



ARTEFATOS E ESTRATÉGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS EM SALA DE AULA: REFLEXÕES, ENFRENTAMENTOS E POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Graça Regina Armond Matias Ferreira¹
Tatiane Vieira de Assunção²
Sandra Lúcia Pita de Oliveira Pereira³
Priscila Silva de Jesus Ramos⁴

RESUMO

O processo de formação de professores no contexto educacional contemporâneo, na qual o ensino remoto instituído devido a pandemia da COVID-19 propôs diversas modificações no cenário educacional, precisou também sofrer modificações para que os professores-cursistas pudessem imergir nesse contexto diferenciado e aplicar em sala de aula, artefatos e estratégias que pudessem ser aproveitados nesse contexto educacional atípico. Neste sentido, este artigo tem como objetivo compartilhar alguns artefatos e estratégias educacionais com o uso das tecnologias digitais realizados com professores-cursistas do Curso de Especialização em Ensino de Ciências na Bahia e Sergipe, por meio de uma oficina realizada durante um Seminário de Compartilhamento de Práticas, realizadas em maio de 2022. A metodologia é baseada na pesquisa narrativa trazendo os elementos da conversação como bricolagem metodológica do ensino investigativos enriquecido com as ferramentas digitais. Os resultados apontam um contentamento dos professores bem como os usos dos artefatos e estratégias realizadas como fontes inspiradoras para compor alguns itens do Trabalho de Conclusão do Curso elaborado pelos cursistas, segundo narrativas apresentadas. Como instrumento de análise dos dados também utilizamos formulários e as interações e produtos realizados e co-construídos durante a oficina. Concluímos que apesar de muitos enfrentamentos ao uso das tecnologias digitais, foi muito importante

¹ 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 na Rede Estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA). Formadora e Orientadora do Programa Especialização Ciência é 10! (IFBA/UAB). Contato: gracamatiasf@gmail.com;

² Licenciada em Ciências Naturais (UFBA). Doutoranda em Ensino, Filosofia e Histórias das Ciências (UFBA) Especialista em Educação Interdisciplinar (UFBA). Mestre em Ensino, Filosofia e Histórias das Ciências (UFBA/UEFS). Membro da equipe de coordenação e Orientadora do Programa Especialização Ciência é 10 (UAB/IFBA). Contato: tatianeassuncao.consultora@gmail.com

³ Licenciada em Química (UFBA). Mestranda em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC/UNEB) Especialista em Competências Educacionais (FTC). Professora de Química na Rede Estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA). Orientadora do Programa de Especialização Ciência é 10 (IFBA/UAB). Contato: sandrapita@uol.com.br.

⁴ Licenciada em Pedagogia com ênfase em coordenação escolar (Faculdades Integradas Olga Mettig). Mestranda em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC/UNEB). Especialista em Gestão de Pessoas (FTC). Membro da equipe de tutoria multidisciplinar da Universidade Aberta (UAB/IFBA). Contato: psilvadejesus@gmail.com



incluir o uso destas no curso de especialização promovendo uma atualização dos professores nesta temática.

Palavras-chave: Estratégia Pedagógica, Metodologias Ativas, Interdisciplinaridade, Tecnologias Digitais

INTRODUÇÃO

Não se pode negar que a educação, assim como todos os campos da sociedade, sofreu muitas mudanças significativas nas suas formas de ensinar e aprender por conta das dificuldades enfrentadas devido a pandemia da COVID-19 em todo mundo. Professores que antes não tinham muita aderência ao uso das tecnologias digitais em sua sala de aula, por motivos diversos que não serão discutidos neste artigo, tiveram que se adaptar a nova forma de ensinar: o ensino remoto emergencial.

As salas de aula invadiram então as nossas residências, a comunicação passou a ser através de roteiro de estudo, atividades pelos celulares e aulas pelos computadores, na qual trocamos a ‘olho no olho’ do ensino presencial pelas telas de computador por meio de lentes de câmeras ou que, muitas vezes, tiveram os seus corpos representados pelos diferentes ‘avatars’ que substituíram as imagens reais como forma de se fazer ‘presente’ nas aulas nas diferentes plataformas.

O medo, a insegurança que nos cercava ao redor desse espaço construído em nossas residências; a cada notícia de familiares, amigos e desconhecidos doentes, ou quando, muitos tiveram perdas e ao mesmo tempo tiveram que se moldar ao ensino proposto como forma de auxiliar ou mesmo minimizar o que ocorria ao redor. Válvula de escape para alguns, pânico e síndromes para outros... perdas e conquistas pessoais abalando a nossa estrutura emocional! Assim foi o cenário na qual este artigo se propõe a tratar...

Diante do cenário descrito e com certeza vivenciado por você leitor(a), o Curso de Pós-Graduação Lato Sensu de Especialização em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental, Ciência é 10 (C10), na qual este trabalho tem como objeto de análise, também teve que sofrer alterações! Proposto para ser ofertado na modalidade presencial, tendo que ser adaptado para a modalidade a distância, contando com a mesma carga horária total de 480h e dividida em três módulos, ofertado pelo Instituto Federal de Educação da Bahia- IFBA, em convênio com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, através da Universidade Aberta do Brasil – UAB. Os cursistas foram professores de ciências da

Educação Básica da rede pública de educação, localizados em 16 polos distribuídos ao longo dos territórios do estado da Bahia e duas cidades do interior de Sergipe.

O curso foi iniciado em 2020 e tendo sua finalização em junho de 2022, com as defesas de Trabalhos de Conclusão do Curso que também foram realizados de forma diferenciada. No final tivemos cerca de 210 professores especialistas em Ensino de Ciências, tendo como enfoque o ensino por investigação na sala de aula, tendo esse termo ampliado neste cenário vivenciado para diferentes contextos educacionais, seja remoto, híbrido ou presencial, enriquecido com as diferentes tecnologias, artefatos e estratégias criados pelos professores autores nos seus diferentes espaços escolares.

Ao longo dos módulos formativos, tivemos que modificar os encontros presenciais que seriam nos Polos, pelos encontros remotos com o apoio dos tutores. As professoras formadoras, orientadores e a coordenação na qual se configuram as autoras deste artigo, tiveram que readaptar as atividades, realizar vídeo aulas, webséries e webnários no canal do Youtube, encontros formativos e de discussões nas plataformas de comunicação como Meet e/ou Zoom, dentre outros espaços co-criados para fomentar as discussões e permitir uma comunicação mais ampla, como o Google Sala de Aula e os diversos grupos no WhatsApp.

No Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso, os estudantes tinham acesso as atividades realizadas, os cronogramas bem como os documentos, textos, vídeos e outros recursos utilizados durante a formação. A cada encontro utilizamos algumas ferramentas digitais, como forma de aproximar e dinamizar os encontros, mas também como forma de apresentar ao professor algumas possibilidades educativas a partir da imersão com a atividade lúdica, permitindo que ele ficasse mobilizado com a atividade e assim, pudesse também passar a utilizar em sua sala de aula.

Assim, ao longo do curso essas estratégias estiveram vivas e foi proposto uma oficina para ensinar a construir esses artefatos e estratégia, porém bem que isso, permitimos um espaço para que os cursistas pudessem compartilhar dessas experiências e trazer novidades e desdobramentos a partir da estratégia que ele participou e que desenvolveu muitas vezes o seu Trabalho Final de Curso.

Neste sentido, este artigo tem como objetivo compartilhar alguns artefatos e estratégias educacionais com o uso das tecnologias digitais realizados com professores-cursistas do Curso de Especialização em Ensino de Ciências na Bahia e Sergipe, por meio de uma oficina realizada durante um Seminário de Compartilhamento de Práticas, realizada em maio de 2022 por meio da plataforma do Google Meet.

Assim, justificamos a relevância desse trabalho, pois também é uma forma de compartilhar com mais professores algumas estratégias utilizadas e validadas pelos autores como forma de trabalhar com a formação de professores por meio de uma atualização dos contextos educativos, tendo como premissa o ensino por investigação com apoio e enriquecido pelas tecnologias educacionais digitais.

METODOLOGIA

O caminho metodológico desenvolvido, se baseia nos estudos de pesquisa narrativa, tendo como bricolagem metodológica a conversação e a pesquisa ação desenvolvida com base nos atores envolvidos, professores formadores e professores-cursistas. As narrativas foram oriundas das conversações produzidas durante a oficina realizada em maio de 2022 tendo como tema “Ferramentas Educacionais Digitais em Sala de Aula: apresentando possibilidades”, ministrada pela autora principal deste artigo por meio da plataforma Google Meet.

Como instrumento de análise dos dados, utilizamos além dos resultados obtidos pelas interações com os artefatos construídos, formulários online e as conversas faladas e escritas através da gravação da oficina online. Os participantes concordaram e assinaram os termos de participação, obedecendo aos critérios éticos da pesquisa. Vale ressaltar que não é o nosso intuito apontar de forma individual os possíveis avanços, entraves e/ou reflexões apontadas pelos professores, mas sim de traçar um resumo em forma de relato coletivo com essa experiência imersiva, sendo então os professores tratados com a sigla P01, P02.... mantendo assim o anonimato das informações.

A análise dos dados foi realizada de forma indutiva, tendo como uma análise qualitativa a partir das narrativas por meio de imagens, diálogos e escritas, que serão apresentadas no tópico de resultados, dialogados com os artefatos e estratégias trazidos para a discussão neste artigo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Na atualidade existe um grande número de trabalhos que envolvem os compartilhamentos de inúmeras experiências exitosas com o uso de diferentes tecnologias, que podem ser associadas a objetos de conhecimento do ensino de ciências (SILVA, 2015;

FERREIRA, 2012; 2013; 2014), buscando associar ao contexto da população, mas ainda situações em que o ensino dessa disciplina se encontra distanciado da realidade, que não permite à população perceber o vínculo estreito existente entre o que é estudado e o cotidiano vivenciado. Neste sentido, é preciso buscar/pensar/criar/experimentar metodologias que movimentem o pensamento dos alunos, deixando as aulas mais motivadoras e interessantes, que busquem as metodologias ativas de aprendizagem (MATTAR, 2017).

Segundo Moran, 2016, as metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (MORAN, 2016).

Mas pensar em trazer uma metodologia ativa para os alunos, requer passar também pelos professores, neste sentido, buscamos a partir da formação de professores, envolver práticas que promovessem também essa ludicidade no corpo docente para que se sentissem sensibilizados, pois como cita Piaget (1970, p.53) o principal objetivo da educação é “criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que as outras gerações fizeram.”.

Neste sentido propor uma atividade adequada a realidade na qual o aluno está imerso, partindo do seu contexto deve ser uma oportunidade de reconexão com o conteúdo de uma forma mais lúdica, próximo a linguagem do estudante. Assim, coadunando com Nóvoa (2019, p,7) a “configuração deste novo ambiente formativo implica o reconhecimento da importância dos papéis singulares desempenhados pelos diferentes atores internos e externos à comunidade acadêmica”.

Partindo desta análise, a utilização dessas ferramentas é um espaço aberto para discussões e experimentações envolvendo o uso integrado das tecnologias e conteúdos curriculares no ensino de ciências (FREIRE, 2002; ARANHA, 2006; MORAN, 2005; MORAN, 2015; BARZANO, 2008; MATTAR, 2010), promovendo a união entre aprendizagem, experimentação ativa e ludicidade com o uso de soluções tecnológicas que possibilitem a realização das mesmas pela intermediação tecnológica na rede pública de ensino e EAD que emerge na sociedade atual como uma modalidade relevante e promissora (LITTO e FORMIGA, 2011).

O aumento e a diversidade do uso de tecnologias pelos alunos dentro e fora do ambiente escolar e as oportunidades de estratégias de ensino informal que aí têm, cria um novo impulso para uma aprendizagem mais aberta às tecnologias dentro da própria escola. A discussão e a criação de uma aprendizagem mais personalizada, o uso e a maior familiaridade dos educadores com essas tecnologias contemporâneas poderão, a longo prazo, permitir que muitos professores repensem as suas práticas pedagógicas, considerando a possibilidade de vir a usar essas tecnologias em sala de aula (FERREIRA, 2020).

O processo investigativo surge, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, BRASIL, 2018), como elemento central na formação dos alunos. Assim, cabe ao professor, promover situações para que crianças e jovens desenvolvam a capacidade de observar, perguntar, propor hipóteses, experimentar, desenvolver, divulgar e implementar soluções para resolver problemas. Partindo da formação de professores. Neste sentido, o ensino investigativo visa, entre outras coisas, que o aluno assuma algumas atitudes típicas do fazer científico, como indagar, refletir, discutir, observar, trocar ideias, argumentar, explicar e relatar suas descobertas, por meio de sequências didáticas (CARVALHO, 2011; 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De forma a explorar esse ensino investigativo nas diferentes salas de aulas, propomos a realização de um oficina na qual pudemos compartilhar alguns saberes, artefatos e estratégias construídas pelos professores curistas como forma de envolver as premissas do ensino de ciências por investigação, na qual apresentamos alguns desses diálogos neste tópico.

Para iniciar, buscamos as palavras que trouxessem a mobilização docente para a formação, e trouxemos a plataforma Wordwall para um Caça Palavras com as palavras que foram compartilhadas na oficina (Figura01). O objetivo é que os participantes descobrissem as palavras e a partir daí refletissem e trouxessem outras palavras por meio de um mural virtual compartilhado no Jamboard.

Partindo dessa atividade, buscamos nesse artefato, além de proporcionar uma reflexão com o uso das palavras, formar algumas atividades que pudessem ser compartilhadas nesse momento. Uma narrativa de uma cursista nos trouxe essa reflexão, quando cita que “as atividades desenvolvidas no curso serviram de inspiração para a realização do seu TCC” (P01).

Figura 01. Slides utilizados “Mobilização docente” – Wordwall e Jamboard (Autores, 2022)

O chat também houveram muitas participações, na qual traziam depoimentos desde as dificuldades que puderam ser auxiliadas pelos próprios professores colegas da turma, auxiliando na elaboração e no compartilhamento de experiências que puderam ser replicadas dentro da sua realidade.

Uma outra atividade que também gerou muita polêmica no seu uso, foram o Quizz realizados no Kahoot. O tema foi ensino de Ciências e as Metodologias Ativas, na qual pude verificar a imersão dos professores cursistas com a ferramenta bem como relacionar ao conteúdo na qual estava sendo direcionado a oficina, as possibilidades do uso das ferramentas digitais. Realizamos o game (Figura 02) e o resultados foram bem satisfatórios.

Figura 02. Kahoot – tema Metodologias Ativas e Ensino de Ciências (Autores, 2022)

Para finalizar a atividade, propuzemos duas imersões práticas para compartilhar as experiências e refletir sobre o processo formativo, a construção de uma nuvem de palavras no Mentimeter (Figura 03) e o compartilhamento de práticas por meio do Mural Digital no Padlet (Figura 04).

Figura 03. Nuvem de Palavras (Mentimeter)

Figura 04. Mural compartilhado (Padlet)

Com base nos exemplos acima, a nuvem de palavras solicitamos que os professores indicassem 3 palavras que eles levavam na bagagem sobre o encontro formativo, as palavras com mais destaque (maiores) foram as que foram mais repetidas, ou seja, mais pessoas indicaram. Pudemos perceber que as palavras EMOÇÃO, CONHECIMENTO foram as que mais se destacaram, o que nos deixou muito animados. A emoção também se deu pelo fato de estarmos terminando o curso, o que deixou muitos cursistas emotivos com essa finalização, trazido também nos relatos orais.



O mural compartilhado no Padlet, foi uma forma que encontramos de deixar também um espaço aberto para diálogos e compartilhar experiências formativas realizadas a partir da proposta pedagógica trazidas e dialogada por toda a equipe.

Os elementos trazidos para essa análise poderiam estrapolar as linhas dessa produção, mas buscamos dialogar com esses elementos de forma a permitir que pudessem ser visualizados algumas formas de associar a formação docente com estratégias didáticas com uso de artefatos construídos de forma colaborativa, mas pautados no ensino por investigação e no contexto local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apontam um contentamento dos professores bem como os usos dos artefatos e estratégias realizadas como fontes inspiradoras para compor alguns itens do Trabalho de Conclusão do Curso elaborado pelos cursistas, segundo narrativas apresentadas.

Salientamos a riqueza dessas contribuições de forma a contribuir para a formação de professores em ensino de ciências de forma compartilhada e colaborativa. Concluímos que apesar de muitos enfrentamentos ao uso das tecnologias digitais, foi muito importante incluir o uso destas no curso de especialização promovendo uma atualização dos professores nesta temática e possibilitando ampliar os estudos e práticas no ensino de ciências por investigação bem como do processo de usos das tecnologias digitais em sala de aula, independente do contexto educacional abordado.

REFERÊNCIAS

ARANHA, G. Jogos eletrônicos como um conceito chave para o desenvolvimento de aplicações imersivas e interativas para o aprendizado. **Ciência e Cognição**, v. 17, p. 105-110, 2006. Acesso em: 20 jun. 2022

BARZANO, Marco Antonio Leandro. Educação não-formal: Apontamentos ao Ensino de Biologia. In: **Ciência em Tela**, v(1). 2008

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2022

CARVALHO, A. M. P. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas - (SEI). In: LONGHINI, M. D. **O uno e o diverso na educação**. Uberlândia: Editora da UFU, 2011. p.253-66.



CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por investigação** - condições para implementação na sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p.1-21.

FERREIRA, G.R.A.M.; SANTOS, L.M.; PINHEIRO, N.S.G.; PITA, S.L. Relatos de Experiências de Práticas Exitosas nas Aulas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. In: Letícia Machado dos Santos. (Org.). **Educação Básica com Intermediação Tecnológica: tendências e práticas**. 01ed.Salvador: Fast Designer, 2014, v. 02, p. 43-53

FERREIRA, G.R.A.M; LIMA, M.M.C.; JESUS, R.S. Uso de Paródias no Ensino e Aprendizagem em Biologia. In: Letícia Machado dos Santos. (Org.). **Educação Básica com Intermediação Tecnológica: tendências e práticas**. 1ed.Salvador: Fast Design - Visual Editora e Gráfica Rápida Ltda., 2013, v. 1, p. 51-63.

FERREIRA, G.R.A.M; LIMA, M.M; JESUS, R.S. Uso de Paródias no Ensino e Aprendizagem em Biologia. [51 -63]. Capítulo de Livro. In: SANTOS, Letícia Machado dos (Org.) **Educação Básica com Intermediação Tecnológica: tendências e práticas**. V. 01. 2012.

FERREIRA, G.R.A.M. **Educação ambiental no ensino médio com intermediação tecnológica digital: narrativas com/do/no contexto EMITec**. [Tese]. Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências. UFBA. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/33910/1/Tese_Doutorado_GracaReginaArmondMatias_Ferreira_UFBA_UEFS_2021.pdf. Acesso em: 20 jun. 2022.

FREIRE, Fernanda M.P.; VALENTE, Jose Amado. **Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

LITTO, F. FORMIGA, M. (Org.). **Educação a Distância: o estado da arte**. Volume 02. Editora Pearson. 2011

MATTAR, J. **Metodologias Ativas para a educação presencial, Blended e a distância**. Editora Artesanato Educacional. 2017

MATTAR, João. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MORAN, J. M. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias**. Informática na Educação: Teoria & Prática, [Porto Alegre], v. 3, n. 1, p. 137-144, set. 2000.

MORAN, José Manuel. Atividades & Experiências: As múltiplas formas de aprender. In: **Tecnologia na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC's**. pg. 170 -173. Brasília: Ministério da Educação. 2005.

MORAN, José Manuel. Como utilizar a Internet na Educação. Disponível em MORAN. J. Mudando a Educação com Metodologias Ativas. Coleção Mídias Contemporâneas **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II]Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.).PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

NOVOA, Antônio, Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, e84910, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-623684910>. Acesso em: 20 jun. 2022



PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro: Forense.1970

SANTOS, Leticia Machado dos (Org.) **Educação Básica com Intermediação Tecnológica:** tendências e práticas. Volume 03. Prefácio. 2016.

SILVA, D.M.V.; FERREIRA, G.R.A.M.; FON, I.R.S. ; CUNHA, M.M. ; JESUS, R.S. Luz, Câmera e Ação! O uso pedagógico da aula externa como recurso tecnológico no ensino de Biologia. In: Leticia Machado dos Santos. (Org.). **Educação Básica com Intermediação Tecnológica:** tendências e práticas. 01ed.Salvador: Fast Designer, 2015, v. 03, p. 129-138