



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

JOÃO MARCOS CESÁRIO NUNES

**AS METODOLOGIAS EXPERIMENTAIS NA MESORREGIÃO DO AGRESTE
PARAIBANO DURANTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL**

**CAMPINA GRANDE-PB
2022**

JOÃO MARCOS CESÁRIO NUNES

**AS METODOLOGIAS EXPERIMENTAIS NA MESORREGIÃO DO AGRESTE
PARAIBANO DURANTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado a/ao Coordenação
/Departamento do Curso Licenciatura
Plena em Química da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito
parcial à obtenção do título de Licenciado
em Química.

Orientadora: Profa. Ma. Alane Silva Farias de Albuquerque

**CAMPINA GRANDE-PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

N972m Nunes, João Marcos Cesário.
As metodologias experimentais na mesorregião do Agreste
Paraibano durante o ensino remoto emergencial [manuscrito] /
Joao Marcos Cesario Nunes. - 2022.
35 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências e Tecnologia, 2022.

"Orientação : Profa. Ma. Alane Silva Farias de
Albuquerque, Departamento de Química - CCT."

1. Ensino de Química. 2. Experimentação alternativa. 3.
Ensino remoto. 4. Metodologias de ensino. I. Título

21. ed. CDD 371.33

JOÃO MARCOS CESÁRIO NUNES

AS METODOLOGIAS EXPERIMENTAIS NA MESORREGIÃO DO AGRESTE
PARAIBANO DURANTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a/ao Coordenação /Departamento do Curso Licenciatura Plena em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Química.

Aprovada em: 24 /03/ 2022.

BANCA EXAMINADORA

Alane Silva Farias de Albuquerque

Profa. Ma. Alane Silva Farias de Albuquerque (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Leossandra Cabral de Luna

Profa. Ma. Leossandra Cabral de Luna
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Bruna Tayane da Silva Lima

Profa. Ma. Bruna Tayane da Silva Lima

“Quem nunca errou nunca experimentou algo novo” (Albert Einstein).

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, por sempre me permitir superar os meus limites e me abençoar com saúde e determinação ao longo dos meus estudos.

Aos meus pais, João Cesário e Maria Nunes, que sempre estiveram ao meu lado ao longo da minha vida.

Aos meus amigos de curso que sempre estiveram disponíveis para debater, revisar e me apoiar, nos meus diversos momentos de delonga. Agradeço a Cinthia Faustino, sem o seu apoio e companheirismo essa jornada não teria sido possível. Obrigado por ter sido tão atenciosa e por entender minha ausência em diversos momentos.

A professora Alane Silva Farias de Albuquerque por ter sido minha orientadora, por todos os seus conselhos, pela paciência e pela delicadeza com qual desempenhou tal função. As professoras Bruna Tayane e Leossandra Cabral por participarem da minha formação ao longo da minha carreira acadêmica, e aceitarem participar da banca examinadora.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
2.1 O ERE nas escolas públicas da Paraíba.....	9
2.2 A didática no processo da atividade experimental.....	10
2.3 A Prática educativa e a utilização de TDIC's durante o ERE	11
2.4 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA	14
2.4.1 A experimentação remota: Os laboratórios virtuais	15
2.4.2 A experimentação remota: Experimentos de baixo custo	18
3 METODOLOGIA.....	18
3.1 Tipo de pesquisa	18
3.2 Lócus e Público-alvo da pesquisa	18
3.3 Coleta de dados	19
3.4 Análise dos dados	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
5 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES DE QUÍMICA	32

AS METODOLOGIAS EXPERIMENTAIS NA MESORREGIÃO DO AGRESTE PARAIBANO DURANTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

THE EXPERIMENTAL METHODOLOGIES IN THE MESOREGION OF AGRESTE PARAIBANO DURING EMERGENCY REMOTE TEACHING

JOÃO MARCOS CESÁRIO NUNES¹

RESUMO

Com a instalação do Ensino Remoto Emergencial (ERE) houve a necessidade de implementar novas metodologias no ensino de Química, pois a educação passou a ser gerida através de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's), onde as interações passaram a ser virtuais e a distância. Além disso, o ensino de química tem como destaque a utilização das atividades experimentais como ferramenta fundamental para a compreensão das teorias. Nesta perspectiva, a utilização das TDIC's para a aplicação dessas metodologias no processo pedagógico objetivar uma melhora na qualidade no processo de ensino-aprendizagem e traz uma maior abrangência na discussão entre os benefícios e as limitações que as atividades práticas podem oferecer no ensino remoto, dentre os objetivos dessa análise é destacado quais desses recursos foram utilizados por estes professores para a experimentação e suas concepções e construções ao longo o ERE. Logo, o artigo apresenta compreensões teórico-metodológicas, com base no processo didático das atividades experimentais através do ERE, com a utilização de recursos digitais, recursos de baixo custo e alternativos. Para coleta de dados foi aplicado um questionário para professores de química que atuaram durante o ERE. Além disso, a pesquisa foi centralizada na mesorregião do agreste paraibano, uma mesorregião é caracterizada através das semelhanças sociais e econômicas dos seus municípios. A partir da análise descritiva dos resultados foi possível verificar que o ERE ocasionou diversas barreiras na educação e principalmente no ensino de Química, em contrapartida os dados apontaram que a utilização de recursos visuais, de baixo custo e alternativos demonstraram-se essenciais para a realização das atividades experimentais.

Palavras-chave: Ensino de química. Experimentação alternativa. Ensino remoto. Metodologias de ensino.

ABSTRACT

With the installation of Emergency Remote Teaching (ERE) there was a need to implement new methodologies in the teaching of Chemistry, as education began to be managed through Digital Information and Communication Technologies (TDIC's), where interactions became virtual and distance. In addition, the teaching of chemistry highlights the use of experimental activities as a fundamental tool for understanding theories. In this perspective, the use of TDIC's for the application of these methodologies in the pedagogical process aims at an improvement in the quality of the teaching-learning process and brings a greater scope in the discussion between the

¹ Graduando em Licenciatura Química (UEPB). E-mail: marcos.catu9@gmail.com

benefits and limitations that practical activities can offer in remote teaching, among the objectives of this analysis is highlighted which of these resources were used by these teachers for experimentation and their conceptions and constructions throughout the ERE. Therefore, the article presents theoretical-methodological understandings, based on the didactic process of experimental activities through ERE, with the use of digital resources, low-cost and alternative resources. For data collection, a questionnaire was applied to chemistry teachers who worked during the ERE. In addition, the research was centered on the mesoregion of Agreste Paraiba, a mesoregion is characterized through the social and economic similarities of its municipalities. From the descriptive analysis of the results, it was possible to verify that the ERE caused several barriers in education and especially in the teaching of Chemistry, on the other hand, the data pointed out that the use of visual, low-cost and alternative resources proved to be essential for the realization of the experimental activities.

Keywords: Chemistry teaching. Alternative experimentation. Remote teaching. Teaching methodologies.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, devido à disseminação do novo vírus SARS-COV-2, o distanciamento social tornou-se parte da rotina, nas diversas áreas estruturais da sociedade. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) o distanciamento social é a melhor forma de controlar a propagação do vírus, antes de alcançarmos a vacinação em massa. Dessa forma, as instituições escolares passaram a trilhar o árduo caminho do ensino remoto emergencial (ERE), reestruturando o ensino com o apoio das tecnologias e trazendo novas modificações no processo pedagógico de cada docente. Logo, os professores buscaram capacitações para dominar os diferentes recursos tecnológicos, e esses auxiliá-los na prática educativa de maneira que o processo de aprendizagem não sofresse grandes perdas na qualidade, esses auxiliando as metodologias experimentais durante o ERE. Já os estudantes tiveram que ter maior autonomia na organização dos estudos, através da organização dos horários e dinâmicas para melhorar a aquisição de conhecimento em suas residências e a família passou a desempenhar um papel cada vez mais importante orientando e ajudando o estudante.

Neste cenário, novo para todos os atores escolares e consideravelmente desafiador, temos a necessária e não tão recente discussão sobre o uso de novas tecnologias no ensino de química ganhar espaço e notoriedade. Para adentrar nas análises educacionais devemos considerar que

a química é a ciência da matéria e das mudanças que ela sofre. O mundo da química inclui, portanto, todo o mundo material que nos rodeia – o chão que o suporta, a comida com que você se alimenta, os tecidos biológicos dos quais você é feito e o silício com que o seu computador foi fabricado (ATKINS, 2018, p.1).

Na base fundamental dessa componente, os seus princípios são baseados em fatos experimentais, razão pela qual o estudante e o professor devem dedicar grande parte do seu esforço em aperfeiçoar os métodos de execução do trabalho experimental ao longo das suas atividades (CONSTANTINO, 2004).

Com a utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC's) a experimentação ganhou novas aplicações metodológicas para a realização das práticas laboratoriais, além de suprir o contexto presencial nas atuais circunstâncias. O desenvolvimento experimental passou a ser elaborado principalmente através de ambientes virtuais (laboratórios virtuais) e com materiais alternativos, logo, com o ensino remoto, o processo de aperfeiçoamento de saberes necessários à atividade educativa entrou em cena, já que professores noutro tempo acostumados a lecionar em espaços físicos e presenciais na educação básica, passaram a precisar aplicar seus métodos de maneira totalmente virtual. Entretanto, entende-se que mesmo com o auxílio das tecnologias, ainda existe uma certa antipatia do docente com as TDIC's e também limitações no uso das tecnologias quanto ao processo de aprendizagem entre o sujeito e o objeto estudado, onde são destacadas as características que podem ser percebidas pelos sentidos humanos, propriedades organolépticas.

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo geral debruçar-se nos processos metodológicos das práticas experimentais dentro do ERE, a intenção é verificar o desenvolvimento dos processos experimentais e analisar as possíveis construções e contribuições metodológicas para o ensino presencial, com base nas concepções dos professores e professoras da mesorregião do agreste paraibano. O

trabalho apresenta objetivos específicos como: Analisar as concepções dos professores da mesorregião do agreste paraibano sobre o que vem a ser experimentação; verificar a importância da experimentação no ERE; identificar os recursos utilizados por estes professores para realização das atividades experimentais; caracterizar as contribuições educacionais mediadas através das tecnologias digitais para a experimentação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

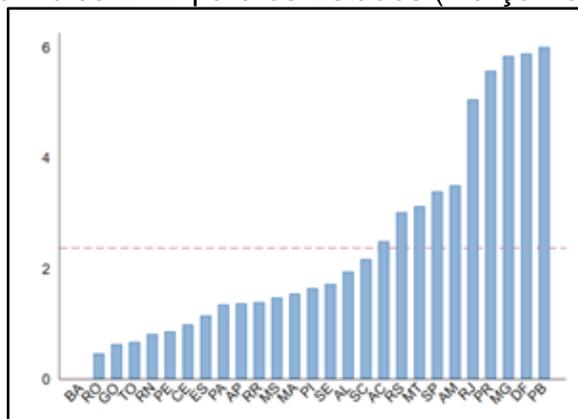
2.1 O ERE nas escolas públicas da Paraíba

No início de 2020, foi iniciada a implementação do ERE, devido ao isolamento social ocasionado pela disseminação do COVID-19, o ensino remoto, que é definido pelo SAE digital - Saber, agir e Evoluir como “(...) a transmissão em tempo real das aulas. A ideia é que o professor e alunos de uma turma tenham interações nos mesmos horários em que as aulas da disciplina ocorreriam no modelo presencial”. O ERE é mediado principalmente por meio de tecnologias e plataformas digitais para a aplicação pedagógica, com o objetivo de guiar os processos de ensino e aprendizagem, através de interações virtuais síncronas e assíncronas, as interações síncronas são aquelas realizadas em tempo real entre os participantes, já as assíncronas são realizadas sem simultaneidade, permitindo aos participantes maior flexibilidade temporal e espacial (OLIVEIRA et al. 2020. p.11). Logo, essa modalidade educacional altera os processos metodológicos da atividade docente em todas as vertentes de ensino. Oliveira et. al. (2020, p.12) destaca que o

(...) ensino remoto requer o planejamento de unidades curriculares da educação presencial para o formato remoto, viabilizado pelas tecnologias digitais, mantendo-se o distanciamento físico entre docentes e discentes (OLIVEIRA et. al.,2020, p.12)

Desse modo, o estado da Paraíba ganhou destaque, pois apresentou maior cobertura e rapidez na implementação desse ensino, através da aplicação do regime especial de ensino e de ações rápidas comparado com os demais estados. Segundo pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas (FGV/EESP, 2021) o estado ficou com melhor avaliação em relação aos demais, atingindo a nota 6 que foi bem superior à média nacional de 2,38.

Figura 1: Média do Índice EAD para os Estados (março - outubro 2020)



Fonte: Fundação Getúlio Vargas (FGV/EESP, 2021)

Neste sentido, a aplicação do regime especial de ensino foi vista com bons olhos, embora essa aplicação apresenta diversos entraves, o regime apontou:

(...) reorganização das atividades curriculares e calendário escolar, recomenda-se que sejam levados em consideração os seguintes critérios: I. as realidades socioeconômicas dos municípios, regiões e territórios; II. a situação socioeconômica das famílias dos estudantes; III. a efetiva possibilidade de acesso universal dos estudantes atendidos pelo Sistema à rede de internet e a equipamentos, bem como de condições para formação dos profissionais da educação no uso de tecnologias, a fim de lhes conferir a possibilidade de adoção de aulas não presenciais; IV. demandas específicas da Educação do Campo, Educação Indígena, Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos, bem como das instituições de ensino situadas em territórios quilombolas e ciganos; V. o contexto de fragilidade emocional a que a comunidade está exposta diante da pandemia de COVID-19. (PARAÍBA, 2020. Art. 1)

Para Furtado (2021), secretário de educação da Paraíba:

Ainda não alcançamos a nota máxima, mas, diante das circunstâncias, que exigiram urgência e não permitiram um planejamento, ficamos felizes em saber que os esforços de toda a Rede Estadual para implementação do Regime Especial de Ensino alcançaram um resultado satisfatório (PARAÍBA, 2021).

Dessa forma, conduzir a realização de um prognóstico educacional não é simples, pois ao levar em consideração fatores culturais e socioeconômicos das famílias, e estruturais das instituições para um ensino moldado por tecnologias leva tempo, tornando a sua intervenção para um ensino de qualidade demorada, cansativa e inoperante, destacando assim cada vez mais as desigualdades sociais existentes. Mas sempre cabendo aos estabelecimentos de ensino a incumbência de elaborar e executar suas propostas pedagógicas (BRASIL, 1996). Logo, o uso das tecnologias no ERE reforça as discussões de como a prática experimental pode ocorrer no ensino de química diante destas circunstâncias.

2.2 A didática no processo da atividade experimental

Os discentes nos cursos de licenciatura têm como guia para suas escolhas metodológicas, a didática, que para o processo educativo fornece um conjunto de conhecimentos e práticas escolares para que o futuro professor possa utilizar em sala de aula e ao longo da sua carreira. Segundo os pressupostos teóricos de Libâneo

(...) a didática como matéria de integração: ela se nutre dos conhecimentos e práticas desenvolvidos nas metodologias específicas e nas outras ciências pedagógicas para formular generalizações em torno de conhecimentos e tarefas docentes comuns e fundamentais ao processo de ensino. (LIBÂNEO, 1990, p.11)

Como conhecimentos teóricos, práticos e sociais necessários para os docentes, Libâneo destaca:

a) percepção e compreensão reflexiva e crítica das situações didáticas, no seu contexto histórico e social; b) compreensão crítica do processo de ensino e na sua função de assegurar, com eficácia, o encontro ativo do aluno com

as matérias escolares e, portanto, das condições e modos de articulação entre os processos de transmissão e assimilação de conhecimentos; c) compreensão da unidade objetivos-conteúdos-métodos enquanto espinha dorsal das tarefas docentes de planejamento, direção do processo de ensino e aprendizagem, e avaliação. d) o domínio de métodos, procedimentos e formas de direção, organização e controle do ensino face a situações didáticas concretas. (LIBÂNEO, 1990, p.11)

Sendo assim, a construção didática de uma atividade experimental no ERE necessita de organização e articulação entre objetivos, conteúdos e métodos disponíveis para que o processo de aprendizagem seja alcançado com sucesso. Além disso, cabe ao docente analisar o contexto histórico e social em que a escola está inserida em cada época juntamente com seus componentes.

2.3 A Prática educativa e a utilização de TDIC's durante o ERE

O trabalho docente faz parte do processo mais básico de qualquer estrutura social e refere à educação ou a prática educativa como fenômenos sociais e universais necessários para a cooperação e organização estrutural de uma sociedade. “Não há sociedade sem prática educativa e nem prática educativa sem sociedade” (LIBÂNEO, 1990, p.17). Libâneo (1990) ainda define as organizações educacionais da seguinte forma:

Desde o início das organizações educacionais pode-se destacar a prática educativa com um sentido mais abrangente que compreende uma vasta variedade de instituições e atividades decorrentes de organizações econômicas, políticas, culturais e de convivência humana. E em um sentido mais limitado, onde a educação ocorre em instituições escolares ou não, que tem a finalidade de instrução e ensino nas suas ações.

A educação sendo um fenômeno social está diretamente atrelada às evoluções tecnológicas e desafios sociais existentes em cada era, esses por sua vez moldam e transformam o ensino, com suas características mais determinantes. E de acordo com isso, Libâneo destaca educação, instrução e ensino:

(...) educação é uma instituição social que se ordena no sistema educacional de um país, num determinado momento histórico; é um produto”. (...) a instrução se refere à formação intelectual, formação e desenvolvimento das capacidades cognitivas mediante a domínio de certo nível de conhecimentos sistematizados. O ensino corresponde a ações, meios e condições para realização da instrução; contém, pois, a instrução. (LIBÂNEO, 1990, p.23)

Libâneo (1990, p.24) ainda apresenta que “(...) a educação escolar constitui-se num sistema de instrução e ensino com propósitos intencionais, práticas sistematizadas e alto grau de organização, ligado intimamente às demais práticas sociais”. Levando isso em consideração, as novas tecnologias e experiências sociais alteram as metodologias para realização das atividades experimentais, sendo esta fundamental para o ensino de química e o produto que mais apresenta caminhos para a melhoria na qualidade do ensino. E a busca por essas novas metodologias sempre é centrada em como melhorar o aprendizado e a participação do estudante, fatores esses essenciais no ERE. Para Silva

Há necessidade de se buscar alternativas para que o aluno participe das tomadas de decisões, tornando-se sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem. Para isso torna-se necessário também uma mudança na postura do professor, acarretando responsabilidades e habilidades que muitos deles carecem, ou seja, que os processos formativos, inicial ou em serviço, não foram capazes de oferecer. Assim, a Experimentação, torna-se uma aliada no Ensino de Química, desde que seja trabalhada de forma correta e que os professores sejam capacitados para tal. (SILVA, 2016, p.13).

Nessa perspectiva, o aluno ao participar das tomadas de decisões abrange o estudo tradicional para um estudo mais ativo, esse sendo o conjunto de atividades e práticas cognoscitivas para o desenvolvimento das habilidades mentais dos discentes (LIBÂNIO, 1990, p.108). Portanto, o estudo ativo aumenta a qualidade do processo de ensino, ao moldar os métodos o docente apresenta inovações que aproximam a teoria e a prática, estes métodos inovadores abrem o caminho para o protagonismo do estudante, envolvendo-o diretamente com o material de forma participativa e reflexiva, nas diversas etapas do processo de ensino, experimentando e criando, com a orientação do professor (BACICH e MORAN, 2018).

Logo, na realização das aulas remotas emergenciais, as TDIC's são essenciais na demonstração e aplicação experimental de química e esses recursos são os eixos do ERE. Além disso, um fator otimizador na situação é que a química possui uma gigantesca "estante digital" que é utilizada para melhorar a qualidade dos processos educacionais. Nas palavras dos autores Moreno e Heidelmann:

Elas podem ser usadas para a construção de uma sala mais interessante, centrada em uma realidade que produz maior engajamento do aluno, ao mesmo tempo em que pode proporcionar maior suporte para o acompanhamento das atividades escolares. (MORENO E HEIDELMANN, 2017, p.17)

Entretanto, a utilização das TDIC's nas aulas não irá definir um sistema de aprendizagem perfeito em que o aluno compreenderá as leis, as equações e as teorias para o aprendizado, porém partindo de um planejamento de como usá-las é que se pode estabelecer um caminho entre a teoria e a prática, e assim proporcionar um ensino de qualidade, mas deve-se atentar a diferença entre um ensino com a utilização das TDIC's e o ensino totalmente remoto, ou seja, durante o ERE existiu uma totalidade das metodologias digitais e assim a interação professor e aluno só existiu através das plataformas digitais, tornando-se a única fonte para que o docente realiza-se o trabalho entre teoria e prática. Na obra a didática a relação entre prática e teoria

Ocorre em vários momentos do trabalho docente: a verificação dos conhecimentos e experiências dos alunos em relação ao conteúdo novo, para tomá-los como ponto de partida; a comprovação de que os alunos dominaram os conhecimentos, aplicando-se em situações novas; a demonstração do valor prático dos conhecimentos; a ligação dos problemas concretos do meio ao conhecimento científico. (LIBÂNIO, 1990, p.157)

Salienta-se ainda que o ERE acelerou o processo de autocrítica do professor, quando o foco principal é a utilização do computador atrelado a uma metodologia ativa que esteja inclusa na atual geração de alunos e como eles enxergam o novo ambiente educacional e seus meios disponíveis para a realização das atividades escolares. Com isso, Almeida (2000, p.82) destaca: "É fundamental que alunos e professores se

engajem em atividades de investigação que desencadeiam uma reflexão sobre as experiências significativas, que devem ser constantemente repensadas ou reconstruídas”. Logo, surgem novas exigências para lecionar, quando o professor é posto diante de um pensamento mais crítico sobre sua prática e sobre o seu meio educacional. Vale ressaltar:

(...) à atitude diante do conhecimento e da aprendizagem, bem como a uma nova concepção de homem, de mundo e de sociedade. Isso significa que o professor terá papéis diferentes a desempenhar, o que torna necessários novos modos de formação que possam prepará-lo para o uso pedagógico do computador. (ALMEIDA, 2000, p.16)

Nesta vertente, o estudante é alfabetizado de forma crítica quando atua como criador de conhecimento e não apenas consumidor de informações, isto pode-se dar através das TDIC's (ALMEIDA, 2000, p.54). Com isso, as experiências educacionais vivenciadas no ERE por professores e alunos apresentam diversas e constantes aplicações tecnológicas e digitais, estas agindo como principais atividades reflexivas e críticas no processo de construção do docente. A obra a didática recorda que

O professor, ao dirigir e estimular o processo de ensino em função de aprendizagem dos alunos, utiliza intencionalmente um conjunto de ações, passos, condições externas e procedimentos, a que chamamos métodos de ensino. (LIBÂNEO, 1990, p.150)

Dessa forma, a tecnologia é aliada da experimentação no ensino de química pois é detentora de muitas alternativas para o ensino remoto (PhET, Virtual Lab, Crocodile Chemistry, Elementos químicos e tabela periódica e Química,). Entretanto, o seu uso e o seu fazer pedagógico tem que ser compreendido como ferramentas para auxiliar o professor na aplicação das suas dinâmicas educacionais e não deve ser versado como substituto do professor, e sim ser uma ferramenta para facilitar a aplicação de seus métodos, pois mesmo os mais avançados softwares, não apresentam a capacidade de avaliar as dificuldades subjetivas dos alunos. Ainda segundo os pressupostos teóricos presentes na obra a didática

(...) podemos classificar os métodos de ensino segundo aspectos externos – método de exposição pelo professor, método de trabalho relativamente independente do aluno, método de elaboração conjunta (ou de conversação) e método de trabalho em grupos – e seus aspectos internos – passos ou funções didáticas e procedimentos lógicos e psicológicos de assimilação de matéria. (LIBÂNEO, 1990, p. 161)

Inclusive, o método de trabalho relativamente independente está presente nas atividades práticas remotas, onde as tarefas são dirigidas e elaboradas pelo professor, de modo que o aluno possa aplicar suas construções sem a orientação direta do professor, o mentor assume assim um papel mais secundário e o aluno passa a ter um papel mais primário (LIBÂNEO, p. 163). O aluno passa a ter função mais definidora na experimentação, quando ele faz uso das TDIC's e/ou quando realiza o processo de elaboração experimental desde a seleção dos materiais, o professor cria um ambiente de aprendizado capaz de processar um ensino reflexivo e estimulante. Como mostra Almeida (2000, p. 77-78) “(...) cabe ao professor promover a aprendizagem do aluno para que ele possa construir o conhecimento dentro de um ambiente que o desafie e o motive para a exploração, a reflexão, a depuração de ideias e a descoberta.” Deste modo, o professor ao desafiar o aluno, é desafiado,

levando-o a buscar novas metodologias, e no ERE esses métodos estão diretamente ligados às tecnologias e suas inovações, acrescentando assim constantemente algo na formação do docente.

2.4 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Nas percepções de Mortimer e Machado (2016, p.16) “para entender os fenômenos que ocorrem à nossa volta, os químicos dispõem de teorias e modelos muito úteis que podem ser usados para entender as propriedades dos materiais e permitir a descoberta de novos fenômenos” destacando sempre a produção e a utilização desses materiais para uso da sociedade. Outros autores como Costa (2011, p.10) apresentam que “a Química (e outras disciplinas em geral) são feitas de equações, fórmulas, factos, descobertas e teorias”, neste ponto, pondera-se um cenário mais conteudista e matemático. Já de acordo com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), a química é a ciência que estuda as propriedades da matéria, sua mudança, reação e sua relação com a energia, define-se o seu desenvolvimento com base na observação e aplicação, sendo assim uma ciência essencialmente experimental. Assim, a atividade prática é necessária para tornar os conceitos, representações e modelos mais visíveis, e melhorar o desempenho do aluno no progresso educacional acerca dessa ciência (MORENO e HEIDELMANN, 2017, p.14).

Machado (1999) divide o conhecimento químico em três níveis de estudo: O fenomenológico, o teórico e o representacional. Os aspectos fenomenológicos incluem os conhecimentos e aspectos da dimensão macroscópica através das constatações concretas, as propriedades e as transformações dos materiais estudados. Já os aspectos teóricos têm a função de explicar e analisar os fenômenos fenomenológicos fazendo previsões, para Machado (1999, p.124) “(...) no caso deste nível do conhecimento químico alguns autores preferem considerá-lo como submicroscópicos, numa indicação de que se trata de algo de dimensões menores do que um microscópio óptico possa ter alcançado.” O último nível de conhecimento descrito por Machado está diretamente ligado a área mais exata da química e apresenta maior déficit de aprendizagem entre os estudantes, o autor Machado (1999, p.125) apresenta que “os conteúdos químicos de natureza simbólica estão agrupados no nível representacional, que compreende informações inerentes à linguagem química, como fórmulas e equações químicas”. Portanto, é fundamental o desdobramento desses três níveis de conhecimentos nos processos experimentais, seja no ensino remoto emergencial, híbrido ou presencial. Destacando o contexto contemporâneo, a nova era das tecnologias e informações, o aluno está sujeito a uma “Tsunami” de informações apresentadas em alta velocidade, mas isso não indica que estamos na época do conhecimento (BACICH e MORAN, 2018). Sobre essas afirmações pode-se ver que

O estudante tem acesso a muita informação, mas o conhecimento tem que ser construído. O que eu falo é meu conhecimento, para quem ouve, é informação. Se o indivíduo que ouve aceita e usa a informação na vida prática, vira conhecimento para ele. Conhecimento é a informação em prática (BACICH e MORAN, 2018).

Cabe destacar que a experimentação é compreendida por muitos como a realização das ações práticas, utilizando-se equipamentos laboratoriais e reagentes

químicos, com objetivo de obter interações e reações químicas, mas com o ERE abriu-se a necessidade de novas abordagens metodológicas nas suas aplicações. De acordo com Araújo e Abib (2003) as práticas experimentais podem ser classificadas em três abordagens: práticas de demonstração, de verificação e de investigação.

As atividades de demonstração ainda são divididas em abertas e fechadas. Neste sentido, as demonstrações fechadas consistem na aplicação de uma simples demonstração, onde a atividade é centrada no professor e o estudante ocupa um papel secundário de observador sem uma participação mais ativa, já as demonstrações abertas apresentam uma maior troca de conhecimento entre o professor, o aluno e a prática, ou seja, é aplicado uma maior flexibilidade nos papéis havendo assim aberturas para o aluno levantar hipóteses, realizar reflexões críticas e formular suas teorias.

A atividade de verificação é a maneira de conduzir o experimento na qual exista a busca pela confirmação da validade de uma lei física, além disso, é destacada pela capacidade de facilitar a compreensão dos parâmetros da lei e apresenta o papel fundamental para o ensino: o estímulo. Já as atividades de investigação não fazem uso de roteiros experimentais fechados e que não apresentam flexibilidade de intervenção, elas fornecem aos estudantes oportunidades para modificações e maiores interações com o experimento, percebe-se que os alunos discutem os problemas, elaboram hipóteses, coletam dados e formulam soluções abrangendo as discussões do problema com a sua turma.

Vale reforçar que na maioria dos casos as atividades experimentais são aplicadas através de roteiros fechados, seja no ensino básico ou superior. Em síntese, muitos dos conteúdos de química são apresentados de formas bastante abstratas e, portanto, é necessário a utilização de métodos que ajudem o aluno na visualização e compreensão desse mundo. Então, denota-se que a experimentação é a ponte para que o aluno consiga adentrar e desenvolver o teórico estudado em prática, objetivando a compreensão de teorias e leis, e assim maximizando o seu interesse e aprendizado na matéria. Em outras palavras, a atividade experimental é fundamental para auxiliar o professor no processo de ensino, é através dela que o estudante pode entender, revelar e praticar sobre o teórico proposto e ainda desvendar e realizar novas e próprias teorias.

Em tempos pandêmicos, podemos observar que o ERE e a tecnologia caminham juntos, nesse cenário o uso da tecnologia é possível, e com isso queremos dizer acessível a estudantes e professores, com objetivo de alcançar as atribuições desejadas na educação. Então a experimentação ocorreu de maneira proveitosa no ERE? A resposta não é tão simples, embora os métodos tecnológicos estejam presentes em sua totalidade no ensino remoto ajudando a preencher as lacunas educacionais e auxiliando o professor nas interações e caracterizações das salas de aula, esses meios ainda são limitados quanto aos processos de aprendizagem com base nas percepções organolépticas com o objeto estudado, logo deixa de fora os sentidos e sensações que o sujeito tem ao ter contato direto com o experimento. Com isso, aponta-se dois principais caminhos para as práticas experimentais no ERE, com a utilização de laboratórios virtuais e com experimentos utilizando materiais alternativos.

2.4.1 A experimentação remota: Os laboratórios virtuais

Os laboratórios virtuais muitas vezes dispõem de mesa, gaveta, armário, vista frontal, balança, armários de EPI e soluções, desenvolvendo-se diversas atividades,

seja para o ensino básico ou superior, além das aplicações que diversas das vezes é impossível realizar em sala de aula, experimentos e apresentações a nível molecular, a exemplo temos o PhET simulações. E, sem se preocupar com os custos dos materiais utilizados (Silva et al. 2020). Para Barin et al. (2021) existe um potencial de mediação pedagógica nos laboratórios virtuais, cerca de 88% das respostas foram positivas para sua utilização, onde os participantes assumem que estes contribuem para a compreensão do contexto laboratorial. Em contrapartida, apontam que o uso do laboratório virtual não substitui o laboratório real, mas poderá contribuir para amenizar a impossibilidade de atividades presenciais. Nas concepções de Vieira, Meirelles e Rodrigues (2011) o real não pode ser substituído pelo virtual, mas devemos despertar o processo educacional de química para o uso de TIC. Com a utilização das TICs o professor do ensino básico consegue suprimir problemáticas, como a falta de equipamentos, reagentes e laboratórios físicos para a realização das atividades práticas, seja no ensino a distância ou presencial. Ainda que tenhamos à disposição a inserção do projeto de lei que acrescenta o

[...] art. 27-A à Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a obrigatoriedade da existência de Laboratórios de Ciências, de ensino de matemática e de informática nas escolas públicas de ensino fundamental e médio. (BRASIL,1996)

Embora seja mais fácil encontrar laboratórios de informática e seus recursos do que um laboratório físico de ciências, com isso podemos verificar que

Os Laboratórios de Informática vêm sendo largamente utilizados nas escolas de Ensino Fundamental e Médio (...). Há uma diversidade de softwares educativos que podem ser utilizados no laboratório, bem como os programas de edição de texto, planilhas eletrônicas e editor de apresentações. (CRUZ, 2007, p.69).

Dessa forma, os instrumentos digitais, podem ser utilizados para apresentar simulações experimentais que muitas vezes não podem ser realizadas nos espaços físicos das escolas. Neste sentido, verifica-se a simulação como "(...) uma mediação distinta, pois relaciona os fenômenos macroscópicos e submicroscópicos, em uma construção teórica que nem sempre encontra sustentação empírica para medições." (GIORDAN, 2008, p.190). Portanto, abrange ainda mais a experimentação virtual no processo de ensino-aprendizagem, não apenas no ERE, mas também no ensino presencial. Em suma, uma das maiores vantagens na experimentação virtual é que o aluno pode repetir o experimento individualmente diversas vezes e nos mais variados locais, ou seja, ele pode realizar a prática tanto em casa quanto na instituição educacional. Para Gurgel (2020)

[...]Os laboratórios virtuais têm apresentado resultados que não poderiam ser melhores: baixíssimo índice de reclamações de help desk, os ganhos de aprendizagem são evidentes e todos os dados sobre a jornada dos alunos estão disponíveis e ao alcance da instituição. O laboratório virtual é um acelerador do conhecimento. Traz para o mundo acadêmico a dinâmica do mundo digital que o mercado de trabalho definitivamente já abraçou.

Sobretudo, quando relacionamos a tecnologia e a sua constante evolução nos currículos escolares, deve-se analisar a influência tecnológica sobre o estudante.

Segundo Wing (2008) as tecnologias digitais estão influenciando cada vez mais o ser humano no modo de agir e pensar: o pensamento computacional.

(...) o grupo ISTE/CSTA entende o pensamento computacional como um processo de resolução de problema, com a seguinte característica: formular os problemas de uma forma que permita usar o computador e suas ferramentas para ajudar a resolvê-los (VALENTE, 2019).

Dessa forma, esse pensamento está ligado com a construção de conhecimento e essa concepção que surge com a expansão da internet, acrescenta novas habilidades específicas a serem desenvolvidas e trabalhadas entre alunos e professores, a International Society for Technology in Education (ISTE) e a American Computer Science Teachers Association (CSTA) são organizações que tentam entender e apresentar conceitos para o pensamento computacional. Ainda segundo Valente (2019) outro ponto é o letramento digital que vem a ser mais que um mero apertar de botões e sim a capacidade de usar essas tecnologias em diferentes contextos e práticas.

Dessa forma, as tecnologias e mídias digitais abrem caminhos para que os docentes implementem métodos que aprimorem as novas competências digitais para o ensino de química. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) compreende que:

Em um mundo repleto de informações de diferentes naturezas e origens, facilmente difundidas e acessadas, sobretudo, por meios digitais, é premente que os jovens desenvolvam capacidades de seleção e discernimento de informações que lhes permitam, com base em conhecimentos científicos confiáveis, investigar situações-problema e avaliar as aplicações do conhecimento científico e tecnológico nas diversas esferas da vida humana com ética e responsabilidade. (BRASIL, 2018, p. 558)

Em vista disso, espera-se que os alunos compreendam e aprimorem as experimentações, as coletas de dados e as investigações das situações problemas, utilizando diferentes TDIC's (BRASIL, 2018).

No ERE, intensificou-se a utilização de recursos audiovisuais na elaboração e aplicação de vídeos experimentais para o ensino de química, esta metodologia ajudou a melhorar a qualidade de ensino na modalidade remota e a guiar as metodologias.

(...) as vídeo aulas experimentais podem ser usadas em diversas outras situações como 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. (PEREIRA, 2021, p.84).

É importante trabalhar a prática experimental no ensino de química para ampliar a criticidade dos alunos sobre o universo que os cerca.

Além disso, o Banco internacional de objetos educacionais disponibiliza na área de Química "(...) mais de 1.700 recursos, que incluem áudios, vídeos, animações, imagens, experimentos, simulações e roteiros para aplicação dos recursos em sala de aula" (MORENO e HEIDELMANN 2017, p.17).

Em contrapartida com o que foi apresentado por alguns dos autores sobre a tecnologia e seu papel na educação com ferramenta valiosa, principalmente na modalidade remota, é necessário atentar que boa parte da população não tem fácil acesso às ferramentas tecnológicas, logo se o ERE e as práticas experimentais não forem usadas com cautela, pode-se dificultar ainda mais uma educação de qualidade para as comunidades mais vulneráveis (PEREIRA, 2021).

2.4.2 A experimentação remota: Experimentos de baixo custo

Nas atividades práticas das escolas públicas é comum o uso de materiais alternativos e de baixo custo. Nesta perspectiva, Silva et al. (2016) e Rosa (2018) apontam a realização de práticas experimentais, com turmas do ensino médio utilizando materiais alternativos e de baixo custo como pontos positivos, onde observaram o aumento significativo no interesse, na participação e na compreensão dos discentes. Ainda foi possível observar a colaboração dos alunos na obtenção e preparação dos materiais. Essas metodologias não ficaram limitadas com base na renda e estrutura escolar. Os autores destacam a construção do conhecimento químico de forma lenta e superficial sem a experimentação e após a atividade prática os alunos conseguem maior assimilação dos conteúdos e melhores desempenho nos exercícios propostos.

Para Oliveira et al. (2018) o processo de ensino químico é apresentado de maneira significativa quando as estratégias didáticas correlacionam aulas expositivas e experimentações problematizadas para que o aluno vivencie a química no seu cotidiano, logo não é necessário materiais de alto nível para obtenção de resultados positivos no processo de aprendizagem.

Os alunos que participam de processos experimentais desenvolvem uma aprendizagem mais significativa, pois a construção entre a teoria, prática e o cotidiano é mais facilmente alcançada. Com isso, verifica-se que alunos ao participarem de aulas puramente teóricas obtiveram resultados menos satisfatórios nos exercícios. (SILVA; CLEMENTE; PIRES, 2015). Logo, para o ERE a aplicação de ações experimentais com materiais alternativos pode ocorrer normalmente, uma vez que estes materiais possam ser encontrados facilmente no cotidiano dos estudantes.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de pesquisa

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa descritiva a partir da pesquisa de campo com professores e professores que atuaram durante o ERE. A pesquisa descritiva tem como principal objetivo a descrição das características de determinada população (GIL, 2002). Para Gressler (2004, p.54) a pesquisa descritiva

É usada para descrever fenômenos existentes, situações presentes e eventos, identificar problemas e justificar condições, comparar e avaliar o que os outros estão desenvolvendo em situações e problemas similares, visando aclarar situações para futuros planos e decisões.

Diante disso, procuramos investigar e destacar as experiências e concepções de professores e professoras sobre as atividades experimentais vivenciadas durante o ERE.

3.2 Lócus e Público-alvo da pesquisa

A pesquisa foi realizada com professores de química, que lecionaram durante o ERE, no período entre os anos de 2020 e 2021, nas escolas públicas da mesorregião do agreste paraibano. Segundo Silva (2021)

O Agreste é uma mesorregião do Nordeste, localizada na zona de transição entre a Zona da Mata (litoral nordestino) e o Sertão, uma região fortemente caracterizada tanto pelas condições naturais, quanto pela forma tradicional de organização do espaço produtivo. Os municípios localizados na faixa do Agreste, em cada estado, têm características econômicas e sociais parecidas, por isso são denominados de mesorregiões.

Dentre os 22 participantes da pesquisa, o público feminino representou 77,3% dos entrevistados, mais que o triplo do masculino, que representou apenas 22,7%. A faixa etária dos participantes apresentou um corpo docente mais jovens, entre 18 e 22 anos, 23 e 27 anos e 28 e 32 anos, representaram respectivamente 22,7%, 22,7% e 27,3% do público-alvo. Já a faixa etária de 33 e 37 anos representou 18,2% dos participantes e apenas 9% apresentaram uma idade igual ou superior a 38 anos. Com base no estado civil, 54,5% dos entrevistados eram solteiros e 45,5% eram casados.

3.3 Coleta de dados

A abordagem para coleta dos dados foi a utilização do google formulários com professores e professoras de química, essa coleta foi realizada entre setembro de 2021 e janeiro de 2022.

3.4 Análise dos dados

A compreensão dos dados foi obtida após organização e leitura dos questionários, além da relação com os artigos, dissertações e livros estudados, procurou-se relacionar as concepções do ensino público e a realidade social da região. Logo, foi feito o desvelamento dos dados com base no referencial teórico abordado neste artigo. A análise dos resultados foi descritiva, após coleta e organização dos dados utilizando o método de Bardin, este consiste na pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. A análise ajudou a entender como a experimentação ocorreu no ERE, apresentando-se obstáculos e caminhos possíveis para o progresso da atividade experimental no ensino remoto e presencial.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

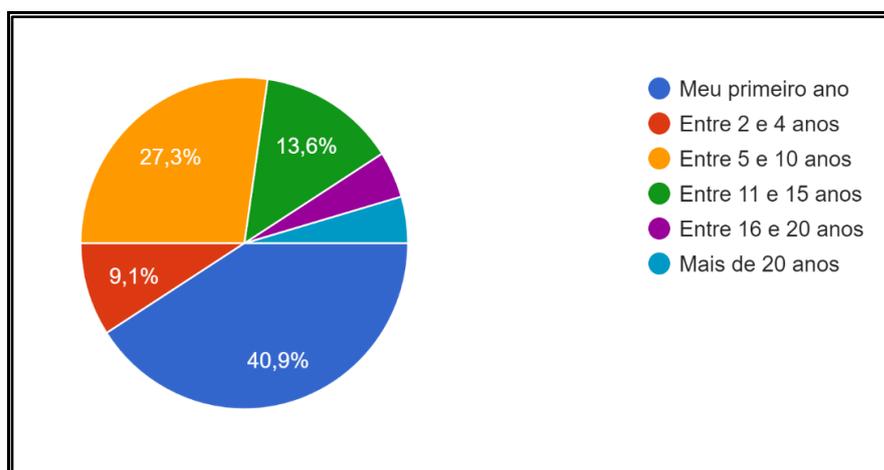
O mecanismo utilizado para realizar o levantamento dos dados acerca das atividades experimentais realizadas no ERE foi um questionário online composto de 15 questões, que foram divididas da seguinte forma: 3 questões sobre dados sociodemográficos, 2 questões sobre os dados profissionais e 10 questões acerca das experiências e metodologias utilizadas pelos professores na experimentação durante o ERE. Ainda foi solicitado a cidade/estado dos participantes a fim de manter o estudo dentro da mesorregião do agreste paraibano, dentre os resultados foi possível levantar-se 11 cidades do agreste paraibano, 2 cidades da Borborema e 1 cidade do estado de Pernambuco. Com isso, os dados foram analisados com a intenção de entender a relação do ERE com os métodos utilizados para a atividade prática no ensino de química.

Das cinco questões iniciais, as três primeiras tiveram como objetivo o levantamento do perfil dos professores participantes, já a 4ª questão teve como objetivo analisar a experiência dos professores no sistema de ensino, foi abordado se o professor ensina em escola pública, privada ou em ambas, o objetivo inicial era fazer uma correlação entre o ensino privado e ensino público, entretanto a verificação

demonstrou que 100% das respostas foram de professores que estão atuando exclusivamente em escolas públicas.

Na 5ª questão foi solicitado o tempo de atuação do professor no ensino de química, com a intenção de verificar a relação do tempo de atuação com afinidade aos recursos digitais utilizados e destacados nas questões posteriores. Com este questionamento foi possível analisar que 40,9% dos participantes tiveram sua primeira oportunidade no mercado de trabalho, durante o ERE. E, 9,1% dos professores têm uma experiência entre 2 e 4 anos. Outros 40,9% têm um tempo de atuação entre 5 e 15 anos e apenas 9% têm mais de 16 anos de experiência docente. Conforme a figura 2.

Figura 2: Experiências em sala de aula.



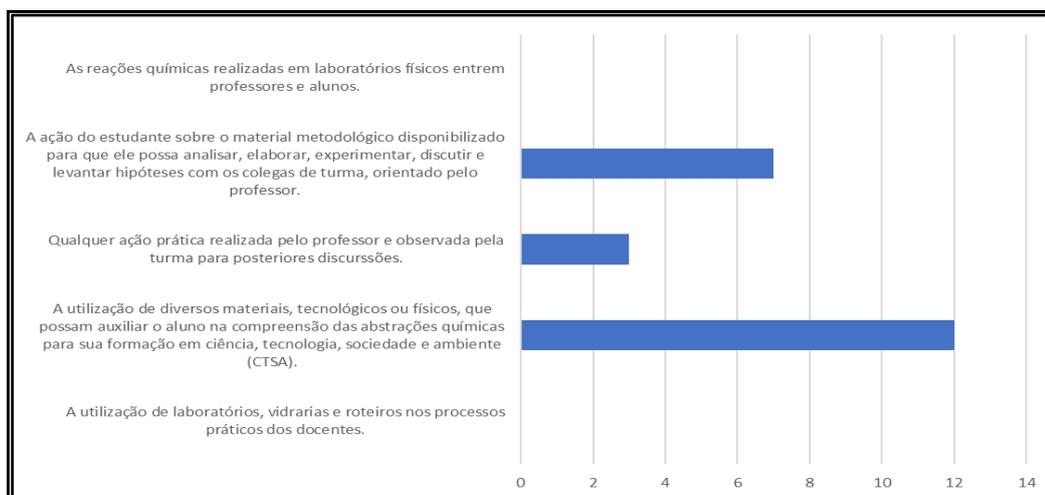
Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Ao relacionar a faixa etária a esse questionamento, verifica-se que os professores que obtiveram sua primeira oportunidade de emprego durante o ERE, 44,4% estão compreendidos entre 18 e 22 anos, e outros 44,4% entre 23 e 27 anos e apenas 11,1% situam-se entre 28 e 32 anos.

Em seguida foram realizadas 10 questões com o intuito de entender como foram elaboradas as atividades experimentais no ensino de química através do ERE, além de buscar captar as concepções dos professores sobre a importância da experimentação em suas aulas e se foi possível a sua aplicação com as turmas nesta modalidade de ensino emergencial.

Na 6ª questão, foi exposto, com base na sua formação inicial e continuada, o que vem a ser experimentação no ensino de Química. Esta questão apresentou algumas opções com base em formulações e estudos do autor contidos neste trabalho, conforme a figura a seguir.

Figura 3: Com base na formação inicial e continuada, o que vem a ser experimentação no ensino de Química.

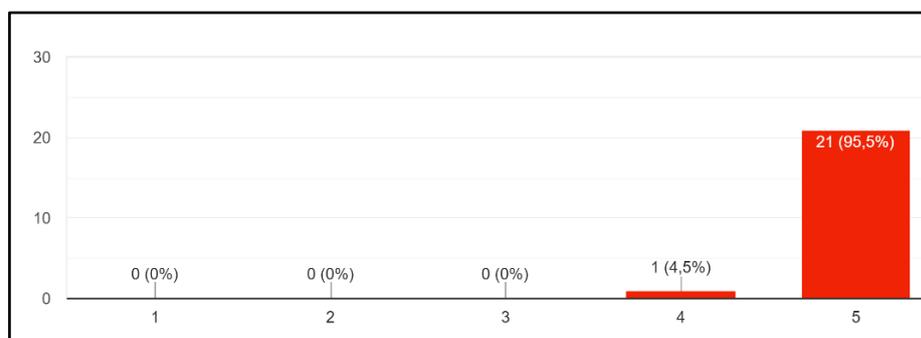


Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Com isso, 54,5% dos participantes denotam a utilização de diversos materiais, tecnológicos ou físicos, que possam auxiliar o ensino de química em uma perspectiva CTSA, já 31,8% afirmaram a ação do estudante sobre o material metodológico disponibilizado, e outros 13,6% acreditam ser qualquer ação prática realizada pelo professor e observada pela turma para discussões. Com isso, é possível destacar que apenas uma pequena parcela dos participantes colocou os alunos com um papel mais secundário na atividade prática, além disso a pesquisa demonstrou que o público que afirmou esse ponto está compreendido entre os que apresentam menos tempo de experiência em sala de aula.

No ato contínuo, a 7ª questão, sendo uma questão de escala, disserta sobre a importância da prática experimental no ensino de química para o docente: 1 representa pouca importância e 5 muita importância. Nessa questão foi possível identificar que 95,5% dos professores atribuíram muita importância à atividade experimental e 4,5% destacaram ser importante, mas não com concordância máxima. Isso indica que todos os entrevistados atribuem que a prática experimental é uma atividade essencial no ensino de química. Conforme apresentado a seguir na figura 4.

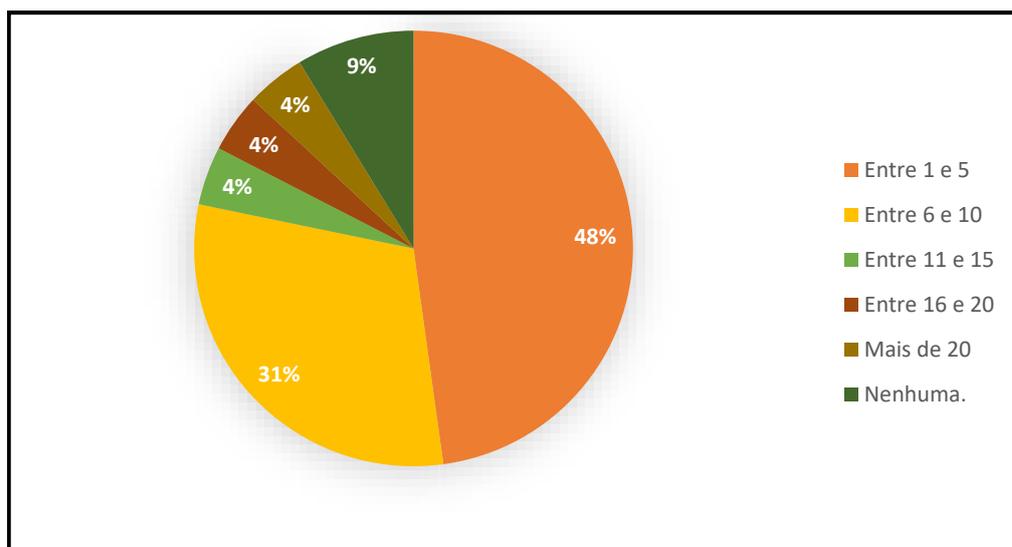
Figura 4: A importância da atividade experimental no ensino de química.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Mantendo relação com a questão anterior, a 8ª questão, foi sobre a quantidade de atividades experimentais que foram realizadas ao longo do ERE. Cerca de 48% dos educadores asseguraram ter realizado entre 1 e 5, já outros 31% afirmaram ter realizado entre 6 e 10, e, apenas 12% realizaram mais que 11 atividades experimentais. Além disso, 9% não realizaram nenhuma atividade prática, com base na figura 5.

Figura 5: Quantidade de atividades experimentais realizadas no ERE.

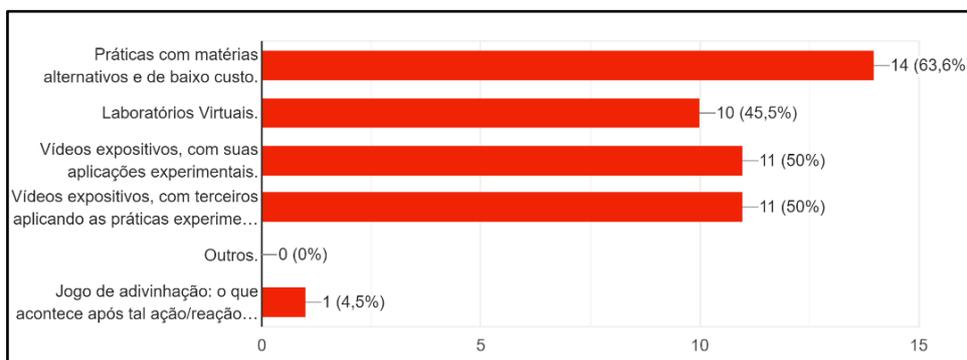


Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Dentre os 9% que não realizaram nenhuma prática experimental, é plausível destacar alguns entraves educacionais apontados por diversos entrevistados, como a baixa participação dos alunos nas aulas online, impossibilitando trabalhar nessa vertente de ensino. Quando relacionado às questões 7ª e 8ª, ficou destacado um baixo número de atividades experimentais ao longo do ERE entre 2020 e 2021, analisando que todos os participantes atribuíram muita importância à prática experimental no ensino.

A 9ª questão, foi estruturada em forma de caixa de seleção, ela buscou expor quais os meios que os professores mais usaram para realização das atividades experimentais, além de apresentar alguns meios comumente utilizados, a questão deixou uma opção aberta, um local para que o grupo-alvo pudesse descrever outras metodologias utilizadas. Portanto, verificou-se, segundo os dados expostos na figura 6, que os recursos mais utilizados para a realização das atividades experimentais foram materiais alternativos e de baixo custo, seguidos por vídeos e laboratórios virtuais.

Figura 6: Recursos utilizados para intermediar a atividade experimental no ERE.

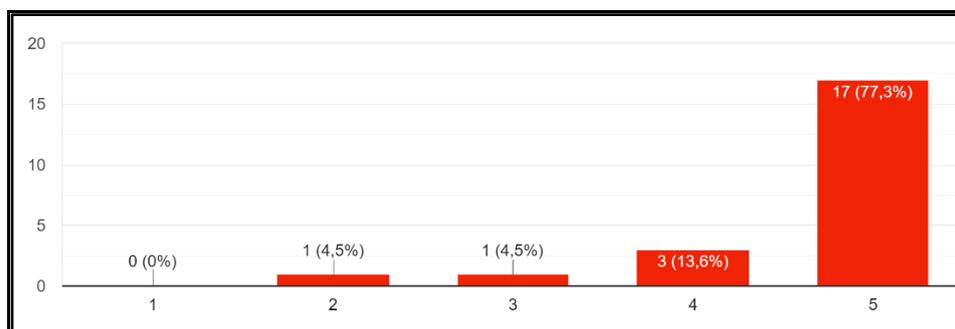


Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Dentre os dados analisados, um dos participantes destacou “Jogo de adivinhação: O que acontece após tal ação/reação no laboratório”, representando 5% da pesquisa, o que permitiu considerar que não houve outras aplicações fora das exemplificadas no questionamento, fora essa. Além disso, é possível verificar que a utilização de recursos audiovisuais foi aplicada pela maioria dos professores.

Em seguida, a 10ª questão discutiu sobre a qualidade das atividades experimentais e caso houvesse a disponibilização de melhores ferramentas e equipamentos digitais, pelas instituições para alunos/professores, esta ação influencia na melhoria das atividades experimentais. Esta questão foi apresentada em forma de escala, onde o participante tem a oportunidade de responder: Discordo totalmente e concordo totalmente. Com isso, a maior parte dos participantes, 77,3% acreditam totalmente que se tanto alunos e professores tivessem melhores equipamentos à disposição do ensino, as atividades experimentais poderiam ter apresentado melhoria na qualidade. E, 13,6% acreditaram que a opção 4 representaria melhor suas perspectivas, na escala de 1 a 5. Apenas 9% ficaram com escolhas intermediárias entre discordar e concordar totalmente, mantendo uma parcialidade. Apresentado a seguir na figura 7.

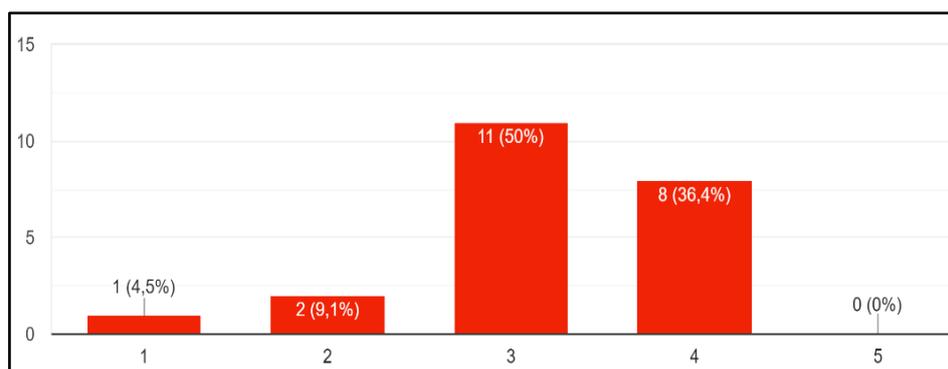
Figura 7: A disponibilização de melhores equipamentos e ferramentas para alunos/professores melhoraria a atividade experimental.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Na próxima questão (11^a) foi requerido as concepções críticas e reflexivas do docente, acerca de ter conseguido realizar efetivamente as atividades experimentais para o desenvolvimento do aprendizado, a questão levou em consideração uma breve introdução, onde explanou: “o ensino de química apresenta significado quando as estratégias didáticas correlacionam aulas expositivas e experimentações para que o aluno vivencie a química no seu cotidiano” (OLIVEIRA et al. 2018). Esse questionamento foi apresentado na forma de escala linear: 1 representa que o ensino foi pouco proveitoso e 5 representa um máximo aproveitamento. Conforme isso, dos 22 participantes 50% denotaram uma resposta intermediária, e 36,4% apresentaram uma reflexão que suas práticas tiveram um bom aproveitamento, e apenas 13,6% informaram um aproveitamento relativamente ruim. Conforme demonstrado na figura 8.

Figura 8: Concepções do professor sobre ter conseguido apresentar estratégias de ensino efetivas.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

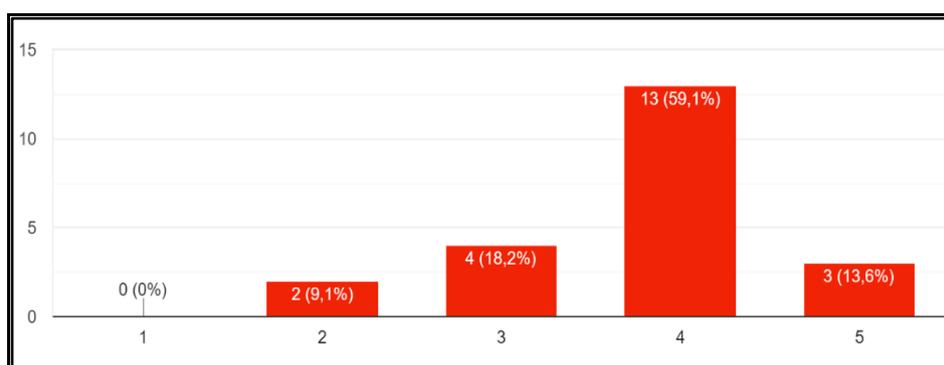
A 12^a questão, teve como objetivo identificar se houve a aplicação de alguma experimentação onde o estudante ficou encarregado de realizar os processos em suas residências, com materiais alternativos e de baixo custo e como ficou as concepções do professor sobre a construção dessas atividades. A partir da análise das respostas, verificou-se que os docentes que realizaram essas atividades no ERE, destacaram a falta de participação e interesse de grande parte das turmas, tanto nas aulas teóricas quanto na realização das atividades experimentais propostas.

Como destacou o professor 16: “Algumas atividades de experimentação foram realizadas com a utilização de materiais de baixo custo. No entanto, apenas uma pequena parcela de alunos se dedicou a fazer. Infelizmente, dentre as dificuldades que enfrentamos no ensino remoto, posso destacar a falta de interesse e de participação dos alunos.” Em concordância o professor 20 relatou: “(...) Apesar da experimentação fazer parte da rotina das aulas de Química, alguns alunos não realizam as atividades práticas, mesmo todas elas sendo de fácil realização no ambiente residencial e com materiais acessíveis”. E, como contraponto, afirmou: “os alunos que desenvolveram conseguiram compreender melhor a abordagem dos conteúdos e relacionar com mais facilidade o conhecimento teórico e prático”.

Já o professor 21 apresentou a seguinte posição: “Sim. Pouco engajamento dos estudantes frente a tantas atividades do ensino integral”. Já o professor 22 utilizou as atividades práticas como forma de motivar a turma, destacou: “(...) as práticas experimentais foram de grande importância para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa do aluno. (...) a fazer com que o discente tenha motivação para continuar seus estudos, visto que a Química ainda é tida como nível complexo de entendimento e isso se amplia no Ensino a distância”. Já os participantes 4, 6, 11, 12, 13 e 15 afirmaram não ter realizado tais atividades, “Não apliquei algo do tipo, pelo fato da quantidade de alunos participarem das aulas variar entre 1 e 2, eles mal interagem, mal fazem as atividades, então achei que seria inviável passar algo do tipo para eles” afirmou o professor 6.

Na 13ª questão, foi indagado se houve o aumento das metodologias digitais utilizadas nas suas práticas educacionais durante o ERE direcionadas para a experimentação, este questionamento foi elaborado na forma de escala linear, onde 1 é discordância total e 5 concordância total. Através desse questionamento 59,1% dos participantes afirmaram uma concordância quase que total com esse aumento, e 13,6% concordaram totalmente com este aumento, enquanto 18,2% mantiveram um certo nível de parcialidade e apenas 9,1% tiveram uma certa discordância, conforme a figura 9.

Figura 9: O ERE aumentou a variabilidade de metodologias digitais utilizadas.

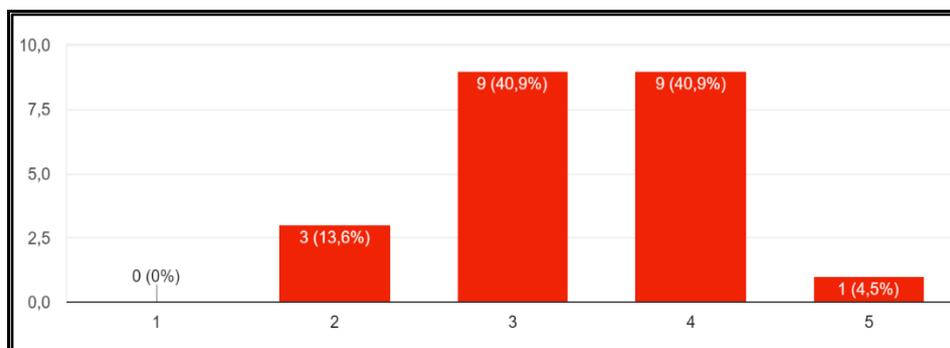


Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Em seguida, a 14ª questão, teve como objetivo central verificar se os professores acreditavam se existem recursos digitais acessíveis e suficientes para a realização das atividades experimentais a distância, com base nas experiências vivenciadas durante o ERE. Nesse levantamento atribui-se a oportunidade de os participantes responderem por concordância com a afirmativa proposta: 5 sendo concordo totalmente e 1 discordo totalmente. 40,9% dos participantes atribuíram uma

certa parcialidade nas respostas, e outros 40,9% acreditam que existem uma boa variabilidade de recursos digitais para experimentação, e apenas 4,5% concordaram que existe tais recursos disponíveis.

Figura 10: Existem recursos digitais acessíveis e suficientes para a realização das atividades experimentais a distância.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Por fim, a 15ª questão foi aberta e procurou analisar as metodologias experimentais utilizadas durante o ERE, resumindo as concepções e vivências dos professores nessa modalidade, além disso, questionou-se quais métodos utilizados seriam levados pelo docente para o ensino presencial. Ao realizar esse questionamento diversos professores relataram as dificuldades do ERE. O professor 14 comentou: “Uma palavra que vem na cabeça agora sobre esse momento é DESAFIADOR. Mas com certeza pudemos ver que temos capacidade de irmos além no nosso fazer pedagógico”. Prontamente, a utilização da TDIC’s no ensino foi fundamental e novas perspectivas foram adquiridas, o professor 2 destacou: “Sem dúvidas o ensino entrou em uma nova era. É um retrocesso não utilizarmos as ferramentas que passamos a conhecer durante o ERE para as aulas presenciais”. Seguindo essa linha de raciocínio o professor 15 comentou: “Acredito que os recursos digitais no ERE foram fundamentais para que fosse dada a continuidade em atividades em relação a experimentação”. Já o professor 16 declarou: (...) mesmo sabendo que existem os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, foi extremamente necessário um estudo mais aprofundado de como utilizá-los”. Nesse ponto fez-se necessário a busca pela formação continuada para que o ensino fosse aprimorado.

Dando continuidade nas dificuldades do ERE e usando as TDIC’s como ferramentas facilitadoras, o participante 12 comentou: “O conhecimento de novas ferramentas digitais facilitará bastante o processo de ensino e aprendizagem.” Complementando e seguindo essa lógica, o professor 18 afirmou: “Durante o ensino remoto fica difícil aplicar as práticas experimentais, mas tenho utilizado estratégias que me ajudado bastante, como é o caso dos vídeos, estes que acabam inspirando os estudantes a realizar tais práticas em sua casa com sua família”. A utilização de recursos audiovisuais foi bastante citada como ferramenta apoiadora para atividade prática. Já o professor 20 declarou: “(...) algumas ferramentas enfatizadas neste período de ensino remoto já faziam parte dos recursos utilizados nas minhas aulas, como games Kahoot e Quizizz, simulador online, por exemplo. Outrora já havia utilizado o Google Classroom, mas com o ensino remoto, muitas outras ferramentas digitais foram inseridas nos planejamentos de aulas e principalmente a adequação das práticas experimentais de acordo com a realidade dos alunos em seu ambiente

familiar, esse foi o maior desafio do ensino de Química remoto, o que também contribuiu para o crescimento profissional e estímulo à empatia”.

Alguns recursos digitais eram aplicados antes do ERE, como fica claro a seguir: “Os recursos digitais (Phet e P3D) que eu utilizei no ERE foram os mesmos que utilizei no ensino presencial. Contudo, as práticas experimentais foram desenvolvidas através de materiais apoiados e abordagem Steam buscando-se significar cada prática relacionada ao conteúdo das ciências da natureza e matemática envolvidos”, afirmou o professor 21.

A metodologia de ensino STEM é uma abordagem pedagógica que utiliza as Ciências, a Tecnologia, a Engenharia e a Matemática de forma integrada, com o objetivo de estimular a curiosidade, incentivar o trabalho de equipe e o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos. No entanto, nos últimos anos tem-se assistido a um incremento da incorporação das Artes nesta abordagem, o que conduziu à modificação do acrônimo STEM para STEAM (RIBEIRO, PEREIRA, 2019).

E ainda dentre as dificuldades enfrentadas não só no ERE, “há a ausência do laboratório e dos reagentes para tais práticas, sendo necessário usar materiais alternativos e produtos acessíveis”, como destacou o professor 22. Logo o ERE expandiu a difusão dos meios alternativos para a prática experimental, seja utilizando recursos de baixo custo e alternativos ou com o uso das tecnologias, mas tais utilização só podem ser efetivas no ensino quando o professor analisar as condições sociais e culturais em qual as instituições escolares estão inclusas.

5 CONCLUSÃO

O ERE ocasionou mudanças nas perspectivas e concepções dos professores com relação a utilização de diversas metodologias atreladas ao uso das TDIC's e dos materiais alternativos e de baixo custo para a realização das práticas experimentais no ensino de química, onde os espaços físicos foram substituídos pelos espaços virtuais para dar continuidade às atividades escolares.

Este trabalho proporcionou um estudo sobre as práticas experimentais em uma modalidade de ensino remoto emergencial, em período pandêmico, focando principalmente nas concepções dos professores e suas ações no âmbito educacional do ensino de química e as atividades experimentais. A partir da análise do questionário foi possível concluir que a implementação do ERE foi desgastante para alunos e professores, pois suas ações foram impostas rapidamente e baseadas no uso das tecnologias digitais, mudando totalmente as aplicações tradicionalmente utilizadas no ensino presencial.

Além disso, foi possível verificar que os docentes que ingressam no mercado atualmente possuem grande afinidade no uso das TDIC's e que os que apresentam maior experiência em sala atribuem muita importância para um estudo mais aprofundado de como utilizá-las para a experimentação.

Ademais, verificou-se a dificuldade da realização das atividades experimentais remotas, onde a participação e interação dos alunos é fundamental com a vertente de ensino proposta. Mas, existe um ganho gigantesco quando ela é realizada, seja ela maximizando o interesse ou a compreensão do aluno sobre o teórico.

Na pandemia a utilização de recursos audiovisuais e de materiais de baixo custo foi fundamental para buscar o acesso da educação democrática para todos e esses recursos foram os mais utilizados pelos docentes ao analisarem o perfil dos

seus alunos. Embora os dados ainda revelem a necessidade de melhorar a acessibilidade das metodologias digitais utilizadas para o público mais carente.

A partir dos resultados obtidos neste trabalho, surgiu um interesse de buscar novas formas de difundir aplicações experimentais com recursos naturais e originais do Nordeste, focando o seu fácil acesso e suas aplicações no ensino. Além disso, elevou-se o desejo de no futuro fazer um estudo sobre as atividades experimentais realizadas durante o ERE nas instituições privadas, a fim de relacionar as duas pesquisas.

O ERE acentuou a necessidade do desenvolvimento de políticas públicas que busquem reduzir a desigualdade social e favoreçam o acesso à educação a todos e todas, inclusive em períodos de pandemia como a vivenciada por nós devido ao SARS-COV-2. Entretanto, elas devem ser fomentadas através de um planejamento minucioso para que durem e perpetuem nas metodologias aplicadas pelos professores nas instituições de ensino. Sendo assim, elas devem abranger todo o sistema escolar integralmente, desde a estrutura física até a formação e valorização dos seus partícipes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth. **Informática e formação de professores**. Brasília-DF: Editora Parma Ltda, 2000.

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. **Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades**. Revista Brasileira de ensino de física, v. 25, p. 176-194, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbef/a/PLkjm3N5KjnXKgDsXw5Dy4R/abstract/?lang=pt_ Acesso em: 17 de jul. de 2021.

ATKINS, Peter; JONES, Loretta; LAVERMAN, Leroy. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. Bookman Editora, 2018.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2018.

BARIN, Claudia Smaniotto et al. **PASSEIO VIRTUAL NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA: UMA ALTERNATIVA PARA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA EM TEMPOS DE COVID-19**. ReTER, v. 2, p. 5-01-15, 2021.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996**, Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CONSTANTINO, Mauricio Gomes. **Fundamentos de Química Experimental**. Vol. 53. Edusp, 2004. Disponível em: <<https://tinyurl.com/j66mk3uu>>. Acesso em: 04 de outubro de 2021.

COSTA, P. F. **MANIFESTO PARA UMA NOVA QUÍMICA: O Discurso Preliminar do Traité Élémentaire de Chimie de Antoine Laurent Lavoisier**. 1ª Edição. Lisboa: Departamento de Química-FCT-UNL, p. 10, 2011.

CRUZ, Joelma Bomfim. **Laboratórios**. Brasília: Universidade de Brasília, p.69, 2007.

FNDE. **Dinheiro na escola**. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/component/k2/item/4083-qu%C3%ADmica>. Último acesso em: 23 de Jul. de 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIORDAN, Marcelo. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados**. Editora Unijuí, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/ByDQp4xNV97N4FPKKFQxYkf/?format=pdf&lang=pt>. Acessado: 20 de Jul. de 2021.

GOVERNO DA PARAÍBA. **Paraíba obtém a melhor nota do país sobre ensino remoto, segundo a FGV**. João Pessoa, 2021. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-educacao-e-da-ciencia-e-tecnologia/noticias/paraiba-obtem-a-melhor-nota-do-pais-sobre-ensino-remoto-segundo-a-fgv>. Acesso em: 20 set. 2021.

GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa**. Edições Loyola, 2003.

Laboratórios virtuais: a tecnologia que está revolucionando o ensino superior. **Ensino superior**. 2020. Disponível em: <https://revistaensinosuperior.com.br/laboratorios-virtuais-algetec/> Acesso em: 07 de Out. de 2021.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1990.

MACHADO, Andréa Horta et al. **Aula de química: discurso e conhecimento**. 1999. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253279>. Acessado 17 de Jul. de 2021.

MORTIMER, E. F. e MACHADO, A. H. **Manual do professor Química**. 3ª Edição. São Paulo: Scipione, 2016.

MORENO, Esteban Lopez; HEIDELMANN, Stephany Petronilho. Recursos instrucionais inovadores para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 12-18, 2017. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_1/04-EQM-17-16.pdf. Acesso: 18 de Jul. 2021.

OLIVEIRA, M. S. L. et al. Diálogos com docentes sobre ensino remoto e planejamento didático. **Recife: EDUFRPE**, 2020.

OLIVEIRA, Lucas Rodrigues et al. **USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS NO ESTUDO DE CINÉTICA QUÍMICA USE OF ALTERNATIVE MATERIALS IN THE CHEMICAL KINETICS STUDY**. Congresso Internacional das Licenciaturas: Cointer

PDVL, 2018. Disponível em: < <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VCOINTERPDVL.2018.00157>>. Acessado: 12 de agosto de 2021.

O QUE SÃO AULAS REMOTAS? **SAE Digital**. 2021. Disponível em: < <https://sae.digital/aulas-remotas/>>. Acesso em: 20 de Out. 2021.

PARAÍBA. Conselho Estadual de Educação. **Resolução n. 120**, 7 abr. 2020. João Pessoa/PB. 2020.

PEREIRA, Mírian da Silva Costa et al. A QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: VIDEOAULAS EXPERIMENTAIS COMO FERRAMENTAS NO ENSINO REMOTO. **EducEaD-Revista de Educação a Distância da UFVJM**, v. 1, n. 1, p. 71-87, 2021. Disponível em:<<http://revista.ead.ufvjm.edu.br/index.php/eduque/article/view/9>>. Acesso: 08 de setembro de 2021.

PEREIRA, Raphael Francisco et al. **OS DESAFIOS EM UMA ABORDAGEM TEÓRICO-EXPERIMENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA EM EAD**. 2021.

RIBEIRO, Júlio; PEREIRA, Hélder. Aprendizagens STEAM. **Revista de Ciência Elementar**, v. 7, n. 2, 2019.

ROSA, Reinaldo dos Santos. **Uso de materiais alternativos em experimentos de química, na 1ª série do ensino médio, em uma escola da comunidade Vão de Almas**. Brasília, 2018. Disponível em: < https://bdm.unb.br/bitstream/10483/25782/1/2018_ReinaldoDosSantosRosa_tcc.pdf> Acessado: 12 agosto de 2021.

SILVA, Cleberson Souza; CLEMENTE, Alan Dumont; PIRES, Diego Arantes Teixeira. **Uso da experimentação no Ensino de Química como metodologia facilitadora do processo de ensinar e aprender**. Revista CTS IFG Luziânia, v. 1, n. 1, 2015. Disponível em:< http://cts.luziania.ifg.edu.br/CTS1/article/view/31/pdf_3>. Acessado: 12 de agosto de 2021.

SILVA, Vinícius Gomes da. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências**. Bauru, p.13. 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/136634>. Acesso em: 19 de Jul de 2021.

SILVA, IEDA MARIA FERREIRA NOGUEIRA. **LABORATÓRIO VIRTUAL COMO METODOLOGIA ATIVA**. São Paulo: 2020.

SILVA, Ednailton Oliveira da. Acesso à informação pública: um estudo a partir dos portais eletrônicos dos Municípios do Agreste Paraibano. 2021.

VALENTE, José Armando. **Pensamento Computacional, Letramento Computacional ou Competência Digital? Novos desafios da educação**. REVISTA EDUCAÇÃO E CULTURA CONTEMPORÂNEA, Rio de Janeiro, V. 16, n. 43, p. 147-168. 2019. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/view/5852/47965514>. Acesso em: 17 de jul. de 2021.

VIEIRA, Eloisa; MEIRELLES, R. M. S.; RODRIGUES, D. C. G. A. O uso de tecnologias no ensino de química: a experiência do laboratório virtual química fácil. **Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 8, 2011.

WING, Jeannette M. Pensamento computacional e pensamento sobre computação. **Transações Filosóficas da Royal Society A: Ciências Matemáticas, Físicas e de Engenharia** , v. 366, n. 1881, pág. 3717-3725, 2008.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES DE QUÍMICA

QUESTIONÁRIO

Convido você a colaborar com esta pesquisa, centrado na “experimentação no ensino de química no contexto do ensino remoto emergencial” que tem como principal objetivo compreender como foi realizado o processo de experimentação no ensino remoto emergencial (ERE), suas aplicações metodológicas, limites e abrangências para o ensino presencial. O questionário abaixo é estruturado na maior parte por questões de múltiplas escolhas e apresenta algumas questões abertas, com tempo médio de preenchimento de 20 minutos.

Termo de Consentimento

Sua participação é voluntária e seu anonimato está garantido, nenhuma informação pessoal será divulgada. As informações coletadas serão analisadas e publicadas somente com propósitos acadêmicos, o trabalho foi realizado sob a supervisão da Prof.^a Alane Silva Farias de Albuquerque. Em caso de dúvidas no preenchimento ou necessite de esclarecimentos, por gentileza, entre em contato com o pesquisador através do e-mail: joao.cesario@aluno.uepb.edu.br. Agradecemos sua atenção e esperamos receber sua valiosa contribuição.

() Declaro que li e concordo em participar.

Solicitamos que seja sincero em seu posicionamento.

I – Dados sociodemográficos:

Nome:

Cidade/Estado:

1. Sexo:

- () Masculino
- () Feminino
- () Não desejo informar

2. Idade:

- () Entre 18 anos a 22 anos
- () Entre 23 anos a 27 anos
- () Entre 28 anos a 32 anos
- () Entre 33 anos a 37 anos

Entre 38 anos a 42 anos

Mais de 42 anos

3. Estado Civil:

Solteiro (a)

Casado (a)

Divorciado (a)

Não desejo informar.

II – Dados profissionais:

4. Leciona química em instituição:

Pública

Privada

Ambas

5. Há quantos anos você atua como professor?

Meu primeiro ano.

Entre 2 e 4 anos.

Entre 5 e 10 anos.

Entre 11 e 15 anos.

Entre 16 e 20 anos.

Mais de 20 anos

III - Dados referentes as atividades experimentais no ensino de química durante o período do ERE.

6. Com base na sua formação inicial e continuada, para você o que vem a ser experimentação no ensino de Química?

a) A utilização de laboratórios, vidrarias e roteiros nos processos práticos dos docentes.

b) A utilização de diversos materiais, tecnológicos ou físicos, que possam auxiliar o aluno na compreensão das abstrações químicas para sua formação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA).

- c) Qualquer ação prática realizada pelo professor e observada pela turma para posteriores discussões.
- d) A ação do estudante sobre o material metodológico disponibilizado para que ele possa analisar, elaborar, experimentar, discutir e levantar hipóteses com os colegas de turma, orientado pelo professor.
- e) As reações químicas realizadas em laboratórios físicos entrem professores e alunos.
7. Qual a importância da prática experimental no ensino de química para você? (1 – Pouco importante; 5 – Muito importante).
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| () | () | () | () | () |
8. Quantas atividades experimentais foram realizadas ao longo do ERE?
- () Entre 1 e 5
- () Entre 6 e 10
- () Entre 11 e 15
- () Entre 15 e 20
- () Mais de 20
9. Considerando o ensino remoto emergencial, as aulas síncronas como a transmissão em tempo real através de uma ferramenta de videoconferência, onde professor e alunos de uma turma tenham interações em aulas a distância. Quais recursos você utilizou para realizar e intermediar as atividades experimentais nesta modalidade de ensino? (observação: pode-se marcar mais de uma alternativa nessa questão)
- [] Práticas com materiais alternativos e de baixo custo.
- [] Laboratórios Virtuais.
- [] Vídeos expositivos, com suas aplicações experimentais.
- [] Vídeos expositivos, com terceiros aplicando as práticas experimentais.
- [] Outros.
10. Com base na questão anterior e considerando a sua instituição de ensino (pública ou privada), você acredita que as atividades experimentais remotas poderiam ser

de melhor qualidade, caso fosse disponibilizado melhores ferramentas e equipamentos digitais pelas referidas instituições para professor/alunos. (1 - Discordo totalmente; 5 – Concordo totalmente).

1 2 3 4 5
() () () () ()

11. Para diversos autores como Oliveira et al. (2018) o processo de ensino químico é apresentado de maneira significativa quando as estratégias didáticas correlacionam aulas expositivas e experimentações problematizadas para que o aluno vivencie a química no seu cotidiano. Com base nessa colocação, você acredita ter conseguido realizar essas ações no ERE? (1 – Parcialmente; 5 – Totalmente).

1 2 3 4 5
() () () () ()

12. Os seus alunos ficaram encarregados de realizar algum experimento com materiais alternativos e de baixo custo em suas residências com a supervisão de responsáveis? Como ficaram suas percepções sobre a construção do conhecimento dos estudantes, acerca dessas atividades?

13. O ERE aumentou a variabilidade de metodologias digitais utilizadas por você na experimentação. (1 - Discordo totalmente; 5 – Concordo totalmente).

1 2 3 4 5
() () () () ()

14. Com base nas suas experiências vivenciadas no ERE, para você existem Recursos Digitais acessíveis e suficientes para a realização das atividades experimentais a distância. (1 - Discordo totalmente; 5 – Concordo totalmente).

1 2 3 4 5
() () () () ()

15. (RELACIONE A EXPERIMENTAÇÃO) Faça um breve resumo sobre suas vivências e práticas educativas no ensino remoto emergencial. Você levará alguma delas para aplicação na modalidade de ensino presencial!