



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

JAQUELINE DE SOUZA BATISTA

**CAMINHOS PEDAGÓGICOS (RE)DESENHADOS PELOS PROFESSORES DE
QUÍMICA DURANTE O ENSINO REMOTO: FOI POSSÍVEL A UTILIZAÇÃO DE
ATIVIDADES EXPERIMENTAIS?**

**AREIA
2022**

JAQUELINE DE SOUZA BATISTA

**CAMINHOS PEDAGÓGICOS (RE)DESENHADOS PELOS PROFESSORES DE
QUÍMICA DURANTE O ENSINO REMOTO: FOI POSSÍVEL A UTILIZAÇÃO DE
ATIVIDADES EXPERIMENTAIS?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos.

**AREIA
2022**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

B333c Batista, Jaqueline de Souza.

Caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de química durante o ensino remoto: foi possível a utilização de atividades experimentais? / Jaqueline de Souza Batista. - Areia:UFPB/CCA, 2022. 42 f. : il.

Orientação: Maria Betania Hermenegildo dos Santos. TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Química. 2. Conteúdos químicos. 3. Experimentação. 4. Pandemia. I. Santos, Maria Betania Hermenegildo dos. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 54 (02)

JAQUELINE DE SOUZA BATISTA

CAMINHOS PEDAGÓGICOS (RE)DESENHADOS PELOS PROFESSORES DE
QUÍMICA DURANTE O ENSINO REMOTO: FOI POSSÍVEL A UTILIZAÇÃO DE
ATIVIDADES EXPERIMENTAIS?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Licenciatura em Química da
Universidade Federal da Paraíba como
requisito parcial para obtenção do título de
Licenciada em Química.

Aprovada em: 27/06/2022.

BANCA EXAMINADORA

Maria Betania Hermenegildo dos Santos

Profa. Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos (Orientadora)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Quêzia Raquel R. da Silva

Profa. Ma. Quêzia Raquel Ribeiro da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Franklin Kaic Dutra-Pereira

Prof. Dr. Franklin Kaic Dutra-Pereira
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)

Aos meus filhos, amor incondicional!
A professora Dra. Maria Betania, sem você eu
não teria conseguido, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

À Deus, que me sustentou e me deu discernimento para que hoje eu conseguisse concluir esta etapa da minha vida.

O meu mais sincero agradecimento, GRATIDÃO e lágrimas (de alegria) ao escrever estas linhas, que são direcionados a pessoa que Deus colocou em meu caminho para trazer luz aos meus dias sombrios, certeza para minhas dúvidas, a palavra amiga quando tudo ameaçava desmoronar, a que nunca soltou a minha mão, minha orientadora (no verdadeiro significado da palavra), a professora Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos. Que Deus lhe retribua e lhe abençoe para todo o sempre!

A minha Família, por todo o ensinamento que Universidade nenhuma seria capaz de transmitir.

Aos meus filhos, que fazem valer a pena, tudo! Ao meu esposo pela paciência, e pela falta dela também.

Aos verdadeiros amigos por todo apoio, incentivo, torcida... Eles sabem quem são.

Ao professor Dr. Franklin Kaic e a querida e inteligentíssima Quézia Raquel, que aceitaram o convite para participarem da minha banca examinadora, por todas as contribuições que vêm para somar e enriquecer o conteúdo apresentado.

Aos professores participantes dessa pesquisa por todo comprometimento em me ajudar, permitindo-me a construção dos resultados deste trabalho.

A Universidade Federal da Paraíba – CCA Campus II, que abriu as portas, me permitindo viver essa caminhada tão cheia de desafios.

A todos que direta e indiretamente fizeram parte da minha formação acadêmica.

Agradeço também aos que desacreditaram, isso também é importante.

“Eu tentei 99 vezes e falhei, mas na centésima tentativa eu consegui. Nunca desista de seus objetivos mesmo que pareçam impossíveis, a próxima tentativa pode ser a vitoriosa” (Albert Einstein).

RESUMO

O ensino remoto tornou-se desafiador para muitos professores, que precisaram se adaptar rapidamente a esse modelo, sendo necessário mudanças de metodologia de ensino e um uso mais intensivo de recursos tecnológicos. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi compreender os caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de Química da educação básica durante o ensino remoto. Reconhecendo a busca empreendida, esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, com relação ao objetivo a definimos como descritiva, e quanto ao procedimento técnico, como estudo de campo. A pesquisa foi realizada com 3 professores que lecionam Química em uma escola pública da cidade de Areia, na Paraíba. Como modo de preservar a identidade dos participantes e organizar as respostas, os professores foram identificados por pseudônimos, os quais correspondiam aos nomes dos filhos de uma das pesquisadoras: Pedro; Junior e José. A construção de dados ocorreu a partir (I) da elaboração de um questionário contendo perguntas objetivas no aplicativo Google Forms, a fim de traçar o perfil dos docentes participantes da pesquisa, e (II) um questionário elaborado, também, por meio do Google Forms, com questões subjetivas, objetivando compreender os caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de Química da educação básica durante o ensino remoto. Os links desses questionários foram enviados por e-mail. Os resultados obtidos foram analisados de acordo com os princípios da Análise de Conteúdos de Bardin. A partir desses foi possível perceber que o ensino remoto foi um grande desafio, visto que não foi assegurado nenhuma infraestrutura para o desenvolvimento desse tipo de ensino pelo governo estadual. Como as principais dificuldades sentidas pode-se citar a falta de acesso à Internet por parte dos alunos e de ferramenta eletrônica para os professores. Além disso, notou-se que os professores seguiram as orientações do Governo do Estado da Paraíba, uma vez que as aulas foram realizadas por meio de plataformas virtuais e para os alunos que não tinham acesso à Internet era utilizado portfólio impresso, sendo essa entrega feita na/pela escola aos alunos. As avaliações foram realizadas de maneira qualitativa e os objetivos pedagógicos não foram atingidos e, por isso, o processo de aprendizagem do aluno não foi satisfatório. Para os professores as atividades experimentais são relevantes para a construção de saberes químicos, porém, apesar dessa importância, apenas um dos professores realizou experimentos durante o ensino remoto. Desenvolvidos com materiais simples e de baixo custo, esses foram baseados na sua experiência profissional e com o objetivo de comprovar uma teoria. Podemos concluir que muitos foram os caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de química durante o ensino remoto e que é possível e necessário a utilização da experimentação no ensino de Química, uma vez que essa metodologia pode despertar o interesse dos alunos, bem como uma maior autonomia na construção do conhecimento.

Palavras-Chave: conteúdos químicos; experimentação; pandemia.

ABSTRACT

Remote teaching has become a challenge for many teachers since they needed to adapt quickly to this model. This also required changes in the teaching methodology and more intensive use of technological resources. This study aimed to understand the pedagogical paths (re)designed by basic education chemistry teachers during remote teaching. This research had a qualitative approach regarding the objective and a descriptive characteristic regarding the technical procedure as a field study. The research was carried out with three Chemistry teachers of a public school located in Areia city, Paraíba. The teachers were identified by pseudonyms to preserve the participants' identity and organize the answers, which corresponded to the names of the children of one of the participant researchers: Pedro, Junior, and Jose. Data were obtained from (I) a questionnaire containing objective questions in Google Forms to trace the profile of the participant teachers, and (II) another questionnaire also developed in Google Forms with subjective questions to assess the pedagogical paths (re)designed by basic education chemistry teachers during remote teaching. in the pandemic period. The questionnaire links were sent by email. The results obtained were analyzed according to the principles of content analysis of Bardin. From the questionnaires, it was possible to conclude that remote teaching was a great challenge since no infrastructure was ensured for developing this type of education by the state government. The main difficulties mentioned were the students' lack of access to the Internet and the lack of electronic tools for the teachers. It was also noted that the teachers followed the guidelines of the Government of the State of Paraíba since the classes were held through virtual platforms and students without Internet access received a printed portfolio delivered by the school. The evaluations were carried out qualitatively, and the pedagogical objectives were not achieved. Therefore, the student's learning process was not relevant. For teachers, experimental activities are pertinent for the construction of chemical knowledge. However, only one teacher could carry out experiments during remote teaching. The experiments were developed with simple and low-cost materials, based on his professional experience, and aim to prove the theory taught. We could conclude that many pedagogical paths were (re)designed by chemistry teachers during remote teaching, and that it is possible and necessary the use experimentation in Chemistry teaching since this methodology can promote the student's interest and greater autonomy in the construction of knowledge.

Keywords: chemical subject; experimentation; pandemic.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA - Ambiente virtual de aprendizagem

CNE - Conselho Nacional de Educação

CONSEPE - Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão

EAD - Ensino a distância

ERE - Ensino Remoto Emergencial

IFPE - Instituto Federal de Pernambuco

LDBN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LEC - Laboratório Educacional de Ciências

MEC - Ministério da Educação

OMS - Organização Mundial da Saúde

PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PRP - Programa Residência Pedagógica

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

TDIC - Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

UFPB - Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 A PANDEMIA DA COVID-19	13
2.2 ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE).....	14
2.3 CAMINHOS PEDAGÓGICOS (RE)DESENHADOS PELOS PROFESSORES DE QUÍMICA.....	16
2.4 AULAS EXPERIMENTAIS REMOTAS	17
3 PERCURSO METODOLÓGICO.....	21
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	21
3.2 PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	21
3.3 LOCAL E PARTICIPANTES DA PESQUISA	22
3.4 CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICE A	40
APÊNDICE B.....	41
APÊNDICE C	42

1 INTRODUÇÃO

Desafios e resistências marcam¹ toda minha trajetória. Aos 3 anos enfrentei o primeiro deles, perdi minha mãe biológica que, grávida de gêmeas, viera a falecer, juntamente com os seus dois bebês, durante o parto complicado. Naquela época, muitas foram as indagações sobre meu destino. Porém, tive a sorte de ganhar um lar onde aprendi sobre verdadeiros princípios, sob os valiosos cuidados de minha tia materna e de seu esposo, os quais se tornaram meus verdadeiros pai e mãe. Hoje, mesmo que com algumas flexibilizações, no auge de meus 38 anos, casada, mãe de 3 filhos, volto a vivenciar mais um grande desafio, escrever meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), durante o atual período pandêmico.

Ah! O curso Licenciatura em Química, quantas experiências marcantes vividas! Uma dessas foi a participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e no Programa Residência Pedagógica (PRP), as quais me permitiram o primeiro contato com a sala de aula e vivenciar a realidade nas escolas públicas. Além disso, assim como afirmam Lima *et al.* (2017), percebi que ensinar química não é uma tarefa fácil; devido a insatisfação dos alunos quanto à disciplina. Pensando nessas dificuldades, muitos professores têm buscado metodologias que possam melhorar e minimizar a deficiência em aprender os conteúdos químicos; dentre essas destaca-se a experimentação (GIORDAN, 1999; CORDEIRO *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2017).

Outra experiência marcante durante o curso ocorreu devido a pandemia da covid-19 (doença causada pelo novo coronavírus - Sars-Cov-2), declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020, com primeiro caso confirmado no Brasil em 26 de fevereiro. Como medida de prevenção de disseminação do novo coronavírus, ocorreu o fechamento de várias instituições, sendo permitido o normal funcionamento apenas dos serviços de saúde e dos setores essenciais do comércio.

Como prevenção e adequação do funcionamento da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) a essa situação, foi publicada, no dia 17 de março, a Portaria Nº 090/GR/REITORIA/UFPB (UFPB, 2020), que determinou a suspensão de todas as aulas presenciais no âmbito da UFPB, enquanto permanesse a emergência de saúde decorrente da covid-19. Em 19 de março de 2020, o Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE) resolveu regulamentar, em caráter excepcional e temporário, a oferta de atividades de ensino e de aprendizagem remotas.

¹ Em determinados momentos, o texto será apresentado em primeira pessoa do singular, quando se tratarem de experiências pessoais da autora.

Na Paraíba, o Governo do Estado publicou a Portaria 418/2020, que instituiu o Regime Especial de Ensino, com a suspensão das aulas presenciais, e apresentou ferramentas didáticas que deveriam ser utilizadas no ensino remoto, como: a plataforma on-line “Paraíba Educa”; o Google Classroom e as redes sociais (Facebook; Instagram e WhatsApp) (GOVERNO DA PARAÍBA, 2020).

Diante dessa situação, cursei algumas disciplinas de maneira remota, para mim um grande desafio, devido à dificuldade em estudar disciplinas complexas, com cálculos que exigem muita concentração, dedicação e tempo para sua aprendizagem, condições essas que evidenciaram o quão difícil era conciliar o estudo em minha nova sala de aula, a minha casa, diante de um computador ou até mesmo de celular, dependendo de uma internet boa, situações essas que também eram demonstradas pelo professor da disciplina, que por algumas vezes teve que adiar sua aula, ou até mesmo cancelar, devido ao mau funcionamento de sua rede de internet.

Além disso, eu me enquadro no grupo de estudantes que são donas de casa, mães de família com filhos pequenos, condição essa que além de resultar para mim numa aprendizagem duvidosa dessas disciplinas ofertadas, me fez, em muitos momentos, repensar se realmente iria conseguir concluir as disciplinas, reavaliando minha continuidade ou não no curso.

Assim como afirma Duarte e Medeiros (2020), percebi que durante esse período pandêmico os professores tiveram que se reinventar, buscar novas alternativas, inovar dentro da sala de aula, a fim de evitar que a qualidade da educação fosse afetada com o ensino remoto. Para Assaí *et al.* (2021), com a implementação do ensino remoto emergencial fez-se necessário que tanto professores, escolas e alunos até então habituados ao ensino presencial fizessem uso das TICs, reorganizando suas práticas pedagógicas sem ter sido levado em consideração suas possíveis dificuldades no manuseio dessas novas tecnologias que habitualmente não se fazia necessário, sem sequer ter havido uma capacitação antecipada para ambos. Para Lohmann e Venturi (2020), essa modalidade de ensino evidenciou a vulnerabilidade do conhecimento e domínio no uso das tecnologias necessárias.

Piovesan *et al.* (2021) afirmam que o ensino remoto torna-se um desafio para muitos professores que tiveram suas aulas rapidamente migradas para o ensino on-line, a exemplo dos professores de Química, que também precisam se reinventar juntamente com as mudanças que a pandemia acarretou para o ensino, remodelando suas práticas e adaptando-as ao novo modelo preconizado pelo ensino remoto, sendo necessário um novo olhar, uma ruptura de modelos de ensino unidirecionais ou baseados na reprodução de conceitos de forma unidirecional.

Além disso, devido a importância da experimentação para o desenvolvimento científico dos alunos, uma vez que a aprendizagem é mais bem construída a partir da investigação, problematização e contextualização que a experimentação pode proporcionar (GUIMARÃES, 2009), faz-se necessária a criação de metodologias alternativas que a incorpore no ensino remoto. Barbosa (2021) relata que alguns conceitos de Ciências e, mais especificamente, de Química, são facilmente encontrados no cotidiano e, deste modo, permitem a criação de diversos experimentos com materiais de baixo custo, que podem ser realizados de maneira remota.

Durante essa experiência de ensino remoto e levando em consideração o vivenciado nos programas PIBIB e PRP, ao longo dos quais pude perceber a importância da experimentação para o ensino de Química, surgiu as seguintes questões norteadoras desta pesquisa: **quais caminhos pedagógicos estão sendo (re)desenhados pelos professores de Química da educação básica durante o ensino remoto? Será que foi possível a utilização de atividades experimentais?**

Na busca por responder as questões postas, especificamos como objetivo geral dessa pesquisa compreender os caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de Química da educação básica durante o ensino remoto. Para alcançar o objetivo geral, utilizamos os seguintes objetivos específicos: (I) descrever os caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de Química durante o ensino remoto; (II) identificar se os professores (as) utilizaram as atividades experimentais durante o ensino remoto; (III) verificar as principais dificuldades enfrentadas pelos(as) professores(as) durante a utilização das atividades experimentais no ensino remoto e (IV) refletir sobre as atividades experimentais utilizadas no ensino remoto.

Para atingir esses objetivos, esta pesquisa está organizada em capítulos. O primeiro é a introdução, na qual descrevemos os motivos que nos levaram a definir o tema e os objetivos deste trabalho. No segundo capítulo apresentamos o referencial teórico, dissertando quanto a pandemia da covid-19; o Ensino Remoto Emergencial (ERE); caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de química e as Aulas Experimentais Remotas. O terceiro capítulo traz o percurso metodológico utilizado. No quarto discutimos os resultados e, por fim, no quinto capítulo, apresentamos as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A PANDEMIA DA COVID-19

Em novembro de 2019 foi detectado pela primeira vez na cidade chinesa de Wuhan o novo coronavírus (SARS-CoV-2). Este vírus é o responsável pela doença covid-19, a qual provoca dificuldades ao respirar, dor no peito, febre, cansaço, perda de apetite e até perda de fala ou movimentos, nos casos mais graves. Devido às características, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou em 31 de dezembro de 2019, emergência de saúde pública de importância internacional e, em 30 de janeiro de 2020, a caracterizou como pandemia mundial. Visando contê-la, a OMS recomendou ações básicas, como: uso de máscaras, distanciamento social, tratamento dos casos identificados, testes massivos, entre outros cuidados individuais e sociais.

Baseado no contexto mundial, o governo brasileiro declarou emergência em saúde pública de importância nacional, por meio da publicação, pelo Ministério da Saúde, da Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020 (BRASIL, 2020a), em razão de possível infecção do novo coronavírus em cidadãos brasileiros. O que foi confirmado, em 26 de fevereiro de 2020, em São Paulo.

É preciso destacar as fragilidades das ações desenvolvidas pelo Ministério da Saúde no combate ao novo coronavírus e seus impactos na vida dos brasileiros. Os ministros da saúde Luiz Henrique Mandetta e Nelson Teich foram exonerados, respectivamente, em abril e maio de 2020, por serem favoráveis às medidas de isolamento social e contra o uso da cloroquina, em discordância com o posicionamento do atual Presidente da República, Jair Bolsonaro. Depois de pouco mais de um mês sem a nomeação de um novo ministro, o general Eduardo Pazuello assumiu o cargo e se manteve até 15 de março de 2021 sem articular uma política séria e coordenada para o combate à disseminação do vírus e os parlamentares do centrão pressionaram por sua exoneração. No dia 23 do mesmo mês assume o médico Marcelo Queiroga, que se mantém até o presente momento da escrita desta pesquisa (maio de 2022). O presidente utilizou uma política de negacionismo sobre a gravidade da doença e era contra as medidas de distanciamento e isolamento social. Sendo assim, o país ficou jogado à própria sorte, apresentando números alarmantes de contaminação e de mortes pela covid-19 (ROLIM; FRANÇA; RABELO, 2020).

Com isso, conter a propagação do vírus passou a ser responsabilidade dos estados e municípios, os quais editaram decretos, resoluções, portarias, pareceres e normativas, as quais determinaram o fechamento de comércio e a suspensão das atividades escolares, iniciando a

reorganização do calendário escolar e o uso de atividades não presenciais para evitar a perda do ano letivo.

A substituição das aulas presenciais por remotas, característica de cursos de educação a distância (EAD), seguiram o estabelecido na Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, (BRASIL, 2020b), do Ministério da Educação (MEC). Já as instituições de Educação Superior adotaram o estabelecido nas Portarias nº 345, de 19 de março de 2020, (BRASIL, 2020c) e nº 356, de 20 de março de 2020 (BRASIL, 2020d).

O Conselho Nacional de Educação (CNE), visando ações preventivas referentes à propagação do coronavírus, em caráter excepcional, autorizou as instituições de Educação Básica e do Ensino Superior a suspenderem as aulas presenciais por atividades não presenciais, por meio da Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020 (BRASIL, 2020e), seguindo orientações do Ministério da Saúde e dos órgãos de saúde estaduais, municipais ou distrital. No dia 28 de abril de 2020 foi aprovado o Parecer CNE/CP nº 5, cujo assunto era a Reorganização do Calendário Escolar e a possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da pandemia da covid-19 (BRASIL, 2020f).

Podemos perceber que, mesmo com alguns investimentos das políticas públicas educacionais em plataformas digitais e em formação inicial e continuada em plena pandemia, há uma maior preocupação dos governantes e instituições no cumprimento dos dias letivos e com a reorganização do calendário escolar previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBN 9394/96 (BRASIL, 1996), que dispõe 200 dias letivos, tanto para Educação Básica quanto para a Educação Superior.

2.2 ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE)

O ensino remoto emergencial é uma adaptação em caráter excepcional, devido ao estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. Essa modalidade de ensino foi proposta pela Lei 14.040, de 18 de agosto de 2020, a qual estabeleceu no Art. 2 § 4º “A critério dos sistemas de ensino, no ano letivo afetado pelo estado de calamidade pública referido no art. 1º desta Lei, poderão ser desenvolvidas atividades pedagógicas não presenciais”, por meio do uso de tecnologias da informação e comunicação (BRASIL, 2020g).

Para Hodges *et al.* (2020), nessa situação a finalidade não é recriar um sistema educacional sólido, mas sim disponibilizar acesso temporário de maneira rápida às instituições de ensino.

O Ensino Remoto Emergencial (ERE), de certo modo, assemelha-se à Educação a Distância (EaD), por também ser mediado por tecnologia, porém não podem ser compreendidos como sinônimos. Behar (2020, p.1) explica que:

[...] “remoto” significa distante no espaço e se refere a um distanciamento geográfico. O ensino é considerado remoto porque os professores e alunos estão impedidos por decreto de frequentarem instituições educacionais para evitar a disseminação do vírus. É emergencial porquê do dia para noite o planejamento pedagógico para o ano letivo de 2020 teve que ser engavetado.

Assim, devido às restrições impostas pela covid-19 e com a finalidade de minimizar os impactos na aprendizagem advindos do ensino presencial, foi necessário realizar as atividades pedagógicas mediadas pelo uso de recursos educacionais digitais e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), porém o currículo da maior parte das instituições educacionais não foi criado para ser aplicado remotamente.

Nesse modelo de ensino remoto a aula pode ocorrer de maneira síncrona, com videoaula, aula expositiva por sistema de webconferência, e assíncrona, quando as atividades são realizadas no espaço de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) (BEHAR, 2020).

Já de acordo com o decreto nº 9.057/2017 (BRASIL, 2017, p. 1), a Educação a Distância é:

modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos.

Diante dessa situação, os professores precisaram reformular, parcial ou totalmente, seus conceitos, habilidades e competências para continuar exercendo sua profissão e, para isso, (re)desenharam os seus caminhos pedagógicos, adotando estratégias baseadas principalmente no uso de tecnologias digitais.

2.3 CAMINHOS PEDAGÓGICOS (RE)DESENHADOS PELOS PROFESSORES DE QUÍMICA

O ensino remoto tornou-se desafiador para muitos professores, que precisaram se adaptar rapidamente a esse modelo, sendo necessário mudanças de metodologia de ensino e um uso mais intensivo de recursos tecnológicos.

Conforme afirmam Silva *et al.* (2021), o uso das tecnologias digitais pelo professor foi essencial para a manutenção do ensino. Essas tecnologias foram a principal via de trabalho que permitiu o andamento do ano letivo poupando vidas, isto é, evitando a contaminação dos membros da comunidade escolar pela covid-19, sendo destaque o aplicativo *WhatsApp*. Prata *et al.* (2020); Schneider *et al.* (2020) e Andrade, Pinheiro, Pinheiro (2020) acrescentam que outros caminhos pedagógicos adotados foram as aulas em tempo síncrono (seguindo os princípios do ensino presencial), com videoaula, aula expositiva por sistema de webconferência (Microsoft Teams, Zoom, YouTube) e as de forma assíncrona, com atividades em ambiente virtual de aprendizagem (AVA), como por exemplo o Google Classroom®

Além desses caminhos, Machado (2020) cita a distribuição materiais impressos, cuja finalidade era atender aqueles alunos que não têm acesso e nem familiaridade com a internet.

Na pesquisa realizada por Custódio (2021), os professores afirmaram que recursos tecnológicos, antes proibidos em sala de aula como os celulares e os aplicativos de trocas de mensagens, passaram a ser o único meio de comunicação para explicar os conteúdos e tirarem as dúvidas dos alunos. Ainda de acordo com os resultados da pesquisa realizada pelo o autor, alguns professores buscaram despertar o interesse dos alunos a participar de gravações e edições de vídeos, ministração de aulas por videochamadas, interações pelos aplicativos de trocas de mensagem, elaboração de materiais de apoio, divulgação de vídeos do youtube, dentre outros recursos.

Em Pernambuco, os professores de Química do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) também adotaram como estratégias de ensino a videoaula (método assíncrono), a qual o aluno poderia assistir quando, onde e quantas vezes pudessem; as aulas síncronas, por meio da plataforma do Google Meet, possibilitam uma maior interação entre os participantes, porém é necessário o acesso à internet no momento de ser realizada e às redes sociais (GONÇALVES, 2020).

Soares *et al.* (2021) relatam que nas escolas públicas do Rio de Janeiro os caminhos seguidos foram a utilização da plataforma virtual Google Classroom; impressões de materiais (livros e apostilas) e as redes sociais, como o Facebook e o Instagram.

Em uma das escolas públicas de São Paulo, de Olivença/AM, as estratégias utilizadas foram atividades impressas; em outra, além de alguns trabalhos impressos, baseados no caderno digital, elaborado de acordo com a disciplina que eles exercem, os professores também aderiram ao WhatsApp para enviar trabalhos em PDF e videoaulas (GOMES, 2021).

Para Zan *et al.* (2021) uma importante estratégia que deve ser utilizada no ensino remoto é a experimentação baseada em materiais alternativos, pois essa pode contribuir para a formação de conceitos, ao proporcionar ao aluno o questionamento diante de observações práticas, trazendo inúmeros benefícios para a construção do conhecimento. Outra possibilidade para a realização de atividades experimentais é apresentada por Gonçalves (2020), como sendo a utilização de software de simulação de experimentos, uma vez que esses poderiam favorecer o ensino e a aprendizagem, pois haveria interação no processo educacional.

2.4 AULAS EXPERIMENTAIS REMOTAS

A formação do pensamento químico tem sido um desafio para professores, visto que a abordagem habitual do ensino está pautada na apresentação de conceitos, leis e fórmulas, sem relação com o dia a dia dos estudantes (NOVAIS; SILVA, 2014). Assim, os professores devem buscar metodologias capazes de propiciar a construção do conhecimento dos alunos por meio das inter-relações entre as situações do seu dia a dia e os conteúdos ministrados em sala de aula; dentre essas metodologias vem se destacando a experimentação (COSTA; MARTINS; SILVA, 2017; SILVA, 2019).

A experimentação nas aulas de Química possibilita uma maior relação entre a teoria e a prática, proporcionando aos estudantes a compreensão científica das informações contidas nos conteúdos estudados em sala de aula, sendo assim um dos principais alicerces para o Ensino de Química, por despertar um forte interesse nos diversos níveis de escolarização, pois os alunos costumam relacioná-las ao seu dia-a-dia, chamando a sua atenção, aguçando a sua curiosidade e abrindo um leque tanto para a contextualização como para o estímulo a indagações a respeito da observação e do conhecimento científico relacionado aos conteúdos (GIORDAN, 1999; GALIAZZI; GONÇALVES, 2004; KUPSPE, 2014; FERREIRA; CORREA; DUTRA, 2016; SILVA, 2019).

Ao falarmos em Experimentação no Ensino de Química, muitos alunos logo pensam na utilização de laboratórios e na realização do que muitos acreditam ser um “show”, com a presença de reações com explosões e muitas cores (SILVA, 2016). Mas Rosa e Rosa (2010) afirmam que a experimentação pode ir além, dependendo da concepção utilizada. Segundo tais autores, a experimentação pode ser:

Demonstrativa: tem como finalidade comprovar uma verdade já estabelecida, o que não possibilita a construção do conhecimento científico;

Empírico-Indutivista: tem sua origem em um paradigma positivista, enfatizando a observação e a experimentação como fonte de conhecimento, assim se assemelha à concepção Demonstrativa, na qual o conhecimento científico é composto por verdades fixas e que não podem ser questionadas.

Dedutivista-Racionalista: as atividades experimentais partem das hipóteses. Nessa concepção existe uma valorização da construção do conhecimento científico, sendo este mutável e, assim sendo, passível de reformulações.

Construtivista: as atividades são baseadas no conhecimento prévio dos alunos e realizadas na forma de problemas ou testes hipotéticos. Nessa concepção, o conhecimento é construído e/ou reconstruído usando para isso a estrutura de conceitos existentes.

Segundo Freitas (2009), em grande parte das escolas brasileiras os laboratórios, quando não ausentes, estão sucateados devido à falta de investimentos dos órgãos públicos que não oferecem as condições mínimas necessárias à sua modernização ou até mesmo à reposição dos equipamentos que os compõem. Uma saída muito interessante é a utilização de materiais alternativos e de baixo custo, pois, de acordo com Valadares (2001), isto torna os projetos acessíveis a todas as escolas, especialmente àquelas carentes de recursos financeiros.

Para Silva *et al.* (2009), o experimento na sala de aula surge como alternativa de melhorar o desempenho dos alunos, sobretudo quando há inexistência de laboratórios. Ainda segundo esses autores, a atividade experimental utilizando materiais alternativos facilmente encontrados no dia a dia do aluno é bastante proveitosa para esses, pois os auxilia na investigação, no aprimoramento do desenvolvimento cognitivo, levando-os a uma reflexão, compreensão e discussão sobre seu mundo e a Química envolvida.

Apesar das contribuições da experimentação, os professores de Química relatam dificuldades para realizar as atividades experimentais devido às condições de infraestrutura das escolas (falta de recursos e materiais), principalmente das escolas públicas. Sobre isso, Santana *et al.* (2019, p. 9) acrescentam que

Existe um grande desinteresse dos alunos, há falta de espaço adequado nas escolas e laboratórios equipados para realização de aulas práticas. As escolas estaduais do município não oferecem uma estrutura física de qualidade para atender o professor, para que o mesmo possa desenvolver uma aula prática onde através da experiência os alunos possam realizar experimentos no qual possam unir a teoria com a prática em sala de aula, de modo que a assimilação do conhecimento aconteça de forma significativa por permitir que os alunos relacionem o conteúdo ensinado com a sua realidade.

Para solucionar parte desses problemas, Silva *et al.* (2017) afirmam que é possível os professores ministrarem aulas dinâmicas, que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem, mesmo sem dispor de grandes recursos financeiros, utilizando experimentos realizados com materiais alternativos, acessíveis à realidade das escolas brasileiras.

Baseado no apresentado, percebemos que a experimentação é uma importante metodologia para o Ensino de Química, por contribuir para a formação de conceitos, pois estimula os alunos a questionamentos diante de observações práticas, levando-os a construção do conhecimento. Porém, devido ao enfrentamento da pandemia decorrente da covid-19, a utilização dessa metodologia tem sido dificultada.

Mas segundo Zan *et al.* (2021), as atividades experimentais podem ser realizadas com materiais alternativos, que não necessitem de reagentes caros ou inacessíveis a professores e alunos, como os disponibilizados no e-book “Despertando a Química: Experimentos em tempos de pandemia”. Tratasse de um material didático complementar para as aulas experimentais de Química, visando contribuir no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Química, por meio de experimentos fáceis, seguros e confiáveis, que possam ser reproduzidos pelos alunos em suas residências e que facilitem o entendimento do fenômeno químico ao qual se referem.

Barbosa (2021) acrescenta que a experiência vivenciada na situação de ensino remoto apresenta-se com potencial para que seja compartilhada, pois possibilitou não só a prática experimental remota, como também o incentivo à utilização de materiais cotidianos e de fácil acesso no ensino de Química.

Andrade; Pinheiro e Pinheiro (2020) afirmam que a experiência das aulas práticas *online* foi um sucesso, com participação efetiva dos acadêmicos, tornando as aulas remotas mais interativas, com melhor compreensão dos conteúdos, além de estimular mudanças e inovações no processo de ensino e aprendizagem por meio do uso da tecnologia.

Resultados positivos também foram obtidos por Mourão; Cavalcante e Sousa (2020), onde professores de química, biologia e do Laboratório Educacional de Ciências (LEC) utilizaram os recursos tecnológicos disponíveis para a realização de atividades experimentais, com o objetivo de amenizar a ausência de atividades presenciais no Laboratório de ciências. Segundo os autores foi possível aliar as tecnologias disponíveis no momento para minimizar a ausência das aulas práticas, tanto de biologia como de química, de natureza simples, motivando os estudantes e despertando o interesse pelas ciências da natureza, mesmo que isso não ocorra na sua totalidade.

Para Pereira *et al.* (2021), as atividades experimentais são necessárias e eficazes na compreensão de conteúdos químicos associados ao cotidiano do aluno, pois desafiam os alunos, amplia a criticidade e fomenta discussões. Neste momento de pandemia provocada pela covid-19, em que as atividades educacionais presenciais estão suspensas no Brasil, as videoaulas experimentais têm ganhado destaque na área de Química. Percebe-se aqui a união entre recursos audiovisuais e atividades experimentais, gerando a denominada videoaula experimental. Vale ressaltar que as videoaulas experimentais podem ser usadas em diversas outras situações, como em escolas que não dispõem de laboratórios e/ou não possuem materiais/reagentes suficientes para todos os alunos, turmas com excesso de alunos, o que inviabiliza as práticas, dentre outros.

Halfen *et al.* (2020) apresentam em sua pesquisa a realização de atividades experimentais em sala aula, com uso de câmera de vídeo, acoplada a projetor multimídia, oferecendo uma alternativa ao professor no sentido de dinamizar as aulas, dando liberdade de realizar diferentes experimentos usualmente feitos em laboratório.

As aulas práticas sempre auxiliam na construção da ponte entre os fenômenos observados na escala macroscópica e os conteúdos teóricos, provocando curiosidade e envolvimento dos estudantes, os quais, em sua grande maioria, ficam entusiasmados com os experimentos e se manifestam favoráveis ao uso dessa metodologia. A metodologia utilizada permite atingir uma plateia com grande número de estudantes, com mais conforto e segurança, sendo que há sensível redução de custo de material, tempo e pessoal envolvidos, em comparação aos experimentos realizados em laboratório. Os experimentos propostos mostraram-se adequados, pois todos os estudantes foram capazes de visualizá-los, interagindo com o professor durante sua realização, compreendendo os conceitos básicos expressos nesses experimentos, podendo-se transitar entre os diferentes níveis representacionais da Química.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Buscando alcançar a resposta para nossa questão de pesquisa: será que os professores de Química da educação básica estão utilizando a Experimentação como metodologia de ensino nas suas aulas remotas? Apresentamos o percurso metodológico da investigação, que foi dividido em quatro partes: classificação da pesquisa, local e participantes, produção e análise dos dados.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Baseado nos objetivos elencados, esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, pois buscamos estudar fatos que envolvem seres em suas relações sociais com trabalho profissional (GODOY, 1995). Esse tipo de abordagem, segundo Flick (2013), caracteriza-se por não objetivar a quantificação, mas, o entendimento, interpretação, percepção e contato direto dos participantes com o fenômeno estudado.

Além disso, nessa abordagem é possível a utilização de questionário para construção de dados, no qual buscamos entender o contexto, possibilitando registrar, analisar e interpretar sem que haja manipulação ou interferência nos resultados (GIL, 2018).

Com relação ao objetivo da pesquisa, a definimos como descritiva, já que a sua finalidade é saber se os professores de Química utilizaram a experimentação durante o ensino remoto. Gil (2018) afirma que o objetivo desse tipo de pesquisa é descrever as características de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas peculiaridades está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

Quanto ao procedimento técnico, essa pesquisa é definida como estudo de campo, uma vez que procura o aprofundamento de uma realidade específica (GIL, 2018). Busca compreender os diversos aspectos da sociedade; conseguir informações e/ou conhecimento acerca de um problema e descobrir novos fenômenos.

3.2 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Inicialmente foi enviado por e-mail para cinco (05) professores (as) um convite (Apêndice A) para participação na pesquisa. Nesse constava o título da pesquisa, as pesquisadoras e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B). Já o TCLE, além das informações do convite, continha os objetivos; a maneira como os dados seriam produzidos; solicitação para utilização total ou parcial dos dados obtidos com o estudo para fins acadêmicos e científicos; esclarecimentos sobre a preservação da identidade e das

informações; informações sobre os riscos em decorrência dos procedimentos de coleta de dados da pesquisa e que a participação seria absolutamente voluntária e, por isso, lhe é garantido o direito de não responder qualquer questão, sem a necessidade de explicação ou justificativa para tal, podendo também se retirar da pesquisa a qualquer momento. Além disso, nos colocamos à disposição para qualquer esclarecimento que considerassem necessário durante a pesquisa, fornecendo e-mail e contato.

Um dos professores afirmou que não iria participar da pesquisa, uma vez que estava afastado de suas atividades por motivos extra sala. E outro(a), apesar de ter aceitado o convite, não nos enviou as respostas do questionário.

3.3 LOCAL E PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com 3 professores que lecionam Química em uma escola pública da cidade de Areia, na Paraíba. Essa cidade localiza-se no interior do estado, na região do Brejo Paraibano, é o município onde está localizado o Campus II da UFPB.

Como modo de preservar a identidade dos participantes e organizar as respostas, os professores foram identificados por pseudônimos, os quais correspondiam aos nomes dos filhos de uma das pesquisadoras: Pedro (31 anos); Junior (33 anos); José (42 anos).

A partir da análise das respostas ao questionário, cujo objetivo era conhecer o perfil dos docentes participantes da pesquisa, percebemos que todos os professores são do sexo masculino e têm idades entre 31 e 42 anos.

Quanto à formação acadêmica dos professores participantes da pesquisa, reconhecemos que Pedro possui Licenciatura em Química pela Universidade Estadual da Paraíba, concluída no ano de 2014, e atualmente está no mestrado; Júnior possui Licenciatura em Química e Química industrial pela Universidade Estadual da Paraíba no ano de 2012, Especialização em Fundamentos da educação, além de Mestrado e Doutorado em Engenharia Química; José é formado em Licenciatura em Química pela Universidade Estadual da Paraíba, concluída no ano de 2011, Especialização em Metodologia no ensino de Química e atualmente está no mestrado.

Pedro leciona há 8 anos, ministra aulas em todas as turmas do ensino médio, no período vespertino, é efetivo e cumpre uma jornada de 27 horas semanais. Júnior leciona há 14 anos, nos três anos do EM no período matutino, tendo uma carga hora de 30 horas semanais e é efetivo.

José leciona há 15 anos, atualmente nas turmas da EJA, no turno noturno, com uma jornada de 21 horas semanais, é prestador de serviço, e também ministra aulas na disciplina de Física.

3.4 CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

A construção de dados ocorreu a partir (I) da elaboração de um questionário contendo perguntas objetivas no aplicativo Google Forms, a fim de traçar o perfil dos docentes participantes da pesquisa, e (II) um questionário elaborado, também, por meio do Google Forms com questões subjetivas, objetivando compreender os caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de Química da educação básica durante o ensino remoto, esses enviados por e-mail, aos quatro (4) docentes participantes da pesquisa. Além disso, fornecemos números de telefone e e-mails, nos colocando à disposição para qualquer esclarecimento durante a pesquisa. Segundo Gil (2018), através de questionários é possível se obter um grande número de retorno das pessoas, mesmo que distantes.

Para analisar os dados adotamos princípios da Análise de Conteúdos de Bardin (2011), cujo método é definido como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Para realizar a análise dos dados, a autora utilizou três etapas: pré-análise, a exploração do material e tratamento dos resultados. Os princípios dessas etapas foram utilizados nessa pesquisa para interpretar e compreender os aspectos subjetivos dos relatos dos professores participantes da pesquisa.

Na primeira etapa exploramos o material obtido, ou seja, os questionários. A partir desse primeiro contato identificamos de forma geral as ideias principais contidas nos relatos dos professores e os seus significados gerais. Na etapa seguinte realizamos a codificação dos relatos dos professores. E, por fim, na última etapa, realizamos o tratamento dos dados coletados, fazendo interpretação subjetiva.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido à velocidade de contágio e alta taxa de mortalidade provocada pela covid-19, vivenciamos, globalmente, restrições à interação presencial, sendo necessário adotar medidas radicais de distanciamento e isolamento social, o que exigiu adaptação de muitas áreas, entre elas a da educação. Nas escolas e universidades do Brasil e do mundo ocorreu a suspensão das atividades educacionais presenciais, as quais precisaram se “reinventar”, planejando ações para que a educação no país continuasse de maneira remota (VELOSO; WALESKO, 2020).

No intuito de responder o nosso objetivo, iniciamos questionando os professores: como você vem desenvolvendo o seu trabalho pedagógico durante o ensino remoto? Quais metodologias foram adotadas? Os caminhos pedagógicos foram (re)desenhados? As avaliações foram intencionalmente planejadas?

José: Nessa modalidade remota, as aulas estão sendo realizadas via plataformas virtuais no qual as atividades estão sendo desenvolvidas através de portfólio para os alunos que ão tem acesso à Internet e para os alunos que tem esse acesso à Internet pode realizar as atividades através do Google Classroom. Os conteúdos são ministrados através do Google Meet via WhatsApp. As avaliações estão relacionadas às atividades propostas de acordo com o conteúdo ministrado, geralmente são feitos questionários de múltipla escolha. Nesse sentido os objetivos ão são alcançados uma vez que isso depende de vários fatores.

Pedro: Nesse período de ensino remoto, nós precisamos nos reinventar de forma que tudo teve que ser readaptado. A avaliação passa a ser qualitativa quase a totalidade, considerando que é uma forma de manter o estímulo ao aluno para este continuar assistindo e participando das aulas. Os objetivos relacionados à aprendizagem foram minimamente alcançados, uma vez que não tivemos (todos os professores) como sustentar o estímulo de todos e a participação diminuiu de forma considerável. Isso só foi certificado de verdade no retorno de parte da turma à modalidade híbrida.

Júnior: O ensino de Química vem acontecendo através do uso das mídias digitais, das plataformas do Google, das redes sociais, de videoaulas e aplicação de atividades no Google Forms. Foram criadas práticas pedagógicas para aulas remotas e mantido o contato diário com os estudantes, com a finalidade de manter os vínculos. No primeiro ano de ensino remoto, em 2020, foram elaboradas propostas pedagógicas direcionadas a abordagem da covid-19 em todas as séries do ensino médio. Elas foram elaboradas em conjunto com as disciplinas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Física, Matemática e Química). Em 2021 seguimos com o Regime Especial de Ensino. Buscamos promover a compreensão das características, sinais, sintomas da covid-19 e a necessidade da vacinação em massa. Também buscamos fortalecer o entendimento sobre a necessidade de hábitos saudáveis, higiênicos e de prevenção. Tudo isso dentro dos conteúdos químicos específicos para cada série.

Ao analisar os relatos dos professores percebemos que José afirma que as aulas estão sendo realizadas por meio de plataformas virtuais como o Google Meet e o Google Classroom, além do WhatsApp; Júnior apresenta a utilização das redes sociais e do Google

Forms para o desenvolvimento das atividades, esse modelo de aula era realizado para os alunos que tinham acesso à internet e seguia as recomendações da Portaria 418/2020, que instituiu o Regime Especial de Ensino, com a suspensão das aulas presenciais, e apresentou ferramentas didáticas que deveriam ser utilizadas no ensino remoto, como: a plataforma on-line “Paraíba Educa”; o Google Classroom e as redes sociais (Facebook; Instagram e WhatsApp) (GOVERNO DA PARAÍBA, 2020).

Pedro relata ainda que, seguindo as recomendações do Governo da Paraíba, para os alunos que não tinham acesso à Internet eram utilizados portfólios impressos, sendo esses entregues na/pela escola aos alunos.

Os professores citam que as avaliações eram realizadas de maneira qualitativa, por meio de questionários com perguntas fechadas e que os objetivos relacionados à aprendizagem foram minimamente alcançados.

Em seguida, solicitamos que os professores apresentassem suas maiores dificuldades para desenvolver remotamente o seu trabalho pedagógico e quais adaptações (tanto espaciais como de atividades propostas) foram necessárias neste período. Questionamos: o que você está fazendo para superar as dificuldades surgidas?

José: As maiores dificuldades são: a falta de acesso à Internet por parte dos alunos principalmente. A flexibilidade por parte dos governantes, fazendo com que os alunos passem de ano sem que façam praticamente nada, isso faz com que os alunos se acomodem ainda mais do que já são. A falta de uma boa ferramenta eletrônica para ter uma melhor mobilidade nas transmissões das aulas, enfim, são vários fatores que dificultam o trabalho do professor nesse momento que vivemos. Nessa perspectiva o professor tem que ser desenrolado, pois tem que se reinventar para poder ministrar as aulas. No meu caso, como tenho um pequeno quadro branco em casa ministro minhas aulas na grande maioria das vezes projetando o celular nesse quadro através do meet para os alunos que tem o acesso à Internet.

Pedro: Sobre o espaço, precisei adaptar parte de um quarto para poder ter um lugar confortável para o trabalho, mas precisando lidar com todas as questões que o ensino remoto nos apresenta, como barulho na rua e coisas similares. Sobre as atividades, temos a plataforma Google Classroom, mas no início, poucos tinham acesso pela dificuldade de gerar o e-mail institucional. Nessa perspectiva, todas as atividades eram recebidas no WhatsApp de forma que nosso telefone ficou disponível para a escola. Sobre superar as dificuldades, uma das formas é tentar convencer o aluno da importância das aulas e da resolução das atividades, para isso, disponibilizando para tirar dúvidas, nosso contato quase a qualquer hora.

Júnior: Não foi assegurado nenhuma infraestrutura para tal. Os professores tiveram que arcar com qualquer estrutura necessária para desenvolver suas atividades remotamente. Não foi ofertado nenhum tipo de pacote de internet gratuito para alunos e professores. Até o momento esperamos ações serem realizadas nesse sentido (só promessas). Esse problema leva diretamente a dificuldade encontrada por muitos alunos em participar do ensino remoto. Muitos não possuem aparelhos eletrônicos necessários e nem rede com internet. Então as aulas remotas foram adaptadas para o modelo de portfólios, que consistem em material impresso e entregue regularmente. Mesmo assim o problema de interação/participação ainda

persiste. Então a escola tem realizado a busca ativa por esses alunos. Assim como no ensino presencial, um dos grandes problemas da educação básica é a falta de participação ativa dos responsáveis pelos alunos. Só o papel da escola é insuficiente para o sucesso escolar.

Baseado nos relatos dos professores, muitas foram as dificuldades enfrentadas durante o ensino emergencial remoto, como: a falta de acesso à Internet por parte dos alunos e de ferramentas eletrônicas para ter uma melhor mobilidade nas transmissões das aulas, além da flexibilização por parte governo. O professor Júnior acrescenta que não foi assegurada nenhuma infraestrutura para o desenvolvimento desse tipo de ensino e os professores tiveram que arcar com qualquer estrutura necessária para desenvolver suas atividades remotamente.

Tais dificuldades como a falta de recursos dos alunos, a baixa qualidade das conexões com internet ou mesmo as dificuldades para acessar os conteúdos ou acompanhar as atividades, além da evasão dos estudantes, também foram encontradas na pesquisa realizada por Custódio (2021).

Para Rodrigues *et al.* (2020), o trabalho docente alcançou altos níveis de precariedade no contexto da pandemia e Silva *et al.* (2021) afirmam que as dificuldades vivenciadas foram muitas, desde problemas com acesso à internet e equipamentos apropriados, problemas financeiros dos alunos e suas famílias, até problemas de cunho psicológico em toda a comunidade escolar.

De acordo com o censo do IBGE (2018), 20,9% dos domicílios brasileiros não têm acesso à internet e, dessa forma, as TDIC não seriam suficientes. Essa carência de recursos tecnológicos que, segundo Ayuso (2020), já representava um problema antes da pandemia, foi evidenciada pela crise sanitária, e adaptar os conteúdos que seriam desenvolvidos remotamente pensando nessa outra realidade dos estudantes não foi uma tarefa fácil.

Para Dutra-Pereira; Lima e Bortolai (2020) precisamos refletir sobre “qual parcela da população possui condições estruturais de desenvolver atividades de modo remoto?” Ainda segundo os autores, devemos pensar a educação como modo de diminuir as desigualdades sociais e, assim, no contexto de educação remota, “o ato de educar pode contribuir para o aumento, reforçar e/ou (re)produzir as mazelas sociais”.

Para Pedro, uma das dificuldades a ser superada é tentar convencer o aluno da importância das aulas e da resolução das atividades. Para isso, disponibilizando-se para tirar dúvidas quase a qualquer hora.

Mesmo antes da pandemia da covid-19 já notávamos que o direito à educação, previsto na Constituição Federal de 1988, não era efetivado com qualidade, visto que há dificuldades

históricas e atuais, como a desigualdade estrutural. Porém, durante o período pandêmico, essa se agravou, o que reverberou um entrave para a democratização do ensino de qualidade durante esse período. Percebemos uma grande desigualdade entre as classes sociais, sendo os alunos do ensino público, em situação de vulnerabilidade, os mais atingidos, em especial, pela falta de acesso às tecnologias da informação e comunicação (CERQUEIRA et al., 2020). Por esse motivo, é extremamente necessário o combate às desigualdades no Brasil, um maior investimento por meio da inserção das tecnologias da informação e comunicação no ensino público, bem como na preparação de docentes e gestores para o uso destas tecnologias.

Indagamos também aos professores: na sua opinião, por meio do trabalho pedagógico em formato remoto é possível atingir os objetivos pedagógicos estabelecidos? E o processo de aprendizagem do aluno está sendo eficaz?

José: Na minha humilde opinião, o formato remoto não atinge os objetivos estabelecidos, principalmente na disciplina de química. Deixando desejar em alguns aspectos. Com isso o aprendizado dos alunos é afetado negativamente.

Pedro: É muito complicado se atingir objetivos relacionados à aprendizagem, considerando todos os motivos pelos quais a adesão às aulas vem diminuindo. Desde a necessidade de trabalhar até a falta de interesse por parte dos alunos. O processo é pouco eficaz, de certa forma, e algumas estimativas afirmam que a desigualdade em termos de educação tende a crescer exponencialmente nos próximos anos.

Júnior: Sim. É possível. Principalmente se existir predisposição em estudar por parte dos alunos. O processo de aprendizagem no ensino remoto, assim como o presencial depende bastante do indivíduo. Isso considerando que realmente exista oferta de oportunidades de aprendizado. Se o aluno não tiver interessado ou não se sinta protagonista do seu conhecimento, o resultado será o mesmo independentemente da modalidade de ensino aplicada. Considero que tenho alunos inseridos em um processo de aprendizagem que está sendo eficaz ao mesmo tempo que tenho outros alunos em que o seu processo de aprendizado é prejudicado por fatores antigos e presentes no ambiente escolar presencial.

Os professores José e Pedro relatam que por meio do trabalho pedagógico em formato remoto é difícil atingir os objetivos pedagógicos estabelecidos e, por isso, o processo de aprendizagem do aluno não está sendo eficaz. Já o professor Júnior afirma que se existir predisposição em estudar por parte dos alunos, esses podem ser atingidos.

No momento seguinte, indagamos os professores: durante essas aulas (remotas) qual(is) foi(ram) o(s) seu(s) maior(es) desafio(s): uso das tecnologias, a atenção do aluno, aprendizagem de qualidade ou retorno das atividades?

José: A falta de atenção existe em qualquer aula para alguns alunos. No entanto os aspectos tecnológicos contribuem muito para uma boa qualidade nas aulas.

Pedro: Nesse caso o maior desafio foi o uso das tecnologias, isso devido o choque de implementar uma variável que não estava acostumado a usar.

Júnior: Na verdade, as dificuldades partiram da adaptação ao modelo de ensino, da pressão de estarmos todos isolados e termos que aprender a trabalhar de uma forma diferente, da impotência em relação ao que estava sendo fixado para o aluno tendo consciência de que as dificuldades eram gigantescas tanto para acesso como para assessoria, mesmo que nos mostrassem disponíveis. A atenção do aluno e retorno das atividades.

Ao analisar os relatos dos professores percebemos que Pedro e Júnior citaram o uso de tecnologias como principal desafio durante as aulas remotas. Para Santos e Fernandes Neto (2021) isso ocorreu porque apesar alguns recursos tecnológicos já estarem nas escolas, poucos professores os utilizavam em suas aulas, provavelmente devido ao tradicionalismo e metodologias ultrapassadas e ao tempo gasto na preparação de suas aulas. Porém, com a implantação do ensino remoto, ficou impossível não utilizar esses recursos tecnológicos. Os professores precisaram gravar vídeos, mandar mensagens via redes sociais, utilizar APP's, como whatsapp, google meet, google classrom, youtube, e-mail, entre outros, utilizar recursos digitais que pudessem assegurar a qualidade das aulas. O grande problema foi que esses professores não tiveram tempo para se especializar.

Quando nos aproximamos do ensino de Química, reconhecemos a existência de múltiplas e distintas tendências pedagógicas, as quais projetam caminhos para a construção de conhecimentos. Neste cenário tão plural, uma das possibilidades metodológicas é a experimentação, a qual vincula-se ao ensino de distintos conteúdos didáticos. Reconhecendo tal aspecto, questionamos: em sua opinião, as atividades experimentais são relevantes para a construção de saberes químicos? Indique os pontos positivos e negativos dessa metodologia.

José: Sem dúvida a experimentação contribui bastante para o desenvolvimento do conhecimento científico. Vejo que o maior ponto negativo nesse sentido é a falta de materiais e equipamentos para que possamos realizar o método, no entanto, nesse tempo pandêmico as coisas ficam ainda mais distantes da realidade. Vários são os pontos positivos, tornar a disciplina e os conteúdos mais atraentes e dinâmicos fazendo com que os alunos se motivem mais.

Pedro: A experimentação é uma forma de contextualizar, principalmente quando o material é acessível, bem como o ambiente em que a reação acontece. A parte complicada às vezes está na obtenção de material (a escola mesmo não tem laboratório) e na parte teórica para que associem ao visual em certos conteúdos.

Júnior: Sim, as atividades experimentais são relevantes para a construção de saberes químicos. O principal ponto positivo é a possibilidade de observação de forma real do que é estudado de forma teórica. Isso amplia a compreensão. O ponto negativo é a necessidade de estrutura mínima para desenvolver os experimentos.

Para os professores, assim como para diversos autores Giordan (1999); Ferreira *et al.*, (2016); Silva (2019), as atividades experimentais são relevantes para a construção de conhecimentos químicos, por “tornar a disciplina e os conteúdos mais atraentes e dinâmicos fazendo com que os alunos se motivem mais” e devido “a possibilidade de observação de forma real do que é estudado de forma teórica”, ampliando a compreensão, porém, o ponto negativo seria a falta de estrutura e/ou os materiais para desenvolver os experimentos.

Seguindo nesse caminho, questionamos: você utilizou a experimentação como metodologia durante o seu trabalho pedagógico em formato remoto? Em caso negativo, justifique citando as dificuldades que o(a) levaram a não se aproximar dessa metodologia

José: Particularmente, não. Vi que além de espaço, determinados materiais eram impossíveis de serem obtidos. Portanto ñ teve como realizar essa metodologia.

Pedro: Mesmo que não tenha sido uma prática muito frequente, foram realizados alguns experimentos simples em determinados conteúdos.

Júnior: Não utilizei. As experimentações apresentadas foram apenas de forma teórica ou por meio de vídeos disponíveis no Youtube. As dificuldades já existentes para realizar o ensino remoto afastaram ainda mais essas possibilidades.

Assim como constatado na pesquisa realizada por Pereira e Ramos (2020), também verificamos que no processo de ensino remoto há pouca utilização de aulas experimentais, uma vez que apenas o professor Pedro fez uso dessa metodologia. Porém, faz-se necessário refletirmos sobre a importância das atividades experimentais no ensino de Química, uma vez que, ao abordar somente aulas teóricas ou utilizando-se apenas de métodos tradicionais, a disciplina de ciências fica sem atrativo para os alunos, que se mostrarão desinteressados e não conseguirão relacionar a teoria com a prática.

A partir dos relatos percebemos que os professores José e Júnior não utilizaram a experimentação como metodologia durante o seu trabalho pedagógico em formato remoto, justificando para isso a falta de material e o sobrecarregamento com outras questões, que não possibilitou pensar em possibilidades didáticas. Isso evidencia que nem sempre o fortalecimento do ensino tradicional, bem como o uso limitado de outras tendências pedagógicas é só porque o professor não quer, ele até pensa sobre, mas se vê tão soterrado por tantas dificuldades que acaba se distanciando.

Entendemos que a falta de infraestrutura e materiais têm dificultado a utilização da experimentação, principalmente durante o ensino remoto. Porém, de acordo com Zan *et al.* (2021), as atividades experimentais podem ser realizadas com materiais alternativos, que não necessitem de reagentes caros ou inacessíveis a professores e alunos. Além disso, experiências

realizadas por Barbosa (2021); Andrade; Pinheiro e Pinheiro (2020); Mourão; Cavalcante e Sousa (2020); Pereira *et al.* (2021); Halfen *et al.* (2020), comprovam ser possível a prática experimental remota. Assim como foi realizada pelo professor Pedro:

Pedro: Sempre que eram feitas, iniciava-se com a explicação do conteúdo. No final de cada aula, em um ambiente preparado de acordo com a complexidade de cada experimento (que também não podia ser muita) esse era realizado, ou era exibido um vídeo onde se mostrava, fosse ele gravado ou pesquisado no YouTube.

Baseado no relato do professor Pedro, podemos afirmar que a experimentação utilizada tinha uma abordagem demonstrativa, uma vez que era realizada para comprovar uma teoria. Na literatura que consultamos, Rosa e Rosa (2010), verificamos a existência de diferentes abordagens da experimentação como metodologia de ensino, cabendo ao professor a escolha com base nos objetivos propostos para a atividade experimental.

Para Silva (2016), a experimentação com uma abordagem demonstrativa poderia ser utilizada em um primeiro contato dos alunos com a experimentação, pois assim esses iriam se familiarizar com a experiência em si e estariam mais aptos aos desafios impostos pela experimentação investigativa, que é mais relevante, pois nessa o aluno deve elaborar métodos, hipóteses e conclusões a respeito de um fenômeno, por intermédio de uma problematização levantada pelo professor, sendo capaz de construir seu próprio conhecimento.

Com relação a participação dos alunos durante o desenvolvimento das atividades experimentais, o professor Pedro afirma:

Pedro: Sempre eram os mesmos alunos que participavam das aulas remotas e que viam a realização dos experimentos, então, dada a heterogeneidade das turmas, a participação era similar à das aulas expositivas, muito embora a empolgação fosse um pouco maior.

Notamos no relato apresentado pelo professor Pedro que apesar da utilização da experimentação como metodologia a participação dos alunos era a mesma das aulas teóricas, apesar de uma maior empolgação.

No intuito de saber como foram realizadas essas experimentações, questionamos: como você lidou com a adaptação dos recursos tecnológicos para as aulas experimentais? Você realizou alguma pesquisa sobre quais experimentos poderiam ser realizados de forma remota pelos alunos? A instituição onde você leciona deu algum suporte para que você pudesse fazer uso das novas tecnologias de ensino?

Pedro: Os experimentos de bancada, eu estimei os mais simples e os realizados virtualmente e desaconselhei alguns por ter uso de eletricidade, mas não foi feita nenhuma pesquisa teórica sobre quais eles poderiam. A dedução de quais poderiam ser feitas foi com base na bagagem desses anos de profissão. O governo do estado proporcionou no início de 2020 e de 2021 um curso sobre o uso de tecnologias associados ao ensino, alguns, para mim, pouco aplicáveis.

Notamos com o relato do professor Pedro que ele não realizou pesquisa sobre quais experimentos poderiam ser realizados de forma remota pelos alunos. Ainda segundo o professor Pedro, os experimentos desenvolvidos foram simples e baseados na sua experiência profissional. Para Galiazzi; Gonçalves (2004) e Gonçalves (2020), é importante o planejamento das atividades experimentais e esse deve incluir a contextualização do conteúdo, apontando as relações culturais, sociais, econômicas e políticas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa desenvolvida nesse Trabalho de Conclusão de Curso buscou compreender os caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de Química da educação básica durante o ensino remoto e se esses utilizaram atividades experimentais.

A pesquisa contou com a participação de três professores de Química, que atuam em uma escola estadual no município de Areia, na Paraíba, que explicaram como estão desenvolvendo os seus trabalhos pedagógicos durante o ensino remoto, quais metodologias foram adotadas, destacando se os objetivos relativos à produção de conhecimento foram alcançados.

Além disso, os professores apresentaram suas maiores dificuldades para desenvolver remotamente o seu trabalho pedagógico, as adaptações que foram necessárias neste período e o que estão fazendo para superar as dificuldades surgidas. Por fim, eles relataram se as atividades experimentais são relevantes para a construção de saberes químicos; seus pontos positivos e negativos e descreveram se utilizaram a experimentação como metodologia durante o seu trabalho pedagógico em formato remoto.

A partir dos resultados obtidos foi possível perceber que o ensino remoto foi um grande desafio para os professores e que esses seguiram as orientações do Governo do Estado da Paraíba, por utilizarem como caminhos pedagógicos nas suas aulas plataformas virtuais como Google Meet; Google Classroom, WhatsApp e as redes sociais; além da utilização do Google Forms para desenvolvimento das atividades. Para os alunos que não tinham acesso à Internet era utilizado portfólio impressos, sendo esse entregue na/pela escola aos alunos.

Os professores relataram que as avaliações eram realizadas de maneira qualitativa, por meio de questionários com perguntas fechadas e que os objetivos relacionados à aprendizagem foram minimamente alcançados. Acrescentaram ainda que muitas foram as dificuldades enfrentadas durante o ensino emergencial remoto, como: falta de acesso à Internet por parte dos alunos e de ferramenta eletrônica para ter uma melhor mobilidade nas transmissões das aulas, além da flexibilização por parte governo. Além disso, citam que não foi assegurada nenhuma infraestrutura para o desenvolvimento desse tipo de ensino pelo governo estadual, sendo necessário aos professores arcar com qualquer estrutura necessária para desenvolver suas atividades remotamente.

Uma das dificuldades a ser superada foi tentar convencer o aluno da importância das aulas e da resolução das atividades. Para isso, disponibilizando-se para tirar dúvidas quase a qualquer hora. Os professores relataram que por meio do trabalho pedagógico em formato

remoto foi difícil atingir os objetivos pedagógicos estabelecidos e, por isso, o processo de aprendizagem do aluno não está sendo relevante.

Para os professores, as atividades experimentais são relevantes para a construção de saberes químicos, por “tornar a disciplina e os conteúdos mais atraente e dinâmicos fazendo com que os alunos se motivem mais” e devido “a possibilidade de observação de forma real do que é estudado de forma teórica”, ampliando a compreensão. Porém, o ponto negativo seria a estrutura e/ou os materiais para desenvolver os experimentos. Apesar dessa importância, apenas um dos professores a utilizou e com o objetivo de comprovar uma teoria. Segundo esse, apesar da utilização da experimentação como metodologia, a participação dos alunos era a mesma das aulas teóricas, apesar de uma maior empolgação. Ele não realizou pesquisa sobre quais experimentos poderiam ser realizados de forma remota pelos alunos, desenvolvendo experimentos simples, baseados na sua experiência profissional.

Podemos concluir que muitos foram os caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de química durante o ensino remoto e que é possível e necessário a utilização da experimentação no ensino de Química, uma vez que essa metodologia pode proporcionar o interesse dos alunos, bem como uma maior autonomia na construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Valeria Farias; PINHEIRO, Thales de Almeida; PINHEIRO, Thaisa de Almeida. Aulas práticas de química *online* no processo de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia. In: INTEGRÁ EaD, 1., 2020, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: UFMS, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/IntegraEaD/article/view/11899>. Acesso em: 10 mar. 2022.

ASSAÍ, Natany Dayani de Souza; SANCHEZ JUNIOR, Sidney Lopes; MIKUSKA Márcia Inês Schabaram; SOUZA, Patrícia Ferreira Concato de. Impactos do uso das tecnologias digitais da informação e comunicação durante a pandemia: relatos em um curso de pedagogia. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, v. 7, n. 1, p. 6095-6114, jan. 2021.

BARBOSA, Amanda Alves. Experimentos com materiais alternativos aplicados ao ensino remoto de Química. **Revista Insignare Scientia**, Chapecó, v. 4, n. 6, set./dez. 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BEHAR, Patrícia Alejandra. Experiências de educação a distância durante a pandemia: construindo novos modelos pedagógicos. In: **FÓRUM EAD UFRGS**, 4., 2020, Porto Alegre. YouTube. Porto Alegre: UFRGS, mai. 2020.

BRASIL. Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 100, 26 mai. 2017. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20238603/do1-2017-05-26-decreto-n-9-057-de-25-de-maio-de-2017-20238503. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020. Estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020; e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 18 ago. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.040-de-18-de-agosto-de-2020-272981525>. Acesso em: 22 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Medida Provisória nº 934, de 1 de abril de 2020. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 01 abr. 2020e. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-934-de-1-de-abril-de-2020-250710591>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 5 de 28 de abril de 2020**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 28 abr. 2020f. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 19 mar. 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 345, de 19 de março de 2020. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 19 mar. 2020c. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-345-de-19-de-marco-de-2020-248881422?inheritRedirect=true&redirect=%2Fweb%2Fguest%2Fsearch%3FqSearch%3DPoortaria%2520345%2520de%252019%2520de%2520mar%25C3%25A7o%2520de%25202020>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 356, de 20 de março de 2020. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 20 mar. 2020d. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-356-de-20-de-marco-de-2020-249090908>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 03 fev. 2020a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>. Acesso em: 10 mar. 2022.

CERQUEIRA, Bianca Medeiros Vargas; SILVA, Clayton Medeiros Bastos; IWANAMI Kamila Aparecida; BRAGANÇA Thiago Assed Tinoco de. COVID-19 e o direito à educação: alargamento da desigualdade educacional. *Texto Livre*, Pampulha, v. 9, n. 1, 2020.

CORDEIRO, Márcia Regina; VACIOTO, Naãma Cristina Negri; VIRTUOSO, Luciano Sindra; Kiill, Keila Bossolani. O papel da experimentação para professores de ciências. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, Barcelona, n. Extra, p. 818-24, 2013.

COSTA, Hawbertt Rocha; MARTINS, Lídia Santos Pereira; SILVA, Adilson Luís Pereira. Contextualização e experimentação na seção “Experimentação no Ensino de Química” da revista *Química Nova Na Escola: Uma Análise de 2009-2015*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1674-1.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2022.

CUSTÓDIO, Mirela Macêdo. **Análise das concepções e das dificuldades dos professores da educação básica sobre o ensino de química durante o ensino emergencial remoto**. 2021. Monografia de Conclusão de Curso (Licenciada em Química) - Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2021.

DUARTE, Kamille Araújo; MEDEIROS, Laiana da Silva. Desafios dos docentes: as dificuldades da mediação pedagógica no ensino remoto emergencial. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., Maceió. **Anais...** Maceió: CEMEP, 2020. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID6682_01102020142727.pdf. Acesso em: 21 abr. 2022.

DUTRA-PEREIRA, Franklin Kaic; LIMA, Rafaela dos Santos; BORTOLAI, Michele Marcelo Silva. (Re)pensando o novo normal após a pandemia da covid-19: a realidade dos licenciandos em química de uma instituição de ensino superior da Bahia. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 23, 2020.

FERREIRA, Luiz Henrique; CORREA, Katia Celina Santos; DUTRA, Jocely de Lucena. Análises das estratégias de Ensino utilizadas para o Ensino da Tabela Periódica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 38, n. 4, nov., 2016.

FLICK, Uwe. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2013.

FREITAS, Olga. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. 132 p.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio Peres. Natureza Pedagógica da Experimentação: uma pesquisa na Licenciatura em Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, São Paulo, n. 10, p. 43- 49. 1999.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE – Revista de Administração de Empresas / EAESP / FGV**, São Paulo, Brasil. 1995.

GOMES, Raimica Xavier. **Estratégia de ensino em tempos de pandemia do coronavírus: experiências dos professores da rede pública de São Paulo de Olivença/AM**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciada em Ciências Agrárias e do Ambiente) - Instituto de Natureza e Cultura da Universidade Federal do Amazonas, Benjamin Constant, 2021.

GONÇALVES, Raqueli Virgínia da Silva. **Novos desafios e estratégias de ensino dos professores de química do IFPE Ipojuca frente à pandemia do covid 19**. Monografia (Licenciada em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Ipojuca, 2020.

GOVERNO DA PARAÍBA. Portaria SEECT Nº 418 - Regime Especial de Ensino - De 17 de abril de 2020. **Diário Oficial da Paraíba**: João Pessoa, 18 abr. 2020. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1UQQNgGafxHB9rSttMxXk3MgLwWtN4DiI/view>. Acesso em: 20 mar. 2022.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 198-202. 2009.

HALFEN, Renato Arthur Paim, MERLO, Aloir Antonio, RAUPP, Daniele Trajano; NACHTIGALL, Sônia Marlí Bohrz. Experimentos químicos em sala de aula utilizando recursos multimídia: uma proposta de aulas demonstrativas para o ensino de Química Orgânica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 19, n. 2, p. 270-294, 2020.

HODGES, Charles; MOORE, Stephanie; LOCKEE, Barb; TRUST, Torrey; BOND, Aaron. The difference between emergency remote teaching and online learning. **Educause Review**, 2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101705_informativo.pdf. Acesso em: 25 mar. 2022.

KUPSKE, Carine; HERMEL, Erica do espirito Santo; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Concepções de Experimentação nos livros Didáticos de Ciências. **Revista Contexto e Educação**, Ijuí, v. 29, n. 93, 2014.

LIMA, Luana da Cunha; SANTOS, Juliana Félix dos; SILVA, Diego Eduardo da; SANTOS, Maria Eloíza Nenen dos; XAVIER, Karen Alves. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química de alunos do 2º ano do ensino médio da escola E. E. E. F. M. Prof. Antônio Oliveira. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DA UEPB, 7., 2017. **Anais...** Campina Grande: UEPB. 2017. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/enid/2017/TRABALHO_EV100_MD1_SA12_ID485_29112017224013.pdf. Acesso em: 20 mar. 2022.

LOHMANN, Lara Amélia Dreon; VENTURI, Tiago. O estágio supervisionado em ciências de forma remota durante uma pandemia. In: SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, n. 1, 2020, Cerro Largo. **Anais ...** Cerro Largo: UFFS, 2020. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SSAPEC/article/view/15021/9628>. Acesso em: 20 mar. 2022.

MACHADO, Patricia Lopes Pimenta. Educação em tempos de pandemia: O ensinar através de tecnologias e mídias digitais. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, ano 5, ed. 6, v. 8, p. 5868, 2020.

MOURÃO, Wagner da Silva; CAVALCANTE, Ana Cláudia Martins; SOUSA, Walison Linhares de. Atividades práticas de biologia e química no ensino remoto, experiência da E.E.M Governador Gonzaga Mota De Crateús-CE. In: SEMINÁRIO DOCENTE, 1, 2020, Ceará. **Anais...** Ceará: Governo do Estado do Ceará, 2020. Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2021/02/192-Anexo-02666610330.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2022.

NOVAIS, Jocileide Nascimento, SILVA, Illa Fernanda Mesquita. Experimentação como recurso didático: contextualizando o ensino de química orgânica através de óleos e gorduras (reação de saponificação). In: ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS, 4., 2014, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: UFRN, 2014. Disponível em: <https://silo.tips/download/experimentao-como-recurso-didatico-contextualizando-o-ensino-de-quimica-organic>. Acesso em: 26 fev. 2022.

PEREIRA, Isadora dos Santos; RAMOS, Aretuza Bezerra Brito. Análise das atividades experimentais para o ensino de ciências no sistema de educação à distância. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS, 7., 2020. Recife. **Anais...** Recife: Instituto Internacional Despertando Vocações. Disponível em: <https://cointer.institutoidv.org/smart/2020/pdvl/uploads/1630.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2022.

PEREIRA, Mírian da Silva Costa; SANTOS, Ludimila Barbosa dos; FREITAS, Osvaldo Pacheco; SILVA, Deise Ane Oliveira. A química no ensino médio: videoaulas experimentais como ferramentas no ensino remoto. **Revista EducEaD**. Diamantina, v. 1, n. 1, jan-ago. 2021.

PIOVESAN, Josiane Bertoldo; SCHOLLMEIER, Ana Maria da Luz; SILVA, Suzel Lima da; BARIN, Claudia Smaniotto. A experiência dos professores do ensino remoto de química na

EPT ao aderirem ao ensino remoto emergencial na pandemia Covid-19. **Redin**, Taquara, v.10, n.2, p. 60-73, 2021.

PRATA, Erival Gonçalves; SOUSA, Renan Ferreira de; ARAÚJO, Josiney Farias de; CORREIA, Leandro Marques; DEUS, Simonny do Carmo Simões Rolo de. Plataformas digitais e o ensino a distância em tempos de pandemia pelo olhar da docência. In: MARTINS, Ernane Rosa (Org.). **Tecnologias Educacionais Ensino e Aprendizagem em Diferentes Contextos**. Publisher: Editora Científica Digital, 2020. p. 201 – 214.

RODRIGUES, Gleice de Alcântara; GONZAGA, Suelena Bernardo; FREITAS, Ana Célia Sousa; SILVA, Camilla Rocha da. Os desafios docentes no ‘ensino remoto’: experiências de estágio no ensino fundamental. **Revista Eletrônica Arma da Crítica**, Ceará, n. 14, dez. 2020.

ROLIM, Lorena; FRANÇA, Solange de Andrade da Costa; RABELO, Josefa Jackline. Trabalho docente e o ‘ensino remoto’ no contexto da pandemia covid – 19: um registro de experiência de estágio supervisionado. **Revista Eletrônica Arma da Crítica**, Ceará, n. 14, dez. 2020.

ROSA, Cleci Werner da; ROSA, Álvaro Becker da. Discutindo as concepções epistemológicas a partir da metodologia utilizada no laboratório didático de Física. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, n. 52/6, 2010.

SANTANA, Salete de Lourdes Cardoso; PESSANO, Edward Frederico Castro; ESCOTO, Dandara Fidélis; PEREIRA, Geovana da Cruz; GULARTE, Cláudia Alves Ortiz; FOLMER, Vanderlei. O ensino de ciências e os laboratórios escolares no Ensino Fundamental. **Vittalle – Revista de Ciências da Saúde**, Rio Grande, v. 31, n. 1, p. 15-26, 2019.

SANTOS, Weber Miranda; FERNANDES NETO, Izidorio Paz. Os desafios do ensino remoto em tempos pandêmicos: o uso das tecnologias digitais como recurso pedagógico. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 15, 2021.

SCHNEIDER, Eduarda Maria; TOMAZINI-NETO, Bruna Cristina; LIMA, Bárbara Grace Tobaldini de; NUNES, Silvana Aguero. O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC): possibilidades para o ensino (não) presencial durante a pandemia COVID19. **Revista Científica Educ@ção**, v. 4, n. 8, 2020.

SILVA, Agmar José de Jesus; LOPES, Alcinei Pereira; SILVA, Acsa Talita Oliveira da; MAURICIO, Arlington da Costa; SANTANA, Fabio Fidel da Silva; SILVA, Carmen Malafaia; SANTOS, Geiziane Gama dos; LOURENÇO, Isai Ramos. Tempos de pandemia: efeitos do ensino remoto nas aulas de química do ensino médio em uma escola pública de Benjamin Constant, Amazonas, Brasil. **Journal of Education, Science and Health – JESH**, Teresina, v. 1, n. 3, 1-21, jul./set., 2021.

SILVA, Jéssica Neves da; AMORIM, Jaciele da Silva; MONTEIRO, Leudiane da Paz, FREITAS, Heloizy Garcia. Experimentos de baixo custo aplicados ao ensino de química: contribuição ao processo ensino-aprendizagem. **Sc. Plena**, Sergipe, v. 13, n. 1, 2017.

SILVA, Raquel Thomaz da; CURSINO, Ana Cristina Trindade; AIRES, Joanez Aparecida; GUIMARÃES, Orliney Maciel. Contextualização e Experimentação Uma Análise dos Artigos Publicados na Seção “Experimentação no Ensino de Química” da Revista Química Nova na Escola 2000-2008. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 245-261, 2009.

SILVA, Taiza de Souza Gusmões da. Ensino de ciências e experimentação nos anos iniciais: da teoria à prática. **Pró-Discente: Caderno de Produção Acadêmico-Científica**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019.

SILVA, Vinícius Gomes da. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Química) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

SILVIA, Ayuso. **Coronavírus exacerbou desigualdades educacionais no mundo**. 2020.

SOARES, Ricardo, MELLO, Márcia Cristina Santiago de; MARGALHO, Maurício Gonçalves; ROCHA, Angela Sanches; SILVA, Cleyton Martins da; ARBILLA, Graciela. Avaliação das Estratégias Pedagógicas Utilizadas no Estado do Rio de Janeiro para o Ensino de Química, Física e Biologia no Ensino Médio Durante o Primeiro ano da Pandemia de COVID-19. **Rev. Virtual Quim.**, Niterói, v. 13, n. 6, p. 1404-1413, 2021.

UFPB - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Portaria N°090/GR/REITORIA/UFPB**. João Pessoa: UFPB, 2020.

VALADARES, E. C. Propostas de Experimentos de Baixo Custo Centradas no Aluno e na Comunidade. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 13, p. 38-40, 2001.

VELOSO, Fernanda Silva; WALESKO, Angela Maria Hoffman. Estágio supervisionado remoto de línguas estrangeiras em tempos de pandemia: experiências e percepções na UFPR. **Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, Sobradinho, v. 2, n. 3. n. Esp., p. 35 – 57, 2020.

ZAN, Renato André; SIQUEIRA, Fernanda Rodrigues de; LOPES, Valério Magalhães; BRITO, Juliana Oliveira; GOULART, Cosmo Resende; OLIVEIRA, Letícia Costa. **Despertando a química: experimentos em tempos de pandemia**. Rio Branco: Stricto Sensu, 61 p. 2021.

APÊNDICE A

CONVITE PARA PESQUISA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
Olá, professor (a),	
<p>Você está sendo convidado a participar da pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulada provisoriamente como “CAMINHOS PEDAGÓGICOS (RE)DESENHADOS PELOS PROFESSORES DE QUÍMICA DURANTE O ENSINO REMOTO: foi possível a utilização de atividades experimentais?”, que tem como orientadora a professora Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos. Antes de decidir se participará, solicito que conheça a pesquisa para verificar se concorda com ela.</p>	
<p>Objetivo geral: Compreender os caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de Química da educação básica durante o ensino remoto.</p>	<p>Objetivos específicos: descrever os caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de Química durante o ensino remoto; identificar se os professores (as) utilizaram as atividades experimentais durante o ensino remoto; verificar as principais dificuldades enfrentadas pelos(as) professores(as) durante a utilização das atividades experimentais no ensino remoto e refletir sobre as atividades experimentais utilizadas no ensino remoto.</p>
<p>Por que você foi convidado(a)? Por ser professor de Química das escolas estaduais da cidade de Areia (PB) e estar ministrando aula de forma remota.</p>	
<p>Caso aceite participar, o que terei que fazer? Você terá que responder dois questionários, o primeiro será referente ao perfil dos participantes da pesquisa e o segundo acerca da utilização de atividades experimentais no ensino remoto, ambos serão enviados pelo Google Forms. Asseguramos que sua identidade será preservada e as informações obtidas não serão associadas ao seu nome, em nenhum documento, relatório e/ou artigo que resultem desta pesquisa.</p>	<p>A pesquisa aprender algum risco? Informamos que foram adotadas medidas de precaução e proteção, a fim de evitar danos ou atenuar seus efeitos, porém essa pesquisa pode acarretar os seguintes riscos em decorrência dos seus procedimentos: exposição demasiada às telas e tempo gasto ao responder os questionários.</p>
<p>Tenho que participar? Você é quem decide. Caso escolha tal opção sua participação é absolutamente voluntária e, por isso, lhe é garantido o direito de não responder os questionários, sem a necessidade de explicação ou justificativa para tal, podendo se retirar da pesquisa a qualquer momento.</p>	<p>O que acontecerá quando o estudo terminar? Os pesquisadores responsáveis farão uma apresentação dos resultados aos participantes, em data agendada. Tais dados serão utilizados na construção de artigos para revistas/congressos e do TCC, que ficará disponível no repositório da UFPB para consulta virtual.</p>
<p>Caso aceite, peço que preencha o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para confirmar a sua participação (https://forms.gle/z6SkgR4GRZjHxeY9A). Afirmo que ficarei lisonjeada com o seu aceite e me coloco ao seu inteiro dispor se porventura, considere necessário mais informações durante a pesquisa, favor entrar em contato com a pesquisadora.</p> <p>Endereço: Rua - Armando de Freitas -179 Telefone: (83) 98647-3392 Nome completo: Jaqueline de Souza Batista E-mail: jaccksouza@gmail.com</p>	
<p>Atenciosamente, Jaqueline de Souza Batista</p>	

APÊNDICE B
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Asseguro que li as informações do convite e que fui esclarecido(a) quanto à pesquisa **“CAMINHOS PEDAGÓGICOS (RE)DESENHADOS PELOS PROFESSORES DE QUÍMICA DURANTE O ENSINO REMOTO: foi possível a utilização de atividades experimentais?”**. Diante do exposto, declaro que concordo com as condições apresentadas sendo minha participação voluntária, sigilosa e gratuita, podendo desistir dela a qualquer momento. Autorizo ainda às pesquisadoras, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, utilizarem total ou parcialmente os dados obtidos com o estudo, assim como gravar a entrevista para utilização posterior. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Concordo em participar

Sim

Não

Nome completo:

CPF:

Email:

APÊNDICE C

QUESTIONÁRIO

1. Como você vem desenvolvendo o seu trabalho pedagógico durante o ensino remoto? Descreva as metodologias adotadas, os caminhos pedagógicos que foram (re)desenhados e as avaliações intencionalmente planejadas, destacando se os objetivos relativos à produção de conhecimentos foram alcançados.
2. Apresente suas maiores dificuldades para desenvolver remotamente o seu trabalho pedagógico. Que adaptações (tanto espaciais como de atividades propostas) foram necessárias neste período? O que você está fazendo para superar as dificuldades surgidas?
3. Na sua opinião, por meio do trabalho pedagógico em formato remoto é possível atingir os objetivos pedagógicos estabelecidos? E o processo de aprendizagem do aluno está sendo eficaz?
4. Quando nos aproximamos do ensino de Química, reconhecemos a existência de múltiplas e distintas tendências pedagógicas, as quais projetam caminhos para a construção de conhecimentos. Neste cenário tão plural, uma das possibilidades metodológicas é a experimentação, a qual vincula-se ao ensino de distintos conteúdos didáticos. Em sua opinião, as atividades experimentais são relevantes para a construção de saberes químicos? Indique os pontos positivos e negativos dessa metodologia.
5. Você utilizou a experimentação como metodologia durante o seu trabalho pedagógico em formato remoto? Em caso negativo, justifique citando as dificuldades que o(a) levaram a não se aproximar dessa metodologia
6. Se sua resposta foi afirmativa na questão cinco, descreva as aulas experimentais no sistema de ensino remoto.
7. Durante essas aulas qual (is) foi(ram) o seu maior desafio, uso das tecnologias; a atenção do aluno; aprendizagem de qualidade; retorno das atividades?
8. Como foi a participação dos alunos durante o desenvolvimento das atividades experimentais, quando comparada a outras metodologias?
9. Descreva como você lidou com a adaptação dos recursos tecnológicos para as aulas experimentais. Você realizou alguma pesquisa sobre quais experimentos poderiam ser realizados de forma remota pelos alunos? A instituição onde você leciona deu algum suporte para que você pudesse fazer uso das novas tecnologias de ensino?