



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO PIAUÍ -
CAMPUS PARNAÍBA**

CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA

CLARA LUZ BORGES DOS SANTOS

**METODOLOGIAS UTILIZADAS NO ENSINO DE QUÍMICA NA APLICAÇÃO DE
AULAS LABORATORIAIS REALIZADAS DE FORMA REMOTA DURANTE O
PERÍODO DE PANDEMIA**

PARNAÍBA - PI

2023

CLARA LUZ BORGES DOS SANTOS

METODOLOGIAS UTILIZADAS NO ENSINO DE QUÍMICA NA APLICAÇÃO DE
AULAS LABORATORIAIS REALIZADAS DE FORMA REMOTA DURANTE O
PERÍODO DE PANDEMIA

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do
diploma do curso de licenciatura em química do
Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia do Piauí *Campus* Parnaíba.

Orientador (a): Prof^a. Dra. Aline Estefany
Brandão Lima.

PARNAÍBA - PI

2023

CLARA LUZ BORGES DOS SANTOS

METODOLOGIAS UTILIZADAS NO ENSINO DE QUÍMICA NA APLICAÇÃO DE
AULAS LABORATORIAIS REALIZADAS DE FORMA REMOTA DURANTE O
PERÍODO DE PANDEMIA

Trabalho de conclusão de curso apresentado como
exigência parcial para obtenção do diploma do curso
de licenciatura em química do Instituto Federal de
Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí *Campus*
Parnaíba

Aprovada em: 27/01/2023

BANCA EXAMINADORA

Aline Estefany Brandão Lima

Prof^a. Dra. Aline Estefany Brandão Lima.

Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Antônio Rodrigues da Silva Neto

Prof. Me. Antônio Rodrigues da Silva Neto

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Maciel Lima Barbosa

Prof. Me Maciel Lima Barbosa

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Ao meu Deus, minha mãe, irmãos e sobrinhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por derramar sobre mim toda sua proteção, iluminando assim meus passos e pensamentos, onde nos momentos difíceis me deu força e coragem para seguir e conquistar essa vitória.

Agradeço a minha mãe, Maria Lídia, que me ensinou a lutar por meus objetivos com honestidade, e que com toda sua fé, amor, carinho e proteção me guiou por caminhos certos, me motivando todos os dias. Ela com mesmo com todas as dificuldades soube educar a mim e aos meus irmãos, não deixando nos faltar no necessário pra nos manter vivos tanto, fisicamente, como afetivamente e que mesmo longe de mim, nunca me deixou sozinha, sempre cuidando e sempre que podia estando perto para nos dá o aconchego que é o colo de mãe. A você todo o meu amor e gratidão.

A minha irmã Hortencia que sempre me ajudou desde a escolha do curso até os meus últimos passos no IFPI, nunca me deixou só, sempre sendo meu apoio e me mostrando os caminhos certos para que eu conseguisse chegar até aqui, foi como uma mãe quando vim embora morar com ela, tendo o cuidado de fazer minha comida quando muitas vezes cheguei morrendo de fome de um dia tão corrido aos puxões de orelha que eu recebia por deixar as coisas espalhadas pela casa e mesmo depois de sua mudança não me deixou nenhum momento sem aparo. Sou grata por todos os esforços, amor e carinho para comigo.

A Rafael por cuidar de mim, mesmo que de longe, mas sempre querendo meu melhor. Por sempre me encoraja a continuar no caminho e a não desistir no primeiro tropeço. Assim me ensinando a amar, dividir e ser grato pela vida.

Aos meus sobrinhos Naila Vitória, Hugo Rafael e Luiz Miguel, por tornarem minha vida muito mais leve e feliz.

À minha tia Pebinha (Maria Aldenora) como ela gostava de ser chamada, a quem me acolheu desde 2017 e me deu morada por todo esse tempo até aqui, para que eu seguisse o caminho e concluir meu curso.

Ao meu namorado, Lucas Gabriel, que me acompanhou durante o curso desde o princípio, onde iniciamos uma grande amizade que se tornou algo maior, desde então ele veio compartilhar de alegrias e tristezas em todos os trabalhos acadêmicos, passando juntos por esses e muitos outros obstáculos, onde o mesmo me encorajou para que eu não desistisse das matérias que me atormentavam e junto destes obstáculos que viraram aprendizados e conquistas, seguimos ajudando e fortalecendo um ao outro.

Ao meu cunhado, André Cádes por sua colaboração para a escolha do curso e de diversos favores que este fez por mim, juntamente com sua família.

A minha cunhada Juliana por seu apoio, fé e oração.

A minha tia Izabel Machado, que sempre esteve comigo me apoiando e fazendo com que eu seguisse firme, fez papel de mãe muitas vezes cuidando de mim.

A minha prima de coração Cíntia Romão que veio muitas vezes me ajudar a responder as minhas listas, a fazer slides, ouvindo meus desabafos e reclamações da faculdade e que me fazia companhia com sua presença.

Ao Daniel por ter me levado para realizar a inscrição no curso.

Agradeço a todos os meus amigos que conquistei ao longo dessa jornada, com quem dividi momentos de alegrias e desânimos, mas sempre unidos, obrigado Rafael, Beatriz Veras, Beatriz Castro, Igor, Raquel, Expedito, Cibele, Bianca, Emanuele, Sabino, Vinícius, Warley, Walker, Gabriel, Isaias, Rosangela, Thalia, Leticia e Fernando.

Quero deixar meus agradecimentos aos meus grandes amigos Leanderson Araujo e Leomir Alves que estão comigo desde o início do curso, me ajudando, obrigado por todos os momentos juntos e felizes que passamos.

À minha orientadora Dra. Me. Aline Estefany Brandão Lima, que deu todo apoio necessário e que gentilmente me guiou ao decorrer de todo o trabalho para que eu chegasse até aqui.

À professora Dra. Ana Maria Uchôa, por ter me acompanhado durante todo o curso, com sua grande paciência e orientação em sanar minhas dúvidas.

Agradeço a todos os professores e servidores do IFPI do campus Parnaíba, pois todos ajudaram e colaboraram para isso se concretizar.

A tia Lú, que nos dias que não tinha ficha para o almoço e janta não me deixou ficar com fome, agradeço a sua amizade, bondade e carinho comigo e com todos os alunos, temos muita gratidão a você.

Enfim, a todos os outros amigos e colegas que não estão citados, aos que cooperaram e me apoiaram nessa jornada muito obrigada!

O Senhor, pois, é aquele que vai adiante de ti;
ele será contigo, não te deixará, nem te
desampará; não temas, nem te espantes.

Deuteronômio 31:8

RESUMO

Com as novas mudanças na educação devido a pandemia do novo coronavírus, houve a necessidade de uma adaptação para um novo modelo de ensino, utilizando a tecnologia de forma que viabilize a implementação das aulas na modalidade remota. Com este método remoto as aulas práticas foram adaptadas ao atual conceito, onde metodologias foram surgindo para a melhor aprendizagem no ensino de química. Esse estudo tem como intuito examinar e observar os diversos tipos de metodologias utilizadas por professores na área de química nas matérias experimentais, a partir das diversas metodologias que foram desenvolvidas, discutindo suas vantagens e desvantagens. A pesquisa é qualitativa e busca analisar as metodologias que foram aplicadas durante o período de pandemia nas aulas experimentais, através de uma entrevista, desenvolvida no 6º período do curso de Licenciatura em Química no Instituto Federal do Piauí - *Campus* Parnaíba. Foram desenvolvidas perguntas com o intuito de esclarecer as metodologias e ouvir os alunos sobre cada uma dessas perguntas. Os resultados alcançados demonstraram quais as metodologias foram utilizadas pelos professores e mostram como os alunos avaliam e qual o nível de aprendizagem adquiridas com essas metodologias pelos educandos. Após os questionamentos constatou-se que os entrevistados se limitaram a diversidade de plataformas que foram utilizadas nesse período de pandemia.

Palavras-chaves: Aulas online. praticas experimentais. química. COVID-19.

ABSTRACT

With the new changes in education due to the pandemic of the new coronavirus, there was the need to adapt to a new model of teaching, using technology in a way that enables the implementation of remote classes. With this remote method, the practical classes were adapted to the current concept, where methodologies were emerging for better learning in the teaching of chemistry. This study aims to examine and observe the various types of methodologies used by teachers in the area of chemistry in experimental subjects, from the various methodologies that have been developed, discussing their advantages and disadvantages. The research is qualitative and seeks to analyze the methodologies that were applied during the pandemic period in experimental classes, through an interview, developed in the 6th period of the Chemistry Degree course in the Federal Institute of Piauí - Parnaíba Campus. Questions were developed in order to clarify the methodologies and listen to the students about each one of these questions. The results achieved demonstrated which methodologies were used by the teachers and showed how the students evaluated and what level of learning was acquired by the students with these methodologies. After the questioning it was found that the interviewees were limited to the diversity of platforms that were used in this pandemic period.

Keywords: online classes. experimental practices. chemistry. COVID-19.

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

COVID-19	Corona Vírus Disease- 2019
IFPI	Instituto Federal do Piauí
EAD	Ensino a Distância
OMS	Organização Mundial da Saúde
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
TICDs	Tecnologias de Comunicação e Informação Digitais
TI	Técnicos de Informática
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Respostas dos estudantes durante a intervenção educativa sobre aulas experimentais online.....	22
----------	--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1	PANDEMIA DO CORONA VÍRUS E A EDUCAÇÃO.....	15
2.2	IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO REMOTO.....	16
2.3	METODOLOGIAS APLICADAS PARA O APERFEIÇOAMENTO DO ENSINO REMOTO.....	17
2.4	DIDÁTICAS UTILIZADAS EM AULAS EXPERIMENTAIS REALIZADAS DE FORMA REMOTA.....	18
3	OBJETIVO.....	19
3.1	OBJETIVO GERAL.....	19
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
4	METODOLOGIA.....	20
4.1	TIPO DE PESQUISA.....	20
4.2	SUJEITO DA PESQUISA.....	20
4.3	INSTRUMENTO DA PESQUISA.....	21
4.4	APRESENTAÇÃO DE DADOS.....	21
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5.1	AULAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19.....	23
5.2	PLATAFORMAS UTILIZADAS PARA AULAS LABORATÓRIAS ONLINE.....	24
5.3	DIFICULDADES DOS DISCENTES COM AS AULAS EXPERIMENTAIS REMOTAS.....	25
5.4	AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO NO LABORATÓRIO PRESENCIALMENTE APÓS PERÍODO DE PANDEMIA.....	27
5.5	A IMPORTÂNCIA DAS MATÉRIAS EXPERIMENTAIS E O DESENVOLVIMENTO DESTA REMOTAMENTE.....	29
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
	REFERÊNCIAS.....	32
	APÊNDICE.....	36

1 INTRODUÇÃO

Em 3 de fevereiro de 2020, chegou a notícia da abertura oficial do Hospital *Huoshensha* na cidade de Whan, que atraiu a atenção mundial, a cidade foi o ponto central da causa de uma doença desconhecida que mais tarde foi denominada COVID-19. O vírus se espalhou rapidamente pela região durante dezembro e janeiro (PORTAL G1, 2020).

Os primeiros dos milhares de pacientes ali tratados foram internados no dia seguinte. Essa impressionante evolução da doença e sua alta capacidade de transmissão, foram de grandes implicações para o futuro, quanto a quantidade de recursos atingidos até suas características até então desconhecidas, tornando-se uma emergência por alguns dos fatores que levaram à sua caracterização como doença de saúde pública (PORTAL G1, 2020).

Desde então, a vida mudou em quase todo o planeta, como o dia-a-dia, tanto urbano como rural, com ruas e locais públicos vazios, aulas e eventos suspensos, lojas fechadas e pessoas incapazes de encontrar trabalho. Nos mercados financeiros, as bolsas de valores fundiram em antecipação a uma crise econômica e os confrontos entre o governo e as autoridades de saúde pública ocuparam o centro de todo o país (MARQUES, SILVEIRA, PIMENTA, [s, d,]).

Com isso, em meio a pandemia os professores tiveram que se reinventar dentro de uma sala de aula virtual, onde os conteúdos seriam repassados para os alunos de forma online, com isso os professores buscaram se adaptar e procurar novas ferramentas para aplicar seus conteúdos de maneira acessível a todos os alunos (VERCELLI, 2020).

Com esse novo cenário os professores de matérias experimentais buscaram alternativas para desenvolver e dar continuidade as aulas experimentais executadas em laboratórios introduzindo novas metodologias, entre elas a utilização de vídeos com experimentos, atividades experimentais possíveis de realização em casa e com materiais do dia-a-dia, além de relacionarem assuntos teóricos e práticos (KENSKI, 2003).

Contextualizar o tema é uma tentativa de facilitar a melhor aprendizagem dos alunos, além de conseguir trazer uma maior atenção. Isso pode ser exercido através de atividades experimentais que conseguem ser desenvolvidas pelos estudantes em casa, utilizando os recursos que tem que ser encontrados com maior facilidade pelos discentes, fazendo com que se torne mais próximo de sua realidade (FRANÇA, 2021).

Ao permitir que os alunos participem mais da integração de mídias, o novo conteúdo permite a criação de simulações, realidade virtual, e oferece oportunidades de adaptação de materiais que podem ser modificados e atualizados com mais facilidade para que os alunos

possam colaborar melhor com seus indivíduos. Este cenário refere-se a um projeto de ambiente muito especial, como o “espaço virtual e remoto”, onde os alunos podem acessar remotamente informações e conhecimentos apropriados, instrumentos de controle e equipamentos reais, algum suporte de interface para mediação entre o aluno e o dispositivo (ROQUE; BENEDET; MEDEIROS, 2019).

Diante disso, este trabalho teve o intuito de apresentar e discutir os diferentes tipos de metodologias aplicadas pelos professores de disciplinas experimentais de química do Instituto Federal do Piauí (IFPI) campus Parnaíba durante as aulas remotas e fazer uma comparação com o ensino experimental presencial. Será avaliado as metodologias que surgiram e a eficácia no processo de aprendizagem.

O período de pandemia ocasionou o ensino remoto e com isso o surgimento de metodologias inovadoras para que não houvesse interrupções graves e prolongadas dentro do cenário educacional (LACERDA; JUNIOR, 2021). Assim, é importante relatarmos e estudarmos as experiências vivenciadas nesse período relacionando-as com o período atual.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PANDEMIA DO CORONAVÍRUS E A EDUCAÇÃO

No final de 2019, na China, na cidade de Wuhan, surgiram os primeiros casos referente ao Coronavírus. Os demais países observavam por meio das mídias a propagação do vírus gradualmente nas mais diversas partes do mundo em meados de 2020. O Brasil portou seu primeiro caso comprovado em fevereiro de 2020. A partir desse momento, medidas foram providenciadas como estratégia para conter o vírus (COUTO; COUTO; CRUZ, 2020).

Com o número de casos de mortes resultante da COVID-19, ocorreu a necessidade de medidas de distanciamento social, sendo está um formato de refrear a contaminação pelo Coronavírus (COVID-19). Deste modo, o Ensino Remoto Emergencial foi uma realidade tanto no Brasil como em outros países, alunos e professores necessitaram desenvolver um novo formato de aula que não era utilizada, esta não possuiu nenhum planejamento amplo de como esta aula remota seria realizada e quais as estratégias eram mais eficientes, segundo Maia e Mattar, a EAD é uma modalidade de educação em que professores e alunos estão separados, planejada por instituições e que utiliza tecnologias de comunicação.

A Organização Mundial da Saúde (OMS), declarou que o distanciamento social se constituiu à medida mais eficiente para o confronto do vírus, contendo sua propagação e defendendo vidas. Escolas e universidades foram fechadas e táticas foram desenvolvidas com a finalidade de continuar o processo de ensino aprendizagem. Perante este cenário, o ensino remoto tornou-se um meio de continuidade no aprendizado dos alunos, utilizando instrumentos digitais como computadores e celulares com finalidade de promover a educação durante o isolamento social (JUNIOR, MONTEIRO, 2020).

Segundo Lima e Araújo (2021), o celular não pode ser estimado somente como uma fonte de entretenimento, mas também como algo que quando trabalhado e utilizado pedagogicamente torna-se um intenso aliado nos métodos educacionais. A fala do autor evidencia o grande valor de implantar tecnologias nos processos educacionais.

Em meio à pandemia, o celular tornou-se um dos importantes aliados da educação, por ser um aparelho tecnológico que possui um grande acesso a todos, este comporta o aplicativo WhatsApp, sendo um dos mais usados para comunicação, ainda mais inserido no contexto de pandemia. Diversos aplicativos e programas também passaram a ser empregados, como o Google Classroom e Zoom, ferramentas que foram utilizadas para desenvolver função de uma sala de aula, online. Contudo, diversos alunos depararam-se com dificuldades relacionadas ao emprego destas plataformas, por não possuir um celular, computador ou até mesmo um acesso

em tempo integral de internet, esses são fatores que dificultaram o ensino remoto. Diante disso, escolas disponibilizaram cadernos de atividades para os educandos que não tinham acesso à internet ou a um celular ou computador, para eles estudarem e assim concluírem o ano letivo (JÚNIOR, 2020).

2.2 IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO REMOTO

A pandemia do COVID-19 trouxe consigo diversas incertezas e uma delas foi na educação: como seria o ensino de forma remota? Conforme a UNESCO (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura), determinou-se que cerca de 90% dos discentes do mundo tivessem os estudos afetados de alguma maneira pela pandemia. Para diminuir os impactos adotando-se o ensino remoto, sendo este efetuado à distância, porém a mesma reconheceu as complicações em entregar esse tipo de educação, dado que os fatores como a proposta de formação juntamente com o suporte a professores para utilização de instrumentos tecnológicos, envolvimento das famílias e os desafios para ter conectado todos os alunos a internet (FAUSTINO; SILVA, 2020).

O trabalho de professores e suas existentes formas de operacionalização, caracteriza-se predominantemente pelas modalidades de ensino presencial, que sofreu um enorme desafio durante a pandemia. Mas esses desafios não afetaram somente o ensino presencial, mas o ensino remoto, o qual, para muitos alunos, tornou-se inacessível. Com o cenário da pandemia e a emergência pelo isolamento das pessoas, a inicial tomada de decisão por parte do governo foi a interrupção das atividades educativas de forma presencial abrangendo todos os níveis de ensino, partindo da educação infantil, ensino fundamental menor, ensino fundamental maior, médio e ensino superior (BERNARDO; MAIA; BRIDI, 2020).

Assim como o ensino presencial, o remoto é uma categoria educacional caracterizada pelo fato de discentes e docentes estarem separados no espaço escolar, mas realizam atividades de aprendizagem por meio de tecnologias de comunicação e informação digitais (TICDs). É preciso enfatizar que a educação remota é um modelo complexo, com concepções, teorias, métodos, práticas e padrões próprios, que requer suportes adequados, compostos por educadores, pedagogos, técnicos de informática (TI), dentre outros, sendo constituído por profissionais multidisciplinares. Mélo e Oliveira (183, cap. 1, p. 13) afirma, que diante disso, nos ambientes educativos formais, consideramos a diversidade de artefatos digitais conectados em rede, por exemplo, os celulares, tablets, computadores, notebooks, entre outros, como meios

de interação propícios aos processos de ensino e de aprendizagem de conceitos científicos.

O ensino a distância trouxe à tona a desigualdade social. Muitos alunos com dificuldades de acesso ou sem acesso à internet não conseguiram se conectar às plataformas virtuais de aprendizagem. De acordo com o IBGE, 2020 (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - Tecnologia da Informação e Comunicação), a taxa de pessoas sem acesso à internet na zona urbana é de 16 %, na zona rural chega a 50 %. O estudo também revelou que a renda média líquida por domicílio com acesso à internet era quase o dobro daqueles que não tinham. Tokarnia (2020) diz que 1 em cada 4 pessoas no Brasil não tem conexão com a Internet, significando aproximadamente 46 milhões de brasileiros, estimando que cerca de 70 milhões de pessoas no Brasil tenham tido o acesso instável à internet no período de pandemia.

2.3 METODOLOGIAS APLICADAS PARA O APERFEIÇOAMENTO DO ENSINO REMOTO

As transformações apresentadas na situação de pandemia da Covid-19, trouxeram adaptações na educação, que foi readaptada para a forma remota. As tecnologias já estavam ganhando destaque no meio educacional nos últimos anos; com a pandemia estas se tornaram essenciais no procedimento de ensino aprendizagem, para que este trabalho fosse efetivado com uma configuração significativa e efetiva para alunos, professores e para todos os envolvidos na adaptação de aulas remotas (PARADA; PORTAL; RODRIGUES; BORBA, 2020).

Com a inesperada pandemia, alguns recursos didáticos foram implementados e desenvolvidos na educação, tanto para os meios administrativos como em sala de aula. As escolas juntamente com os professores tiveram que buscar uma evolução do ensino para instigar os alunos a terem um melhor desenvolvimento reflexivo durante as aulas *online* (HERTHAL; ROSSINI, 2021). Para iniciar as aulas remotas, foram necessários reuniões para ser discutido como iria funcionar as aulas *online*, onde deveriam ser acrescentadas novas metodologias (ativas, ágeis, imersivas e analíticas) e didáticas que seriam postas em pratica durante o período pandêmico.

A aprendizagem *online* abrange distintas vertentes, como aulas online ao vivo, aulas gravadas, atividade assíncronas e síncronas, como links, questionários, textos, todas estas relacionadas de acordo com a matéria dada pelos professores em uma plataforma online de sua preferência (BASILAIA; KVAVADZE, 2020). Além disso, faz-se necessário a busca por ferramentas que ajudam na interação dos alunos com os professores na hora das aulas,

garantindo assim um melhor resultado dos métodos utilizados e desenvolvidos durante as aulas remotas, levando em questão a necessidade de adaptação de sair de um estudo presencial para uma aula online sem um preparo tecnológico anterior (HODGES; MOORE; LOCKEE; TRUST; BOND, 2020).

2.4 DIDÁTICAS UTILIZADAS EM AULAS EXPERIMENTAIS REALIZADAS DE FORMA REMOTA

Um dos principais desafios encontrados dentro do ensino remoto é a realização de aulas práticas, uma vez que os laboratórios se encontram nas dependências físicas da instituição de ensino. As aulas práticas são essenciais para o desenvolvimento dos alunos frente ao conteúdo ministrado, uma vez que alia a prática a teoria (ANDRADE; PINHEIRO: PINHEIRO, 2020).

As aulas de química por mais que sejam lecionadas nas escolas, tem uma carência muito grande devido a maneira como esta é repassada para os alunos, como em forma de memorização para que eles venham a ser robotizados, nessa aula acontece apenas a transmissão de informações do professor para o aluno, ocorrendo a limitação do aprendizado, isso gera uma carência relacionada a aulas experimentais. Oliveira 2019 (50, p. 22) diz que a tendência da educação hoje é exigir maior autonomia e independência de nossos alunos, valorizando-os pela iniciativa e compromisso. Essas habilidades não são exclusivas desta escola contemporânea, mas a tecnologia facilita este processo.

Referente ao ensino de ciências naturais, existem duas vertentes muito importantes, a primeira é a teoria que é repassada para os alunos, a segunda são os experimentos dentro do assunto abordado na teoria para uma melhor fixação do conteúdo. Porém, essa união de vertentes foi interrompida temporariamente por conta da pandemia do novo coronavírus, que ocasionou então um decreto de isolamento social iniciado no ano de 2020, tendo que obrigatoriamente alterar o sistema educacional tradicional, fazendo com que passe para o ensino de aulas remotas (BARUFFI; PISA, 2015). Assim, os professores começaram a utilizar metodologias que facilitou o ensino experimental de forma remota, geralmente utilizando algumas plataformas, como é o caso do: Google Meets®, Zoom®, MicrosoftTeams®, Google Classroom, YouTube e Whatsapp (BARUFFI; PISA, 2015).

3 OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar as metodologias utilizadas pelos docentes na aplicação das aulas experimentais de química no ensino remoto durante a pandemia.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender como foi desenvolvido a didática experimental dentro do ensino remoto;
- Expor a metodologia utilizada para aprendizagem de disciplinas experimentais no ensino remoto;
- Comparar o ensino realizado presencialmente em laboratório com o ensino remoto de aulas experimentais.

4 METODOLOGIA

4.1 TIPOS DE PESQUISA

O presente estudo consiste em uma pesquisa com abordagem qualitativa, elaborada através de uma análise subjetiva sobre o tema abordado acerca das metodologias aplicadas em aulas laboratoriais no ensino remoto. Será ainda, descritiva, uma vez que, será feita uma descrição a realidade como o nome sugere. Por exemplo, pesquisas de opinião pública, pesquisas eleitorais, pesquisas de mercado, pesquisas governamentais são tipos de pesquisas que se enquadram nessa categoria. reflexão da análise dos resultados referente a experiências das práticas no período de pandemia.

A pesquisa qualitativa implica de uma análise e interpretação de aparências mais profundas do complexo do comportamento humano. “[...] fornece análise mais detalhada sobre investigações, hábitos, atitudes e tendências de comportamentos” (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Com isso a pesquisa qualitativa pressupõe algo mais aprofundado nos resultados e não uso de análises estatísticas, seu domínio de generalização é mínima, já que esta objetiva abranger uma situação, em uma totalidade específica.

Segundo Andrade, Stefano e Zampier (14, p. 8) a pesquisa qualitativa apresenta as seguintes características:

Flexibilidade: permite adaptações durante seu desenvolvimento; construção progressiva do próprio objeto de investigação [...], Capacidade de englobar/combina diferentes técnicas de coleta de dados [...], Ambiente natural: a coleta de dados ocorre no local em que os participantes vivenciam o problema estudado [...], O pesquisador é instrumento fundamental: o pesquisador coleta os dados pessoalmente, geralmente com um protocolo próprio, Múltipla fonte de dados: a coleta de dados não se resume a utilização de uma única técnica ou uma única fonte de dados [...], Interpretativo: os pesquisadores fazem uma interpretação do que verificam sobre o problema.

4.2 SUJEITO DA PESQUISA

A pesquisa teve como público os alunos do curso de Química do Instituto Federal do Piauí (IFPI), localizado no município de Parnaíba. O estudo foi realizado com entrevistas individuais com o público com total de cinco entrevistados, sobre as metodologias e didática aplicadas para os alunos que realizaram disciplinas experimentais no período remoto (6º período do curso de Licenciatura em Química), decorrente da pandemia causada pelo Covid-19, e para os alunos que estão realizando disciplinas experimentais no curso de química presencial.

4.3 INSTRUMENTO DA PESQUISA

O estudo foi realizado com uma etapa inicial de revisão bibliográfica sobre o tema abordado, utilizando as bases de dados google acadêmico. Em seguida será realizado um estudo com coleta de dados utilizando uma entrevista estruturada com perguntas prontas. Segundo Gil (1999, p. 117), Marconi e Lakatos (2003, p. 198) diz que:

conceitua a entrevista como “uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação”.

Gil, Marconi e Lakatos caracterizam a entrevista como ferramenta adequada para obter informações sobre o que as pessoas sabem, esperam, sentem ou desejam, além das suas explicações e razões a respeito de determinado tema. A aplicação da entrevista será feita de modo presencial.

4.4 APRESENTAÇÃO DE DADOS

Tendo em vista que o objetivo da pesquisa foi avaliar as metodologias utilizadas pelos docentes na aplicação das aulas experimentais de química no ensino remoto durante a pandemia, os dados foram dispostos partindo da interpretação das respostas de cada aluno e logo após estas foram sintetizadas. O resultado das entrevistas será exposto por meios da discussão de metodologias utilizadas e apresentando uma síntese dos pontos favoráveis e desfavoráveis desse processo de ensino remoto frente ao cenário atual.

Foram analisadas as respostas das entrevistas respondidas pelos alunos, que serão identificados como: Pipeta, Proveta, Bureta, Becker e Erlenmeyer.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o levantamento dos dados, identificou-se que a faixa etária predominante variou dos 20 aos 25 anos, revelando o conhecimento dos estudantes sobre as experiências vividas no laboratório durante o período de pandemia, mostrando variações entre as respostas sobre o assunto. Em relação aos dados sobre o perfil dos entrevistados, verificou-se que 60% eram mulheres e 40% homens. Todos os alunos entrevistados estudam no sexto período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Piauí - *campus* Parnaíba, turno vespertino.

Desta forma, estes alunos foram questionados sobre as metodologias utilizadas no laboratório de forma remota. De acordo com a investigação obteve-se os resultados expostos no quadro 1, ilustrando o desenvolvimento dos discentes durante a pesquisa.

Quadro 1- Respostas dos estudantes durante a intervenção educativa sobre aulas experimentais online.

Questões	Variáveis e Porcentagem				
Formas de desenvolvimento das aulas experimentais na pandemia	Link do Youtube	Vídeos gravados no lab.	Classroom	Relatório	Outros
	40%	20%	20%	20%	-
Plataformas utilizadas para aulas experimentais online	Classroom	Youtube	-	-	Outros
	60%	40%	-	-	-
Dificuldades durante as aulas remotas	Dificuldade de assimilação dos conteúdos	Pouco costume	Falta de contato	Pouco tempo	Outros
	40%	20%	20%	20%	-
Nível de desenvolvimento no laboratório presencial	Ruim				
	100%				
Importância da matéria experimental no curso	Bom	Importante	-	-	Outros
	60%	40%	-	-	-

Desenvolvimento da matéria experimental de forma remota	Ruim	Bom	-	-	Outros
	80%	20%	-	-	-

Fonte: Santos (2022)

5.1 AULAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

Atualmente a sociedade passou por um processo com muitas mudanças na pandemia do Covid-19, principalmente na evolução digital quando esta é associada a educação. Hoje, diversas atividades que eram realizadas de forma presencial tiveram que ser realizadas com os dispositivos tecnológicos de maneira online. Com isso, iniciou-se os questionamentos com os discentes com a seguinte pergunta: como foram desenvolvidas as aulas experimentais do seu curso na pandemia?

Pipeta: Bom, é a gente nessa época estudava com a Janiciara as aulas experimentais eram com a Jani. A Jani ela fazia o seguinte, ela juntava alguns vídeos do Youtube, juntava de acordo com aquele assunto e a gente assistia como que funcionava, mas depois ela viu que num tava dando muito certo, aí ela vinha aqui no laboratório, gravava a aula experimental como que ela fazia o procedimento, explicava e pedia para a gente escrever um relatório a respeito, né? As da Jani eram mais ou menos nessa base. A gente teve as aulas com o Bartho de experimental, ele basicamente só passou os vídeos também, não dele, né? Mais os vídeos do Youtube. As aulas experimentais com a Márcia foi mais teórica, num teve não a parte experimental.

Proveta: É, as aulas experimentais elas ocorriam em forma de vídeo, algumas vezes os professores postavam vídeos já feitos do youtube, colocavam link e aí a gente podia assistir e tinha uns professores que chegaram a fazer o próprio vídeo no laboratório aqui da instituição pra demonstrar o experimento.

Bureta: Bom, as aulas experimentais elas foram gravadas através de vídeos, a maioria dos vídeos eram feitos pela professora Janiciara mas também ela pegava vídeos da internet que ficavam disponibilizados pra gente na plataforma do google forms e a gente poderia ter acesso a esses vídeos mas a gente não participava de nenhuma prática.

Béquer: Elas foram todas online, através do vídeo lá do youtube.

Erlenmeyer: É, foram desenvolvidas pelo Classroom e a professora também disponibilizou uns vídeos no youtube e foi praticamente só isso. Aí ela pediu pra gente fazer os relatórios e foi basicamente só isso mesmo.

Com as respostas desses cinco discentes, Pipeta, Proveta, Bureta, Béquer e Erlenmeyer, foi possível observar que as aulas experimentais eram disponibilizadas no Google Classroom, juntamente com vídeos gravados pelos professores e link do Youtube que eram disponibilizados como conteúdo. Medeiros et al (2021) relata que as tecnologias estão sendo ferramentas favoráveis ao aprendizado dos discentes, especialmente com a capacidade que os mesmos possuem em desenvolver nos aparelhos tecnológicos.

No ensino remoto, a educação tornou-se mais vasta, em que o docente e aluno estão conectados por intermédio das tecnologias, compartilhando de pensamentos e conhecimentos por meio de uma vídeoaula. Dessa forma, o ensino online estava a nosso favor, pois nele foi possível descobrir a educação de uma forma diferente no meio acadêmico de aulas experimentais.

De acordo com a situação passada da Covid-19, durante a pandemia, as aulas deveriam ser aplicadas de forma remota, pois deste modo traria as devidas contribuições para o meio educacional. Pode-se perceber que para que isso ocorresse o ensino aprendizagem foi desenvolvido com muito cuidado para ser alcançado os objetivos planejados para o período letivo e fazer com que todos tivessem acesso a ele. Com isso as instituições desenvolveram métodos para que fossem aplicados essa modalidade no ensino, tentando diminuir os impactos na educação durante a pandemia.

5.2 PLATAFORMAS UTILIZADAS PARA AULAS LABORATÓRIAS ONLINE

As áreas de ciências como é o caso da Química é intensamente fundamentada em atividade experimentais, o que dificulta de um certo modo o ponto de vista sobre sistemas remoto; contudo dão boas oportunidades de dedicar-se a recursos tecnológicos modernos, como meio de suprir tal carência de atividades experimentais presencialmente. Continuando a entrevista foi solicitado que os alunos respondessem a seguinte pergunta: Qual a plataforma que foi utilizada para a realização das aulas laboratoriais online?

Pipeta: Bom elas eram postadas no class né, mas a professora sempre colocava um link do Youtube [...] a Marcia ela utilizava uma plataforma que você podia criar reaçõezinhas [...] eu esqueci o nome da plataforma, inclusive ela é muito legal. A gente fez relatórios, é utilizando essa plataforma, a gente criava os experimentos e fazia o relatório de acordo com o que a gente observava.

Proveta: [...] no classroom.

Bureta: Foi a plataforma do classroom.

Béquer: Foi o classroom e o youtube.

Erlenmeyer: É, foi o classroom [...] a Janiciara, ela vinha pro laboratório fazia os experimentos e gravava o vídeo e editava e colocava lá, e o youtube com os vídeos de apoio pra ajudar.

Diante das respostas obtidas dos entrevistados Pipeta, Proveta, Bureta, Béquer e Erlenmeyer afirmam que as plataformas utilizadas foram o Google Classroom e Youtube. Estas duas plataformas foram utilizadas das seguintes formas, o Classroom para ser postada os vídeos que eram tanto gravados pelos professores, como vídeos do próprio Youtube que foi usado de apoio para os conteúdos.

No domínio das tecnologias, os instrumentos on-line têm uma potencialidade de ensino revolucionário, além de colaborar no trabalho de docentes e aperfeiçoar o ensino e a aprendizagem dos estudantes. Por meio da internet os educandos podem ter acesso a recursos de multimídia como é o caso de ilustrações, vídeos, sons, documentos e animações, onde em aulas de cunho experimental requer muito da visualização de como está ocorrendo as reações, qual a coloração que apresentou e quais todas as modificações que ocorreram ao se desenvolver um experimento. Esses recursos de multimídias são de grande importância para ambos, tanto professor na hora de preparar sua aula, como para os alunos que irão prestar atenção no vídeo disponibilizados para eles, pois este tem que captar as informações do mesmo.

Segundo Bezerra e Mello (2021) aceitar o suporte do Google Classroom será capaz de estimular os docentes a empregar esta plataforma de maneira que venha somar em suas atividades dentro da sala de aula. Deste modo o Youtube fará a mesma função de ajudar o professor a interagir com seus alunos por meio de uma plataforma muito utilizada por eles, além de facilitar e ter o suporte no conteúdo.

5.3 DIFICULDADES DOS DISCENTES COM AS AULAS EXPERIMENTAIS REMOTAS

É de total conhecimento que os alunos comumente têm dificuldades em aprender Química. As tecnologias modernas podem colaborar para suprimir algumas limitações de aulas experimentais presenciais, sendo estes a falta do ambiente físico e também a dificuldade ao acesso à experimentos. Contudo, quando se fala de aulas práticas remotamente a uma certa estranheza de como estimular os alunos a realizarem uma aula experimental sem que haja a presença física do professor. Diante disso interrogou-se aos discentes: Qual foi sua maior dificuldade durante o período de aulas remotas em relação ao seu curso?

Pipeta: Bom, primeiro porque a gente não teve a base, a gente num teve, não conseguiu observar como que era as vidrarias, como que ela era eram utilizadas, também a gente não teve aquele contato de você ver como que acontece as primeiras reações, num teve nada nada. Então a gente tinha que procurar mesmo na internet, pesquisar, mais “não pra substitui, mais para ajudar”, quando a gente voltou da pandemia, a professora fez uma oficina e a gente conseguiu recapitular todas as coisas que a gente não conseguiu observar no período remoto.

Proveta: Hã, apesar de ter essas, esses experimentos por meio dos aplicativos e de vídeos, a gente não tinha o contato né, o que dificultou muito a questão também do tempo das aulas que eram muito pequenas e o professor não conseguia repassar muita coisa, as aulas eram que ele também passava eram muito pequenas e a gente não conseguia absorver muito, os conteúdos foram muito reduzidos, então acho que essa foi a maior dificuldade, porque diminui o aprendizado né? Mais em questão de se dedicar foi até legal, eu pegava livro pra ler e tal. Por que a gente só ficou um mês de presencial, a gente não fez nenhum experimento, o primeiro experimento ia ser feito semana seguinte que a gente entrou na pandemia e a gente voltou no quinto período, no quinto período faltando dois meses pra se formar bem dizer né.

Bureta: A minha maior dificuldade foi literalmente assimilar o conteúdo que tava sendo passado pelo professor, somente pegando as informações que ele dava nas aulas remotas, tive muita dificuldade principalmente em orgânica, foi uma das minhas maiores dificuldades.

Béquer: É, eu tive dificuldade praticamente em tudo né, tipo era um ensino totalmente diferente, onde todo mundo teve que se adaptar.

Erlenmeyer: É, eu acho que pelo fato de ser online, pelo fato da gente não ter, a gente entrou em 2020 a gente só foi pra o laboratório uma vez, aí o restante todinho foi só a professora fazendo e a gente só olhando, fazendo relatório, aí quando a gente voltou a gente sentiu até uma certa dificuldade.

A partir da resposta de Pipeta, Proveta e Erlenmeyer (2022), estes afirmam que não tiveram aquele contato com o laboratório, vidrarias e todos os outros equipamentos devidos as aulas remotas. Com a volta das aulas presenciais essa falta de contato com as aulas experimentais presencialmente lhes afetaram e com isso fez-se necessário uma oficina pra recapitular os conteúdos que aprenderam durante as aulas remotas que não foram postas em pratica.

Devido a essas razões o ensino remoto prejudicou além do andamento das aulas, os trabalhos experimentais no ensino de Química, fazendo com que diversas vezes deixassem ser

concretizadas por motivos de falta dos materiais e da acessibilidade dos alunos para com esses equipamentos, vidrarias e reagentes. Para os entrevistados, as atividades experimentais são um instrumento que permite o aluno a relacionar a teoria juntamente com a prática.

Bureta e Béquer (2022) relatam que suas maiores dificuldades foram na assimilação dos conteúdos. Muitos alunos tiveram que buscar para além do que era passado em vídeos, aulas online e até mesmo apostilas, estes tiveram que procurar em sites e livros para sanar suas dúvidas que não foram totalmente tiradas em quanto assistia uma aula gravada. Essa dificuldade dos alunos para aprender os conteúdos acaba desmotivando-os e faz com que seu rendimento no curso também diminua.

No aprendizado quando se fala em atividades que foram desenvolvidas pela instituição e pelos docentes, os alunos avaliaram a sua aprendizagem como ruim. Isso pode ser relacionado as dificuldades descritos pelos educandos quanto a ausência de motivação, provocando uma dificuldade de assimilação nos conteúdos, carência de esclarecimento nos assuntos, e também falta de uma idealização nos horários de estudos.

Gehrke e Santos (2022) falam que o ensino remoto decorre de uma precisão de adequação tanto para educandos quanto da instituição, pois precisam de progressos nas acomodações de rede de internet, na utilização de computadores repetidamente e os alunos precisam ter acesso à essas tecnologias e possuírem habilidades ao manejar esses aparelhamentos.

5.4 AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO NO LABORATÓRIO PRESENCIALMENTE APÓS PERÍODO DE PANDEMIA

A interrupção de atividades presenciais nas instituições de ensino durante a pandemia afetou a aprendizagem dos alunos e expandiu as disparidades educacionais. Com a volta das aulas presenciais, após um período de pandemia, os alunos voltaram para a sala aula com muitas deficiências no ensino. Para resgatar essas deficiências foram realizadas revisões dos conteúdos passados possibilitando a continuidade do ensino nas escolas/universidades. Desta forma foi indagado aos entrevistados: De acordo com o/os métodos utilizados nas aulas experimentais online, durante o período de pandemia, como você avalia o seu desenvolvimento no laboratório presencialmente?

Pipeta: Bom, no início eu tive um pouco de dificuldade porque eu não conhecia, não lembrava de como utilizava as vidrarias, é, de como eu deveria entre “proceder” no laboratório, mas depois da oficina, foi muito muito bom, muito produtivo, inclusive pra gente foi um

choque, por que quando a gente voltou da pandemia a gente foi direto pra análise qualitativa, que é no laboratório, então a gente saia do nada, que a gente não entendia nada de laboratório, pra uma coisa muito avançado, então foi um choque [...] a gente conseguiu desenvolver muito bem, mas por exemplo algumas coisas a gente não fez no laboratório, tipo titulação a gente ainda não fez, só é fez uma tentativa na oficina, mas não deu muito.

Proveta: Muito ruim. Quando a gente voltou, é porque uma coisa é quando você vê uma titulação no vídeo, outra coisa é quando você fazer uma titulação presencialmente, então foi bem ruim, inclusive não só eu, mais todos da minha turma teve bastante dificuldade em tudo, pra preparar uma solução, a gente nunca tinha pego nas vidrarias, a gente nunca tinha tido contato com os equipamentos do laboratório, foi muito complicado, muito complicado.

Bureta: Foi péssimo, porque assim a gente teve muita, eu tive muita dificuldade né, principalmente porque eu não conhecia as vidrarias a gente teve que fazer até uma oficina pra conhecer o básico do laboratório.

Béquer: Foi muito ruim. A gente, eu praticamente num sabia de nada, tipo tive dificuldade com o nome das vidrarias.

Erlenmeyer: É como eu falei, no início a gente voltou, a gente teve muita dificuldade, principalmente eu tive, mas agora depois de já de um certo tempo já eu já me avalio como uma boa.

Baseado nos relatos dos alunos entrevistados, Pipeta, Proveta, Bureta, Béquer e Erlenmeyer estes exporão que tiveram dificuldades por não terem um conhecimento prévio dos materiais de laboratório, isso dificultou o contato depois da volta dos estudos remotos. Segundo Lima (2021) afirma que a o retornar as aulas presenciais, o professor deverá abrir mão de novas estratégias para se reinventar tanto no que diz respeito as relações afetivas quanto ao que tange o seu fazer pedagógico, repensando os projetos, considerando novas conduções, além de outros tratados para a rotina, que será absolutamente desigual.

A retomada às aulas presenciais deixa em destaque muitas emoções e ocasiona uma discussão conclusiva sobre o medo da contaminação. É considerável que aconteça um momento de readaptação às atividades da escola e de assimilação de um novo costume. O papel dos professores é apoiar e fazer com que os discentes percebam que podem evoluir de todas as formas e por múltiplos caminhos, e que com aprendizagem ativa poderão modificar-se suas vidas, alargando níveis maiores de competências.

5.5 A IMPORTÂNCIA DAS MATÉRIAS EXPERIMENTAIS E O DESENVOLVIMENTO DESTA REMOTAMENTE

Os professores de química estão cientes de que a experimentação é de grande interesse para os alunos em vários níveis de ensino. Os alunos também tendem a atribuir um caráter lúdico e motivador à experimentação, essencialmente ligada aos sentidos. Por outro lado, não é incomum ouvir professores afirmarem que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizagem porque funciona como um meio de engajar o aluno com os temas da pauta. Com isso indagamos aos alunos: Qual a importância das matérias experimentais no seu curso? E como você avalia o desenvolvimento desta de maneira remota?

Pipeta: Bom, sem dúvida nenhuma é extremamente importante por que o curso de química ele é experimental sabe, é você observar os fenômenos como que isso ocorre, sem contar que também é extremamente importante porque a gente consegue aprender muito mais observando né, o ser humano ele é muito visual, então sempre quando a gente observa a gente consegue aprender e assimilar melhor as coisas, mais assim na pandemia em si eu não aprendi muito as coisas experimentais, eu consegui aprender agora, mais antes não.

Proveta: [...] Toda importância né. É a gente cursa química e queremo ou não a química é muito prática e o experimento ele é importante não só quando a gente se fala de laboratório ou alguma coisa do tipo, mais no dia-a-dia mesmo, já que a química ela tá presente em todos os lugares no nosso dia-a-dia em qualquer convivência, é importante pro desenvolvimento, pra vida humana, pra uma melhor formação do químico também. Precária num sei se é isso que você tá me perguntando; acho precária porque o contato é importante, precisa daquele contato.

Bureta: Bom, foi muito importante porque assim eu pelo menos através das disciplinas experimentais eu pude tomar mais gosto pelo curso. Eu não gostei, porque assim era uma coisa que era pra gente ter praticado né, e a gente não teve oportunidade de praticar a maioria dos experimentos, eu não gostei era pra ter tido um conhecimento que a gente era pra ter adquirido na prática que infelizmente a gente teve só remotamente.

Béquer: É todas as disciplinas são importante né? Só que a experimental pra mim tem um grande peso, porque é dali que a pessoa vai ter uma ideia de prática mesmo. Não foram boas, foi mediana.

Erlenmeyer: É eu acho muito importante porque tem as matérias que são a parte teórica, a gente vai pro laboratório já é a parte mais experimental, onde a gente pega já na prática, então eu acho que é de extrema importância. Eu digo que foi proveitosa porque a professora ela se dedicou bastante, ela tava sempre bastante preocupada pelo fato da gente tá

em pandemia e não poder ir pro laboratório, então assim eu acredito que foi proveitosa, apesar da gente não ser presencial, mas acredito que foi bastante proveitosa.

Na perspectiva dos estudantes as aulas experimentais, comumente, são bem recebidas por parte dos mesmos, pois o laboratório traz a curiosidade, onde os alunos irão ser instigados a perguntar. O laboratório é um lugar onde eles experimentam e sentem-se excitados diante dos materiais descobertos como os reagentes, vidrarias e as bancadas, que conformam um espaço distante do formato de uma sala de aula. Deste modo sugere-se que o laboratório é um ambiente em que os educandos tornam-se participativos e ativos durante todo o processo de ensino, podendo interrogar sem restrições o docente e seus colegas, no entanto acredita-se que este espaço é pouco conhecido pelos discentes.

O ensino experimental pode ser uma tática hábil para a criação de dificuldades que consintam na contextualização e na incitação de questionamentos de averiguação (GUIMARÃES, 2009). Assim observa-se as expectativas existentes dos professores em seus alunos para que se possam atingir o resultado final satisfatórios dos experimentos. Batista (2022), relata que 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.

Com os relatos dos alunos foi observado a importância desse contato do aluno com o laboratório para o curso de química, os estudantes relatam que o contato com as vidrarias, reagentes e todos os outros materiais despertam o interesse pelo curso.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esses relatos, os estudantes exibiram suas maiores dificuldades ao assistirem aulas experimentais remotamente em matérias experimentais e como estes fizeram para superar as dificuldades sobressaídas nesse período. Ao final, eles narraram se as atividades experimentais foram relevantes mesmo sendo remotas, juntamente com os pontos positivos e negativos dessas aulas para seus aprendizados.

Diante dos resultados obtidos foi possível observar que o ensino remoto emergencial foi um desafio para os alunos e que esses utilizaram de plataformas como o Youtube e Classroom para serem realizados suas aulas experimentais, além da utilização de relatórios desenvolvidos para avaliação do professor dessa matéria. Para os alunos que estavam com muitas dificuldades, estes utilizaram e livros para tirara suas dúvidas. Adicionaram ainda que muitas foram as dificuldades enfrentadas por não terem tido contato nenhum com o laboratório e nem com seus equipamentos e vidrarias, dificultado o desenvolvimento dos mesmos ao voltarem do ensino remoto para o presencial.

Podemos concluir com essa pesquisa que existiam muitas outras formas de serem exercidos as aulas experimentais remotas, utilizando não somente plataformas como o Youtube e Classroom, mas fazendo o uso das plataformas como Phet, Google Meet, Google Forms e Zoom, além de poderem realizar experimentos que pudessem ser realizados em casa. Sendo assim faz-se necessário o contato dos alunos com a experimentação no ensino de Química, uma vez que essa estimula e proporcionar o interesse dos alunos na construção do seu conhecimento pessoal e profissional.

REFERÊNCIAS

ANRADE, S. M.; STEFANO, S. R.; ZAMPIER, M. **Metodologia de Pesquisa**. Ebook. 14. P.8. Disponível em: <https://pdfcoffee.com/metodologia-de-pesquisa-8-pdf-free.html>. Acesso em: 4 out 2022.

Processo de Ensino e Aprendizagem em Tempos de Pandemia. Integra EAD 2020. Educação e Tecnologias Digitais em Cenários de Transição: Múltiplos Olhares Para Aprendizagem. Campo Grande – MS, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/IntegraEaD/article/view/11899>. Acesso em: 26 mai 2021.

BARUFFI, M. M.; PISA, R. C. C. **Metodologia e Conteúdos Básicos de Ciências Naturais e Saúde Infantil**. Revisão, Diagramação e Produção: Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, UNIASSELVI, 2015.

BATISTA, J. S. **Caminhos Pedagógicos (Re)Desenhados Pelos Professores De Química Durante O Ensino Remoto: Foi Possível A Utilização De Atividades Experimentais?** Universidade Federal Da Paraíba Centro De Ciências Agrárias Curso De Licenciatura Em Química, 2022. Acesso em: 26 dez 2022.

BASILAI, G., KVAVADZE, D. Transição para a educação online nas escolas durante uma pandemia de coronavírus SARS-CoV-2 (COVID-19) na Geórgia. **Revistas Modestum**, República da Geórgia, v. 5(4), 2020. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1263561>. Acesso em: 06 novembro 2021.

BERNARDO, K. A. S.; MAIA, F. L.; BRIDI, M. A. **As Configurações Do Trabalho Remoto Da Categoria Docente No Contexto Da Pandemia Covid-19**. Revista Norus, Novos Rumos Sociológicos. v. 8, n. 14 (2020). Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/NORUS/article/view/19908/12416>. Acesso em: 15 set 2022.

BEZERRA, P. F.; MELLO, I. C. **Ambientes Virtuais De Aprendizagem No Ensino De Química: Contribuições Do Google Classroom**. A educação no digital, a pandemia covid-19, democracias sufocadas e resistências. Semi Edu 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Clara%20Luz/Downloads/20224-2294-16210-1-10-20220621.pdf>. Acesso em: 7 dez 2022.

COUTO, E. S.; COUTO, E. S.; CRUZ, I. de M. P. #Fiqueemcasa: educação na pandemia da covid-19. **EDUCAÇÃO**, v. 8, n. 3, p. 200–217, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/8777> . Acesso em: 5 novembro 2021.

FRANÇA, A. A. **Atividades experimentais para o ensino de gases em período de aulas remotas**. 2021. 75 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – Minas Gerais, 2021.

FAUSTINO, L. S. e S.; SILVA, T. F. R. S. Educadores Frente À Pandemia: Dilemas E Intervenções Alternativas Para Coordenadores E Docentes. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 3, n. 7, p. 53–64, 2020. DOI: 10.5281/zenodo.3907086.

GEHRKE, B. J.; SANTOS, D. C. **Atividades Experimentais De Química Para O Ensino Médio Adaptadas Ao Ensino Remoto**. 2022. Disponível em: <https://arandu.iffarroupilha.edu.br/bitstream/itemid/219/1/Bruna%20-%20TCC%20finalizado%20%281%29.pdf>. Acesso em: 7 dez 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. *Química nova na escola*, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009. Disponível em . Acesso em: 26 dez 2022.

HERTAL, R. P., ROSSINE, T. C. N. Benefícios do uso de metodologias ativas durante o ensino remoto emergencial na Educação de Nível Superior em Londrina. **Olhares & Trilhas**, 2021, Uberlândia, vol. 23, n. 2, abril-jun. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/olharesetrilhas/article/view/59619/31983>. Acesso: 07 novovembro 2021.

HODGES, C. B.; MOORE, S.; LOCKEE, B. B.; TRUST, T.; BOND, M. A. A diferença entre ensino remoto de emergência e aprendizado online. **EDUCAUSE Review**, v. 27, p.1-12, 2020.

JÚNIOR, I. B. S. “**Percepção de alunos e professores da Seeduc/RJ sobre o ensino on-line de caráter emergencial durante a pandemia**”. *Educação Pública*, vol. 20, n. 30, 2020.

JUNIOR, V. B. S.; MONTEIRO, J. C. S. Educação e covid-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. **Revista Encantar**, v. 2, p. 01-15, 2020.

KENSKI, V. M. *Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância*. São Paulo - SP: 4ª ed. **Papirus**, 2003. Disponível em: <http://lelivros.love/book/baixar-livro-tecnologias-e-ensino-presencial-e-a-distancia-vania-moreira-kenski-em-pdf-epub-e-mobi/>. Acesso em: 25 jun. 2022.

LACERDA, T. E.; JUNIOR, R. G. **Educação Remota em Tempos de Pandemia: ensinar, aprender e ressignificar a educação** [livro eletrônico]. 1.ed. – Curitiba-PR: Editora Bagai, 2021. E-Book. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/601699/2/Editora%20BAGAI%20-%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Remota%20em%20Tempos%20de%20Pandemia.pdf>. Acesso em: 25 jun 2022.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIMA, M. F.; ARAÚJO, J. F. S. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 23, 22 de junho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/23/a-utilizacao-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-como-recurso-didatico-pedagogico-no-processo-de-ensino-aprendizagem>. Acesso em: 08 agt 2022.

LIMA, T. C. B. S. **Retorno As Aulas Pós Pandemia: Reflexão Acerca das Condições Emocionais e Psicológicas dos Alunos e Professores**. Conedu, VII Congresso Nacional de Educação. 2021. Disponível em: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:xMtF5dBIaHkJ:https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV151_MD1_SA105_ID2865_20072021160830.pdf&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 20 dez 2022.

MAIA, C.; MATTAR, J. **ABC da EaD: educação a distância hoje**. São Paulo: PearsonPrenticeHall, 2007.

MARQUES, R. C.; SILVEIRA, A. J. T.; PIMENTA, D. N. **A PANDEMIA DE COVID-19: INTERSEÇÕES E DESAFIOS PARA A HISTÓRIA DA SAÚDE E DO TEMPO PRESENTE**. COLEÇÃO HISTÓRIA DO TEMPO PRESENTE: VOLUME III A PANDEMIA DE COVID-19: INTERSEÇÕES E DESAFIOS PARA A HISTÓRIA DA SAÚDE E DO TEMPO PRESENTE [s.l: s.n.]. vol. 3. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/a-pandemia-de-covid-19_intersecoes-e-desafios-para-a-historia-da-saude-e-do-tempo-presente.pdf. Acesso em: 10/02/2023.

MEDEIROS, M. V. A.; EMERICH, V. E. L.; SILVA, I. A.; PIMENTEL, E. L. **O Ensino De Química No Contexto Da Pandemia De Covid-19: Desafios E Percepções De Estudantes Universitários**. Conedu, escolas em tempos de conexões, vol. 3. 10.46943/VII.CONEDU.2021.03.009. ISBN 978-65-86901-51-1. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2021/ebook3/TRABALHO_EV150_MD7_SA100_ID659_09072021173409.pdf. Acesso em: 7 dez 2022.

MÉLLO, D. E.; OLIVEIRA, A. X. Os Artefatos Digitais Na Educação Superior: Possibilidades Didáticas Para o Ensino de Conceitos Científicos à Luz da Teoria Histórico-Cultural. Livro Metodologias Pedagógicas Inovadoras – Contextos da Educação Básica e da Educação Superior. vol. 2. 183, cap. 1, p. 13. edt IFPR.

OLIVEIRA, Marília Nascimento. **Ferramentas tecnológicas educacionais: elaboração de um guia e a utilização no planejamento das aulas de física**. 2019. p. 144. (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2019.

PARADA, A.; PORTAL, M., RODRIGUES, M., BORBA, E. Z. O Uso de Metodologias Ativas no Ensino Remoto com Alunos de Uma IES Durante a Pandemia do Covid-19. **Redin – Revista Educacional Interdisciplinar**, Taquara/RS, FACCAT, v.9, n.1, p.137-151, 2020.

PORTAL G1. Blog do Camaroti. É uma gripe, vamos passar por ela, diz ministro sobre caso suspeito de coronavírus em SP.26/02/2020 Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/blog/gerson-camarotti/post/2020/02/26/e-uma-gripe-vamos-passar-por-ela-diz-ministro-da-saude-sobre-caso-suspeito-de-coronavirus-em-sp.ght>. Acesso em 10/02/2023.

ROQUE, T. C.; BENEDET, M. L.; MEDEIROS, J. S. Uso do laboratório Remoto RexLab na disciplina de Física / Use of RexLab Remote Lab in Physics discipline. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 5, n. 11, p. 23708–23723, 2019. DOI: 10.34117/bjdv5n11-074. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/4406>. Acesso em: 25 jun. 2022.

TOKARNIA; Mariana. Um em cada 4 brasileiros não tem acesso à internet, mostra pesquisa”. **Portal Eletrônico da Agência Brasil** [29/04/2020]. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br>. Acesso em: 13 jun 2022.

UNESCO. **Coalizão Global de Educação**. #AprendizagemNuncaPara. 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse/globalcoalition>. Acesso em: 09 ago. 2022.

VERCELLI, L. C. A. Aulas remotas em tempos de Covid-19: a percepção de discentes de um programa de mestrado profissional em educação. **Revista @ mbienteeducação**. São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo, v. 13, n. 2, p. 47-60 Mai/Ago 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/Casa/Downloads/932-2840-1-PB.pdf>. Acesso em: 20 mai 2022.

APÊNDICE



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ-CAMPUS PARNAÍBA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Você está sendo convidado a participar como voluntário desta pesquisa: “*Metodologias utilizadas na aplicação de aulas laboratoriais durante o período de pandemia*” Leia atentamente as informações e termos abaixo:

1. Objetivo geral: Avaliar as metodologias utilizadas pelos docentes na aplicação das aulas experimentais de química no ensino remoto durante a pandemia.

2. Sua participação na pesquisa: você realizará uma entrevista através de depoimentos registrados por escrito com questionários sobre suas experiências com as metodologias utilizadas em disciplinas realizadas no período de pandemia. Além disso, serão realizadas observações e anotações decorrentes das mesmas, ao longo do trabalho de campo desenvolvido.

3. Seus direitos como participante: conforme Resolução nº 466/2012 – CNS, você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em quaisquer aspectos que desejar. Você é livre para recusar-se a participar ou retirar seu consentimento a qualquer momento. O(s) pesquisador (es) irá(ão) tratar a sua identidade com padrões profissionais de segredo. Além disso, é importante que você saiba que existem órgãos públicos, os Comitês de Ética que o protegem e garantem o direito às decisões acima mencionadas. No caso desta pesquisa será o CEP/IFPI.

4. Benefícios: ressaltamos que sua contribuição trará benefícios para a sociedade e a comunidade acadêmica, na medida em que estaremos, através da pesquisa, analisando os impactos no ensino/aprendizagem com o sistema de ensino no período de pandemia.

5. Riscos: O risco que por ventura você pode ter é o de se sentir constrangido com os depoimentos prestados, mas lhe garantimos que não será coagido de nenhuma forma e de que esta pesquisa não lhe causará nenhum dano físico ou psicológico. No entanto, os pesquisadores se comprometem a manter ampla e completa discrição, além do total anonimato dos voluntários (sujeitos participantes) da pesquisa.

6. Esta pesquisa pautar-se-á por realizar uma busca na perspectiva qualitativa de pesquisa, por considerar de fundamental importância a análise dos dados subjetivos desta pesquisa.

7. Em nenhum momento sua identidade será revelada. Os resultados da pesquisa serão publicados em revista científica e periódico e ainda assim a identidade dos pesquisados será preservada.

8. Declaração da participante ou do responsável pela participante: ***eu declaro que fui informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas, podendo em qualquer momento solicitar novas informações ou retirar meu consentimento. Os pesquisadores certificaram-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.***

9. Qualquer dúvida a respeito da pesquisa entrar em contato com o Coordenador da Pesquisa pelo Telefone: (86)999507662 Departamento de Química, Profª. Me. Aline Estefany Brandão Lima. E-mail: alinebrandao@ifpi.edu.br

Parnaíba, PI, _____ de _____ de _____

Assinatura

Clara Luz Borges dos Santos

Pesquisador

Aline Estefany Brandão Lima

Orientador e Coordenador da Pesquisa

Termo de Consentimento e Informação

Nome da Pesquisa: “Metodologias Utilizadas na Aplicação de Aulas Laboratoriais Realizadas de Forma Remota Durante o Período de Pandemia”

Pesquisadoras responsáveis: Mestre Aline Estefany Brandão Lima e Clara Luz Borges dos Santos **Informações sobre a pesquisa:** Esta pesquisa visa a escrita de um artigo científico por meio da análise do ensino experimental de química mediante a pandemia da covid-19 através da percepção de alunos do 6º período do curso de Licenciatura em Química. Assim, convidamos você, a participar desse estudo. Assumimos o compromisso de manter sigilo quanto a sua identidade, como também garantimos que o desenvolvimento da pesquisa foi planejado de forma a não produzir riscos ou desconforto para os participantes.

Aline Estefany Brandão Lima (Doutora)

Clara Luz Borges dos Santos

Eu, _____,

RG _____, responsável pelo estudante

_____ tendo recebido as informações acima, e ciente dos meus direitos, concordo na participação da referida pesquisa e tenho:

1. A segurança plena de que não será identificado, mantendo o caráter oficial da informação, assim como está assegurado que a pesquisa não acarretará nenhum prejuízo individual ou coletivo;
2. A segurança de que não terá nenhum tipo de despesa material ou financeira durante o desenvolvimento da pesquisa, bem como esta pesquisa não causará nenhum tipo de risco, dano físico, ou mesmo constrangimento moral e ético;
3. A garantia de que toda e qualquer responsabilidade nas diferentes fases da pesquisa é da pesquisadora, bem como fica assegurado que haverá ampla divulgação dos resultados finais nos meios de comunicação e nos órgãos de divulgação científica em que a mesma seja aceita;
4. A garantia de que todo material resultante será usado exclusivamente para a construção da pesquisa. Tendo ciência do exposto acima, concordo em participar da pesquisa.

Parnaíba, _____ de _____ de 2022.

Assinatura do participante



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ- CAMPUS
PARNAÍBA**

PERGUNTAS DE PESQUISA DE CAMPO – TCC

NOME: _____

CURSO: _____

PERÍODO: _____ ANO: _____

1- COMO FORAM DESENVOLVIDAS AS AULAS EXPERIMENTAIS DO SEU CURSO NA PANDEMIA?

2- QUAL A PLATAFORMA QUE FOI UTILIZADA PARA A REALIZAÇÃO DAS AULAS LABORATÓRIAS ONLINE?

3- QUAL FOI SUA MAIOR DIFICULDADE DURANTE O PERÍODO DE AULAS REMOTAS EM RELAÇÃO AO SEU CURSO?

4- DE ACORDO COM OS MÉTODOS UTILIZADOS NAS AULAS EXPERIMENTAIS ONLINE DURANTE O PERÍODO DE PANDEMIA, COMO VOCÊ AVALIA O SEU DESENVOLVIMENTO NO LABORATÓRIO PRESENCIALMENTE?

5- QUAL A IMPORTÂNCIA DAS MATÉRIAS EXPERIMENTAIS NO SEU CURSO? E COMO VOCÊ AVALIA O DESENVOLVIMENTO DESTA DE MANEIRA REMOTA?
