



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO QUÍMICA LICENCIATURA

DANIEL ALEXANDRE DOS SANTOS

**ASPECTOS INERENTES A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO
FORMATO DE ENSINO A DISTÂNCIA**

Caruaru
2024

DANIEL ALEXANDRE DOS SANTOS

**ASPECTOS INERENTES A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO
FORMATO DE ENSINO A DISTÂNCIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Química Licenciatura do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Química..

Área de concentração: Ensino de Química

Orientador: Prof. Dr. Roberto Araújo Sá

Caruaru

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

dos Santos , Daniel Alexandre.

ASPECTOS INERENTES A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
QUÍMICA NO FORMATO DE ENSINO A DISTÂNCIA / Daniel Alexandre
dos Santos . - Caruaru, 2024.

32 p.

Orientador(a): Roberto Araújo Sá

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Química - Licenciatura, 2024.

Inclui referências.

1. Ensino-aprendizagem . 2. Educação a Distância. 3. Ensino de Química. 4.
Ensino de Química no formato de Educação a Distância. 5. Ensino de Química
durante a Pandemia do COVID-19. I. Sá, Roberto Araújo. (Orientação). II.
Título.

370 CDD (22.ed.)

DANIEL ALEXANDRE DOS SANTOS

**ASPECTOS INERENTES A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO
FORMATO DE ENSINO A DISTÂNCIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Química Licenciatura do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Química.

Aprovada em: 24/10/2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Roberto Araújo Sá (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Helenice Alves Ferreira
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Sandra Pereira Almeida Lins
Escola Municipal Professora Telma Maria Leandro de Sousa-Palmares/PE

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade de completar este curso. A minha família, meus pais e irmão. A minha noiva e sua família pelo apoio e motivação. A minha avó postíça, Maria Alves (in memorian) por toda criação. A comunidade acadêmica pelo incentivo na graduação e em especial ao Professor Roberto Sá, por me orientar neste processo de monografia. Aos meus amigos de sala e cada um que contribuiu para este momento. Muito obrigado!

RESUMO

O ensino no formato EAD é uma possibilidade de aprendizagem de um percentual significativo da sociedade. Visto que, ainda persiste a carência de instituições escolares, universitárias no formato presencial. Pois, em relação ao Brasil, devido a falta de políticas, cidades mais afastadas dos grandes centros sofrem com as diversas desigualdades sociais, entre elas o direito de estudar. A pesquisa teve como objetivo geral investigar os aspectos inerentes a formação inicial de professores de Química no formato de EaD. Tendo caráter qualitativo, exploratório e bibliográfico. Apontando, a partir de publicações tanto em revistas indexadas nos Periódicos CAPES, como em anais de eventos científicos nacionais, a importância do ensino no formato EAD nas ciências como um todo, dando um foco a Química. Entretanto, foi observado que ainda não há uma vasta literatura que discute questões pertinentes ao ensino-aprendizagem, tais como as dificuldades ou desafios neste formato de ensino. Assim, sugerimos que haja um maior investimento na socialização de ações trabalhadas nas salas de aula neste formato de ensino, considerando a formação de professores nos seus diversos aspectos.

Palavras-chave: EAD; formação de professores; química; metodologias.

ABSTRACT

Teaching in the EAD format is a learning possibility for a significant percentage of society. Since there is still a lack of school and university institutions in a face-to-face format. In relation to Brazil, due to the lack of policies, cities further away from large centers suffer from various social inequalities, including the right to study. The research had the general objective of investigating the aspects inherent to the initial training of Chemistry teachers in the distance learning format. Having a qualitative, exploratory and bibliographical character. Pointing out, from publications both in journals indexed in CAPES Periodicals, and in annals of national scientific events, the importance of teaching in the EAD format in science as a whole, giving a focus to Chemistry. However, it was observed that there is still no vast literature that discusses issues pertinent to teaching-learning, such as the difficulties or challenges in this teaching format. Therefore, we suggest that there be greater investment in the socialization of actions carried out in classrooms in this teaching format, considering teacher training in its various aspects.

Keywords: EAD; teacher training; chemical; methodologies.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	OBJETIVOS.....	11
2.1	OBJETIVO GERAL.....	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
3.1	HISTÓRICO DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL.....	12
3.2	A UTILIZAÇÃO DAS TDICS PARA O ENSINO DE QUÍMICA.....	15
3.3	ASPECTOS DO EAD NO BRASIL.....	16
3.4	PANDEMIA DA COVID-19 E O ENSINO EAD NO BRASIL.....	17
4	METODOLOGIA.....	22
4.1	CARACTERIZAÇÃO SOBRE A NATUREZA DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS.....	22
4.2	QUANTO À ABORDAGEM E AOS OBJETIVOS.....	22
4.3	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	22
4.4	INSTRUMENTOS DE ANÁLISES DE DADOS.....	23
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
	REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

Uma das maiores vertentes que está em crescimento no Brasil nos últimos anos é a adoção do método de ensino a distância (EaD) por todo o país. Segundo dados do governo federal, em matéria divulgada pelo site gov.br/inep no dia 04 de novembro de 2022, o Censo 2021 mostra que a modalidade de ensino a distância para cursos do ensino superior cresceu 474% em uma década, sendo que no ano de 2019 o número de ingressantes na rede de ensino a distância superou o número de ingressantes na rede de ensino superior, ou seja, é um número bastante expressivo quando comparado a outras décadas (Brasil, 2022).

Quando se fala da modalidade EaD no Brasil devemos levar em consideração ainda o século 20. Esta modalidade de ensino já permeou por diversos meios de comunicação, sendo eles o correio, o rádio, a televisão e hoje, a internet como seu principal meio de difusão. Corroborando, os primeiros registros de educação a distância são do ano de 1904, quando anúncios do Jornal do Brasil faziam a divulgação de cursos de datilografia por correspondência, sendo que por meio destes, a pessoa que aderisse ao modelo de ensino estava trazendo para si uma qualificação profissional.

Outro ano bastante importante para o EaD foi o ano de 1959 quando surgem as primeiras escolas radiofônicas do Brasil, sendo que estas foram primordiais para a criação do Movimento de Educação de Base (MEB). Através deste movimento, das ondas de rádio e de monitores que realizavam este trabalho de forma voluntária, pessoas alocadas em galpões, paróquias de igrejas, casas dos monitores e até mesmo fazendas buscavam realizar as atividades propostas (Hermida e Bonfim, 2006).

Outro marco bastante importante para a propagação do ensino a distância no Brasil é datado da década de 1970, quando surgem figuras de fundações importantes como a Fundação Padre Anchieta e a Fundação Roberto Marinho. A Fundação Padre Anchieta, que leva o nome do Padre José de Anchieta (este que esteve presente na Companhia de Jesus, que catequizava os índios e anos depois, fundaram escolas durante o período imperial), através da TV Cultura tinha com meta aprimorar o senso educacional e cultural de todos os seus telespectadores. Já a Fundação Roberto Marinho (que leva o nome do fundador de um dos maiores veículos de comunicação da Terra, que é a Rede Globo) tinha como seu principal objetivo promover o direito à educação, incentivar o protagonismo e valorizar a cultura brasileira (Daga, *et al.*, 2010).

Assim, foram nestes meios de comunicação (TV Cultura e Rede Globo) que surgiram os mais emblemáticos programas de educação a distância do Brasil. Um dos maiores marcos deste modo de ensinar é o Telecurso. O primeiro Telecurso que vem à memória dos brasileiros foi o produzido pela Fundação Roberto Marinho em parceria com a Fundação Padre Anchieta, que mantém a TV Cultura. Empresas como a Rio Gráfica, pertencentes a Marinho, eram umas das responsáveis pela impressão de materiais para as aulas (Daga, *et al.*, 2010).

Já avançando um pouco mais no século 20, chega-se ao ano de 1996, quando sancionada pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) nº 9.394, que estabelece para o ensino a distância como modalidade utilizada para complementar a aprendizagem em todos os níveis de ensino ou ser utilizada em caráter emergencial. Ainda no artigo de nº 87, o Distrito Federal, os Estados e os municípios foram obrigados a prover cursos presenciais ou a distância alunos com pouca escolarização.

O ano de 2003 é considerado um dos anos mais primordiais para o que conhecemos como instituições de ensino a distância, porque é neste ano que surge no Brasil as primeiras redes de EaD que contemplavam o ensino superior, com o método de telessalas que recebiam os sinais de aulas e faziam as transmissões do sinal ao vivo por meio de satélites. Já no ano de 2010, com maior popularização das redes banda larga e acesso a internet da população, as aulas transmitidas via satélite começaram a ser substituídas por videoaulas e muitos outros recursos didáticos digitais complementares, sendo que grandes escolas e universidades em todas as regiões do país começaram a inserir em seus formatos de aula este tipo de modalidade (Daga, *et al.*, 2010).

Quando vamos falar sobre o ensino de Química no formato EaD, temos que levar em consideração os seguintes pontos: mesmo estando na terceira década do século 21 e presenciando inúmeros avanços tecnológicos, muitos profissionais do ramo da Química prezam por um meio de processo de aprendizagem que não fuja de um método tradicional. Esse tipo de ensino promove no aluno uma visão limitada daquilo que cada discente poderia enxergar no cotidiano (Campos; Apud. Pavanelo, 2018). Em contrapartida, existem muitos profissionais que são adeptos às novas tecnologias e por meio delas, tentam trazer para o aluno uma nova maneira de aprender e enxergar a Química no cotidiano, sendo assim, se abre um leque de possibilidades para que o ensino de Química seja levado adiante nos processos do EaD. Hoje, diversas faculdades e universidades oferecem em seus leques de cursos a formação de

Licenciatura em Química, possibilitando lecionar Química de diversas formas. (Campos; Apud. Pavanelo, 2018).

Mas, embora seja um meio de ensino que cresceu muito nos últimos anos, a educação a distância ainda enfrenta muitas dificuldades. Devemos levar em consideração que este método de ensino embora seja tão popular, não está tão presente nas universidades públicas do Brasil. Segundo dados do Censo divulgados em 2022, mais de 64% das universidades de ensino a distância eram privadas, enquanto pouco mais de 35% das universidades de ensino a distância são públicas. Outro dado importante que este mesmo Censo trouxe é que 61% dos alunos de licenciatura possuem matrículas em universidades adeptas do EaD, enquanto que 39% dos discentes de licenciatura estão matriculados em universidades com o curso presencial (Brasil, 2022). Portanto, sendo o curso de Química um dos cursos mais vistos como tradicionais por conta dos métodos adotados para a maneira de ensinar, como os discentes desta licenciatura podem possuir um ensino de qualidade em meio a tantas barreiras levantadas? Será mesmo a licenciatura em Química no EaD um grande desafio para os dias de hoje? Através deste trabalho, veremos os principais pontos e desafios para os adeptos deste modo de ensino.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- ❖ Investigar os aspectos inerentes a formação inicial de professores de Química no formato de EaD.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Analisar as metodologias utilizadas na abordagem dos conceitos de Química no formato EaD associadas ao processo de aprendizagens e formação inicial de professores.
- ❖ Associar o protagonismo dos futuros professores de Química a partir de práticas pedagógicas no formato EaD.
- ❖ Pesquisar o processo de formação de professores em Química no formato EaD considerando período da Pandemia de COVID-19 no Brasil.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 HISTÓRICO DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

O ensino de Ciências no Brasil atravessa gerações e está presente na vida do brasileiro desde a chegada dos portugueses à costa do continente americano, nas terras que correspondem a boa parte do litoral.

Quando falamos sobre ensino de Ciências no Brasil, o primeiro aspecto que deve ser mencionado são os dos Jesuítas, que foram os primeiros educadores do Brasil. Isso se dá pelo fato de que os Jesuítas, tendo o vasto apoio de Tomé de Souza (primeiro governador geral do Brasil) e do Padre Manoel de Nóbrega. Infelizmente, a Coroa Portuguesa foi deixando cada vez mais para trás a ideia de progresso educativo para os nativos e investigação da ciência por conta de que se criou uma ideia ilusória de que a Coroa Portuguesa já estava autossuficiente, uma vez que com a descoberta de ouro e riquezas minerais no Brasil e de outras colônias já seria o suficiente para a confirmar seu cenário de protagonismo na Europa e no mundo. Com isso, as pouquíssimas escolas espalhadas no Brasil pouco atendiam às demandas educacionais necessárias para o país que estava em processo de crescimento, principalmente no seu interior (Chasso, 2004).

Com isso, anos depois da expulsão dos Jesuítas das terras brasileiras, o ensino formal de Química no Brasil se dá a partir do ano de 1772, com a criação da Academia Científica do Rio de Janeiro, pelo Vice-Rei Marquês de Lavradio. Embora a Química a aquele ponto fosse visto como uma ramificação da Física, a Academia Científica do Rio de Janeiro contava com um espaço totalmente dedicado a esse ramo das Ciências Naturais. Mas com o passar do tempo, a Academia foi perdendo seu valor e sua funcionalidade, uma vez que as discussões e obras de cunho científico estavam em sua abundância, no continente europeu. (Chasso, 2004).

Com a invasão francesa em Portugal logo no início do século XIX, a corte real portuguesa veio em forma de fuga para o Brasil e com sua chegada, valores culturais vindos do velho continente foram trazidos para as terras tupiniquins, uma vez que a maior colônia portuguesa agora não era mais apenas uma mera colônia, mas sim, local de habitação temporária da corte real portuguesa, pelo menos até o fim da invasão napoleônica a Portugal (Chasso, 2004).

Com isso, os primeiros impactos causados pela chegada portuguesa ao Brasil foram no ramo educacional. Dentre eles, destaca-se a chegada do Museu Real, em 1818, onde eram divulgados a cultura portuguesa e também as ciências.

O maior marco para a Química com a chegada da família real se dá então no momento em que foi criada a Academia Real Militar, com cursos de engenharia e nestes cursos de engenharia possuindo a disciplina de Química como componente curricular obrigatório. (Porto, 2013).

Porém, o que também se destaca é que as aulas de ciências naquele período e que se estende até o reinado de Dom Pedro II é que o ensino se tornava algo com didática distante da realidade dos alunos e também de forma bastante reflexiva. Era necessária uma reforma na forma de se ensinar. (Porto, 2013).

Ao passar dos anos, foram feitos investimentos maiores para que o ensino de ciências fosse melhor ministrado e mais incorporado à sociedade brasileira. O primeiro marco reformatório na educação brasileira foi a Reforma Francisco Campos, sendo esta realizada nos primeiros anos da Era Vargas.

No Ensino Secundário brasileiro, a Química começou a ser ministrada como disciplina regular somente a partir de 1931, com a reforma educacional Francisco Campos. Segundo documentos da época, o ensino de Química tinha por objetivos dotar o aluno de 19 conhecimentos específicos, despertar-lhe o interesse pela ciência e mostrar a relação desses conhecimentos com o cotidiano (Macedo; Lopes, 2002).

Já nos anos 70 a Lei 5.692/71 torna o ensino de ciências obrigatório no ensino primário e secundário em todo território nacional, sendo que deveria garantir que os alunos chegassem ao ensino médio com caráter investigativo e conhecimento científico. Em 1977 a SBQ – Sociedade Brasileira de Química é criada para que a mesma sirva de meio para a divulgação da ciência em território nacional. Em 1978 é lançado um grande fruto da SBQ: a revista Química Nova. Esta revista tinha como finalidade trazer em seus conteúdos reportagens e artigos sobre a pesquisa no Brasil. Nos anos 90, a revista Química Nova na Escola é lançada, sendo esta com maior finalidade para a conteúdos e aprendizagem escolar (Macedo; Lopes, 2002).

Em 1996, a Lei 9394 de 20 de dezembro traz consigo reformas e buscava um melhor desenvolvimento na educação dos brasileiros, fazendo com que a educação brasileira fosse contextualizada com o cotidiano de cada um dos educandos. Esta é a LDB – Lei de Diretrizes e Bases. E pensando num melhor auxílio para os educadores

brasileiros, no ano de 2002 foram lançados os Parâmetros Curriculares Nacionais. Com o surgimento destes parâmetros, o ensino de Química deve ser cada vez mais investigativo a fim de que cada aluno possa desenvolver um senso crítico (Macedo; Lopes, 2002). Para os dias de hoje, encontramos a disciplina de Química com base na BNCC – Base Nacional Comum Curricular, com seis unidades de conhecimento que compõem sua organização:

- 1) Materiais, propriedades e usos: estudando materiais no dia-a-dia;
- 2) Transformações dos materiais na natureza e no sistema produtivo: como reconhecer reações químicas, representá-las e interpretá-las;
- 3) Modelos atômicos e moleculares e suas relações com evidências empíricas e propriedades dos materiais;
- 4) Energia nas transformações químicas: produzindo, armazenando e transportando energia pelo planeta;
- 5) A Química de sistemas naturais: qualidade de vida e meio ambiente;
- 6) Obtenção de materiais e seus impactos ambientais

Sendo que essas unidades devem ser atendidas por mais de 150 mil escolas públicas e privadas em todo território nacional, com base nos dados do Censo Escolar realizado em 2020.

Neste processo do crescimento do ensino de Química no Brasil é de suma importância destacar que várias estratégias são levantadas todos os anos para o aprimoramento deste ensino. Uma dessas maneiras é a citada por Wartha; Bejarano (2013), de que a educação tem como propósito central a formação para a cidadania. Quando Santos e Porto citam esse ponto de vista, temos que analisar bem que o principal objetivo do processo de ensino e aprendizagem é a formação de cidadãos conscientes e que sejam capazes de associar ao dia a dia os conhecimentos adquiridos a partir do ensino de Química. Bem sabemos que não há possibilidade de compreender todas as habilidades descritas na BNCC, contudo é de caráter fundamental, sejam de formas microscópicas ou macroscópicas, entender boa parte das percepções descritas nas habilidades da BNCC.

Com isso, entende-se que dentro do ramo das Ciências Naturais, a Química está presente desde a chegada dos europeus às terras que conhecemos como República Federativa do Brasil, mas ainda se torna um desafio gigante, não como o citado no hino nacional, mas de uma dimensão que mostram que não será desbravado de uma forma

tão voraz como foi o país. Estes desafios também mostram que o pleno conhecimento de Química não será tão fácil de ser aplicado como a forma que os jesuítas catequizaram os índios. É uma causa nobre, mas ao mesmo tempo, complexa (Wartha; Bejarano, 2013).

3.2 A UTILIZAÇÃO DAS TDICS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

As Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs) são as junções de ferramentas de telecomunicações e informática a fim de que haja uma agilidade nos processos de propagação e distribuição de informações. É através destas tecnologias que ambientes de diferentes nichos e vertentes podem se interligar (Miranda, 2006).

Quando se trata do uso das TDICs desde a década de 90 este tipo de recurso é defendido por documentos curriculares de âmbito nacional. Segundo os PCNs (Brasil, 1997), um de seus objetivos para a educação básica é “utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos” (p. 69), ou seja, a educação básica brasileira sempre teve o incentivo para a adesão de novas tecnologias para a construção do processo de ensino e aprendizagem desde a educação básica.

Hoje quando vamos tratar do assunto informação e comunicação ligamos logo aos computadores, tablets e smartphones porque estes são os meios de comunicação e acesso à informação que se tem. Imagina-se que por conta da falta de acesso a estes meios durante boa parte do final do século passado, esta citação dita acima não tinha tanto efeito nas salas de aula e nos processos de aprendizagem. Para se ter noção de quão distante da realidade do brasileiro e da educação brasileira eram os meios de comunicação, a privatização da Telebrás ocorrida em 29 de julho de 1998 no governo do então Presidente da República Fernando Henrique Cardoso (1995-2002) representou uma grande mudança na vida do brasileiro para convivência com um telefone celular. Segundo Althaus Júnior (2002), três anos antes da privatização da Telebrás a cada 100 habitantes apenas 1,80 brasileiro possuíam um telefone celular, três anos depois da privatização da Telebrás a cada 100 habitantes 13,43 habitantes possuíam um telefone celular. Como dito por Leal e Silva (2019), o emprego das TDICs no âmbito educacional possibilita a elaboração de aulas mais interativas, permitindo a visualização de aulas práticas através de vídeos e softwares educativos, favorecendo

uma melhor percepção do contexto real dos alunos. Leal e Silva (2019), ainda vão citar em seu trabalho que a integração de recursos que abordem a realidade do aluno, somado às novas formas de acesso à informação, mediadas por um professor, irão contribuir para um processo de ensino-aprendizagem mais significativos para a aquisição de conhecimentos.

Um exemplo para a aplicação de TDICs para o processo de ensino-aprendizagem de Química são as utilizações de plataformas de games digitais como os encontrados na plataforma da LEQUAL (Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas) do IQ - Instituto de Química da Universidade Federal do Goiás. Nesta plataforma o estudante encontrará jogos como simulações lúdicas de Equilíbrio Químico e até mesmo um “Ludo Termodinâmico” (Coelho, 2006).

Já quando observamos o uso de TDICs para o EaD de Licenciatura em Química uma das maneiras mais frequentes de se inserir no processo de educação é através dos portais oferecidos pelas instituições de ensino ou até mesmo os aplicativos de smartphones, sendo que estes oferecem uma maior praticidade ao usuário. É muito comum ver em propagandas de instituições de ensino a gama de serviços oferecidos por estas instituições, como por exemplo, os tutores online, os vários simulados antes dos processos avaliativos, os textos oferecidos com diversos ícones e imagens ou até mesmo trazendo uma interdisciplinaridade ao discente, envolvendo situações do dia a dia para a sala de aula, promovendo um melhor acesso e buscando assim, um aprendizado mais efetivo (Nascimento, 2007).

3.3 ASPECTOS DO EAD NO BRASIL

A partir do momento em que foi criado até os dias de hoje, principalmente no Brasil, através do que conhecemos por EaD (Educação a Distância) tem se popularizado por conta das evoluções tecnológicas que o mesmo traz, como a o apoio com tutores e e uma interação em com a faculdade mesmo estando em casa. A sua criação se deu através do desenvolvimento do setor privado (Barros, 2003).

O formato de educação a distância teve início em Boston, estado de Massachusetts – EUA, com a figura do professor Caleb Phillips. Através de correspondências dos correios dos Estados Unidos, o professor Phillips começou a comercializar seu curso de taquigrafia, que era um curso que ensinava estratégias de escrita rápida através de abreviações e também de símbolos (Barros, 2003).

No Brasil, o de ensino EaD chegou no início do século XX, com o curso de datilografia, sendo este divulgado pelo Jornal do Brasil, que através dos correios ensinava a técnica de datilografar nas máquinas de escrever da época. O curso, assim como em Boston, EUA, era oferecido também no formato de cartas (Barros, 2003).

Anos mais tarde, o rádio brasileiro também foi bastante importante para a repercussão do ensino a distância em território nacional. No ano de 1923 foi criada a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, que na década de 30 foi doada ao MEC para a modalidade de ensino a distância através do rádio. Sendo que através desse marco inicial, também foram surgindo outras estações de rádios com propagação de ensino EaD, que ficaram conhecidas como Sistema de Rádios Educativas. O grande problema para aqueles que queriam aprender com o sistema de rádio é que boa parte do ensino propagado por este meio de comunicação era totalmente voltado para a população elitista. Nisso destaca-se os cursos de literatura francesa, portuguesa e italiana (Barros, 2003).

Um ponto que é bastante importante de se observar é de que os profissionais que trabalhavam nesta modalidade de ensino não tinham uma formação especializada para fazer uso deste meio de ensino (fato este que ocorre até os dias atuais). Para diminuir o impacto causado pela falta de preparo dos profissionais, eram oferecidos aos mesmos cursos de formação continuada. Ao decorrer dos anos é bastante importante frisar as participações de instituições renomadas do Brasil para o processo de expansão do ensino a distância. As primeiras instituições foram Serviço Social do Comércio (Sesc) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) promovem essas interações entre os estudantes. Os alunos ouviam a aula através do rádio e logo após debatiam entre eles os conteúdos que aprendiam (Nascimento, 2007).

Anos mais tarde, através da Fundação Roberto Marinho, o Telecurso 2000 surgiu com o objetivo de qualificar e promover o conhecimento para jovens e adultos que não haviam encerrado seus estudos. Para isso, a Fundação Roberto Marinho usava em suas aulas vários artistas que também eram bastante comuns em novelas e programas da Rede Globo de Televisão, como Marcelo Tas, João Acaiabe, Caio Blat e Rosi Campos (Nascimento, 2007).

Com o avanço da internet, a partir dos anos 90, as casas que detinham um computador já poderiam também adquirir esta modalidade de ensino através de aulas gravadas em CDs, que junto ao material didático. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (9.394/96) a modalidade de ensino a distância passou a ter seu

reconhecimento e com o passar dos anos, é um meio de ensino/aprendizagem ainda mais adotado por instituições de ensino por todo o território nacional. Segundo Baseggio e Muniz (2009), o ensino a distância é a forma de ensino e aprendizagem que torna o estudante autônomo de sua educação. Ou seja, o método EaD é a categoria de aprendizado que traz flexibilidade ao estudante quanto ao modo de estudar (Barros, 2003).

3.4 PANDEMIA DA COVID-19 E O ENSINO EAD NO BRASIL

No dia 31 de dezembro de 2019, a OMS – Organização Mundial da Saúde foi alertada por grandes quantidades de casos de pneumonia na cidade chinesa de Wuhan. O que se tratava, na realidade, era de uma nova cepa do coronavírus. (OMS, 2019).

O coronavírus, ao todo tem sete cepas que podem causar doenças em humanos identificadas: HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HCoV-HKU1, SARS-COV (causador da síndrome respiratória aguda grave), MERS-COV (causadora da síndrome respiratória do Oriente Médio) e o SARS-CoV-2, sendo este responsável pela Covid-19. (OMS, 2019).

No espaço de um mês, em 30 de janeiro de 2020, a OMS tratara a nova cepa do coronavírus como ESPII – Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional, que para a organização trata-se do maior nível de alerta de um agente causador de doenças. Ou seja, Covid-19 estava sendo a partir daquele momento tratada como “um evento extraordinário que pode constituir um risco de saúde pública para outros países devido a disseminação internacional de doenças; e potencialmente requer uma resposta internacional coordenada e imediata” (RSI, 2020).

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde caracterizou Covid-19 como uma pandemia. Pandemia é o termo utilizado quando “uma enfermidade atinge níveis mundiais, ou seja, quando determinado agente se dissemina em diversos países ou continentes, usualmente afetando um grande número de pessoas” (Instituto Butantan, 2020).

No Brasil, o primeiro caso de Covid-19 foi confirmado no estado de São Paulo, quando um homem de 61 anos deu entrada no Hospital Albert Einstein, na capital paulista. O caso foi confirmado no dia 26 de fevereiro de 2020, depois que este homem voltou de uma viagem à Itália, onde o mesmo estava na região da Lombardia, uma das mais afetadas no mundo (Brasil, 2020).

No estado de Pernambuco, os primeiros casos de Covid-19 foram confirmados com mais de duas semanas depois em relação ao primeiro caso no Brasil. Igualmente ao caso do homem de São Paulo, os dois pernambucanos, naturais de Recife, também foram diagnosticados logo após a volta de uma viagem à Itália. Vale lembrar que por um determinado período de tempo, a Itália foi o epicentro mundial da doença, registrando altos casos de infecções e mortes.

Não demorou muito para que os estados do Brasil começassem a se mobilizar para conter o avanço da doença. Como não havia vacina neste período, a medida encontrada por partes dos governadores das unidades federativas foi de suspender as atividades comerciais. Em Pernambuco, entrou em vigor o Decreto N° 48834 de 20 de março de 2020. O Art. 2 deste Decreto informava que “fica suspenso, a partir do dia 22 de março de 2020, o funcionamento de todos os estabelecimentos de comércio localizados no Estado de Pernambuco”. (Governo do Estado de Pernambuco, 2020). O parágrafo 1° deste mesmo Decreto informava que apenas poderia funcionar no estado de Pernambuco:

I – Supermercados, padarias, mercados, lojas de conveniência e demais estabelecimentos voltados ao abastecimento alimentar da população; II – Lojas de defensivos e insumos agrícolas; III – Farmácias e estabelecimentos de venda de produtos médico-hospitalares; IV – Lojas de produtos de higiene e limpeza; V – Postos de gasolina; VI – Casas de ração animal; VII – Depósitos de gás e demais combustíveis; VIII – Lojas de material de construção e prevenção de incêndio para aquisição de produtos necessários à execução de serviços urgentes, por meio de entrega em domicílio e/ou como ponto de coleta. (Inciso acrescentado pelo Decreto N° 48857 de 25 de março de 2020) (Governo do Estado de Pernambuco, 2020).

Antes das suspensões das atividades econômicas impostas pelo Governo do Estado de Pernambuco para conter o avanço da Covid-19, no dia 16 de março de 2020 entrou em vigor o Decreto N° 48810 de 16 de março de 2020 que no Art. 6°- A: Fica determinada, a partir do dia 18 de março de 2020, a suspensão do funcionamento das escolas, universidades e demais estabelecimentos de ensino, público ou privados, em todo o Estado de Pernambuco (Pernambuco, 2020).

Com a suspensão das aulas presenciais em todo o país, a forma adotada para a continuação do ano letivo dos estudantes do Brasil foi adotar o modelo remoto de ensino. Com a medida provisória assinada pelo Presidente Jair Bolsonaro em 1° de abril de 2020, suspendendo a obrigatoriedade de dias mínimos do ano letivo, mas

mantendo a carga horária, ficou mais fácil a implementação do método de ensino remoto. No dia 29 de abril de 2020, o Conselho Nacional de Educação recomendou que as aulas não presenciais fossem contempladas como carga horária do ano letivo. Tal situação poderia ocorrer desde que: O desenvolvimento de objetivos de aprendizagem e habilidades previstas na BNCC, currículos e propostas pedagógicas passíveis devem ser alcançados através destas práticas (CNE, 2020).

Com a autorização do Ministério da Educação para a prática do ensino remoto até o fim da pandemia nas escolas públicas e particulares do país, outro modelo adotado pelas escolas e universidades de todo país foi o formato híbrido. O ensino híbrido é a combinação dos períodos on-line e presenciais da educação (Brasil, 2020).

Como é sabido de boa população brasileira, no quesito sobre o ensino de Química, há diversas dificuldades encontradas para poder ministrar-se aulas de Química. Segundo o artigo Reflexões sobre as Dificuldades de Aprendizagem no Ensino de Química: “o ensino de ciências é de caráter meramente informativo, sem maiores preocupações para a evolução de uma mentalidade científica”. Ou seja, o que compreendemos como o ato de ensinar Química nas escolas públicas e privadas do Brasil é meramente o contemplar o aluno cada vez mais com uma mera informação sobre o conteúdo ministrado, sem ter real preocupação se o mesmo está aprendendo ou não.

Com isso, é levantada a questão dita por Ferreira e Santos em seu artigo Dificuldades e desafios durante o ensino remoto na pandemia: um estudo com professores do município de Queimadas – PB: “o sistema educacional não estava preparado para enfrentar uma pandemia, não apenas na questão voltada a saúde, mas também no acesso ao ensino.

Problemas como evasão, falta de acesso à internet de qualidade são apenas um dos muitíssimos problemas encontrados por estudantes de várias partes do Brasil e do estado de Pernambuco.

4 METODOLOGIA

4.1. CARACTERIZAÇÃO SOBRE A NATUREZA DA PESQUISA e PROCEDIMENTOS

A pesquisa é básica e bibliográfica em que iremos levantar dados referentes a questão de investigação com o intuito de compreender como tem sido dado a formação de professores em Química no Formato a Distância na região Nordeste do Brasil. Assim, Boccato (2006) destaca que estas abordagens tem sido de fundamental importância para atualizar as informações sobre uma determinada temática que venha, principalmente, contribuir com pesquisas socioeconômicas, como por exemplo a carência de profissionais em Educação nas diversas áreas de ensino, entre elas a Química.

4.2. QUANTO À ABORDAGEM E AOS OBJETIVOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois visa explorar dados referentes aos aspectos sociais inerentes a formação de professores de Química no formato de ensino Ead. Assim, é enquadrada no formato exploratório com o intuito de compreendermos como as instituições/cursos abordam as diversidades de metodologias, componentes curriculares, estágios objetivando formar docentes de qualidades para suprir as demandas inerentes a ciência química.

4.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Foram realizadas pesquisas considerando os aspectos inerentes a formação inicial de professores de Química no formato de EaD a partir de artigos publicados considerando os seguintes descritores: EAD; ensino-aprendizagem; tecnologias digitais; dificuldades de aprendizagens e ensino de química. Assim, inicialmente foi realizado uma pesquisa tanto em periódicos indexado CAPES, como também e anais de eventos publicados antes e durante o período de Pandemia COVID-19. Por outro lado, foi realizado um paralelo entre os momentos anteriores a pandemia e o momento de ensino EAD, objetivando investigar se houve dificuldades no processo de formação de professores nesta modalidade de ensino.

4.4 INSTRUMENTOS DE ANÁLISES DE DADOS

A análise dos dados foi realizada a partir de concepções apontadas por autores que discutem o ensino no formato a distância, dando ênfase as dificuldades de abordagem dos conceitos de Química e o que vem a implicar na formação de professores no formato de Ensino a distância. Assim, utilizamos os parâmetros de análise: Prática e identidade docente; evasão e retenção; organização e socialização dos conhecimentos adquiridos; a construção da autonomia nos estudos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa buscou investigar os aspectos inerentes a formação inicial de professores de Química no formato de EaD a partir de artigos publicados considerando os seguintes descritores: EAD; ensino-aprendizagem; tecnologias digitais; dificuldades de aprendizagens e ensino de química. Assim, inicialmente foi realizada uma pesquisa tanto em periódicos indexado CAPES, como também e anais de eventos publicados antes e durante o período de Pandemia COVID-19, pois objetivamos relatar os diversos processos de ensino-aprendizagem considerando a importância do ensino EAD na formação dos estudantes. Desta forma, discutimos abaixo os materiais encontrados que deram ênfase a esta temática.

Oliveira, *et al.*, (2022), ao investigar a evolução e o impacto da educação a distância (EAD), tanto a nível global quanto no Brasil, destaca que a educação a distância tem se expandido no cenário educacional contemporâneo. Visto que é uma forma de ensino que faz uso de tecnologias para conectar professores e alunos no processo de ensinar e aprender. Destacando, então, o papel transformador da EAD na democratização do acesso ao ensino e na inovação pedagógica.

Corroborando, os autores abordam a evolução da EAD, desde suas origens, até o marco temporal da referida pesquisa. Desta forma, aponta, inicialmente, o uso de correspondências e materiais impressos no século XIX e avança para a integração de tecnologias digitais, como o rádio, a televisão e, finalmente, a internet. Ou seja, a revolução digital, particularmente a internet e as plataformas de ensino online, é apresentada como um marco significativo que ampliou as possibilidades e a acessibilidade da educação.

Assim, artigo “Formação de Educadores em Tempos de Pandemia para o Ensino de Ciências e Matemática” explora diversos modelos de EAD adotados ao redor do mundo, como os MOOCs (Massive Open Online Courses), plataformas como Coursera e edX, e programas institucionais que oferecem cursos de graduação e pós-graduação totalmente online. Dessa forma, o impacto desses modelos na educação superior e profissional é discutido, incluindo suas vantagens, como flexibilidade e alcance global, e desafios, como a necessidade de acesso tecnológico e a qualidade da interação pedagógica.

A seção dedicada ao Brasil detalha o desenvolvimento e a implementação da EAD no Brasil. Enfatizando, então, a introdução da EAD nas instituições brasileiras e a criação de políticas públicas que incentivam o seu crescimento, como o Sistema

Universidade Aberta do Brasil (UAB). Também discute a integração da EAD com o sistema educacional tradicional e as parcerias com instituições privadas e públicas.

Por outro viés, Oliveira, *et al.*, (2022) analisa como a EAD tem impactado a educação no Brasil em que são abordadas questões como a inclusão educacional, especialmente para populações em áreas remotas e para estudantes que trabalham. Desta forma, o crescimento da EAD no Brasil é associado a uma maior diversidade de cursos e oportunidades educacionais, embora também haja desafios relacionados à qualidade do ensino e à infraestrutura necessária

Fato de suma importância é que a pesquisa explora os desafios enfrentados pela EAD tanto globalmente quanto no Brasil. Entre eles estão a desigualdade de acesso às tecnologias, a necessidade de capacitação dos professores, e a questão da qualidade pedagógica. No entanto, também são destacadas as oportunidades que a EAD oferece, como a possibilidade de personalização do aprendizado e a expansão das fronteiras educacionais.

Indo de acordo, Moraes *et al.*, (2020) enfatizam que nos últimos anos, a educação a distância (EAD) tem se consolidado como uma alternativa viável e eficaz para a formação docente. Assim, a crescente demanda por flexibilidade no ensino e a necessidade de capacitação contínua para professores têm impulsionado o desenvolvimento e a popularização dos cursos EAD. O artigo, então, buscou explorar as características, desafios e benefícios da formação docente na modalidade EAD on-line, com base em uma análise crítica da literatura existente. Discutindo a formação docente como um processo contínuo e multifacetado que visa preparar os educadores para enfrentar os desafios da prática pedagógica associada a ascensão das tecnologias digitais em que a EAD tem se mostrado uma opção promissora para atender às necessidades de formação de professores. Pois, é uma possibilidade de permite um acesso mais amplo aos cursos de formação, especialmente para aqueles que enfrentam limitações geográficas ou de tempo.

Desta forma, a modalidade EAD on-line oferece diversas características que a diferenciam da formação presencial. Entre elas, destacam-se a flexibilidade de horários e a possibilidade de acessar os conteúdos de qualquer lugar. De acordo com Moraes *et al.*, (2020), essas características são particularmente benéficas para os professores em atividade, que podem conciliar o estudo com suas responsabilidades profissionais. Visto que a tecnologia educacional utilizada na EAD, como por exemplo, as plataformas

de aprendizagem e recursos interativos desempenham um papel crucial na efetividade da formação.

Apesar dos benefícios, a formação docente na modalidade EAD enfrenta vários desafios. Pois, segundo Rodrigues (2016), a falta de interação face a face pode limitar as oportunidades de networking e de desenvolvimento de habilidades sociais importantes para a prática docente. Além disso, a autora aponta que a qualidade dos cursos EAD pode variar significativamente, o que exige uma avaliação criteriosa por parte dos futuros alunos e das instituições de ensino.

Por outro lado, Tarouco (2002), destaca que os benefícios da formação docente na modalidade EAD são numerosos. Pois, a personalização da aprendizagem e a possibilidade de adaptar os estudos ao ritmo individual são alguns dos principais atrativos em que a EAD permite um aprendizado mais autônomo e responsável, capacitando os docentes a se tornarem mais independentes em suas práticas pedagógicas. Além disso, a integração de tecnologias educacionais pode enriquecer a experiência de aprendizagem.

Araújo (2020), ao analisar estudos de caso, discute uma visão mais concreta sobre como a formação docente EAD, considerando tanto seu processo de implementação, como também, quais resultados têm sido observados. Destacando, por exemplo, instituições que adotaram com sucesso a modalidade EAD para a formação de professores podem ilustrar boas práticas e estratégias eficazes. Apontando, também, que a implementação bem-sucedida depende de um planejamento cuidadoso e da utilização adequada das tecnologias disponíveis.

Por outro lado, Oliveira (2020) discute os desafios enfrentados por professores e alunos durante o ensino remoto de Química, uma disciplina que tradicionalmente requer abordagens práticas e experimentais. Assim, apontou que a pandemia da COVID-19 forçou uma mudança abrupta no modo de ensino, destacando que essa transição gerou obstáculos significativos para a educação em Química. Pois, desde o início da pandemia, escolas e universidades, em todo o mundo, foram obrigadas a adotar o ensino remoto como uma medida emergencial para garantir a continuidade do aprendizado. Essa mudança drástica revelou uma série de dificuldades, muitas delas associadas à falta de familiaridade com as ferramentas digitais. No ensino de Química, que é baseado em experimentação e conceitos abstratos, os desafios foram ainda mais acentuados.

O mesmo autor, frisa ainda que muitos professores não estavam preparados para utilizar ferramentas digitais de forma eficaz em suas aulas. Assim, "a ausência de formação específica para o uso de tecnologias educacionais resultou em uma sobrecarga de trabalho para muitos docentes, que precisaram aprender a utilizar plataformas virtuais enquanto, simultaneamente, preparavam conteúdos adaptados ao novo formato" (Oliveira, 2020). Desta forma, a transição para o ensino remoto foi marcada por uma curva de aprendizado íngreme, onde o tempo limitado e a urgência da situação dificultaram uma adaptação suave.

Assim, um dos principais desafios discutidos no artigo é a impossibilidade de realizar atividades práticas e experimentais, fundamentais para o ensino de Química. Essas atividades permitem que os alunos visualizem e compreendam fenômenos químicos de forma concreta. No entanto, com o ensino remoto, essas práticas foram severamente limitadas. Mesmo que algumas escolas e universidades tenham tentado utilizar simuladores virtuais. Argumentando, também, que "as simulações não conseguem substituir a experiência real do laboratório, onde os estudantes podem lidar diretamente com os materiais e reagentes, desenvolver habilidades manuais e enfrentar imprevistos" (Oliveira, 2020).

Outro aspecto destacado no texto é a desigualdade no acesso às tecnologias. A pandemia expôs de forma clara a exclusão digital em muitas regiões do Brasil. Muitos alunos não tinham acesso à internet de qualidade ou a dispositivos adequados para acompanhar as aulas online. Isso resultou em um grave impacto na aprendizagem, já que "um grande número de estudantes simplesmente não conseguia participar das aulas, agravando as desigualdades educacionais já existentes" (Oliveira, 2020).

Além disso, o engajamento dos estudantes foi outro ponto crítico. Mencionando, também, que a falta de interação social no ambiente virtual enfraqueceu o engajamento dos alunos nas atividades propostas. Pois, segundo os relatos dos estudantes, o processo de concentra-se nas atividades de ensino, foi bastante complicado durante as aulas online, destacando que o sentimento de isolamento contribuiu bastante para a falta de motivação. O autor sugere que a construção de ambientes de aprendizado mais colaborativos, por meio de ferramentas interativas, poderia ter atenuado esses efeitos.

Oliveira (2020), também discute possíveis soluções e inovações que podem ser implementadas para melhorar o ensino de Química em situações de ensino remoto. Ele sugere que a criação de laboratórios virtuais mais sofisticados, com interações

imersivas e maior proximidade com a realidade, poderia minimizar a lacuna deixada pela ausência dos laboratórios físicos. Outro ponto levantado é a importância de uma formação contínua para os professores, preparando-os para o uso de ferramentas digitais e metodologias de ensino online de forma eficaz.

Em suma, o artigo de Oliveira destaca os diversos obstáculos que o ensino de Química enfrentou no contexto do ensino remoto. Esses desafios incluem desde a falta de preparação tecnológica até o impacto da desigualdade no acesso às aulas, além das dificuldades em manter o engajamento dos estudantes. A solução passa por uma combinação de estratégias pedagógicas inovadoras e maior suporte tecnológico para estudantes e professores.

Moreira (2021), no artigo “Dificuldades e Aprendizagens nas aulas de Química em tempo de pandemia, uma nova realidade” traz uma abordagem detalhada das dificuldades de aprendizagem durante o ensino remoto de Química, focando nos impactos que a pandemia da COVID-19 trouxe para os alunos. Enfatizando, principalmente, as dificuldades encontradas pelos estudantes, que, em muitos casos, foram desproporcionalmente afetados pelas condições adversas impostas pela pandemia.

Enfatizando que o contexto social e econômico que agravou as dificuldades de muitos alunos. Visto que "grande parte dos estudantes brasileiros não tinham condições adequadas para acompanhar o ensino remoto, devido à falta de acesso à internet ou a dispositivos adequados, como computadores ou tablets" (Moreira, 2021). Essa barreira tecnológica se mostrou uma das principais causas para a evasão escolar durante o período da pandemia, especialmente em regiões mais pobres do Brasil.

A autora também examina o impacto psicológico da pandemia nos estudantes. A ansiedade, o estresse e o isolamento social afetaram diretamente o rendimento escolar. O ensino remoto, que dependia de um ambiente doméstico estável e adequado, nem sempre foi possível para todos os alunos. "Muitos estudantes relatam dificuldades em manter o foco durante as aulas online, devido ao ambiente de casa, muitas vezes tumultuado e cheio de distrações" (Moreira, 2021). Além disso, a falta de suporte emocional, tanto por parte das instituições quanto dos professores, agravou a situação, levando muitos alunos a se desmotivarem.

No ensino de Química, especificamente, Moreira destaca que a disciplina apresenta um grau elevado de abstração, o que já é um desafio no ambiente presencial, e se tornou ainda mais difícil no ensino remoto. Conceitos como ligações químicas,

reações e estruturas moleculares são frequentemente ensinados por meio de experimentos práticos e atividades em laboratório, que foram interrompidos. O artigo observa que "a ausência das atividades práticas e experimentais impactou severamente a compreensão dos alunos sobre os conceitos químicos" (Moreira, 2021).

A autora sugere o uso de metodologias ativas como uma forma de minimizar esses problemas. As metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos e a aprendizagem por resolução de problemas, colocam o estudante no centro do processo de ensino, incentivando a participação ativa e colaborativa. Essas abordagens foram adaptadas ao ambiente remoto por alguns professores, que, segundo Moreira, obtiveram resultados promissores em termos de engajamento e compreensão dos alunos.

Apesar dessas iniciativas, Moreira salienta que as metodologias ativas, embora eficazes, exigem uma maior preparação e suporte tanto para os professores quanto para os alunos. "A falta de formação contínua para os docentes sobre como aplicar essas metodologias no ambiente remoto se mostrou um grande obstáculo" (Moreira, 2021). Muitos professores não tinham o tempo ou recursos para adaptar suas aulas de forma tão profunda durante a crise.

Moreira conclui seu artigo com algumas recomendações para melhorar o ensino de Química em tempos de pandemia e além. Ela sugere que, além de investimentos em tecnologia e infraestrutura digital, é crucial fornecer suporte psicológico e emocional para os alunos. A pandemia evidenciou que o aprendizado é fortemente influenciado pelo bem-estar emocional, e iniciativas para apoiar os alunos nesse aspecto podem ser tão importantes quanto as inovações pedagógicas.

Em resumo, o artigo de Moreira (2021) explora as múltiplas camadas de dificuldades enfrentadas pelos estudantes de Química durante a pandemia, desde os desafios tecnológicos até as barreiras emocionais e pedagógicas. Ela destaca a importância de metodologias ativas, mas também reconhece a necessidade de um suporte mais amplo, que inclua não só a formação dos professores, mas também um cuidado maior com o estado mental e emocional dos alunos.

Lima (2024), no artigo intitulado "Do Ensino Remoto a Ead: Uma Reflexão do Contexto de Educação a Distância na disciplina de Química da Educação Básica, abordou como o ensino remoto acentuou desigualdades no sistema educacional brasileiro, especialmente no ensino de Química, onde a experimentação prática é um componente central. Argumentando que a pandemia da COVID-19 não apenas expôs,

mas intensificou as desigualdades existentes, e discute como o ensino de Química foi impactado por essa nova realidade.

Também, destacando a importância do laboratório no ensino de Química. Ela menciona que "as atividades práticas são parte integrante do ensino de Química, pois permitem aos alunos experimentar, observar e aplicar conceitos teóricos em situações reais" (Lima, 2024). No entanto, com o fechamento das escolas e laboratórios, os professores tiveram que buscar alternativas, muitas vezes limitadas, como simuladores online e vídeos demonstrativos. Embora esses recursos possam ajudar, a autora ressalta que "não há substituto real para a experiência de laboratório, onde os alunos podem desenvolver habilidades práticas e lidar com reações imprevisíveis" (Lima, 2024).

Além disso, a autora discute a questão da desigualdade no acesso às tecnologias. Destacando que, no Brasil, "o acesso à internet e a dispositivos adequados ainda é um privilégio para muitos alunos, especialmente em áreas rurais e de baixa renda" (Lima, 2024). Muitos estudantes não conseguiram participar das aulas online, seja por falta de internet ou de um ambiente adequado em casa para o estudo. Isso levou a um aumento da evasão escolar e ao agravamento das desigualdades educacionais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observamos que a literatura referente ao Ensino no Formato EAD, apesar da sua importância, não tem dado ênfase a pesquisas que abordem as dificuldades de ensino-aprendizagens dos estudantes. Também, a exploração das diversas metodologias utilizadas neste formato de ensino. Ou seja, é um tema pouco explorado, necessitando de investigações no intuito de oferecer oportunidades de colaborações para mitigar os fatores apontados pelas pesquisas que têm interferidos na formação do estudante protagonista considerando seu papel ativo na sua aprendizagem.

Assim, tivemos dificuldades de fazer um estudo mais profundo que possibilitasse uma discussão no intuito de apontar as diversas abordagens, na sala de aula virtual, dos conteúdos referentes ao ensino da ciência química. Pois, no formato presencial, temos nos deparados com a necessidade, cada vez mais dos professores, contextualizarem os conteúdos a partir de aspectos relacionados ao dia a dia dos estudantes. Ou seja, não é apenas fazer uso de uma atividade investigativa, mas dar um sentido a esta ação para que se possa amenizar a abstração, a solidez, cálculos, memorização durante a abordagem dos conceitos químicos.

Corroborando, destacamos a necessidade de reflexões sobre pesquisas voltadas para formação de professores no formato EAD. Ou seja, uma socialização mais aprofundada das diversas atividades de ensino utilizadas neste tipo de abordagem de ensino.

REFERÊNCIAS

Althaus Júnior, Adalto Acir. Um balanço do processo de privatização do sistema de telefonia fixa e móvel. 2002. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

Araújo, C. V.; Araújo, C. V.; Lima, G. A. C. Ensino Remoto na Educação Pública de Nazarezinho – PB: Desafios Docentes. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E), 5, 2020, João Pessoa. Anais. João Pessoa: SBC, 2020. p.31-39.

Barros, Daniela Melaré Vieira. Educação a distância e o universo do trabalho. Bauru, SP: EDUSC, 2003.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006. Disponível em < A pesquisa bibliográfica Cadernos da Fucamp, v.20, n.43, p.64-83/2021 <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1896>> Acesso em: 18 de out.2024.

Brasil,2022. Elaborado pela Deed/Inep com base em microdados do Censo da Educação Superior (Brasil. Inep, 2022a).

Coelho, P. Games on-line como ferramenta educativa. Disponível em: <<https://sociotramas.wordpress.com/2015/10/05/games-on-line-como-ferramenta-educativa/>> Acesso em: 18 out.2024.

Chassot, A. Ensino de ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES, A. C. e MACEDO, E. (orgs.). Currículo de ciências em debate. Campinas: Papirus, 2004, p. 13-44.

Daga, A. C.; EUZÉBIO, M, D.; HACK, J.; KRUGER, S, L.; SILVEIRA, A. P. K. Uma breve revisão histórica do papel das videoaulas na Ead no Brasil. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/workingpapers/article/viewFile/1984-8420.2010v11n2p53/17481>>. Acesso em: 18 out. 2024.

Hermida, Jorge Fernando; BONFIM, Cláudia Ramos de Souza. A Educação a Distância: história, concepções e perspectivas. Revista HistedBR on-line, Campinas, 2006.

Lima, T.M. Os desafios do Ensino à Distância (EaD). 2024 Disponível em: <<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/6619/4371>> Acesso em: 18 out. 2024.

Macedo Elizabeth; LOPES; Alice Casimiro. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: LOPES, A. C. & MACEDO, E. (Orgs). Disciplinas e Integração Curricular: História e Políticas. Rio de Janeiro: DP& A, 2002, p. 73-94

Miranda, R. G. Informática na educação: representações sociais do cotidiano. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

Moreira, G. Dificuldades e aprendizagens nas aulas de química em tempo de pandemia, uma nova realidade. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2021/TRABALHO_EV161_MD1_SA101_ID1635_16072021111059.pdf>. Acesso em: 18 out. 2024.

Nascimento, J. K. F. Informática aplicada à educação. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 84 p.

Oliveira, A.F.P; Queiroz, A.S; Júnior, F.A.S; Silva, M.C.T; Melo, M.L.V; Oliveira, P.R.F. Educação a Distância no mundo e no Brasil. REVISTA EDUCAÇÃO PÚBLICA (RIO DE JANEIRO), 2022.

Rafael Luis Barros de Oliveira. Formação de Educadores em Tempos de Pandemia para o Ensino de Ciências e Matemática. 2020.

TAROUCO, L. M. R. Aprendendo on-line: o que há de novo no papel do aluno. Disponível em: <<http://penta2.ufrgs.br/edu/espie/alunonline.htm>> Acesso em: 18 out. de 2024.

Wartha, E. J.; Silva, E. L.; Bejarano, N. R. R. Química Nova na Escola 2013, 35, 84.