógicas pelos licenciandos em formação, que passam a pensar o uso das TDICs em sala de aula de modo a propiciar maiores interações e desenvolvimento discente, e não apenas ser um recurso de apoio a práticas expositivas. Essas pesquisas estavam, com bastante frequência,

pautadas em Estudo de Caso, representando o aprofundamento na coleta de dados apresentados, vinculados em sua maioria a pesquisas práticas.

Além disso, os estudos sobre a Tecnodocência buscaram ressaltar a necessidade de repensar a formação inicial de licenciandos a partir de frentes de trabalho que, juntas, podem transformar de forma significativa a atuação desses profissionais: i) o trabalho em parceria com outros professores em uma perspectiva interdisciplinar, ii) a aprendizagem não somente com seus pares, mas com seus próprios alunos em sua construção profissional e iii) a utilização de recursos tecnológicos como ponte para aproximar os conhecimentos compartilhados ao cotidiano dos estudantes.

As contribuições do trabalho para outras pesquisas giram em torno de um novo modo de pensar a docência através do uso das Tecnologias Digitais, preocupando-se com tal reflexão desde a formação inicial dos sujeitos, até seu espaço de formação continuada, trazendo conhecimentos e propostas alinhadas à sua prática profissional e realidade cotidiana, considerando seu público, recursos disponíveis, que muitas vezes são escassos, e tempo vago para planejamento e execução das aulas.

As limitações de pesquisa vinculam-se às *strings* de busca utilizadas para filtrar e viabilizar a execução da pesquisa. Dessa forma, pretende-se dar continuidade aos estudos, realizando artigos complementares que sigam no aprofundamento do conceito de Tecnodocência, mas utilizando diferentes *strings* na busca do alcance de novas reflexões acerca da formação de professores para trabalhar com as TDICs no âmbito da docência.

## REFERÊNCIAS

---

BOLAND, A.; CHERRY, M. G.; DICKSON, R. **Doing a Systematic Review**: a student's guide. London: SAGE Publications, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

COLL, C. **Aprender y enseñar con las TIC**: expectativas, realidad y potencialidades. In R. CARNEIRO, J. C. TOSCANO, & T. DÍAZ. (Orgs.) *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 113-126). Madrid, España: Fundación Santillana, 2009.

FAZENDA, I. C. Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade na Formação de Professores. **Ideação**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. p.93–104, 2010. DOI: 10.48075/ri.v10i1.4146. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4146>. Acesso em: 25 fev. 2023.

GIL, A. C. Como classificar as pesquisas. **Como elaborar projetos de pesquisa**, v. 7, n. 1, p. 44-45, 2022.

LIMA, L. ; LOUREIRO, R. C. Desenvolvimento de Materiais Autorais Digitais Educacionais: transformação da compreensão de licenciandos sobre o uso das Tecnologias Digitais na Docência. **Revista Foco**, v. 15, n. 1, 2022, p. 1-25.

LIMA, L. ; LOUREIRO, R. C. Formação de licenciandos: tecnologia e interdisciplinaridade na docência. **Revista Formação@Docente**, v. 12, n. 1, 2020, p. 104-120.

LIMA, L. ; LOUREIRO, R. C.. Integração entre Docência e Tecnologia Digital: o desenvolvimento de Materiais Autorais Digitais Educacionais em contexto interdisciplinar. **Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade**, v. 13, n. 14, p. e13191418-e13191418, 2016.

LIMA, L. ; LOUREIRO, R. C.. **Tecnodocência**: concepções teóricas. Fortaleza: Edições UFC, 2019.

LIMA, L. ; LOUREIRO, R. C.; AGUIAR, B.C. A transformação do conceito de docência a partir do desenvolvimento de materiais autorais digitais educacionais: licenciandos no contexto da tecnodocência. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, e45611730245, 2022.

LIMA, L. ; LOUREIRO, R. C.; MATOS NETO, J. T. Marketing digital aplicado ao uso de rede social: O caso da disciplina tecnodocência. **Brazilian Journal of Development**, v.8, n.1, p.6660-6684 jan. 2022.

LIMA, L., ROCHA, M. A. C, SILVA, D. G.; LOUREIRO, R. C. (2022). Análise de vídeos didáticos autorais desenvolvidos no contexto da tecnodocência. **Revista Concilium**, vol. 22, n.1, p. 170-184, 2022.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SALINAS IBANEZ, J. Educação em tempos de pandemia: tecnologias digitais na melhoria dos processos educacionais. **Innovaciones Educativas**, San José, v. 22, p. 17-21, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-41322020000300017&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-41322020000300017&lng=en&nrm=iso). Acesso em 25 de fevereiro de 2023. <http://dx.doi.org/10.22458/ie.v22iespecial.3173>.

TELES, G.; SOARES, D. M. R.; LIMA, L.; LOUREIRO, R. C. Docência e Tecnologias Digitais na Formação de Professores: Planejamento e Execução de Aulas por Licenciandos. **Brazilian Journal of Technology**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 73-84, 2020.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.051](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.051)

# USO DO APLICATIVO *CLASSDOJO* COMO ESTRATÉGIA DE GAMIFICAÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS EM UMA TURMA DE 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

**ANDRESSA ANTÔNIO DE OLIVEIRA**

Doutoranda no programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES/ Campus Vila Velha) - ES, [andressa.loly@gmail.com](mailto:andressa.loly@gmail.com);

**ISAURA ALCINA MARTINS NOBRE**

Professora no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES/ Campus Vila Velha) - ES, [isaura.ead@gmail.com](mailto:isaura.ead@gmail.com);

**MARIZE LYRA SILVA PASSOS**

Professora no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES/CEFOP) - ES, [marize.passos@gmail.com](mailto:marize.passos@gmail.com);

## RESUMO

A imersão da sociedade atual no universo tecnológico é um caminho sem retorno. Tal premissa requer dos profissionais da educação adaptações em suas práticas no sentido de acompanhar as mudanças decorrentes desse universo. Abordagens, como a gamificação, surgem com a proposta de melhorar a motivação dos estudantes, trazendo elementos de jogos para a escola. Assim este estudo teve como objetivo avaliar a efetividade da utilização de Gamificação utilizando a plataforma *ClassDojo* como estratégia sobre o engajamento de alunos do 8º ano do ensino fundamental de uma escola privada no município de São Mateus-ES durante as aulas de Ciências. O *ClassDojo* é uma plataforma gratuita e *on-line* cuja proposta é recompensar o comportamento de estudantes, atuando principalmente nos objetivos atitudinais. Esta, busca incentivar comportamentos positivos específicos como persistência, curiosidade, colaboração em sala e trabalho em equipe. Os resultados observados revelaram que o *classDojo* motivou a participação dos estudantes nas aulas, com mudança observada principalmente nos pontos analisados. Os questionários aplicados aos estudantes que foram analisados mostraram opiniões positivas sobre o uso do aplicativo *ClassDojo* nas aulas e no entusiasmo para que o uso dele permaneça no próximo trimestre. A

partir desta análise verificou-se que é possível utilizar gamificação como ferramenta para o aumento da motivação e do engajamento de alunos.

**Palavras-chave:** Gamificação, Metodologias Ativas, Tecnologias Digitais, *ClassDojo*.

## INTRODUÇÃO

---

As gerações mais recentes estão profundamente imersas no uso de tecnologias, incluindo computadores, smartphones e consoles de *videogames* (LAZZARO, 2005; McGONIGAL, 2011). De acordo com Prensky (2001), ele cunhou o termo “nativos digitais” para descrever aqueles indivíduos que cresceram em um ambiente permeado por essas tecnologias.

Essa representação no mundo digital moldou significativamente a forma como os indivíduos interagem com o ambiente ao seu redor, especialmente no contexto educacional. O advento de dispositivos tecnológicos modernos não apenas influenciou a maneira como aprender, mas também redefiniu suas expectativas em relação aos métodos de ensino e aprendizagem (PRENSKY, 2001). Nesse cenário, surge a gamificação como uma estratégia que capitaliza essa familiaridade com a tecnologia, integrando elementos de jogos em ambientes não lúdicos, como a sala de aula, para promover maior engajamento, motivação e aprendizado (DETERDING et al., 2011; KAPP, 2012). Este contexto nos leva a explorar mais profundamente como a combinação entre tecnologia e gamificação pode revolucionar e melhorar a educação contemporânea.

A convergência entre tecnologia e estratégias de gamificação tem implicações significativas no cenário educacional atual. A influência da tecnologia no aprendizado é uma realidade indiscutível, moldando não apenas os métodos de entrega de informações, mas também as expectativas dos alunos em relação à dinâmica da sala de aula. A gamificação, ao integrar elementos de jogos em contextos educacionais, busca não apenas capitalizar essa familiaridade com a tecnologia, mas também criar um ambiente mais interativo e envolvente.

A gamificação, utiliza elementos e mecanismos de jogos para potencializar a aprendizagem, aponta como uma estratégia inovadora para engajar os estudantes e promover uma abordagem mais dinâmica no ensino de Ciências. A gamificação, ao introduzir elementos de jogos no ambiente educacional, visa não apenas capturar a atenção dos estudantes, mas também criar um contexto envolvente que favoreça a compreensão e a retenção de conceitos científicos.

A crescente integração da tecnologia na educação proporcionou mudanças significativas nas dinâmicas de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, o

*ClassDojo*<sup>1</sup>, uma plataforma educacional desenvolvida em 2011, emergiu como uma ferramenta inovadora que visa aprimorar a comunicação e o engajamento entre educadores, alunos e suas famílias. Este artigo explora a eficácia e o impacto do *ClassDojo* nas aulas de Ciências, avaliando seus potenciais contribuições para a promoção de um ambiente educacional mais colaborativo e eficaz.

Este artigo explora a implementação do aplicativo *ClassDojo* como uma ferramenta de gamificação nas aulas de Ciências de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental.

## METODOLOGIA

---

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, descritiva baseada na observação participante, pois ocorreu a interação entre pesquisadores e investigados. Para Gil (1999), o uso desse tipo de pesquisa propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada.

O estudo foi conduzido com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II em uma instituição de ensino privada localizada em São Mateus, Espírito Santo. A pesquisa sobre o uso da plataforma *ClassDojo* foi realizada ao longo de um período de três meses, correspondente a um trimestre letivo.

Para a execução desta pesquisa foram realizadas duas etapas:

1. A implementação da plataforma *ClassDojo* com os estudantes
2. A avaliação dos estudantes do uso da plataforma

A análise da percepção dos estudantes sobre o uso da plataforma foi feita com o uso de questionários. Ao aplicar questionários sobre o uso de ferramentas como o *ClassDojo*, é possível investigar a eficácia da plataforma. Os questionários podem abordar aspectos como usabilidade, satisfação, impacto no engajamento dos alunos, benefícios percebidos e desafios enfrentados durante o uso da ferramenta.

Um questionário pode ser definido como um conjunto de perguntas, que obedecem a uma sequência lógica, sobre variáveis e circunstâncias que se deseja medir ou descrever. O questionário pode ser aplicado para que um povo seja conhecido

---

1 [www.classdojo.com](http://www.classdojo.com)

em suas crenças, conhecimentos, representações e informações pontuais ou para questões a respeito do meio em que vivem (MIRANDA, 2020).

A seguir, será apresentado o referencial teórico relativo para esta intervenção pedagógica.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

---

### **GAMIFICAÇÃO**

Nos últimos anos, houve um aumento significativo no volume de pesquisas dedicadas à gamificação em contextos educacionais, solidificando-a como um aspecto emergente (SILVA et al, 2018; SANTOS & SASAKI, 2018; SALES et al, 2017; SILVA & SALES, 2017; COSTA & VERDEAUX, 2016; BJAELDE, PEDERSEN & SHERSON, 2014; TOLENTINO & ROLEDA, 2017).

Gamificação é a utilização de elementos de jogos e game design fora do contexto de jogos (GRIFFIN, 2014). A gamificação tem como princípio a apropriação dos elementos dos jogos, aplicando-os em contextos, produtos e serviços que não são necessariamente focados em jogos, mas que possuam a intenção de promover a motivação e o comportamento do indivíduo (BUSARELLO et al., 2014). Não se trata exclusivamente de jogar um jogo, mas sim de adotar e empregar os elementos mais eficazes deste, como estética, dinâmicas e mecânicas, a fim de alcançar os mesmos benefícios proporcionados pela prática do jogo em si.

A gamificação tem o potencial de aumentar o engajamento em processos de não jogos em níveis massivos (GRIFFIN, 2014). A gamificação, de forma específica, representa um método para aumentar o envolvimento em ambientes educacionais. Em um sentido mais básico, a prática da gamificação remonta a um longo histórico nas salas de aula tradicionais, onde os professores costumavam conceder estrelas aos alunos que realizam tarefas específicas.

A gamificação na sala de aula é uma abordagem pedagógica que incorpora elementos típicos de jogos em contextos educacionais para promover engajamento, motivação e aprendizado significativo entre os alunos. Essa estratégia utiliza mecanismos como recompensas, desafios, competições amigáveis e narrativas envolventes para estimular a participação ativa dos estudantes nas atividades educacionais.

Ao introduzir a gamificação, os educadores buscam criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo. Através de sistemas de recompensas, rankings e emblemas, os alunos são incentivados a atingir metas, resolver problemas e colaborar em projetos, motivando-os a se envolverem mais profundamente com o conteúdo curricular.

A gamificação não apenas torna a sala de aula mais estimulante, mas também promove a autonomia e a responsabilidade dos alunos em relação ao seu próprio aprendizado. Ao oferecer desafios e metas claras, os estudantes têm a oportunidade de se tornarem protagonistas ativos do processo de ensino-aprendizagem, desenvolvendo habilidades como resolução de problemas, colaboração, pensamento crítico e criatividade.

Além disso, a gamificação pode ser aplicada em diversos contextos e disciplinas, desde matemática, ciências e muitas outras. A adaptabilidade dessa abordagem permite que os educadores personalizem atividades e estratégias com base nas necessidades específicas de seus alunos, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais envolvente e relevante.

No entanto, é importante ressaltar que a gamificação deve ser utilizada de forma equilibrada e planejada, garantindo que os jogos e desafios sejam alinhados aos objetivos educacionais e que não se tornem um fim em si mesmos, mas sim um meio para melhorar a experiência de aprendizado dos alunos. Quando aplicada de maneira eficaz, a gamificação pode revigorar o ambiente educacional, estimular o interesse dos estudantes e promover um aprendizado mais participativo e significativo.

## **PLATAFORMA CLASSDOJO**

O *ClassDojo* é uma plataforma gratuita e online de gestão de sala de aula que incorpora elementos de gamificação. Ela premia os estudantes com pontos virtuais ao exibir um comportamento positivo durante as atividades em sala de aula. Para utilizá-la, o professor deve inscrever todos os alunos em uma turma virtual, onde a plataforma atribui automaticamente a cada um, o avatar, inicialmente representado por um “ovo” até eu o aluno acesse e “nasça” seu avatar. No entanto, cada estudante tem a liberdade de personalizar seu próprio avatar, escolhendo aquele que melhor os identifica.

O *ClassDojo*, embora já seja uma plataforma amplamente utilizada nos Estados Unidos (CITAR TRABALHOS), está começando a ganhar terreno aqui no Brasil, especialmente após o período de desafios da pandemia. Sua popularidade crescente pode ser atribuída à necessidade urgente de ferramentas eficazes para o ensino remoto e para o gerenciamento de salas de aulas virtuais, necessárias na época.

Com a transição forçada para o ensino à distância durante a pandemia, educadores e instituições de ensino buscaram soluções inovadoras para manter os alunos engajados e acompanhados em suas atividades educacionais. O *ClassDojo*, com sua abordagem de gamificação e capacidade de incentivo à participação e ao comportamento positivo dos alunos, passou a ser uma opção excelente para professores e escolas no Brasil, à medida que buscaram adaptar suas práticas ao novo cenário educacional. Seu uso tem sido reconhecido como uma maneira eficaz de manter os alunos conectados e motivados, mesmo em um ambiente de aprendizagem virtual.

Mesmo com o retorno das aulas presenciais após o período da pandemia, o uso do *ClassDojo* continua a ser relevante e benéfico para as salas de aula. A plataforma não se limita apenas ao ensino remoto, mas também se integra de forma eficaz às dinâmicas de aulas presenciais, oferecendo recursos que podem aprimorar a experiência educacional.

Com seu sistema de recompensas e acompanhamento de desempenho dos alunos, o *ClassDojo* ainda é uma ferramenta valiosa para incentivar comportamentos positivos e engajamento na sala de aula. Os professores usam a plataforma para registrar a participação, podendo motivar os alunos a se envolverem mais nas atividades presenciais.

Além disso, o *ClassDojo* facilita a comunicação entre professores, alunos e pais, permitindo que todos tenham atualizações sobre o progresso, tarefas e comportamento dos alunos. Isso promove uma parceria eficaz entre a escola e a família, o que é crucial para o desenvolvimento educacional e emocional dos alunos.

Ao introduzir a gamificação e a interação virtual na sala de aula, o *ClassDojo* também contribui para tornar o ambiente de aprendizagem mais dinâmico e envolvente, adaptando-se às necessidades e preferências dos alunos, independente do formato de ensino. Suas descobertas o tornam uma ferramenta útil mesmo em um cenário presencial, fornecendo suporte adicional aos professores e promovendo um ambiente de aprendizado mais interativo e participativo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

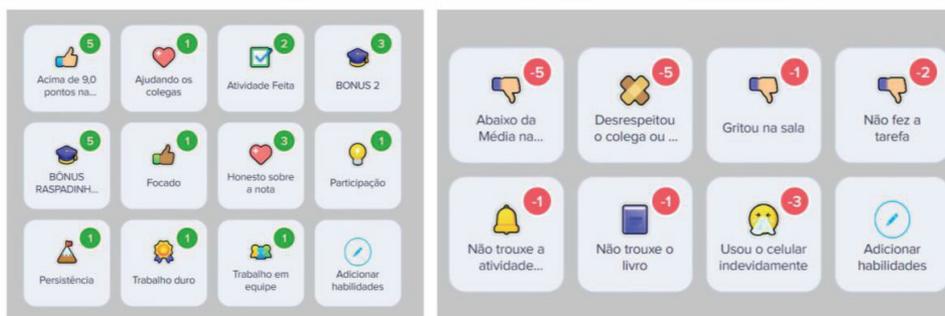
Os resultados e discussão foram divididos em dois tópicos para facilitar a organização da escrita e leitura, seguindo a ordem cronológica do desenvolvimento da pesquisa, a saber: a apresentação da plataforma *ClassDojo* aos estudantes e a percepção deles sobre o uso da plataforma.

### APRESENTAÇÃO DA PLATAFORMA CLASSDOJO AOS ESTUDANTES

Para introduzir o uso da plataforma ClassDojo, foi realizada uma apresentação do sistema, incluindo uma breve demonstração de seu funcionamento e a explicação dos objetivos pretendidos com sua utilização. Para o acesso ao aplicativo, foi necessário disponibilizar aos alunos o código de turma e/ou QR Code.

Posteriormente, durante a instrução para turma completa, os alunos, orientados pela professora regente, definiram quais comportamentos específicos incorporados ao plano comportamental da sala de aula (Figura 1). Foi elaborada uma relação de condutas positivas, englobando: ajudar os colegas, realização de atividades, foco nas atividades, participação nas aulas, trabalho em equipe entre outras. Adicionalmente, foi formulada uma lista de comportamentos negativos, abrangendo:

**Figura 1- Representação dos comportamentos positivos e negativos definidos pelos estudantes.**



Fonte: Autoras, 2023.

Ícones foram escolhidos para representar cada comportamento (Figura 1). A turma selecionou as opções fornecidas pela plataforma para associar aos

comportamentos positivos e negativos. Posteriormente, deu início à utilização da plataforma com personalização dos avatares (Figura 2).

**Figura 2-** Representação do avatar que pode ser criado pelos estudantes na plataforma.

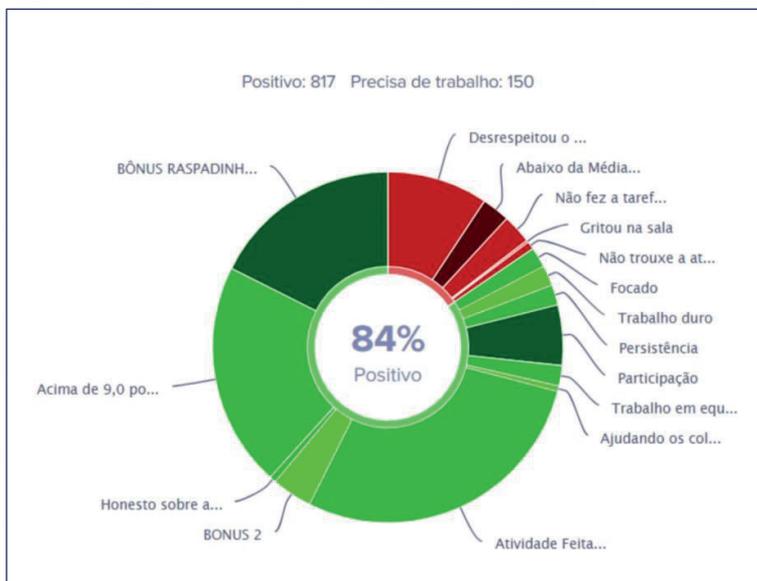


Fonte: Autoras, 2023.

Outra ferramenta explorada ao longo do uso da plataforma foi o relatório de desempenho da turma. O relatório (Figura 3) ofereceu uma visão abrangente do progresso dos estudantes, detalhando não apenas o comportamento, mas também o engajamento e a participação na sala de aula. O relatório incluiu informações sobre os pontos recebidos, comportamentos específicos incentivados e áreas que merecem mais atenção.

Os dados apresentados no relatório permitiram identificar padrões de comportamento ao longo do tempo. Os alunos também se beneficiaram do relatório de desempenho, pois puderam visualizar seu próprio progresso e entender melhor seus comportamentos e identificar áreas em que estavam se destacando ou precisava melhorar. Isso criou uma oportunidade de reflexão autodesenvolvimento, capacitando os alunos a assumirem maior responsabilidade por seu comportamento em sala de aula.

Figura 3- Relatório de desempenho da turma ao longo de um trimestre letivo.

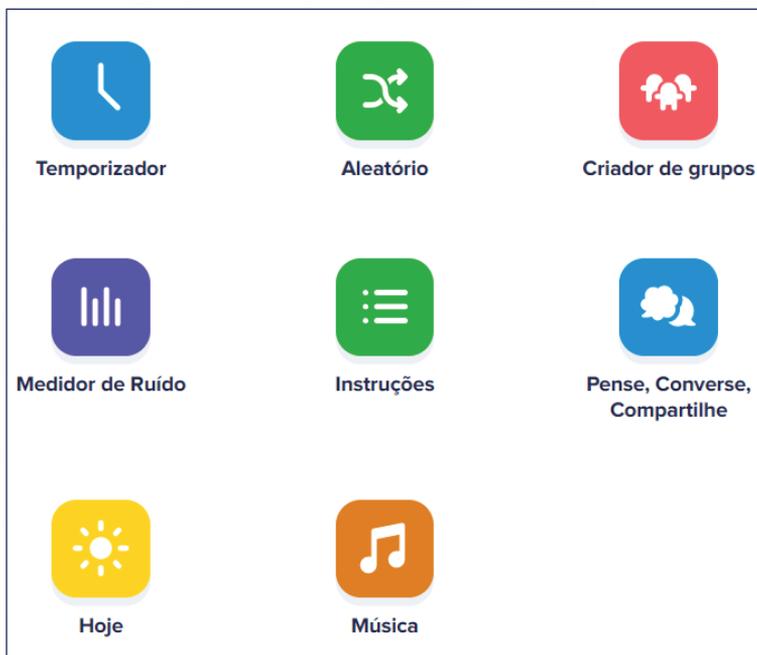


Fonte: Autoras, 2023.

Ao longo do trimestre letivo nas aulas de Ciências outras ferramentas (Figura 4) da plataforma *ClassDojo* foram exploradas como:

1. Criador de grupos: É uma ferramenta que possibilitou a criação de grupos de trabalho para a realização de atividades avaliativas. O criador de grupos agrupa a turma de acordo com critérios específicos, o que pode facilitar a organização e a gestão das atividades.
2. Medidor de ruídos: Utilizado para ajudar a manter o engajamento comportamental da turma. O medidor de ruído foi essencial é um recurso que auxiliou no controle de ruído na sala de aula, essencial nas atividades em grupo e em momentos de concentração.
3. Temporizador de atividades: Utilizado durante para estabelecer limites de tempo para a conclusão de tarefas, proporcionando um melhor gerenciamento de tempo para os estudantes.

Figura 4- Ferramentas disponíveis na plataforma que foram utilizadas nas aulas de Ciências.



Fonte: Autoras, 2023.

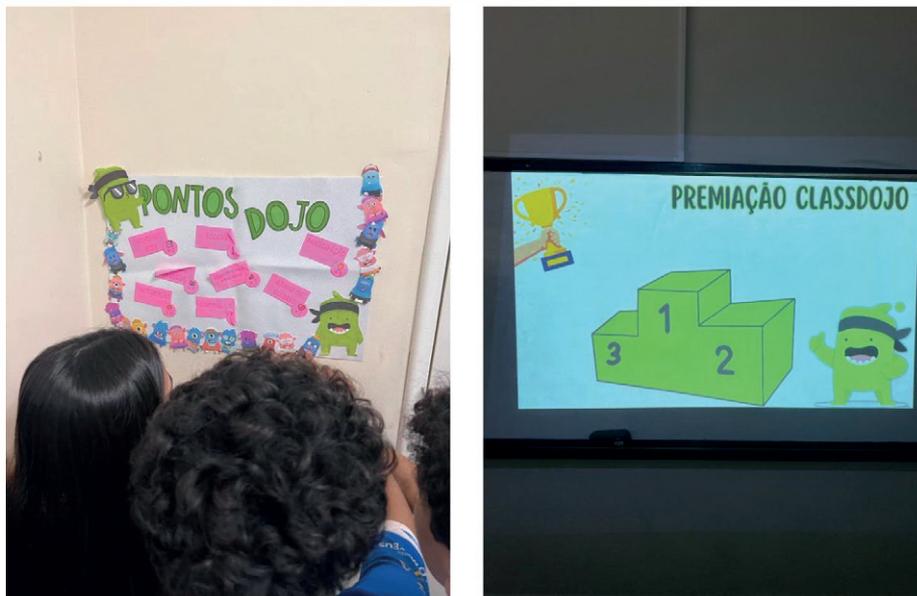
Após a introdução à plataforma, os alunos receberam instruções sobre como seria a pontuação ao longo do trimestre (Figura 5). Esses pontos são intitulados na plataforma de *PontosDojo*.

O *PontosDojo* do *ClassDojo* é um sistema de recompensa que permite aos professores atribuir pontos aos alunos por comportamentos positivos e habilidades socioemocionais demonstradas em sala de aula. Esses pontos são subsídios por colaboração, participação, trabalho em equipe, persistência, entre outras atitudes desejáveis. Por meio desse sistema, os professores podem acompanhar e registrar o progresso dos alunos, incentivando e reforçando comportamentos positivos. Esses pontos são visíveis para os alunos, permitindo que eles acompanhem seu próprio desempenho e incentivando um ambiente mais positivo e colaborativo na sala de aula.

Foi estabelecido um sistema de premiação ao final do período, com reconhecimento individual e uma premiação coletiva, considerando a pontuação acumulada pela turma. Essa estratégia foi mostrada fundamental para evitar uma competição prejudicial durante o processo. A competição na gamificação pode ser um evento

para o engajamento, mas deve ser cuidadosamente equilibrada para não criar um ambiente de exclusão ou pressão excessiva entre os participantes.

**Figura 5-** Apresentação dos PontosDojo



Fonte: Autoras, 2023.

## **PERCEÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE O USO DA PLATAFORMA CLASSDOJO**

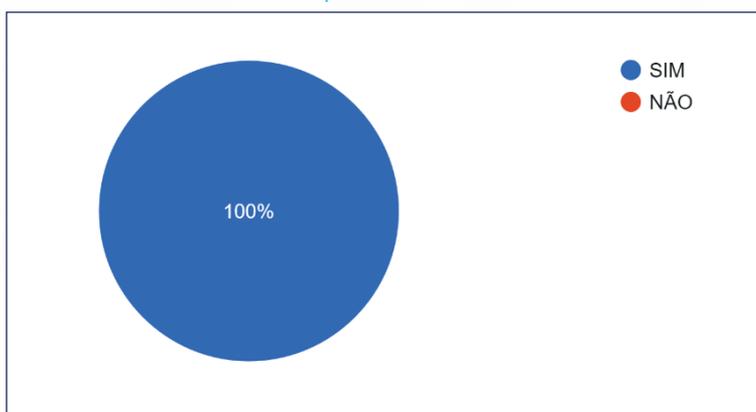
Os resultados obtidos ao avaliar a percepção dos estudantes em relação ao uso da plataforma *ClassDojo* nas aulas de Ciências ao longo de um trimestre letivo foram positivos. A maioria dos alunos expressou satisfação e entusiasmo em relação à utilização da ferramenta. A interatividade fornecida pelos avatares personalizáveis e a atribuição de pontos pelas conquistas e comportamentos desejados foram descritos como aspectos motivadores.

A ferramenta de feedback imediato, representada pelos diferentes sons de “toque” e “zumbido”, foi identificada como uma maneira eficaz de alunos reconhecerem seus comportamentos e se autogerenciarem durante as atividades escolares. Além disso, a facilidade de acesso por meio de dispositivos móveis e computadores foi apreciada pelos estudantes, tornando uma plataforma mais acessível.

Em análise da percepção dos estudantes em relação ao uso do *ClassDojo* sugere uma utilização acessível e positiva da plataforma, destacando seu potencial para melhorar a interação e a consciência comportamental dos alunos no ambiente educacional.

Os alunos foram convidados a participar de uma avaliação sobre a utilização da plataforma *ClassDojo* e forneceram feedback por meio de um questionário. Ao serem questionados sobre o impacto da ferramenta no envolvimento com a disciplina de Ciências, 100% dos estudantes (Figura 6) afirmaram que a plataforma contribuiu positivamente.

**Figura 6:** Percepção dos estudantes à respeito da contribuição da plataforma para o envolvimento na disciplina de Ciências.



Fonte: Autoras, 2023.

Os estudantes expressaram percepções variadas sobre o uso do *ClassDojo*, destacando pontos positivos e negativos. Entre os aspectos positivos incluídos, incluíram-se a facilidade de interação com a plataforma, o reconhecimento por meio de recompensas virtuais, e o engajamento gerado na realização das atividades. Por outro lado, os alunos apontaram algumas dificuldades como a dependência excessiva da tecnologia, momentos em que a plataforma apresentava instabilidade ou lentidão, e a necessidade de mais diversidade nas formas de reconhecimento dos esforços individuais. Essas opiniões diversas foram sistematizadas no quadro 1 e 2 e ofereceram uma visão ampla sobre os benefícios e desafios percebidos no uso do *ClassDojo*.

**Quadro 1- Visões positivas a respeito da plataforma do ClassDojo**

Pontos positivos da plataforma ClassDojo
A1: "Me ajudou na hora de estudar"
A2: "Aula mais divertida"
A3: "Integração dos alunos nas aulas"
A4: "Empenho ao máximo"
A5: "O esforço da turma, uma cobrança maior em relação a nós e algumas recompensas"
A6: "Aumento os interesses das aulas por ganhar pontos por suas atitudes"
A7: "Pontos positivos da plataforma e que nos ajuda a querer estudar"
A8: "O esforço da turma, uma cobrança maior em relação a nós mesmos e melhor desenvolvimento da turma, não só como um todo, mas individualmente também"
A9: "É uma plataforma muito boa pelo fato de conseguir incluir toda turma o sistema de pontos e a criação de personagens"
A10: "Incentivo nos estudos"
A11: "Uma forma mais divertida de organizar pontos de participação e afazeres pedagógicos"
A12: "Incentiva aos estudos"
A13: "O principal ponto positivo vem do fato de que o ClassDojo incentiva o aluno a estudar mais e mais"
A14: "Muito interessante, e muito legal. Adorei ver todos da turma se esforçando para ganhar pontos para conseguir alcançar a premiação"
A15: "O ClassDojo estimula nosso aprendizado na hora da realização de atividades, pois ganhamos pontos na plataforma e somos recompensados pelo nosso desempenho ao final do trimestre"
A16: "Incentivar os alunos a se empenharem nas aulas"

Fonte: Autoras, 2023.

**Quadro 2- Visões negativas a respeito da plataforma do ClassDojo**

Pontos negativos da plataforma ClassDojo
A1: "Nenhum"
A2: "Nenhum"
A3: "Nenhum"
A4: "Os alunos usam o celular para acessar outros aplicativos"
A5: "Os alunos usam o celular para acessar outros aplicativos"
A6: "Poderia ter como colocar cabelos nos avatares"

Pontos negativos da plataforma ClassDojo
A7: "Nenhum"
A8: "Outros professores não adotarem o uso da plataforma"
A9: "Nenhum"
A10: "Nenhum"
A11: "Competição"
A12: "Nenhum"
A13: "Nenhum"
A14: "Nenhum"
A15: "Nenhum"
A16: "Nenhum"

Fonte: Autoras, 2023.

Quando perguntados sobre o impacto do uso da plataforma nas notas obtidas nas atividades, cerca de 56,2% dos participantes consideram o impacto do uso da plataforma como extremamente positivo no desempenho das atividades e notas obtidas, enquanto 25% afirmaram que o impacto foi apenas positivo. Por outro lado, 18,8% acreditam que o impacto não foi nem positivo nem negativo.

De forma geral a plataforma foi bem avaliada pelos estudantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração da plataforma *ClassDojo* como estratégia de gamificação nas aulas de Ciências para uma turma do 8º ano do ensino fundamental revelou-se uma abordagem promissora e impactante no contexto educacional contemporâneo. A utilização desta ferramenta não apenas proporcionou um ambiente mais sonoro e envolvente, mas também estimulou a participação ativa dos estudantes, promovendo uma abordagem mais interativa e personalizada no processo de aprendizagem.

Os resultados obtidos ao longo deste estudo demonstraram uma reposta positiva dos alunos em relação à gamificação das aulas por meio do *ClassDojo*. Observou-se aumento significativo no engajamento dos estudantes, evidenciado pelo maior interesse nas atividades propostas, na interação com o conteúdo e na colaboração entre os colegas.

Além disso, a aplicação do *ClassDojo* como ferramenta gamificada mostrou-se eficaz na promoção de um ambiente de aprendizagem inclusivo, permitindo aos alunos acompanharem seu progresso, receberam feedback imediato e participarem ativamente no processo de construção do conhecimento.

À luz desses resultados, fica claro que a gamificação com o auxílio do *ClassDojo* oferece uma abordagem promissora para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental.

## AGRADECIMENTOS

---

O presente trabalho foi realizado com o aporte financeiro da Fundação Renova, a partir de um convênio entre IFES, FACTO e Fundação RENOVA- Processo IFES nº23187.001719/2021-93.

Agradecemos aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II do Colégio Conhecer, pelo empenho e participação desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

---

BJAELDE, O.E.; PEDERSEN, M.K.; SHERSON, J. *Proceedings the E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, New Orleans, 2014 (Association for the Advancement of Computing in Education -- AACE, New Orleans, 2014), p. 218.

BUSARELLO, R. I. et al. A gamificação e a sistemática de jogo. In: FADEL, L. M. et al. (Org.). *Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

COSTA, T.M.; VERDEAUX, M.F.S. **Experiências em Ensino de Ciências** 11, 60 (2016).

DETERDING, S.; SICART, M.; NACKE, L.; O'HARA, K.; DIXON, D. **Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts**. Proceedings of the 2011 annual conference extended abstracts on Human factors in computing systems - CHI EA '11. Anais...Vancouver, BC, Canada: ACM Press, 2011a.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GRIFFIN, D. **Gamification in E-Learning**. Ashridge Business School, 2014. Disponível em: . Acesso em: 18 jun. 2014.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco, CA: Pfeiffer, 2012.

LAZZARO, N. Why We Play Games: Four Keys to More Emotion Without Story. Technical Report, XEODesign, Inc (2005).

McGONIGAL, J. **Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World**. Penguin, London, 2011.

MIRANDA, G. J. **Elaboração e aplicação de questionários**. In: NOVA, Silvia Pereira de Castro Casa et al(org.). Trabalho de Conclusão de Curso: uma abordagem leve, divertida e prática. São Paulo: Saraiva Educação, 2020. p. 216-229

PRENSKY, M. Digital Native, digital immigrants. Digital Native immigrants. On the horizon, MCB University Press, Vol. 9, N.5, October, 2001. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 07 de setembro de 2023.

SALES, G.L.; CUNHA, J.L.L.C.; GONGALVES, A.J,; SILVA, J.B. e SANTOS, R.L. **Conexões** 11, 45 (2017).

SANTOS, R.J.; SASAKI, D.G.G. **Revista Brasileira de Ensino Física** 37, 3506 (2018).

SILVA, J.B.; ANDRADE, M.H.; OLIVEIRA, R.R.; SALES, G.L.; ALVES, F.R.V. **Revista Thema** 15, 780 (2018).

SILVA, J.B.; SALES, G.L **Acta Scientiae** 19, 782 (2017).

TOLENTINO, A.N.; ROLEDA, L.S. **Proceedings the The DLSU Research Congress**, Manila, 2017 (DLSU, Manila, 2017), p. 1.

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.052](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.052)

# UTILIZAÇÃO DE MÍDIAS E MATERIAIS DIGITAIS COMO RECURSO DIDÁTICO EM ATIVIDADES DE ENSINO DURANTE A PANDEMIA

*ANNA RAISSA RODRIGUES DINIZ*

Mestre em Linguagem e Ensino da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [anna.raissa@hotmail.com](mailto:anna.raissa@hotmail.com);

## RESUMO

O advento das mídias e materiais digitais impactaram não apenas o mundo da internet, mas também a forma de ensinar e aprender. Vivenciamos um novo paradigma da educação que teve seu ápice durante o período pandêmico, quando as escolas tiveram que fechar suas portas e se abrirem ao mundo digital. Diante desta nova visão objetivamos com este trabalho “analisar como as mídias e materiais digitais foram utilizados enquanto recursos didáticos em atividades de ensino por professores dos anos finais no interior da Paraíba (PB) durante a pandemia”. Com a finalidade de fazer esta análise estabelecemos os seguintes objetivos específicos: (I) identificar quais mídias e materiais digitais foram utilizados durante a pandemia por professores de escolas do interior da PB; (II) descrever as contribuições dadas pelas mídias e materiais digitais em atividades de ensino durante a pandemia; (III) compreender como se deu o processo de inserção das mídias e materiais digitais como recursos didáticos em atividades de ensino durante a pandemia. Utilizamos como metodologia a aplicação e análise qualitativa de questionários on-line realizados com professores dos anos finais do ensino fundamental de quatro escolas de um município do interior da PB. Fundamentamos a pesquisa em teorias sobre ensino tradicional e emergente, baseados em Oliveira (2010), Chartier (2010), Moraes (1997) e Moran, Masetto, Behrens (2013). Como também em estudos sobre mídias e materiais didáticos digitais de Kenski (2012), Moraes (1997), Rojo (2013) e Fava (2014). Os dados evidenciaram que os materiais e mídias digitais assumem, no ambiente educacional, concepções diversas, desde norteador das atividades docentes à recurso de apoio ao ensino, tendo em vista que as atividades de

ensino, durante a pandemia, apresentaram uma valorização do uso dos materiais digitais como recursos didático-pedagógicos.

**Palavras-chave:** Mídias e materiais digitais, Recursos didáticos, Atividade de ensino, Pandemia.

## INTRODUÇÃO

A escola, em especial as aulas em turmas de educação básica, apresenta de forma bastante embrionária uma evolução no que diz respeito aos avanços nos usos das mídias e tecnologias, este avanço se deu principalmente após a Pandemia da COVID-19. A chegada das novas tecnologias à educação traz tensões, novas possibilidades e grandes desafios, o professor precisa associar o ensino tradicional e as inovações proporcionadas pelas tecnologias digitais. Vivenciamos um novo paradigma da educação que teve seu ápice durante o período pandêmico, quando as escolas foram obrigadas a fechar suas portas e se abrirem ao mundo digital.

Diante desta nova visão objetivamos com este trabalho “analisar como as mídias e materiais digitais foram utilizados enquanto recursos didáticos em atividades de ensino por professores dos anos finais no interior da Paraíba (PB) durante a pandemia”. Com a finalidade de fazer esta análise estabelecemos os seguintes objetivos específicos: (I) identificar quais mídias e materiais digitais foram utilizados durante a pandemia por professores de escolas do interior da PB; (II) descrever as contribuições dadas pelas mídias e materiais digitais em atividades de ensino durante a pandemia; (III) compreender como se deu o processo de inserção das mídias e materiais digitais como recursos didáticos em atividades de ensino durante a pandemia. Este trabalho justifica-se a partir da seguinte inquietação evidenciada durante a pandemia: com a migração das aulas presenciais para o meio digital o professor se viu na necessidade, e porque não dizer na obrigação, de ter conhecimentos suficientes para lidar com o digital de maneira constante e proficiente, de tornar mídias e materiais digitais que tinham usos diversos e sociais, em materiais de uso pedagógico, porque não dizer materiais didáticos digitais.

Tem como metodologia a pesquisa qualitativa com base em Chizzatti (2003) e como método de coleta de dados o questionário (ANDRADE, 1995). Tal questionário foi organizado e distribuído entre os participantes de maneira *on-line* por meio da plataforma do Google Docs, contou com 12 questões e foi respondido por 13 professores de disciplinas diversas, que durante o período pandêmico atuaram em turmas do Ensino Fundamental Anos Finais em escolas do interior da Paraíba. Neste sentido, podemos entender que esta pesquisa busca descrever como se deu o processo de inserção e utilização das mídias e materiais digitais em diversas disciplinas no ensino fundamental, em escolas do interior da Paraíba, durante o

período pandêmico, dando voz aos professores das escolas públicas, e permitindo que estes relatem o que vivenciaram durante período de aulas remotas.

Este capítulo, além desta introdução e da metodologia, está organizado em uma seção teórica intitulada PARADIGMA EDUCACIONAL EMERGENTE E A PANDEMIA COVID-19 que está subdividida em três tópicos que tem como foco evidenciar a influência do paradigma educacional emergente durante o período pandêmico; descrever o uso das mídias e materiais digitais como materiais didáticos no ensino básico; e estabelecer um paralelo entre a necessidade de planejamento durante a pandemia e o uso de novas tecnologias, a fim de favorecer o ensino-aprendizagem. Além dessa abordagem teórica contamos com o detalhamento, descrição e discussão de dados obtidos por meio de questionários realizados com professores de escolas públicas municipais de uma cidade do interior da Paraíba, a seção tem como título: O USO DE MÍDIAS E MATERIAIS DIDÁTICOS DIGITAIS DURANTE AULAS NO PERÍODO PANDÊMICO: RESULTADOS E DISCUSSÃO. Por fim, algumas considerações sobre o assunto, nas quais compreendemos que os materiais e mídias digitais assumem, no ambiente educacional, concepções diversas, desde norteador das atividades docentes à recurso de apoio ao ensino, tendo em vista que as atividades de ensino, durante a pandemia, apresentaram uma valorização do uso dos materiais digitais como recursos didático-pedagógicos.

## **METODOLOGIA**

---

Utilizamos como metodologia a aplicação e análise qualitativa de questionários *on-line* realizados com professores dos anos finais do ensino fundamental de quatro escolas de um município do interior da PB. Segundo Chizzotti (2003), a pesquisa qualitativa preocupa-se com a compreensão e interpretação de fenômenos, ou seja, o pesquisador após coletar os dados visa interpretá-los e traduzir em textos os significados latentes aos fenômenos pesquisados. Para tanto, esta pesquisa é de natureza qualitativa, pois busca descrever, quantificar e interpretar os dados *Corpus* da pesquisa.

Tendo em vista que a pesquisa ocorreu com professores de escolas públicas do interior da Paraíba, utilizamos como instrumento de coleta de dados um questionário, ou seja, um conjunto de perguntas formuladas previamente e respondidas pelos informantes (ANDRADE, 1995). O formulário contou com 12 questões, sendo 06 de múltiplas escolhas e 06 discursivas, nas quais os professores teriam

de descrever os usos das mídias e materiais digitais em suas atividades de ensino durante o período de aulas remotas (Pandemia COVID-19). Para melhor sistematização dos dados e com a finalidade de atingir um público mais amplo optei pelo formulário *on-line*, formulado por meio do Google Docs e enviado aos participantes da pesquisa via WhatsApp.

Os treze docentes que responderam ao questionário são professores efetivos de quatro escolas do interior da Paraíba, os mesmos lecionam disciplinas diversas tais como: geografia, matemática, história, ciências, língua inglesa, educação física e português. Neste sentido, podemos entender que a pesquisa não se situa apenas em uma disciplina, mas sim em descrever como se deu o processo de inserção e utilização das mídias e materiais digitais em diversas disciplinas no ensino fundamental, em escolas do interior da Paraíba, durante o período pandêmico. Por meio dos dados obtidos pelo questionário *on-line* foi possível perceber que todos estes professores atuaram em pelo menos uma turma de Ensino Fundamental Anos Finais (6º, 7º, 8º e 9º anos) durante o período pandêmico, como também em turmas da EJA e do Ensino Médio. Os mesmos foram questionados sobre quais mídias, ferramentas e materiais digitais utilizaram durante as aulas remotas, como se deu o processo de inserção e adaptação ao uso de tais ferramentas digitais, quais benefícios e dificuldades quanto a estes usos, como veremos de modo detalhado na seção que visa discutir os principais resultados encontrados. Para tanto, na seção seguinte traçaremos um panorama teórico dos principais autores que fundamentaram este estudo.

## **PARADIGMA EDUCACIONAL EMERGENTE E A PANDEMIA COVID-19**

---

Esta seção teórica está subdividida em três tópicos que: evidencia a influência do paradigma educacional emergente durante o período pandêmico; descreve o uso das mídias e materiais digitais como materiais didáticos no ensino básico; e estabelece um paralelo entre a necessidade de planejamento durante a pandemia e o uso de novas tecnologias.

### **EDUCAÇÃO EMERGENTE E PANDEMIA**

Vivemos em um mundo pós-moderno, no qual a predominância de novos paradigmas marca a evolução humana, na educação não poderia ser diferente,

durante muito tempo vivemos uma educação voltada para um paradigma educacional de viés tradicional, na atualidade vivemos novas perspectivas voltadas para um paradigma emergente. Ao observarmos o paradigma tradicional percebemos a fragmentação do pensamento e a unilateralidade da visão humana, o ensino é considerado um produto advindo de disciplinas isoladas e supervalorizadas. Este modelo educacional gerou e gera um padrão preestabelecido de educação, que “ensina a não questionar, a não expressar o pensamento divergente, a aceitar passivamente a autoridade, a ter certeza das coisas” (MORAES, 1997, p.50).

O ensino voltado para as perspectivas tradicionais enfatiza o produto, o aluno tem sua criatividade e possibilidade de expressão limitada. Ao longo da evolução dos estudos sobre ensino-aprendizagem percebemos que há uma evolução destas perspectivas mais fechadas, mudando o foco do produto final, para o processo, valorizando, assim, um conhecimento em rede, que todas as teorias se interliguem, dando ao aluno a possibilidade de criar e recriar sempre que possível e/ou necessário. Segundo Moraes (1997),

O conhecimento não decorre nem do sujeito consciente de si mesmo nem de objetos construídos, mas resulta das interações produzidas entre os dois. O conhecimento procede de uma interação solidária entre sujeito e objeto, da ação do sujeito sobre o objeto, das transformações que ocorrem em ambos. Dessa forma, o conhecimento não é algo que se transmite, que provém da sensação e da percepção, mas sim algo que se constrói por força da ação do sujeito sobre o objeto, sobre o meio físico e social e pela repercussão dessa ação sobre o sujeito. (MORAES, 1997, p. 90-91).

Construir conhecimento em torno do processo de ensino é algo constante, contínuo e que envolve uma interação plena entre o aluno, o conteúdo e as situações de ensino-aprendizagem. Podemos compreender que no paradigma educacional emergente o conhecimento se inter-relaciona, surge por meio do diálogo e das relações, ocasionando uma constante construção e reconstrução de conhecimentos.

Na atualidade percebemos que o processo de ensino pode ocorrer de diversas maneiras, podemos dizer que a sociedade, as instituições e os professores ensinam (MORAN, MASETTO e BEHRENS, 2013), e esse ensino é traduzido de diversas formas, em diversas situações que expressam a aquisição de conhecimentos.

A grande prova foi o período Pandêmico<sup>1</sup>, no qual em 17 de março de 2020, por meio da Portaria nº 343, o Ministério da Educação se manifestou sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia da COVID-19 [...] <sup>2</sup> (Brasil, 2020, p.1). Após a publicação de tal portaria as escolas fecharam suas portas e as aulas presenciais passaram gradativamente para aulas à distancias ou por meios digitais a depender da instituição.

Neste contexto de “isolamento social” percebemos nitidamente que a apropriação de conhecimentos por parte do aluno ocorre de maneiras diversas e que o professor precisou basear o ensino em situações concretas, funcionais, sociais e históricas da comunidade da qual este aluno participa, precisou incorporar informações, reflexões e teorias, por meio de estudos de casos, vídeos, jogos, pesquisas e práticas que possibilitaram aos alunos uma maior interação individual e/ou coletiva com o “mundo do conhecer”. Durante o período de aulas remotas percebeu-se aquilo que Moran, Masetto e Behrens (op. cit.) afirmam: não podemos dar tudo pronto, precisamos envolver os alunos na elaboração dos conhecimentos, exigindo que eles pesquisem, produzam e descubram novas possibilidades de aprendizagem. Para tanto, Moran, Masetto e Behrens (Op. Cit.) afirmam que

com tanta informação disponível, o importante para o educador é encontrar a ponte motivadora para que o aluno desperte e saia do estado passivo, de espectador. Aprender hoje é buscar, comparar, pesquisar, produzir, comunicar. Só a aprendizagem viva e motivadora ajuda a progredir. (Ibid., p. 34).

No novo formato de ensino-aprendizagem o professor precisou promover atividades que possibilitassem e facilitassem a interação, o desejo de participar de um processo grupal de aprendizagem, de uma aventura pedagógica, que suscitassem a motivação em aprender, neste contexto os professores buscaram conhecer mais

- 1 A pandemia do vírus **SARS-CoV-2 ou Covid-19 foi uma** pneumonia de causa desconhecida detectada em Wuhan, China, foi relatada pela primeira vez pelo escritório da Organização Mundial da Saúde (OMS) em 31 de dezembro de 2019, **segundo Brasil (2020)**, p.1). O surto foi declarado como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional em 30 de janeiro de 2020. Em 11 de março de 2020, foi declarado como uma pandemia, pois já se tinha registro da disseminação em todos os continentes. Para contê-la, a OMS recomendou três ações básicas: isolamento e tratamento dos casos identificados, testes massivos e distanciamento social.
- 2 Posteriormente, tal Portaria recebeu ajustes e acréscimos por meio das Portarias nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 356, de 20 de março de 2020.

e mais as ferramentas digitais e transpô-las para o ambiente educacional. As novas tecnologias adentram as práticas de ensino e nos apresentam novas formas de ensinar e aprender, como veremos na subseção a seguir.

## **NOVAS TECNOLOGIAS: MATERIAIS E MÍDIAS DIGITAIS A SERVIÇO DA EDUCAÇÃO**

No ambiente educacional o texto, o livro e as teorias escritas no papel dividem lugar com o digital, com o *on-line*, com o computacional, o que ocasionou novas formas de conceber, armazenar e transmitir conhecimento de modo global. Para Kenski (2012), a escolha de determinado tipo de tecnologia altera profundamente a natureza do processo educacional e a comunicação entre os participantes deste processo. O autor afirma que

as novas tecnologias de comunicação (TICs), sobretudo a televisão e o computador, movimentaram a educação e provocaram novas mediações entre a abordagem do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo veiculado. A imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, provocam a alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado (KENSKI, 2012, p. 45).

É perceptível que apesar das tecnologias trazerem tensões e desafios para a sala de aula e para o professor, elas trazem grandes contribuições e novas possibilidades de aprendizagem e de fixação do conteúdo, como foi evidenciado durante a pandemia. As aulas passaram a receber o auxílio de vídeos, programas educativos de televisão e computador, sites educativos e softwares diversos, transformando-se em aulas dinâmicas e atrativas para o alunado. O quadro, o livro e a voz do professor não atuaram, durante o período pandêmico, sozinhos nas aulas, eles foram auxiliados pelas novas tecnologias de comunicação (TICs).

Para que as TICs pudessem trazer alterações no processo educativo elas precisaram ser incorporadas e compreendidas pedagogicamente, a fim de contribuir para o ensino e aprendizagem do alunado. Uma vez que tecnologias criadas para fins diversos foram transpostas de seus lugares de origem para o ambiente educacional, com a finalidade de cumprir tarefas distintas daquelas previstas durante o seu processo de criação. Conforme Kenski (op. cit.), não basta usar a

televisão ou o computador, é preciso saber usar de forma pedagogicamente correta à tecnologia escolhida. O professor, como mediador entre o conhecimento e o aluno, precisa organizar o processo de ensino de forma interessante e eficiente, com o intuito de aproveitar os ambientes presenciais e digitais. A esse respeito Moraes (1997) afirma que

A maioria das propostas de uso das tecnologias informacionais na educação continuam sustentando a fragmentação do conhecimento e, conseqüentemente, a fragmentação da atividade pedagógica. Propostas usando rádio, televisão e computador continuam sendo baseadas apenas em sua utilização como máquina de ensinar, transmitindo conteúdos, dados e informações, sem um processo reflexivo, depurado de reconstrução do conhecimento (ibid., p. 53-54).

Durante o período pandêmico, no qual fizemos uso de diversas ferramentas digitais para a transmissão de conhecimentos, percebemos que as TIC's se utilizadas de modo interativo e produtivo, possibilitam a transformação do ambiente de ensino, tornando-o um espaço ainda mais rico, no qual o aluno sente-se motivado a aprender de forma ativa, pesquisando, tornando-se proativo, tomando iniciativas, a fim de promover a interação. Durante este período, para que essa interação ocorresse, foi necessária a mediação entre o desejo de aprender do aluno, a busca do professor através de um ensino de qualidade, os conhecimentos e as tecnologia. Moran, Masetto e Behrens (op. cit.) afirmam que por meio das novas tecnologias de comunicação é possível:

pesquisar às vezes todos juntos, ou em pequenos grupos, ou mesmo individualmente. Pesquisar na escola ou em diversos espaços e tempos. Combinar pesquisas presencial e virtual. Relacionar os resultados, compará-los, contextualizá-los, aprofundá-los, sintetizá-los. O conteúdo pode ser disponibilizado digitalmente. Nas atividades em tempo real interessantes, predominam os desafios, os jogos, a comunicação com outros grupos (ibid., p. 32).

No período de aulas remotas percebemos que as atividades e tarefas se multiplicam e suas formas de executá-las também, o ambiente educacional tornou-se dinâmico, interativo e social, o ensino assumiu funções concretas, atuais e diversificadas. O que provocou, em muitos casos, uma maior interação entre conhecimento e ensino, e nos levou a crer que as tecnologias estão/estarão cada vez mais presentes na educação, e que desempenharam um papel importante, pois auxiliaram

o professor no desenvolvimento de atividades de ensino diversas. Nesta perspectiva, concebemos o ensino em constante mudança, desde o paradigma educacional tradicional com as ideias de ensino descritivo e prescritivo, que não valorizavam os aspectos sóciohistóricos que estão envoltos no contexto de ensino, até na atualidade quando ocorre a emergência de um paradigma educacional no qual a interação, os aspectos sociais, as inovações tecnológicas e culturais do mundo globalizado são levadas em consideração. Considerando o ensino como um processo precisamos analisar o planejamento das atividades docentes e como as TIC's contribuíram para este planejamento durante o período pandêmico.

## **PLANEJAMENTO E NOVAS TECNOLOGIAS: O ENSINO EM TEMPOS DE PANDEMIA**

O processo de planejamento de aulas é “uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades didáticas em termos da sua organização e coordenação em face dos objetivos propostos, quanto a sua revisão e adequação no decorrer do processo de ensino” (LIBÂNEO, 2013), ou seja, é um processo que consiste na programação detalhada de aulas e materiais de ensino, a fim de atingir objetivos específicos. Os planos de aulas são considerados, nesta perspectiva, como processo de preparação de aulas, o professor deve estabelecer objetivos e conteúdos a serem trabalhados em sala, a fim de proporcionar ao aluno a assimilação de conhecimentos e habilidades diversas.

Com o passar do tempo às tecnologias passaram a assumir um papel essencial na vida da sociedade e, por conseguinte no planejamento de atividades de ensino, os meios de comunicação se incorporaram a rotina de jovens e adultos, o que antes era motivo de tensões e medo agora já faz parte do dia a dia de uma grande parcela da sociedade. Neste processo do advento das tecnologias a escola também não ficou de fora, as novas mídias estão sendo incorporadas pouco a pouco ao processo educativo, possibilitado desde o planejamento das disciplinas, a elaboração da proposta curricular até a certificação dos alunos que concluíram um curso. Todo este contexto de inserção das TIC's, tanto na sociedade quanto nos ambientes educacionais, teve seu ápice durante a pandemia, onde as aulas migraram em sua maioria para o ambiente virtual e as tecnologias foram grandes parceiras neste processo de transição.

O professor, ao criar novas práticas pedagógicas para a utilização de algum recurso digital, transpondo-o de seu “lugar original” para a sala de aula, por meio de atividades de ensino, lançou mão da *epistemologia da performance*. Para Monte-Mór (2003, p. 32-33), apoiada nos estudos de Lankshear and Knobel (2003), tal abordagem consistem em

repensar a epistemologia na era digital deve envolver pensá-la como práticas de saberes que refletem uma gama de estratégias para montar, editar, processar, mandar e trabalhar com informação e dados de modo a transformar recursos diversos da ‘digitália’ em ‘coisas que funcionam’ (MONTE-MÓR, 2003).

Tal prática pedagógica é/foi relevante, principalmente por considerarmos que as mídias e tecnologias podem transformar o ambiente educacional em um espaço ainda mais rico de ensino e aprendizagem, como foi durante as aulas no período pandêmico. No qual professores e alunos tentaram superar suas dificuldades e se debruçaram em conhecer novas tecnologias e mídias digitais que pudessem auxiliar o processo de aprendizagem, fazendo com que estes recursos diversos se tornassem “coisas que funcionam” nos ambientes educacionais. Os docentes puderam utilizar os recursos digitais na educação para a integração entre grupos dentro e fora das turmas, para a publicação em páginas *web*, *blogs*, vídeos, para a participação em redes sociais, entre muitas outras possibilidades (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013).

Os desafios foram diversos, mas os professores tiveram que transpor e aprenderam a lidar com tecnologias e mídias digitais diversas, tentando suprir a necessidade do período de aulas remotas, seguindo assim a tendência da educação contemporânea:

o sujeito precisa lidar com câmeras, gravadores, editores de áudio e de vídeo gráficos, e editores de conteúdos que serão postados na internet. Tudo isso precisa ser ensinado e aprendido. Lidar com as diferentes modalidades e tecnologias mais adequadas a cada gênero parece ser a principal característica da escola contemporânea. (COSCARELLI e KERSCH, 2016, p. 8)

Durante o período de planejamento das atividades remotas um dos maiores desafios encontrados pelos docentes foi a adequação dos materiais de ensino as políticas educacionais das escolas, ao contexto sociocultural dos alunos, como

também, aos conteúdos a serem ministrados naquele contexto de ensino. Os materiais didáticos digitais, assim como os demais materiais curriculares, também foram selecionados e organizados de modo a assumirem diversas funções, tais como orientar, guiar, exemplificar, ilustrar, propor, divulgar, entre outras. A seleção dos conteúdos e a maneira de organizá-los também fizeram parte do processo de planejamento de aula, uma vez que estes deveriam estar associados aos objetivos a serem alcançados no processo de ensino.

A transmissão de informação por meios diversos, a inserção das mídias digitais e a utilização de suportes variados trouxeram para o ambiente educacional, materiais e mídias digitais que antes circulavam apenas na *Web*, que sofreram adaptações, e foram inseridos no ambiente de sala de aula como suporte digital ou como material digital, e nesse ambiente adquiriram uma potencialidade didática (RODRIGUES, 2018). Tendo em vista a utilização e inserção de materiais e suportes digitais diversos no planejamento de aulas para a educação básica, a fim de garantir o ensino-aprendizagem e o aprimoramento de capacidades diversas no ambiente escolar, o professor deve estar atento a diversos fatores que permeiam esse processo, tais como a definição de objetivos educacionais claros, a seleção de conteúdos a serem trabalhados de acordo com a capacidade cognitiva dos alunos, estabelecimento de uma sequência de atividades, e a adaptação do conteúdo e das atividades ao contexto de ensino.

A inserção e utilização de materiais digitais, de forma sistemática, no ambiente educacional, possibilita-nos pensar em sua potencialidade enquanto material didático, de modo a cumprir finalidades específicas, tais como: motivar; informar; compreender; reforçar etc. (ZABALA, 1998). Para tanto, na próxima seção iremos analisar como se deu o uso de mídias e materiais didáticos digitais durante as aulas no período pandêmico.

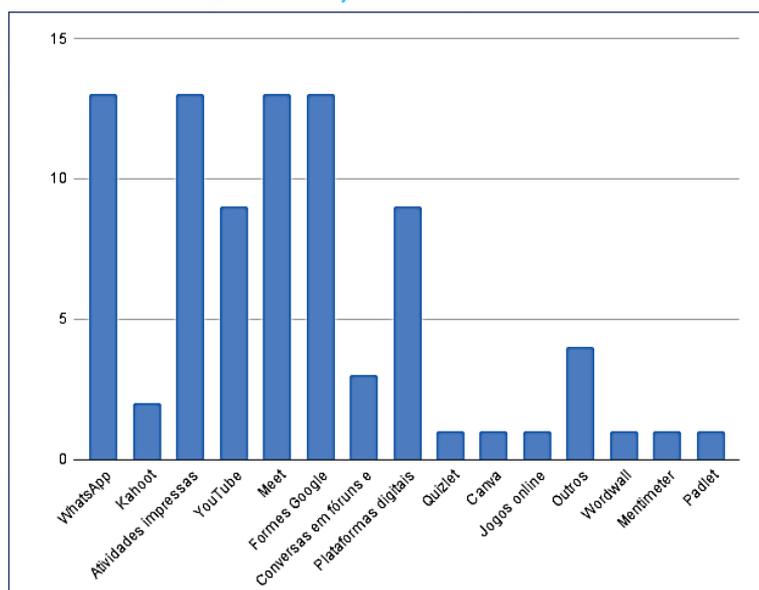
## **O USO DE MÍDIAS E MATERIAIS DIDÁTICOS DIGITAIS DURANTE AULAS NO PERÍODO PANDÊMICO: RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Esta seção apresenta alguns resultados e discussões, está dividida em três subseções, a fim de melhor sistematizar os dados obtidos, como também permitir uma melhor visualização dos resultados atingidos por meio dos objetivos aqui traçados.

## MÍDIAS E MATERIAIS DIGITAIS UTILIZADOS DURANTE A PANDEMIA POR PROFESSORES DE ESCOLAS DO INTERIOR DA PB

Durante a pandemia e de isolamento social as aulas e ambientes educacionais passaram por diversas modificações, a maior delas foi no modelo e no formato de transmissão de conhecimento, saímos abruptamente, em março de 2020, da escola sem data para retorno. O formato das aulas sofreu mudanças drásticas, afastar-se do meio físico, que em muitos casos era exclusivamente *off-line*, e migrando para o *on-line*, realizando as atividades por intermédio das mídias, ferramentas e materiais digitais. O gráfico 01 apresenta uma amostragem das principais mídias utilizadas pelos professores envolvidos na pesquisa para a ministração de aulas durante o período pandêmico.

**Gráfico 01** Durante o período de aulas remotas (pandemia) quais mídias você utilizou para a ministração de aulas?



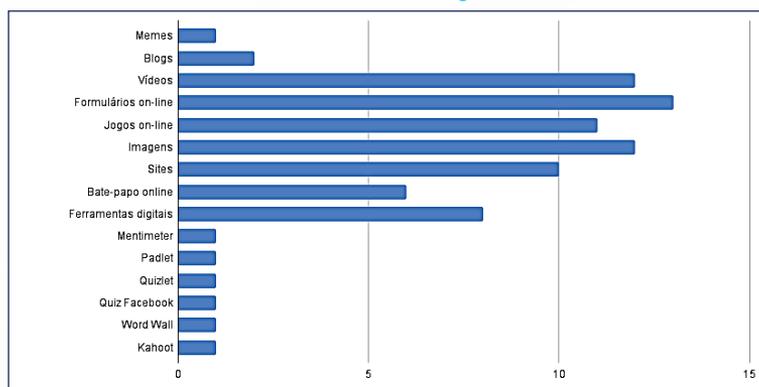
Fonte: Sistematizado pela autora

O gráfico demonstra que mídias diversas foram utilizadas para a transmissão de conteúdos e conhecimentos, as principais delas foram WhatsApp, Meet e Formes Google, que foram utilizadas por 100% dos nossos docentes entrevistados;

mais de 50% deles fizeram uso de plataformas digitais, em especial do YouTube; cerca de 30% fizeram uso de Conversas em fóruns e/ou utilizaram outras mídias; aproximadamente 20% utilizaram o Kahoot; e menos de 10% fizeram uso do Quizlet, Canva, Jogos online, Wordwall, Mentimeter ou Padlet. Tais dados permitem comprovar que durante o período de pandemia mídias que antes eram usadas para diversão, bate-papos informais, criação de conteúdos sociais, jogos, editores de vídeos e imagens, entre outros ganharam novas funções, foram transpostas de seus lugares de origens e passaram a funcionar, mesmo que emergencialmente, como mídias a serviço da educação e da transmissão de conhecimentos. É possível perceber aquilo que Monte-Mór (2003) chama de *epistemologia da performance*, na qual há uma transformação de recursos diversos da 'digitália' em 'coisas que funcionam', em especial que funcionam a serviço da educação.

Além de utilizarem-se de mídias digitais diversas os professores entrevistados revelaram que fizeram usos de diversas ferramentas digitais, a fim de facilitar a interação com os alunos e de propiciar uma maior apropriação deles em relação ao conteúdo. As principais ferramentas digitais utilizadas foram: formulários, vídeos, jogos, sites e imagens *on-line* que foram utilizados por dez ou mais de nossos entrevistados; bate-papo online e ferramentas digitais diversas também foram utilizadas por mais de cinco dos nossos entrevistados; Blogs, Memes, Mentimeter, Padlet, Quizlet, Quis do Facebook, Word Wall e Kahoot também aparecem como ferramentas utilizadas como material didático digital a serviço do ensino durante o período pandêmico. Como podemos observar no gráfico 02.

**Gráfico 02: Durante o período de aulas remotas quais ferramentas digitais você utilizou enquanto material didático digital?**



Fonte: Sistematizado pela autora

Ao observarmos os gráficos 03 e 04 percebemos que muitas ferramentas e mídias digitais funcionaram durante o período pandêmico como meios para a ministração de aulas e como materiais didáticos digitais que tinham como função a transmissão de conhecimentos. A inserção de ferramentas e materiais digitais diversos traz contribuições diversas ao ambiente educacional, principalmente no cenário de ensino a distância e isolamento social, no entanto, não podemos deixar de citar os desafios e tensões que também são estabelecidos durante este período, como observaremos na subseção seguinte.

### **CONTRIBUIÇÕES DADAS PELAS MÍDIAS E MATERIAIS DIGITAIS EM ATIVIDADES DE ENSINO DURANTE A PANDEMIA**

Durante as aulas remotas no período pandêmico foi indiscutível o papel das tecnologias digitais em favor do ensino, foram inúmeras as contribuições, tendo em vista o isolamento social e o fechamento das escolas de modo físico. No que diz respeito aos professores pesquisados, cerca de 10 dos 13 pesquisados relataram que as mídias e ferramentas digitais contribuíram grandemente e foram bastante relevantes no processo de execução de atividades durante a pandemia, como podemos observar no gráfico 03:

**Gráfico 03: Qual o grau de contribuição e relevância você considera que essas mídias e ferramentas digitais tiveram para o processo de execução de atividades de ensino durante a pandemia:**



fonte: **Sistematizado pela autora**

No entanto, podemos perceber que alguns professores envolvidos na pesquisa acreditam que as mídias e ferramentas digitais tiveram menos relevância para o processo de execução de atividades de ensino durante a pandemia, tal fenômeno se deu por motivos diversos, uma vez que as novas tecnologias aliadas ao ensino trazem ao ambiente educacional tensões e desafios, que precisam ser pouco a pouco superados. Ao responderem à questão “**descreva ao menos uma contribuição (ou não) dada pelas mídias e materiais digitais em atividades de ensino durante a pandemia**”, obtive diversas respostas desde aquelas que nos levam a comprovar a relevância e funcionalidade do digital no ambiente de ensino, como também algumas tensões provocadas por este “novo” que adentrou ao ensino. Vejamos:

*R1<sup>3</sup>: Foram essenciais.*

*R2: Possibilidade de interação professor aluno.*

*R3: A aprendizagem daqueles que participavam das atividades.*

*R4: As mídias digitais contribuíram para que o aluno pudesse aprender os conteúdos da disciplina mesmo estando distante fisicamente.*

*R5: Mediar, diversificar e facilitar o processo ensino-aprendizagem*

*R6: As ferramentas foram extremamente importantes, apesar de que a sensação é de que a grande maioria dos discentes não conseguiram aproveitar satisfatoriamente, por inúmeros fatores, que vão do desinteresse à falta de acesso básico à internet ou aos meios digitais.*

*R7: Contribuição Ótima, uma forma de ensino para quem quer estudar acessível e prática.*

*R8: Eu usava um joguinho para iniciar o conteúdo brincando*

*R9: O uso de aplicativos até hoje, pós pandemia*

*R10: Através do Quizlet foi possível incentivar a aquisição de vocabulário em Língua Inglesa de forma divertida, com jogos e disputas em tempo real. R11: Infelizmente os alunos voltaram sem querer transcrever e ler conteúdos de livro.*

*R12: A utilização de imagens e vídeos com facilidade, e também a utilização de plataformas digitais no formato de quiz que trouxeram uma maior adesão dos estudantes.*

*R13: Tornar o ensino mais dinâmico e atrativo aos alunos que ficaram extremamente desmotivados no período.*

- 
- 3 Para melhor sistematização dos dados vamos considerar R1, R2...R12 e R13, considerando R como resposta e o número como a ordem a qual a resposta apareceu no formulário. Todas as respostas aqui sistematizadas foram fielmente retiradas do formulário preenchido pelos professores. As respostas foram mantidas como fornecidas pelos pesquisados, não fizemos correções ortográficas ou gramaticais.

No que diz respeito as contribuições as R1, R2, R3, R4, R5, R7, R8, R9, R10, R12 e R13 apresentam diversos aspectos positivos que permearam o processo de inserção do digital. Alguns professores relatam por meio de suas respostas que foi essencial, que as tecnologias digitais possibilitaram uma maior interação entre professor e aluno, como também ampliaram a aprendizagem daqueles que participaram das atividades. Desta forma é possível perceber as mídias, matérias e ferramentas digitais como meios de interação e mediação, facilitadoras e diversificadores das práticas docentes, como também meio de interação e ampliação de conteúdos, tornando-os acessíveis e transmitindo-os de forma prática. Ferramentas digitais, tais como jogos foram utilizadas como meio de introdução de conteúdos mais complexos, como forma de aquisição e ampliação de conhecimentos, ou seja, usaram de uma ferramenta digital para aproximar o conteúdo a vivência dos alunos, provocando a competição e a ampliação do léxico de forma dinâmica.

Outras ferramentas bastante utilizadas durante a pandemia foram as imagens e vídeos, que segundo os professores entrevistados funcionou de maneira *on-line* "com facilidade"; e a utilização de plataformas digitais no formato de *quiz* trouxeram uma maior adesão dos estudantes, tais práticas já eram utilizadas em muitos casos em aulas presenciais, no entanto por causa da escassez de internet ou de equipamentos adequados tinham maior dificuldade de serem incluídas no cotidiano escolar, e quando utilizados durante o período pandêmico tornaram o ensino mais dinâmico e atrativo aos alunos. Por meio das respostas é possível perceber que ao menos um professor trouxe para seu cotidiano de aulas presenciais alguma prática utilizada no ensino remoto, tais como o uso de alguns aplicativos conhecidos durante a pandemia e utilizados até hoje.

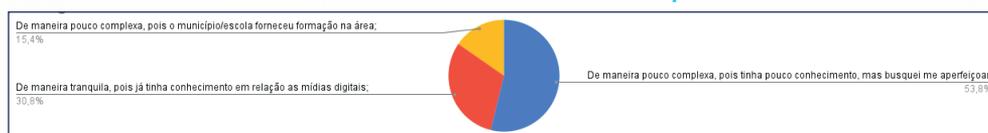
Além de contribuições as mídias, ferramentas e materiais digitais trouxeram tensões e desafios. O relato da R6 foi bastante comum durante o período pandêmico, tendo em vista que muitos professores apresentaram resistência quanto a aprender e/ou se aprofundar no conhecimento do mundo digital, a falta de acesso à internet de qualidade, tendo em vista que estávamos situados em uma cidade do interior na qual o acesso a uma rede de qualidade é bastante precário, outra questão primordial é que muitos de nós, professores, não tinham um computador e/ou telefone adequado para a necessidade daquele momento, limitando assim algumas ações por parte dos docentes em apresentar novas ferramentas e/ou jogos para suas aulas, sem falar que alguns professores não tinham familiaridade com as novas tecnologias digitais.

Já o professor que deu a resposta 11 faz uma análise mais ampla do impacto das mídias, materiais e ferramentas digitais pós-pandemia, seu relato revela que muitos alunos se mostram “acomodados” as práticas digitais, limitando suas relações de aprendizagem aos meios digitais e apresentando resistência a práticas que permeiam o ambiente da sala de aula presencial. Neste sentido podemos entender que as práticas de ensino vivenciadas durante a pandemia tiveram seu lado positivo, mas que também tiveram seu lado negativo e muitas delas impactando nas nossas vivências de ensino-aprendizagem no ambiente escolar pós-pandemia. Para tanto, é necessário compreendermos como se deu o processo de inserção do digital como recursos didáticos em atividades de ensino durante a pandemia.

## PROCESSO DE INSERÇÃO DAS MÍDIAS E MATERIAIS DIGITAIS COMO RECURSOS DIDÁTICOS EM ATIVIDADES DE ENSINO DURANTE A PANDEMIA

Nas subseções anteriores percebemos que os materiais, mídias e ferramentas digitais assumem no ambiente de ensino funções diversas, tais como afirma Rojo (2013) o digital adentra a este ambiente e assume a função de subsídio e apoio as práticas escolares. Temos o material digital como facilitador da atividade docente e suporte ao professor nas diversas situações de ensino (RODRIGUES, 2018), ou seja, um recurso que media as atividades, proporcionando maior interação entre as partes do processo de ensino. Percebemos que em muitos casos o processo de inserção das mídias e materiais digitais como recurso didático em suas atividades de ensino se dá de maneira diversa, causando impactos diferentes a cada um dos envolvidos, como podemos observar no gráfico 04:

**Gráfico 04: Como se deu o processo de inserção das mídias e materiais digitais como recurso didático em suas atividades de ensino durante a pandemia:**



Fonte: Sistematizado pela autora

Os dados acima descritos pelo gráfico 04 evidenciam que mais de 50% dos entrevistados tinham pouco conhecimento, mas buscaram aperfeiçoar, fazendo

com que o processo ocorresse de maneira pouco complexa. Mais de 30% dos professores afirmaram já ter conhecimento e por este motivo o processo se deu de maneira bastante tranquila. Pouco mais de 15% dos envolvidos afirmaram que o município/escola forneceu formação na área o que tornou o processo menos complexo. Ao serem estimulados a relatar um pouco de como se deu processo de inserção das mídias e materiais digitais como recurso didático em atividades de ensino durante a pandemia obtive as seguintes respostas:

*R1: De forma gradual.*

*R2: Já utilizávamos grupos de whatsapp com as turmas, já tinha feitos atividade com o Google forms, a dificuldade foi os alunos terem acesso as mídias digitas e o desinteresse dos alunos estudantes de forma remota.*

*R3: Foi um processo difícil, mas muito necessário.*

*R4: O processo de inserção de mídias digitais aconteceu conforme a demanda do trabalho exigia, nós professores recebíamos informações nos departamentos para utilizar de mídias digitais que poderíamos utilizar nas salas de aula virtuais. Mas, aprendemos tudo na hora e colocávamos em prática.*

*R5: As mídias foram o suporte e o principal facilitador da aprendizagem. Os joguinhos, por exemplo, eram uma forma de estimular a aprendizagem de forma dinâmica, próxima das linguagens dos estudantes, por outro lado, acompanhando os resultados e desempenho dos seus estudantes, o professor pôde avaliar a aprendizagem.*

*R6: Depois que aprendi a utilizar as mídias o processo ficou mais tranquilo e até hoje as habilidades adquiridas tem me sido úteis.*

*R7: Foi boa para mim. A dificuldade foi para alguns alunos .*

*R8: No início me senti desesperada, abandonada pelo município, só em casa, com medo de morrer, da minha família morrer, com medo de não saber e não dar conta de dar essas aulas, a gestão foi malvada com os professores, deixaram nas nossas mãos, para a gente se virar! Teve só uma aula para a gente aprender a usar o Google meet e o resto foi se virem! Fora os gastos tivemos que comprar birôs, quadros, fones, tripés, mesa digitalizadora, energia aumentou, tive que melhorar o plano da Internet etc R9: Um desafio, que valeu o uso dessas tecnologias.*

*R10: Utilizar recursos digitais variados foi essencial para tentar atrair o interesse e manter a atenção dos alunos, nesse período de baixa frequência. R11: O processo foi complicado, pois uma boa parte dos alunos não tinha celulares e nem internet.*

*R12: O processo de inserção das mídias foi moldado pelas necessidades de cada conteúdo nas aulas remotas, sendo assim inicialmente utilizados videochamadas e slides, outros recursos foram inseridos.*

*R13: Foi desafiador, mas necessário ao período, e diria que pudemos aprender para utilizar nas aulas presenciais também. A maior dificuldade era na conexão de internet dos alunos e devolutivas das atividades.*

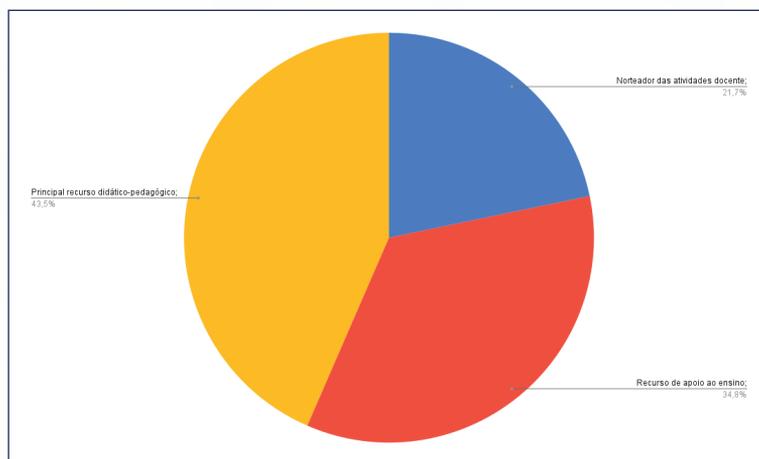
Tendo em vistas as experiências de cada um dos professores a maioria ressalta a necessidade da inserção do digital ao processo de ensino durante o período de isolamento social. Desta maneira percebemos que para alguns o processo se deu de maneira gradual e positiva; outros já faziam uso do digital em suas aulas e não sentiram tanto estes impactos, só fizeram uma ampliação destes usos, tomando as mídias como um suporte e o principal facilitador da aprendizagem. Desta forma alguns professores relatam que as habilidades adquiridas têm sido úteis até hoje. Os professores também relatam que o processo de inserção se deu de acordo com a demanda de conteúdos, e a orientação da escola e equipe gestora, ou seja, gradativamente novas TIC's eram inseridas ao processo de ensino, e a equipe pedagógica ia dando o suporte necessário de acordo com o aumento da demanda. Para a maioria dos professores o processo foi desafiador, mas necessário, tendo em vista atrair a atenção dos alunos em período de baixa frequência escolar.

O período também foi permeado por desafios, como relatado na R8 onde os professores se sentiram desamparados e amedrontados; apresentaram dificuldades em usar as TIC's, achando-se pouco capacitados para desenvolver tais atividades; como também tiveram que fazer gastos com equipamentos e melhorias de plano de internet. Segundo Rodrigues (2018) o professor ao integrar materiais digitais nas suas práticas de ensino precisa dominar novas habilidades que vão além das puramente pedagógicas. O processo também foi complicado para os alunos, como relatado em R13 ***“uma boa parte dos alunos não tinha celulares e nem internet”***, as questões de abstenções as aulas se deram por motivos diversos, mas em nosso município o maior problema foi a falta de aparelhos celulares suficiente e de acesso à internet, muitas vezes vários alunos de turmas distintas tinham que dividir o mesmo aparelho, fazendo um rodízio de aulas a participarem, muitos não tinham internet em seu domicílio o que dificultava ainda mais o acesso as aulas.

A pandemia evidenciou algumas fragilidades, na formação acadêmica dos professores pesquisados, na situação socioeconômica dos alunos, e que apesar de muitos de nós sermos nativos digitais, desconhecemos e apresentamos dificuldades no manuseio de materiais e recursos digitais básicos, como já afirmava Rodrigues (2018) ao analisar situações de ensino em escolas públicas (antes da

pandemia). Apesar de todas estas fragilidades o gráfico 05 demonstra algumas potencialidades didáticas adquiridas pelo digital. Vejamos:

**Gráfico 05: Durante as aulas remotas os materiais, ferramentas e mídias digitais funcionaram como:**



Fonte: Sistematizado pela autora

Novas e velhas práticas podem sim coexistir no ambiente de ensino-aprendizagem, mesmo em propostas com aspectos tradicionais o digital pode sim adentrar como recurso didático-pedagógico, norteador das atividades docentes e recurso de apoio ao ensino, no entanto, a mera presença do digital nas propostas de ensino não garante a eficácia e nem as condições necessárias para que o ensino ocorra, como afirma Rodrigues (2018). Por fim, os docentes foram estimulados a deixarem algumas contribuições sobre a temática, vejamos:

*R1: As atividades remotas foram necessárias, porém, trouxe grandes lacunas na aprendizagem, para aqueles que não a faziam de forma orientada pelo professor.*

*R2: Acredito importante destacar que, não obstante a relevância de utilizar mídias digitais no processo de ensino, a realidade de muitas escolas está muito aquém no diz respeito a nos dar o suporte necessário para utilizá-los nesse período pós-pandemia. Os projetores de imagens são escassos, o acesso à internet ainda não permite uma conexão satisfatória para todos os alunos e professores e o tempo é um inimigo do professor no sentido de conseguir elaborar atividades diferenciadas tendo como ferramenta central as mídias digitais. Ainda estamos muito presos aos métodos tradicionais de ensino.*

*R3: Quem salvou a educação na pandemia foram os professores, que se reinventaram, nunca fizeram tanto curso para aprender! Pena que tudo que aprendemos, não é mais usado, voltamos para o quadro e o papel! As escolas, nem tem uma internet que preste! Bom trabalho! Muita abundância e prosperidade para você amiga!*

*R4: Na minha realidade, o uso de jogos digitais foi o recurso didático com melhor aceitação dos alunos, levando, às vezes, a uma competição saudável e um feedback positivo no período de aulas remotas.*

Por meio das respostas dos professores pesquisados é possível perceber que muito se evoluiu no que diz respeito a busca e apropriação de conhecimentos sobre novas tecnologias associadas ao ensino, no entanto pós-pandemia o ciclo se repete, as escolas não acompanharam estas evoluções, muitas apresentam as mesmas ou até dificuldades ainda maiores que as de antes da pandemia. Temos em nossas escolas aparelhos digitais sucitados e escassos, internet de má qualidade ou falta de internet em alguns momentos, entre outras dificuldades que levam o professor a excluir do uso cotidiano as mídias e materiais digitais, que fizeram tão bem as práticas educacionais durante o período pandêmico.

Já extrapolando os objetivos deste capítulo ressalto outra grande dificuldade encontrada no período pós-pandêmico são as diversas lacunas geradas na aprendizagem dos alunos<sup>4</sup>, que por vários motivos não tiveram acesso a aprendizagem suficiente no período pandêmico e não aprenderam a ler, escrever ou calcular no tempo correto, fazendo com que eles tenham dificuldades ao adentrarem aos anos finais do ensino fundamental. Nesta direção podemos destacar aquilo que Rodrigues (2018) afirma sobre o uso do digital no ensino “propicia novos espaços e tempos de ensino, como também novas formas de ler e produzir, mas para que isso ocorra é necessário haver uma boa articulação entre os conteúdos programados para aquele nível de ensino, a prática pedagógica e o conhecimento digital”, e acrescento que é necessário o acesso igualitário a mídias, materiais e ferramentas digitais, como também a internet de qualidade.

4 Tal informação pode ser objeto de pesquisas futuras, tendo em vista que os objetivos desse capítulo não prever tais debates.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Os dados evidenciaram que os materiais e mídias digitais assumem, no ambiente educacional, concepções diversas, desde norteador das atividades docentes à recurso de apoio ao ensino, tendo em vista que as atividades de ensino, durante a pandemia, apresentaram uma valorização do uso dos materiais digitais como principal recurso didático-pedagógico. Tendo a finalidade de subsidiar, apoiar, facilitar e diversificar as aulas no ensino fundamental. Sendo, também, considerado suporte ao professor nas diversas situações de ensino, mediador das atividades de ensino e proporcionar uma maior interação entre as partes do processo de ensino. Nesta direção consideramos que os materiais, mídias e ferramentas digitais adentra as situações de ensino durante a pandemia e assumem potencialidades didáticas diversas.

Durante o período pandêmico as TIC's além de assumirem, nas Propostas de Ensino, potencialidades de materiais didáticos digitais atuam como facilitadoras e auxiliam na produção de aulas mais dinâmicas e interativas. O período pandêmico evidenciou que o professor necessita está em constante processo de interação com o mundo, dominar o uso das novas tecnologias e mídias digitais, promovendo aulas participativas, interativas e desafiantes, pois isso é o que mantém o aluno envolvido no processo educacional.

Os dados também evidenciaram que a simples inserção das mídias, materiais e ferramentas digitais ao ambiente educacional não é suficiente, é necessário planejar atividades que insiram estes alunos no mundo globalizado, aproximando os alunos das suas realidades socioculturais e da necessidade de aprendizagem daquele momento. No entanto, quando o aluno privado de ter acesso a internet e a equipamentos digitais, é ceifado dele o direito de pesquisar e de se comunicar em tempo real, como também deixam de oferecer oportunidades importantes para o futuro do estudante e o desenvolvimento da escola. Salientamos, também, que a má utilização das tecnologias e mídias digitais no ambiente educacional leva ao sucateamento e a limitação das possibilidades de uso no ambiente escolar.

Após tais constatações é possível afirmar que os docentes, durante o período pandêmico, evoluíram bastante, buscaram superar barreiras aparentemente insuperáveis e foram verdadeiros protagonistas no que diz respeito aos usos do digital no ensino. No entanto, como foi evidenciado por meio dos resultados, muitas escolas ainda precisam evoluir para a consolidação de ambientes criativos e

propícios a aprendizagem, que apreciem as diferenças culturais e as desigualdades econômicas, valorizando as diferenças concretas que surgem no dia a dia, como já constatava Rodrigues (2018) sobre as escolas antes do período pandêmico.

## REFERÊNCIAS

---

BRASIL. PORTARIA Nº 343, DE 17 DE MARÇO DE 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, Nº 53, p. 39. 18 de março de 2020. Seção 1, pt.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: O novo ritmo da informação. 8ª edição – Campinas, São Paulo: Papyrus, 2012.

KERSCH, Doroteia Frank; COSCARELLI, Carla Viana. Pedagogia dos multiletramentos: alunos conectados? Novas escolas + novos professores. In: KERSCH, Doroteia Frank; COSCARELLI, Carla Viana; CANI, Josiane Brunetti (Orgs.). **Multiletramentos e multimodalidade: ações pedagógicas aplicadas à linguagem**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2016. p. 7-14.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2ª edição – São Paulo: Cortez, 2013.

MARTINO, L. M. Sá. **Teoria das Mídias Digitais**: linguagem, ambientes, redes. 2ª edição – Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2015.

MONTE-MÓR, W. **Linguagem digital e interpretação**: perspectivas epistemológicas. *Trabalhos em linguística aplicada*. Campinas, v. 46(1), p. 31-44, jan./jun. 2007.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma Educacional Emergente**. 7 ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1997

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2013.

RODRIGUES, A.R.B. **Materiais digitais no ensino de língua Portuguesa: do planejado ao realizado.** Dissertação (Mestrado em Linguagem e Ensino). UFCG, Centro de Humanidades. Campina Grande, 2018.

ROJO, Roxane (Org). **Escol@ Conectada: Os multiletramentos e as TICS.** São Paulo: Parábola, 2013.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.