

O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO: CONSTRUÇÃO DE UMA SALA DE AULA VIRTUAL PARA O ENSINO NÃO PRESENCIAL

Maria Caroline Santos Velozo ¹
Jessica Jennifer Borges da Silva ²
Kaliane Débora Aguiar da Silva ³
Inácia Giovanna A. G. N. Falcão ⁴
Patrícia Roque Lemos Azevedo ⁵

RESUMO

O presente artigo visa mostrar o desenvolvimento de uma proposta de intervenção pedagógica criada por licenciandos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do subprojeto de Química do IFPB Campus João Pessoa. Toda a parte metodológica contou com a utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no modelo de ensino não presencial a partir da criação de um ambiente de Sala de Aula Virtual interativo dentro do aplicativo Google Slides, uma plataforma de acesso gratuito disponível para celulares e aparelhos desktops. Este modelo de aprendizagem para o ensino remoto dispôs de cinco importantes etapas para a sua construção: criação de um quadrinho informativo, vídeo sobre o conteúdo de Gases, artigo para leitura e estudos, filmagem de um experimento caseiro com materiais alternativos e um formulário como atividade avaliativa. Os resultados indicaram que a aplicação de metodologias interativas no processo de ensino-aprendizagem é enriquecedora para a edificação da contextualização de conteúdos químicos.

Palavras-chave: Ensino remoto, Sala de Aula Virtual, Metodologias interativas.

INTRODUÇÃO

Em decorrência da pandemia do novo coronavírus, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou que o surto de contaminação da doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2 constitui um estado de emergência para a saúde pública. Diante disso, nos últimos dois anos o mundo enfrentou diversos impactos causados à economia, saúde e educação. No que se diz respeito ao ambiente educacional, professores e alunos vêm passando por um processo de adaptação à nova perspectiva de ensino em âmbito mundial.

¹ Graduanda do Curso de Química do Instituto Federal – PB, maria.velozo@academico.ifpb.edu.br;

² Graduanda do Curso de Química do Instituto Federal – PB, jessica.jennifer@academico.ifpb.edu.br;

³ Graduanda do Curso de Química do Instituto Federal – PB, kaliane.debora@academico.ifpb.edu.br;

⁴ Graduanda do Curso de Química do Instituto Federal – PB, inacia.falcao@academico.ifpb.edu.br;

⁵ Professora orientadora: Mestra, Instituto Federal – PB, patricia.azevedo@ifpb.edu.br.

As instituições de ensino brasileiras suspenderam suas atividades presenciais devido às medidas de prevenção contra a disseminação do coronavírus. A fim de reduzir os prejuízos causados aos estudantes, o Ministério da Educação (MEC), por meio da Portaria N° 343/2020, considerou o ensino não presencial a alternativa mais adequada para dar continuidade às atividades pedagógicas. Diante desse cenário, o país encarou uma nova realidade de ensino, de forma que professores, alunos e familiares precisaram se adaptar às novas maneiras de ensinar e aprender.

No que se refere ao ensino da Ciências da Natureza, em específico a disciplina de Química, as barreiras já encontradas no ensino presencial se intensificaram nesta nova realidade pandêmica. Visto que, nem sempre esse conhecimento é disseminado de forma que os alunos entendam a importância da Química. Contudo, essa ciência está presente em diferentes formas no cotidiano do cidadão e, é de suma importância que o estudante tenha o mínimo de conhecimento químico para que possa compreender melhor a sociedade. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), “Esse aprendizado deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas.” (BRASIL, 1999, p. 31).

De acordo com uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), sobre as atividades remotas na educação durante a pandemia do Covid-19, mostra que 67% dos alunos se queixam de dificuldades, e dentre elas as mais citadas foram, a organização da rotina, a concentração, além da falta de maior interação com os educadores. Outrossim, a falta de acessibilidade a aparelhos eletrônicos e internet que viabilizem o acesso às aulas remotas consistem em outros entraves para aqueles alunos que não possuem condições financeiras para aquisição dos mesmos, sendo os mais prejudicados os alunos da rede pública de ensino, considerando que a maioria são de baixa renda.

No ensino não presencial é comum os professores utilizarem dois tipos de acompanhamentos: o síncrono e o assíncrono. Nas aulas síncronas é possível proporcionar a comunicação imediata entre o aluno/professor e o aluno/aluno, pois dispõe de um momento simultâneo. No que se refere aos momentos assíncronos, a comunicação não é imediata. Desta forma, o docente disponibiliza materiais didáticos como atividades, videoaulas e entre outras estratégias de ensino em plataformas digitais que podem ser acessadas a qualquer momento, como por exemplo o *Google Sala de Aula*.

Durante essa situação atípica, houve uma necessidade urgente da implementação de métodos que utilizassem as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) como

grandes aliadas. Essas ferramentas tecnológicas mostraram-se essenciais na construção de novas estratégias de ensino, visto que tanto os estudantes quanto os profissionais da área da educação tiveram que se adaptar a uma realidade totalmente diferente do habitual. Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta o seguinte:

“É preciso garantir aos jovens as aprendizagens para atuar em uma sociedade em constante mudança, prepará-los para profissões que ainda não existem, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que ainda não conhecemos. Certamente, grande parte das futuras profissões envolverá, direta ou indiretamente, computação e tecnologias digitais.” (BRASIL, 2018, p. 473)

Estudiosos da área de tecnologia declaram que o século XXI é também chamado da era digital, sendo marcado por diversos avanços tecnológicos que revolucionaram a forma de se conectar com o mundo. Entretanto, muitos educadores possuem impermanência e pouca habilidade na utilização das TDICs, sendo esse um dos grandes desafios nessa abordagem de ensino, uma vez que é necessário possuir um conhecimento prévio para utilizar essas ferramentas de forma adequada. De acordo com Winter *et al* (2019), mesmo com o avanço tecnológico, diversos professores não se sentem preparados para utilizar a tecnologia nas suas práticas pedagógicas, visto que a falta de capacitação computacional os deixam inseguros para implementar esses instrumentos.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) vêm contribuindo significativamente para o ensino remoto emergencial. Essa ferramenta viabiliza uma maior interação entre o aluno e o professor. Sendo um exemplo de TDIC voltada diretamente para educação, esse ambiente tem como finalidade criar um espaço semelhante ao de uma sala de aula física, tendo como diferencial a acessibilidade e a possibilidade de ocorrer o contato entre várias pessoas de diferentes regiões no mesmo ambiente virtual (SOUSA; FERREIRA, 2016).

À vista disso, este trabalho relata o processo de pesquisa e desenvolvimento de um ambiente virtual educativo, dinâmico e atrativo. Dessa forma, a proposta de intervenção pedagógica tem como finalidade a construção de uma Sala de Aula Virtual que visa amparar, auxiliar e facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Os elementos constituintes da Sala de Aula Virtual abordam os conteúdos voltados para o estudo dos Gases, a fim de promover uma melhor compreensão sobre o tema em questão. Os recursos disponibilizados no ambiente virtual apresentam novas alternativas digitais, com o intuito de contribuir significativamente para o fazer docente nessa nova realidade de ensino.

Os procedimentos metodológicos fundamentaram-se no estudo de referências literárias que auxiliaram o grupo de pesquisadores na escolha dos métodos e materiais didáticos utilizados na elaboração da prática. No que se refere a abordagem da pesquisa, esta se caracteriza como investigação qualitativa, pois proporciona uma análise de dados significativa para o tipo da proposta vigente. Por meio da análise dos resultados obtidos, verifica-se que a maioria das considerações acerca da atividade mostraram-se positivas. Visto que, grande parte dos educandos classificaram a dinâmica da “Sala de Aula Virtual” como uma proposta atrativa para o ensino de Química.

METODOLOGIA

Este trabalho relata uma proposta de intervenção pedagógica desenvolvida por intermédio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no qual o público-alvo se delimitou a 91 estudantes do primeiro ano dos cursos Técnico Integrado em Mecânica, Edificações e Eletrotécnica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) - Campus João Pessoa. Em decorrência do modelo de ensino não presencial, a atividade foi elaborada por meio da utilização de recursos tecnológicos disponíveis nos ambientes virtuais.

Diante disso, o principal foco metodológico da pesquisa científica se fundamentou na análise de estudos literários análogos à atual situação na qual está inserida a educação. Tais reflexões foram bastante significativas para a construção e o desenvolvimento da proposta pedagógica retratada no presente artigo. O estudo bibliográfico é essencial para a idealização de diversos conceitos abordados em trabalhos acadêmicos, visto que, essa modalidade de busca auxilia o autor no embasamento teórico e no diagnóstico dos resultados atingidos (LIMA E MIOTO, 2007).

O ensino remoto emergencial diferencia-se do ensino presencial em diversos aspectos, um deles é o tempo de duração das aulas síncronas. Levando em conta reuniões virtuais longas são cansativas para os alunos, as aulas síncronas não ultrapassam um período muito demorado (TORRES; COSME; SANTOS, 2021). Assim, a proposta foi pensada para funcionar de maneira assíncrona, com o intuito de não interferir no tempo hábil do docente para a exposição dos tópicos estudados em sala.

Nesse sentido, a pesquisa teve como finalidade promover a criação de uma sala de aula interativa, desenvolvida através de mecanismos digitais. A principal função desse projeto é

tornar a educação mais atrativa e proporcionar para o educando uma aproximação da memória de uma sala de aula. Convém mencionar que a sala de aula virtual pode ser utilizada para diversos conteúdos pela sua versatilidade. À vista disso, a temática em questão é o assunto de Gases, ministrado na disciplina de Química.

No que diz respeito ao ensino remoto emergencial, é essencial atentar-se à escolha das práticas a serem desenvolvidas. Visto que, as plataformas utilizadas precisam ser acessíveis, já que nem todos os estudantes possuem computadores ou smartphones de última geração. Por conseguinte, a criação da “Sala de Aula Virtual” foi feita no *Google Slides* (*Apresentações Google*), por ser um programa gratuito e de fácil acesso. Para garantir a participação de todos os alunos, o mecanismo de sala virtual também foi construído numa versão em PDF Interativo, uma vez que esse formato é compatível com dispositivos móveis.

A pesquisa utilizada na coleta dos dados caracteriza-se como qualitativa, Godoy (1995, p. 21)) afirma que “A abordagem qualitativa, enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques”. Portanto, ao final da atividade foi disponibilizado um Instrumento de Sondagem produzido na plataforma *Google Forms*.

Desenvolvimento da Sala de Aula Virtual

A programação visual da “Sala de Aula Virtual” foi elaborada com o intuito de projetar a ideia de uma sala de aula presencial. Dessa forma, no campo de interação da sala virtual foram inseridos elementos que estão contidos no cotidiano escolar. Dentre esses elementos estão incluídos: Lousa de Giz, estante, livros, computador e tablet. As cores das paredes da sala de aula remetem à coloração verde do IFPB- Campus João Pessoa, escola campo da proposta de intervenção. A composição óptica do mecanismo também conta com a presença de um avatar criado com as características físicas da professora das turmas, desenvolvido no aplicativo *Bitmoji*.

Após a preparação dos conteúdos visuais, o passo posterior foi a produção dos componentes a serem disponibilizados na Sala de Aula Virtual, sendo eles: Uma história em quadrinhos, um vídeo experimental e um formulário avaliativo. Além disso, a docente responsável pelas turmas apresentou dois instrumentos didáticos, sendo eles um vídeo e um material teórico. Em seguida, os recursos desenvolvidos foram adicionados no formato de

atalhos aos objetos da sala, utilizando os comandos “inserir>link” disponíveis no programa *Google Slide*. A estrutura da atividade se dividiu em cinco etapas, representadas na Figura 1.

Figura 1: (a) Layout geral da sala virtual. (b) Layout do Laboratório.



Fonte: Própria

1. Livro na estante: Ao clicar no livro na primeira prateleira da estante, o aluno é direcionado para um arquivo que corresponde a uma história em quadrinhos denominada de "A Procura da Aventura Perfeita". A história supracitada relata uma situação problema em que os personagens da trama discutem sobre as condições da pressão atmosférica do monte Everest. Nesse sentido, a história busca contextualizar o conteúdo de Gases de uma maneira mais divertida. Os personagens utilizados no quadrinho pertencem ao desenho animado "As Aventuras de Jimmy Nêutron, o Menino Gênio". (Figura 1.a)
2. Tablet na estante: Assim como na etapa anterior, o tablet também possui a função de "botão". Ao clicar no aparelho, o participante tem acesso ao vídeo selecionado pela professora. O vídeo escolhido demonstra a natureza dos gases a partir do funcionamento de um balão. (Figura 1.a)
3. Computador: Ao clicar no computador disponível na sala de aula virtual, o aluno é redirecionado para um arquivo contendo o material teórico da aula. O conteúdo disponibilizado reúne diversas curiosidades acerca do tema estudado, como por exemplo: Pressões parciais no mergulho. (Figura 1.a)
4. Laboratório: Utilizando o mesmo comando para criação dos atalhos, a Sala de Aula Virtual possui um botão para o laboratório. A criação de um segundo ambiente foi pensada para a exposição do vídeo experimental criado pela equipe de licenciandos. Diante disso, ao clicar na televisão disponível no laboratório inicia-se o vídeo da filmagem do experimento “Pulmão Caseiro”. Essa experimentação produzida a partir de materiais alternativos contextualiza o conteúdo de gases por meio do funcionamento do pulmão humano. (Figura 1.b)

5. Caderno na prateleira: Em uma prateleira do laboratório, é possível visualizar um caderno. Ao clicar no objeto o aluno é redirecionado para uma atividade avaliativa produzida na plataforma *Google Forms*. É importante mencionar que o formulário avaliativo foi desenvolvido juntamente com o educador responsável pelas turmas. A atividade foi fundamentada a partir dos conceitos gerais de Gases e dos conteúdos estudados no vídeo experimental. Essa etapa serviu como nota bimestral para os discentes, além de nortear análises do número final de participantes. (Figura 1.b)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ideia da criação da “Sala de Aula Virtual” surgiu a partir de um estudo das principais dificuldades encontradas no ensino remoto emergencial. Dentre esses desafios, destaca-se a necessidade da promoção de práticas pedagógicas inovadoras que tornem o processo de aprendizagem das Ciências mais atrativo (BARBOSA, 2021). Diante disso, é de extrema importância analisar a eficácia das metodologias utilizadas em sala de aula, visto que estas devem cumprir com seus determinados objetivos.

Por conseguinte, as discussões a respeito dos resultados não se restringiram apenas à funcionalidade do mecanismo desenvolvido. Uma vez que, houve uma preocupação acerca dos conhecimentos adquiridos pelo aluno sobre o conteúdo de Gases. Desta forma, o instrumento de avaliação disponibilizado para os alunos ao final de todas as etapas da prática reúne considerações sobre a “Sala de Aula Virtual” e seus componentes, de modo que tais observações contribuíssem significativamente para a validação da atividade desenvolvida.

Dentro desse contexto, as análises dos dados obtidos segundo o formulário “Teste do Pulmão” destacam a efetiva participação do alunado, de modo que ao todo foram 91 estudantes participantes, sendo possível afirmar que esse fator foi resultante do caráter avaliativo atribuído ao recurso desenvolvido pelos pesquisadores. É importante destacar que apenas 3 estudantes se abstiveram de participar do instrumento final de avaliação.

Em uma das questões do “Instrumento de Sondagem”, o aluno deveria demonstrar em uma escala de 1 a 5 (de modo que 1 significava pouco e 5 significava muito) quanto a dinâmica da “Sala de Aula Virtual” teria tornado o seu estudo mais atrativo. Dos 89 estudantes que participaram do instrumento avaliativo, 78,7% marcaram as opções 4 e 5. 16,9% marcaram a opção 3 e, apenas 4,4% marcaram as opções 1 e 2. Perante a essas informações, nota-se que a maioria dos alunos avaliaram positivamente a referida prática. Isso pode ser explicado por meio

do pensamento de Silva (2011), que afirma que educador precisa ser criativo e intercale o seu estilo de ensinar, visto que metodologias interativas facilitam o aprendizado do aluno.

Em relação à primeira etapa da atividade, que consistia na análise da história em quadrinhos denominada "A Procura da Aventura Perfeita", o Quadro 1 aponta algumas considerações a respeito da experiência dos alunos com a leitura da história. É importante destacar que, a fim de manter a privacidade dos discentes, seus respectivos nomes foram substituídos por "Aluno A", "Aluno B" e assim sucessivamente.

Quadro 1 – Opinião dos estudantes sobre a história em quadrinhos.

Pesquisados	Instrumento de Sondagem
Aluno A	Foi uma boa experiência por usarem um dos personagens mais inteligentes dos desenhos para explicar o assunto e me ajudou a entender o assunto mais facilmente.
Aluno B	Eu gostei bastante da leitura, achei um método bem diferente de ensino, mas gostei muito e consegui compreender.
Aluno C	Criar uma história em quadrinhos com um desenho famoso é uma ótima ideia, fica mais divertido a leitura e torna a aprendizagem do assunto quase que simples.
Aluno D	Foi uma leitura legal, usando um desenho que eu gostava bastante, deixando o aprendizado mais legal e dinâmico, eu diria que me ajudou um pouco mais a entender o assunto.
Aluno E	Foi uma experiência divertida e o assunto se tornou mais simples quando explicado de uma forma mais descontraída. Ajudou muito, ficou super fácil de entender sobre os gases.

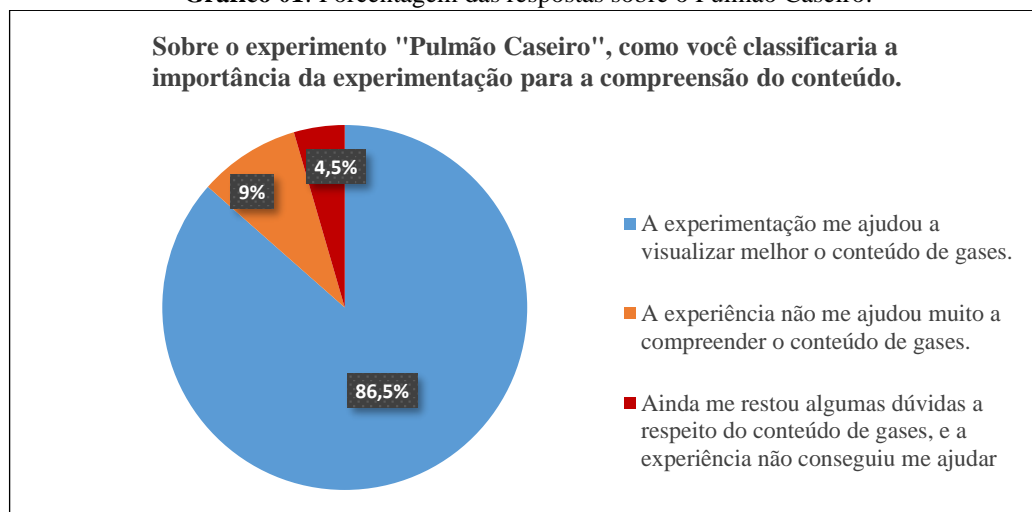
Fonte: Própria (2021).

Diante das considerações dos estudantes que participaram do projeto de intervenção comprova-se que o uso de métodos e procedimentos pouco habituais, tais como a integração de elementos provenientes de séries, desenhos, quadrinhos e/ou filmes conhecidos pelos discentes, funcionando como recursos mediadores no ensino da disciplina de Química são indispensáveis para a garantia de um processo educativo funcional. Essas noções são defendidas também por Kundlatsch, Marques e Silva (2015), quando discorrem que a aplicabilidade dos itens aludidos promove uma maior interação entre os estudantes para com os conceitos científicos e suas adequações no cotidiano.

Com a pandemia e a necessária estagnação das aulas presenciais, os desafios para docentes no que se refere à promoção da experimentação nas aulas de Química, foram intensificados. Assim, o próximo tópico a ser discutido se tratou da inserção de um laboratório

virtual no recurso produzido pelo grupo de pesquisa. Nesse segmento, no instrumento avaliativo foi perguntado aos discentes: “Sobre o experimento "Pulmão Caseiro", como você classificaria a importância da experimentação para a compreensão do conteúdo.” Após a análise das respostas dos pesquisados, foram observadas algumas noções relevantes, como bem aponta o Gráfico 1.

Gráfico 01: Porcentagem das respostas sobre o Pulmão Caseiro.



Fonte: Própria (2021).

Por meio do estudo dos dados apresentados, observa-se que 86,5% dos alunos disseram que a experimentação ajudou numa melhor visualização sobre o conteúdo de Gases. Do total de participantes, 9% dos estudantes disseram que a experiência não ajudou muito e, 4,5% disseram que ainda restavam algumas dúvidas sobre o tema. Diante dessas informações é possível afirmar que, mesmo no ensino não presencial, a contextualização do assunto por meio da experimentação ainda é bastante significativa no ensino da disciplina de Química, como bem afirma Silva (2011), “não se concebe ensinar química dissociada da parte experimental. Por essa razão a química é considerada uma ciência experimental”.

A última pergunta do Instrumento de Sondagem questionava o seguinte: “Após sua experiência com a "Sala de Aula Virtual", cite 5 (cinco) palavras-chave que rapidamente você associa ao conteúdo de Gases.” Os resultados obtidos apontaram que os termos que mais se repetiam eram: Pressão, Atmosfera, Pulmão, Oxigênio, Volume e Temperatura. Observa-se que a maioria dos alunos relacionaram o tema estudado com elementos encontrados no cotidiano. Tais alegações confirmam o pensamento de Almeida et al. (2008), que propõem que o ensino da Química deve fundamentar-se em propostas mais contextualizadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante todo o percurso metodológico aplicado, foi possível perceber as diversas dificuldades enfrentadas pelos alunos para se adaptar ao novo modelo de ensino não-presencial, com salas de aula nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e aulas síncronas em aplicativos de videoconferência. Nesse contexto, muitos dos estudantes encontram-se desmotivados vivenciando a mesma monotonia ao assistir aulas por uma tela e receber listas de exercícios para serem entregues em curto prazo. Em face do exposto, se tornou cada vez maior a necessidade de investigar e utilizar metodologias ativas para a realização de um bom desenvolvimento educacional.

Partindo disso, ao decorrer da apresentação da Sala de Aula Virtual, observou-se que os alunos se interessaram bastante pela proposta, visto que foge um pouco da realidade e rotina de estudos. De modo geral, atividades ditas lúdicas, o uso de jogos ou experimentos com materiais alternativos quebram toda a uniformidade e instigam os estudantes a participarem ativamente das aulas, além de levar diversão e entretenimento.

Contudo, foi bastante satisfatório elaborar este trajeto sistemático, enfatizando que a Química pode ser compreendida através do desenvolvimento e criação de recursos de fácil acesso que facilitem a construção do conhecimento, incentivando-os a aprender de uma forma totalmente divertida e interativa.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Elba Cristina S. et al. Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI), Salvador, BA, Brasil–17 a**, v. 20, 2008. Disponível em: http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/x_enex/ANAIS/Area4/4CCENDQPEX01.pdf. Acesso em: 21 set. 2021.
- BARBOSA, Felipe. Alternativas Utilizando Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação para Aulas de Ciências no Contexto de Pandemia. **Revista Interdisciplinar em Ensino de Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1, p. 31-40, 2021. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/RIEcim/article/view/11832/18898>. Acesso em: 18 set. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 28 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 28 de ago. 2021.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 set. 2021.

KUNDLATSCH, Aline; MARQUES, Carla Alessandra; SILVA, C. S. Histórias em quadrinhos no ensino de química: análise da contribuição do desenho e da escrita para o processo de ensino-aprendizagem. **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–X ENPEC**, 2005. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0318-1.PDF>. Acesso em: 21 set. 2021.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, v. 10, p. 37-45, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-49802007000300004>. Acesso em: 14 set. 2021.

OKUMURA, Renata. Na pandemia, 67% dos alunos têm dificuldade de organização. **Terra**, São Paulo, 30 out 2020. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/educacao/na-pandemia-67-dos-alunos-tem-dificuldade-de-organizacao,ba3b906910fe78c15ec20517f1882ef1tj66nl60.html>. Acesso em: 28 ago. 2021.

PORTARIA Nº 343, 17 de março de 2020. ABMES, 2020. Disponível em: <https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/3017/portaria-mec-n-343-2020>. Acesso em: 29 set. 2021.

SOUZA, Talita G.; FERREIRA, Rafael Q. Considerações gerais sobre o uso do ambiente virtual de aprendizagem no ensino de Química Analítica. **Revista Virtual de Química**, v. 8, n. 3, p. 992-1003, 2016. Disponível em: <http://static.sites.s bq.org.br/rvq.s bq.org.br/pdf/v8n3a29.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2021.

SILVA, Airton Marques. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. **Rev. Quim. Ind**, v. 711, n. 7, 2011. Disponível em: <https://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf>. Acesso em: 21 set. 2021.

TORRES, Patricia Lupion; COSME, Ariana; SANTOS, Edmea Oliveira. Educação e tecnologias em contexto de pandemia: uma experiência de aulas remotas. **Revista Cocar**, n. 9, p. 1-21, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/4129>. Acesso em: 21 set. 2021.

WINTER, Andreia Lima dos Santos; CAUS, Jandira Rosaria Moreira. O Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (Tics) No Ensino Fundamental e as Dificuldades de Implementação nas Práticas Docentes. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/1862>. Acesso em: 28 ago. 2021.