

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

ROSANE GUIMARÃES GUERINO

**AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA DURANTE O ENSINO REMOTO NO
INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS - CAMPUS ITUMBIARA**

**ITUMBIARA-GO
2022**



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☒ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☐ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Rosane Guimarães Guerino

Matrícula: 2020104020139

Título do Trabalho: AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA DURANTE O ENSINO REMOTO NO INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS - CÂMPUS ITUMBIARA

Autorização - Marque uma das opções

- ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data 04/12/2023 (Embargo);
- ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☒ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Itumbiara - GO, 04/07/2022.

Local

Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

ROSANE GUIMARÃES GUERINO

**AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA DURANTE O ENSINO REMOTO NO
INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS - CAMPUS ITUMBIARA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca examinadora do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Itumbiara, como parte dos requisitos necessários para obtenção do Título de Especialista.

Orientador(a): Prof(a). Dra. Simone Machado Goulart.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS, CÂMPUS ITUMBIARA

TERMO DE APROVAÇÃO

ROSANE GUIMARÃES GUERINO

**AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA DURANTE O ENSINO REMOTO NO
INSTITUTO FEDERAL DE
GOIÁS - CAMPUS ITUMBIARA**

Trabalho de conclusão do curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, apresentado ao Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara como requisito para a obtenção do título de especialista, sob orientação da **Profa. Dra. Simone Machado Goulart**.

Aprovado em 24 de junho de 2022.

Documento assinado eletronicamente por:

- Juliana Moraes Franzao, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 04/07/2022 10:34:14.
- Maraina Souza Medeiros, AUXILIAR DE BIBLIOTECA, em 04/07/2022 10:09:58.
- Lígia Viana Andrade, COORDENADOR - FUC1 - ITU-CCEECM, em 04/07/2022 10:08:35.
- Simone Machado Goulart, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 04/07/2022 10:06:38.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/07/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 299649
Código de Autenticação: d6ad52a4ad



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Avenida Furnas, nº 55, Bairro Village Imperial, ITUMBIARA / GO, CEP 75524-010
Sem Telefones cadastrados

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação, para alcançar meus objetivos.

Aos meus pais, irmãos e namorado, que me incentivaram, me apoiaram e contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade e pelo apoio demonstrado.

Deixo um agradecimento especial a minha orientadora Dr. Simone Machado Goulart, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

E a todos os professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática (IFG-Itumbiara), que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho.

AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA DURANTE O ENSINO REMOTO NO INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS - CÂMPUS ITUMBIARA

PRACTICAL CLASSES IN CHEMISTRY DURING REMOTE TEACHING AT INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS - CÂMPUS ITUMBIARA

CLASES PRÁCTICAS DE QUÍMICA DURANTE LA ENSEÑANZA A DISTANCIA EN EL INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS - CÂMPUS ITUMBIARA

Rosane Guimarães Guerino¹

Resumo

Com a chegada da pandemia, em março de 2020, causada pelo vírus da COVID -19, as aulas foram suspensas, as instituições de ensino, professores e os alunos tiveram que se adaptar à uma nova rotina para desenvolverem suas atividades através do Ensino Remoto Emergencial (ERE). Desse modo o objetivo desse trabalho foi identificar as dificuldades durante a realização de práticas nas aulas remotas de Química no período de 2020 a 2021, verificando as tecnologias utilizadas para ensinar conteúdos químicos no Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA), Superior e Pós Graduação. Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, para entendimento do tema proposto, em seguida, o presente estudo foi desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa. A pesquisa foi realizada no primeiro semestre de 2022 e contou com a participação de 5 (cinco) docentes e 72 (setenta e dois) discentes de Química do Ensino Médio, EJA, Superior e Pós Graduação, tanto do turno diurno como noturno, do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Itumbiara, entre os dias 27 de abril de 2022 a 02 de maio de 2022. O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário *online* que foi elaborado no aplicativo formulário do Google. Foram elaborados 2 (dois) questionários, ambos com questões objetivas, um para os professores e outro para alunos, contendo dez questões em cada, o *link* dos questionários foi encaminhado nos grupos de *whatsapp* de alunos e professores de Química. Os docentes relataram como maiores dificuldades a participação dos alunos no ERE e também a dificuldade em realizar atividades práticas de forma remota. Todos os professores utilizaram tecnologias em suas aulas e a maioria deles (60%) ministra aulas práticas ou experimentais de Química. Em relação aos discentes, a maior dificuldade foi a concentração nas aulas no modelo do ERE. A maioria classifica o ERE como moderadamente eficaz. Um terço dos alunos relataram não ter tido aulas práticas de Química e dos alunos que tiveram, metade conseguiram participar das aulas. Após análises dos questionários, constatou-se que mesmo com as dificuldades encontradas, as metodologias utilizadas pelos professores de Química durante o ERE ajudaram no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Pandemia. Ensino Remoto. Aulas Experimentais.

¹ Graduada em Licenciatura em Química pelo Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara (2015), PósGraduanda pelo Instituto Federal de Goiás.

Abstract

With the arrival of the pandemic in March 2020, caused by the COVID-19 virus, classes were suspended, educational institutions, teachers and students had to adapt to a new routine to develop their activities through Emergency Remote Education (ERE). Thus, the objective of this work was to identify the difficulties during the performance of practices in the remote chemistry classes in the period from 2020 to 2021, verifying the technologies used to teach chemical content in High School, Youth and Adult Education (EJA), Higher education and Graduate Studies. Initially, a bibliographical research was carried out to understand the proposed theme, then the present study was developed from a qualitative approach. The research was carried out in the first semester of 2022 and had the participation of 5 (five) teachers and 72 (seventy-two) students of High School Chemistry, EJA, Superior and Post Graduation, both day and night shift, federal institute of Goiás - Campus Itumbiara, between April 27, 2022 and May 2, 2022. The data collection instrument used was an online questionnaire that was elaborated in the Google form application. The data collection instrument used was an online questionnaire that was elaborated in the Google form application. Two (2) questionnaires were elaborated, both with objective questions, one for teachers and one for students, containing ten questions in each, the link of the questionnaires was forwarded in the whatsapp groups of students and chemistry teachers. The teachers reported as greater difficulties the participation of students in the ERE and also the difficulty in performing practical activities remotely. All teachers used technologies in their classes and most of them (60%) teach practical or experimental chemistry classes. In relation to the students, the greatest difficulty was the concentration in the classes in the ERE model. Most classify ERE as moderately effective. One third of the students reported not having taken practical chemistry classes and of the students who had, half were able to participate in the classes. After analysis of the questionnaires, it was found that even with the difficulties encountered, the methodologies used by chemistry teachers during the ERE helped in the learning process.

Keywords: Pandemic. Remote Teaching. Experimental Classes

Resumen

Con la llegada de la pandemia, en marzo de 2020, provocada por el virus COVID-19, se suspendieron las clases, instituciones educativas, docentes y estudiantes debieron adaptarse a una nueva rutina para desarrollar sus actividades a través de la Enseñanza a Distancia de Emergencia (ERE). Desse modo o objetivo desse trabalho foi identificar as dificuldades durante a realização de práticas nas aulas remotas de Química no período de 2020 a 2021, verificando as tecnologias utilizadas para ensinar conteúdos químicos no Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA), Superior e Pós-graduação. Inicialmente, se realizou uma investigação bibliográfica, para compreender el tema propuesto, luego se desarrolló el presente estudio desde un enfoque cualitativo. La investigación se llevó a cabo en el primer semestre de 2022 y contó con la participación de 5 (cinco) profesores y 72 (setenta y dos) estudiantes de Química de Enseñanza Media, EJA, Superior y Posgrado, en los turnos diurno y nocturno, de la Instituto Federal de Goiás – Câmpus Itumbiara, entre el 27 de abril de 2022 y el 2 de mayo de 2022. El instrumento de recolección de datos utilizado fue un cuestionario en línea que se preparó en la aplicación de formulario de Google. Se elaboró dos (2) cuestionarios, ambos con preguntas objetivas, uno para docentes y otro para estudiantes, conteniendo diez preguntas en cada uno, se envió el link del cuestionario en los grupos de whatsapp de estudiantes y profesores de química. Los profesores señalaron como mayores dificultades la participación de los alumnos en los ERE y también la dificultad para realizar actividades prácticas a distancia. Todos los docentes utilizan tecnologías en sus clases y la mayoría (60%) imparte clases prácticas o experimentales de Química. En relación a los alumnos, la mayor dificultad fue la concentración en las clases en el

modelo ERE. La mayoría califica el ERE como moderadamente efectivo. Un tercio de los estudiantes reportaron no haber tenido clases prácticas de Química y de los estudiantes que sí, la mitad pudo participar en las clases. Tras analizar los cuestionarios, se constató que, aún con las dificultades encontradas, las metodologías utilizadas por los profesores de Química durante la ERE ayudaron en el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: Pandemia. Enseñanza remota. Clases Experimentales.

1. INTRODUÇÃO

No século anterior, a educação era feita em uma sala de aula, na qual o professor usava um quadro para transmitir o conhecimento aos alunos. Especialmente na pandemia essa forma de ensino mudou para a forma híbrida, na qual associa – se aulas presenciais e ambientes virtuais, dando espaço para o Ensino a Distância (EaD), que tem a internet como meio de disponibilização de informações (ROSA; SCHNETZLER, 1998).

Com o surgimento da pandemia, em março de 2020, causada pelo vírus SARS-CoV-2, as aulas precisaram serem suspensas conforme as orientações da Organização Mundial de Saúde (OMS). Nesse sentido, as instituições de ensino, professores e os alunos tiveram que se adaptar a uma nova rotina para desenvolver suas atividades através do Ensino Remoto Emergencial (ERE). Essa modalidade foi adotada de forma rápida nas mais diversas instituições do país, com o intuito de tentar minimizar, de alguma forma, os impactos na formação dos estudantes. A mudança para o ERE foi realizada com pouco ou nenhum planejamento, e as práticas e metodologias desenvolvidas por meio do ensino presencial, na maioria das vezes, foram apenas transferidas para o ensino remoto (SILVA et al., 2019).

O Instituto Federal de Goiás, por meio da Instrução Normativa N° 06, de 24 de Julho de 2020 “Define o Regulamento Acadêmico para” implantação do Sistema de Ensino Emergencial (SEE) em cursos presenciais de Educação Profissional Técnica de nível médio na forma articulada integrada, na forma subsequente, na modalidade de Educação de Jovens e Adultos e de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) durante o período de enfrentamento da Pandemia de COVID - 19 (GOIÁS, 2020).

As atividades experimentais, muitas vezes realizadas em laboratórios ou com uso de simuladores, fazem parte das aulas de algumas disciplinas dentre essas a de Química, nas quais ocorre o manuseio e transformação de substâncias nos laboratórios. Os experimentos realizados durante as aulas de Química, proporcionam ao aluno uma compreensão mais científica, relacionando, assim, a teoria com a prática, fazendo com que o aluno consiga relacionar no ensino aprendizagem de Química ao seu cotidiano (REBELATO, 2014).

A partir da temática abordada, problematizou-se: Quais os principais desafios no ensino de Química durante a pandemia para a realização de aulas práticas da disciplina de Química no período do Ensino Remoto?

Nesse sentido, essa pesquisa busca, de forma geral, identificar as dificuldades encontrada pelos docentes e discentes durante a realização de práticas nas aulas remotas de Química no período de 2020 a 2021, verificando as tecnologias utilizadas como contexto para ensinar Química no Ensino Médio e Superior. De forma específica, analisar se os alunos participaram das aulas práticas remotas com o mesmo interesse das aulas práticas presencial; quais os métodos utilizados para a realização de práticas remota; As práticas remotas despertaram mais interesse dos alunos durante as aulas de química; quais os principais desafios no ensino de Química durante a pandemia para a realização de aulas práticas da disciplina de Química no período do Ensino Remoto.

Este projeto justifica-se devido ao fato de verificar a existência de aulas práticas durante o ERE nas aulas de química, no Ensino Médio e Ensino Superior para facilitar o aprendizado dos alunos com conteúdo de Química, pois a temática aborda várias áreas de conhecimentos, contribuindo e proporcionando o desenvolvimento do educando.

2. A TEMÁTICA AULAS REMOTAS DE QUÍMICA COM AULAS PRÁTICAS DURANTE A PANDEMIA

No dia três de fevereiro de 2020, foi declarado pelo Ministério da Saúde, Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN), por meio da Portaria MS nº 188/20 e conforme Decreto nº 7.616, de 17 de novembro de 2011. A Organização Mundial de Saúde (OMS) decretou pandemia devido à disseminação mundial de uma nova doença. Isso acontece quando um grande surto afeta uma região se espalha por diferentes continentes com propagação de pessoa para pessoa. O Ministério da Saúde determinou quarentena com distanciamento social, sendo que juntamente com essa determinação ocorreu os fechamentos das escolas e mercados públicos, o cancelamento de eventos e várias outras atividades do dia a dia (BRASIL, 2020).

A fim de evitar aglomeração e disseminação do vírus, governadores decretaram a paralisação das aulas presenciais, no dia 23 de março de 2020 o IFG através da resolução 12/2020, suspendeu o calendário acadêmico 2020 do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – IFG, de 23 de março a 15 de abril de 2020, considerando as recomendações do Ministério da Saúde e em continuidade às medidas de prevenção contra a

contaminação pelo novo coronavírus (COVID-19) já adotadas pelo IFG. No dia 16 de abril de 2020 através da portaria normativa 8/2020 o reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – IFG, estabeleceu, por tempo indeterminado, as normas e os procedimentos relativos às atividades administrativas e acadêmicas do IFG durante o período de enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (COVID-19) (GOIÁS, 2020).

Com base na normativa Nº 06, de 24 julho de 2020, foi definido o regulamento acadêmico para implantação do Sistema de Ensino Emergencial (SEE) em cursos presenciais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) durante o período de enfrentamento da Pandemia de Covid - 19 com o objetivo de assegurar o processo de ensino e aprendizagem entre professores e alunos, durante o período da Pandemia de COVID-19 (GOIÁS, 2020).

2.1 – Ensino remoto

Com a pandemia da COVID - 19, as escolas tiveram que se adaptar ao ensino remoto, demonstrando, assim, as dificuldades enfrentadas por professores e gestores da educação para ajustá-la, de forma a oferecer aulas pela internet, por mensagens e por redes sociais, mantendo o contato com os alunos e adaptando aqueles sem acesso à internet, ou falta de local adequado para estudos em casa. O problema foi maior em relação as disciplinas que possuem aulas práticas, já que as mesmas necessitam de espaços físicos, componentes eletrônicos entre outros (COELHO; COELHO; SANTOS, 2020).

Com um novo modelo de educação, tornou-se necessário diversificar as maneiras de ministrar as aulas, amparadas em ferramentas capazes de gerar competências e habilidades aos estudantes. É importante o professor decidir como irá atuar nesse processo educacional, implantando novas ideias capazes de lhe ajudar a se comunicar e a intermediar as suas aulas de forma mais realista, contribuindo, desta forma, para que o estudante possa ter uma aprendizagem significativa (MOREIRA; SIMÕES, 2017).

O Ensino Remoto Emergencial diferencia-se da Educação a Distância (EAD), pois a EAD possui recursos e uma equipe multiprofissional preparada. Em contrapartida, o ensino remoto oferta acesso temporário aos conteúdos curriculares que seriam desenvolvidos presencialmente. Em decorrência da pandemia, o ERE tornou-se a principal alternativa de instituições educacionais de todos os níveis de ensino, caracterizando-se como uma mudança temporária (HODGES et al., 2020).

2.2.1. Ensino de química

Para compreender os conceitos químicos, o aluno precisa ter conhecimento dos três níveis de estruturação do conhecimento, no primeiro nível, o macro, mostra o que pode ser observado e medido no laboratório; no segundo nível, sub-macro, refere - se ao que está acontecendo em escala molecular; e no terceiro nível, simbólico, que traduz na representação de reações e fenômenos físico-químicos usando equações matemáticas (RODRIGUES et al., 2009).

No Ensino de Química, nas escolas de nível fundamental e médio, um dos grandes desafios, é construir uma ligação entre os conceitos vistos na escola e o dia-a-dia dos alunos, os docentes utilizam como estratégia as aulas práticas em laboratório ou até mesmo em sala de aula, para fazer com que o aluno consiga contruir essa relação entre o conteúdo teórico, prático e o seu dia a dia (BENITE, 2009).

Com o novo modelo de educação, a dificuldade encontrada pelos alunos está no fato da maior parte dos fenômenos químicos ocorrerem a nível microscópico, sem acesso as aulas práticas em latoboratório os alunos não conseguem analisar esses fenômenos, dificultando assim a compreensão dos conceitos do conteúdo, o que muitas vezes levam o aluno entenderem o que é a Química (MOREIRA; SIMÕES, 2017).

2.2.2. Aulas experimentais

As atividades experimentais contribuem no processo de ensino e aprendizagem do aluno, relacionando as descrições científicas com os fenômenos do cotidiano, despertando assim o senso crítico, o interesse, e a criatividade dos estudantes, durante o processo de aprendizagem. A participação ativa do aluno contribui para o sucesso do ensino da aprendizagem (GUIMARÃES; REBECA, 2017).

As atividades experimentais desenvolvidas durante o ERE não podem ser entendidas como uma simples substituição às atividades presenciais. Assim, os professores precisam considerar suas limitações, como falta de materiais e recursos. As atividades, mesmo desenvolvidas remotamente, auxiliam no aprendizado dos estudantes, desde que planejadas e estruturadas de forma que possibilitem que o aluno seja protagonista durante a construção do conhecimento. É essencial que a atividade proposta permita que os alunos compreendam conceitos, argumentos e reflitam, identificando o problema, construindo hipóteses, coletando e analisando dados e elaborem conclusões (CARVALHO, 2018).

Ao longo do ERE, com o objetivo de amenizar os prejuízos provenientes do período pandêmico, durante as aulas práticas de químicas, foram utilizados vídeos de práticas, e simulações do PhET (Physics Education Technology), práticas realizadas pelos alunos com objetos disponíveis em casa, desenvolvendo assim uma sala de aula invertida na qual o estudante deixa para trás aquela postura passiva de ouvinte e assume o papel de protagonista do seu aprendizado, foram as estratégias durante as aulas práticas remotas (SOUSA; VALÉRIO, 2021).

Dentre as metodologias ativas utilizadas, encontra-se a sala de aula invertida, que consiste em inverter o processo de ensino, nessa metodologia, o professor deixa de ser o centro do processo, permitindo ao aluno assumir o papel de protagonista de seu próprio aprendizado (MORAN, 2015).

2.2.3. Métodos de aulas experimentais

Com essa nova realidade, os professores precisaram desenvolver novos métodos de ensino com a mesma qualidade e eficácia do ensino presencial, incluindo também a prática experimental em um ambiente remoto, com materiais de fácil acesso e que possibilite a prática experimental ser realizada pelos próprios alunos em suas casas. Segundo Valadares (2001), quando a experimentação é aplicada com materiais alternativos, facilita os alunos a ter acesso às informações em situações de ensino onde outros modelos têm se mostrado ineficazes, estimulando o desenvolvimento dos alunos para participarem de atividades práticas.

A simulação no Ensino de Química está relacionada ao conhecimento químico, que esta articulado em três dimensões, sendo elas: macroscópica, (sub) microscópica e simbólica. Acredita-se que o uso de simuladores é capaz de relacionar o nível microscópico com o nível macroscópico em computadores, potencializando a aprendizagem da química e proporcionando uma apropriação pelos estudantes do pensamento químico sobre o mundo, pois a visualização de objetos moleculares, mediada pelo computador, estabelece uma ligação entre as propriedades das moléculas e sua representação, tratando-se de uma “situação didática de alto valor didático, capaz de mobilizar as ações dos alunos na manipulação do objeto, na elaboração discursiva e também na elaboração de significado” (GIORDAN, 2013, p.132).

Durante o ERE, os professores intensificaram o uso dos vídeos, utilizando durante correções ou composições explicativas de conteúdo. Os vídeos do YouTube também foram mais utilizados durante o isolamento social, sendo utilizados de forma explicativa e complementar de conteúdos teóricos e práticos. De acordo com Moreira et al. (2020), os vídeos

na web, tornou-se bastante acessível, sendo uma ferramenta de aprendizagem com metodologia eficaz durante o ensino remoto.

3. METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, para entendimento do tema proposto. Para Carvalho (2006, p.100) a: “pesquisa bibliográfica é a atividade de localização e consulta de fontes diversas de informação escrita, para coletar dados gerais ou específicos a respeito de determinado tema”. O presente estudo trata-se de um estudo de caso baseado no instrumento de coleta de dados (questionários), com enfoque nos aspectos quali – quantitativo.

De acordo com GRÁCIO; GARRUTTI (2005, p. 119) “as quantificações fortalecem os argumentos e constituem indicadores importantes para análises qualitativas”.

A pesquisa foi realizada no primeiro semestre de 2022, e contou com a participação de 5 (cinco) docentes e 72 (setenta e dois) discentes de Química do Ensino Médio Integral, do Ensino de Jovens e Adultos, do curso Superior de Licenciatura em Química e da Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Itumbiara, entre os dias 27 de abril de 2022 a 02 de maio de 2022. O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário *online* que foi elaborado no aplicativo formulário do Google, no qual foram elaborados 2 (dois) questionários, ambos com questões objetivas, um para os professores e outro para alunos, contendo 10 (dez) questões em cada, o *link* dos questionários foi encaminhado nos grupos de *whatsapp* de alunos e professores de Química. Para Oliveira (2010, p.83) o questionário, como instrumento de coleta de dados, consiste em:

[...] uma técnica para obtenção de informações sobre sentimentos, crenças, expectativas, situações vivenciadas e sobre todo e qualquer dado que o pesquisador(a) deseja registrar para atender os objetivos de seu estudo. [...]. Os questionários têm como principal objetivo descrever as características de uma pessoa ou de determinado grupo social (OLIVEIRA, 2010, p.83).

A partir dos dados coletados com o questionário *online* foi realizada a leitura e análise dos resultados e expostos por meio de quadro e gráficos. De acordo com Gil (1999, p.168), “a análise tem como objetivo organizar e sumarizar os dados de tal forma que possibilite o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação”.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram aplicados dois questionários, um para professores e outro para os alunos contendo 10 (dez) questões em cada. No questionário dos professores foram 9 (nove) questões de múltipla escolha e uma subjetiva, e questionário dos alunos foram 10 (dez) questões de múltipla escolha. Ambos os questionários tinham o intuito de analisar como foram as aulas remotas e práticas de Química durante a pandemia da COVID -19. O questionário respondido pelos professores, foi exposto conforme Quadro1(um), com as opções e resultados obtidos após a realização da pesquisa.

Primeiramente foi perguntada a formação dos professores. Verificou-se que 80 % dos docentes entrevistados são doutores e 20 % são mestres. Em seguida foi questionado em qual turma lecionam, e a maioria leciona no Ensino Médio e na Licenciatura. Nas questões seguintes foi questionado sobre o contexto do ensino remoto e as aulas práticas de Química.

Quadro 1 – Questionário professores

PERGUNTAS	RESPOSTAS
1. Formação acadêmica:	Doutor - (80 %) Mestre - (20%) Especialista - (0%) Graduado - (0%)
2. Em qual(is) turma(s) leciona:	Ensino médio - (80%) Educação de Jovens e Adultos - (40%) Curso de Licenciatura - (80%) Curso de Bacharelado - (20%)
3. Qual a maior dificuldade encontrada durante as aulas remotas:	Participação dos alunos - (80%) Internet - (40%) Falta de recursos - (0%) Falta de capacitação - (20%) Falta de concentração - (0%) Dificuldade com as atividades práticas de laboratório - (60%)
4. Quais tecnologias utilizadas durante o ensino remoto?	Ferramentas google (Moddle, classrrom, forms, meet) -(100%) Mesa digitalizadora - (40%) WhatsApp - (100%) Youtube - (100%) Simuladores - (60%) Outros - (20%)
5. Quais atividades foram propostas nas aulas remotas:	Exercícios do livro - (80%) Fichas de exercícios - (80%) Atividades em Formulários <i>online</i> - (100%) Resenhas de artigos científicos - (80%) Seminários - (100 %)
6. Desenvolveu aulas práticas de Química remotamente?	Sim - (60%) Não - (40%)

7. Quais foram os métodos utilizados para realização de atividade prática de Química no ensino remoto?	Simuladores - (60%) Vídeos experimentais do YouTube - (80%) Material alternativo que possuía em casa - (40%) Não realizei aula prática - (20%)
8. As aulas práticas despertavam o interesse do aluno?	Sim - (40%) Algumas vezes - (40%) Não - (0%) Não desenvolvi aula prática - (20%)
9. Qual a maior dificuldade em desenvolver aulas práticas remotamente:	Falta de material - (20%) Falta de interesse do aluno - (20%) Falta de recursos - (40%) Não desenvolvi aula prática - (20%)
10. Em sua opinião o ensino remoto prejudicou o aprendizado dos alunos?	Resposta Pessoal

Fonte: As autoras (2022).

Na questão de número três, foi questionado aos professores, qual a maior dificuldade encontrada durante as aulas remotas, 80% dos professores responderam que foi a participação dos alunos, e as dificuldades com atividades práticas. Durante o ensino remoto, a supervisão do processo de aprendizagem de cada aluno ficou fragilizada, pois os professores em uma plataforma virtual coletiva não conseguem acompanhar os alunos enquanto eles interagem entre si, como consegue acompanhar em sala de aula, o que dificulta manter os alunos atentos e concentrados durante a aula (COSTA et al., 2021).

Na quarta questão, foi questionado aos docentes sobre as tecnologias utilizadas durante o ensino remoto, sendo elas, as ferramentas do Google, WhatsApp e YouTube, os meios de comunicação mais utilizados pelos professores em suas aulas remotas. As tecnologias de informação e comunicação para a sociedade desempenham um papel muito importante na formação da cidadania na atual realidade. Nesse sentido, com as aulas remotas foi possível perceber os aspectos positivos dessas ferramentas, sendo um meio de comunicação, acesso com flexibilidade de horários, acesso as atividades e as aulas (FATIN, 2011).

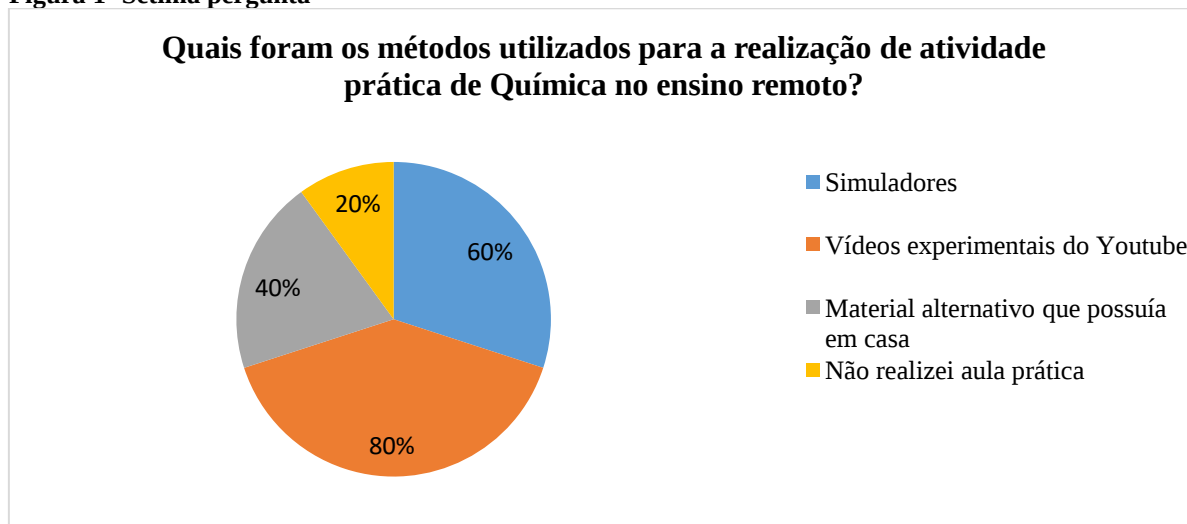
Durante o ensino remoto, foram propostos vários modelos de atividades. O formulário da plataforma Google e seminários foram as atividades mais realizadas pelos professores do IFG de Itumbiara, conforme dados apresentados na questão de número cinco. Com a chegada da pandemia veio o ERE, e os docentes, num contexto de extrema urgência, tiveram que passar a organizar aulas remotas, necessitando possuir habilidades com várias ferramentas tecnológicas, como, Google Meet, Plataforma Moodle, Chats entre outras, como estratégias de ensino (ROSA, 2020).

A sexta pergunta, foi se o professor desenvolveu ou não aula prática durante o período de aulas remotas, 60% respondeu que sim. Para Bassoli (2014), as atividades experimentais são essenciais no processo de ensino e aprendizagem, no atual cenário, às

diferentes estratégias e abordagens adotadas pelos professores, são ainda mais importantes, pois no ensino de Química as atividades experimentais fazem parte do repertório.

Na sétima pergunta, os docentes foram questionados sobre quais os métodos utilizados na realização de atividade prática de Química durante o ensino remoto. As respostas obtidas, estão expostas na Figura 1.

Figura 1- Sétima pergunta



Fonte: As autoras (2022).

Para a realização de práticas durante o ERE foram utilizados métodos diferentes, já que os laboratórios não podiam ser utilizados durante a pandemia. A maioria dos professores do IFG – Itumbiara optou por utilizar simuladores e vídeos do YouTube durante as aulas práticas, conforme questionado na sétima pergunta. Os vídeos podem ser ferramentas de observação e análise de simulações experimentais por parte dos alunos, os simuladores em computadores são capazes de reduzir os custos e tempo durante os experimentos científicos, permitindo a exploração dos conteúdos na ausência de laboratório. Esses recursos complementam as aulas teóricas, estimulando a participação e o desenvolvimento do aluno (WATANABE, BALDORIA, AMARAL., 2018).

As aulas práticas foram realizadas durante o ensino remoto, com o objetivo de complementar as aulas de Química e de despertar o interesse dos alunos. Na oitava pergunta, 40% dos professores entrevistados acreditam que as aulas práticas despertaram o interesse do aluno durante o ensino remoto. Mas a falta de recursos foi um dos fatores que mais prejudicou na opinião dos professores entrevistados, conforme pergunta de número nove, para realização de aula práticas remotamente. As atividades experimentais são uma das estratégias que podem ser utilizadas a fim de desenvolver um ensino mais contextualizado e que auxilia na construção de novos conceitos (SILVA et al., 2019).

A questão de número dez questiona os professores se em sua opinião o ensino remoto prejudicou o aprendizado do aluno. Os docentes opinaram que durante as aulas remotas o que mais prejudicou os alunos foi a falta de recursos e o fato dos alunos se distraírem com mais facilidade.

No Quadro 2 está exposto o questionário respondido pelos alunos, as perguntas com suas respectivas respostas. A pesquisa foi realizada com alunos do Ensino Médio, Técnico, EJA, Superior e Pós Graduação. A maioria dos discentes que participaram da pesquisa, são alunos do Ensino Médio, 52,8 %, pois das turmas que participaram da pesquisa é a que contém maior número de alunos, em seguida ficou o Ensino Superior 19,4%.

Quadro 2 – Questionário alunos

PERGUNTAS	RESPOSTAS
1. Qual curso está fazendo?	Ensino médio - (52,8%) Técnico - (13,9%) Superior - (19,4%) Pós Graduação - (8,3%) EJA (Educação de Jovens e Adultos) - (5,6%)
2. Você tem acesso a um computador, tablet ou smartphone?	Sim - (91,7%) Sim, mas não funciona bem - (5,6%) Sim, eu compartilho com outros membros de minha família - (2,8%) Não - (0%)
3. Quantas horas no mínimo, por dia, você estuda o material disponibilizado para o seu curso?	1 hora - (51,4 %) 2 horas - (37,5%) 3 horas - (5,6%) Mais de 3 horas - (5,6%)
4. Avalie sua experiência com o ensino remoto.	Bom - (12,5 %) Regular - (59,7%) Péssimo - (27,8%)
5. Qual foi a eficácia do ensino remoto para você?	Não foi eficaz em nada - (30,6%) Ligeiramente eficaz - (22,2%) Moderadamente eficaz - (43,1%) Muito eficaz - (4,2%) Extremamente eficiente - (0%)
6. Qual a maior dificuldade encontrada em estudar remotamente?	Desconcentrar fácil - (75%) Dificuldade em ler na tela do computador ou celular - (4,2%) Não saber lidar com o recurso tecnológico - (2,8%) Outros - (18,1%)
7. Durante a realização de atividade prática de química no ensino remoto, quais foram os métodos utilizados?	Simuladores - (20,8%) Vídeos de experimentos práticos de química no YouTube - (33,3%) Material que possuía em casa - (13,9%) Não tive aula prática - (31,9%)
8. Como você classificaria as aulas práticas de Química durante o Ensino remoto?	Boa - (20,8%) Ruim - (30,6%) Não tive aula prática - (20,8%)

9. Em sua opinião, a atividade prática durante o ensino remoto, ajudou a compreender melhor o conteúdo?	Sim - (6,9%) Não - (22,2%) Ajudou um pouco - (29,2%) Não tive aula prática - (41,7%)
10. Você conseguiu participar das aulas remotas com a mesma frequência que participava das presenciais?	Sim - (50%) Não - (30,6%) Não tive oportunidade de ter aulas práticas de química presenciais - (19,4%)

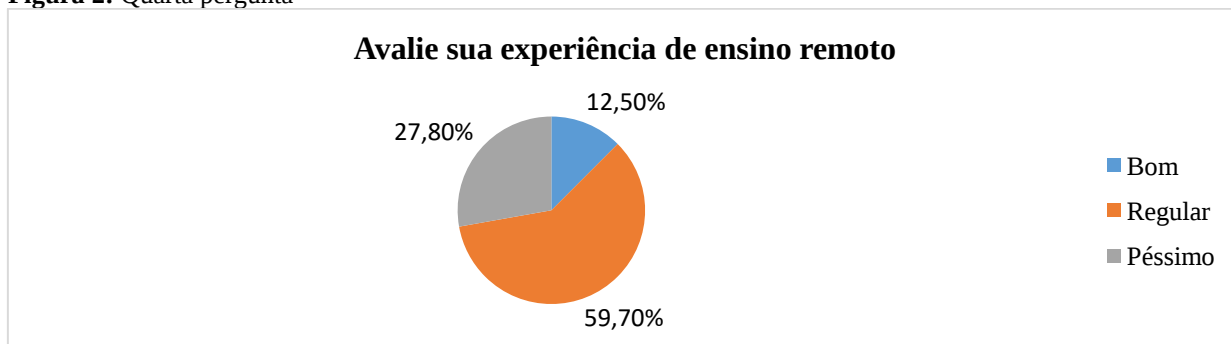
Fonte: As autoras (2022).

Com a chegada do ERE, os alunos precisaram de meios tecnológicos para participar das aulas remotas. Na questão de número dois, foi questionado se os alunos possuíam computador, tablet ou smartphone e a maioria respondeu que sim, mais nem todos tiveram acesso a esses meios tecnológicos. Um dos principais problemas encontrados no ensino remoto é a falta de acesso a recursos tecnológicos para todos, além da falta de um ambiente adequado para os estudos, além desses fatores, os fatores emocionais e de saúde também afetaram os alunos. Por isso, muitos estudantes não tiveram a oportunidade de se adequar ao ensino remoto (OLIVEIRA; SOUZA, 2020).

Na terceira questão, foi perguntado aos alunos quantas horas no mínimo, por dia, estuda o material disponibilizado para o estudo. 51,4 % dos alunos responderam que disponibilizam uma hora por dia para estudo do conteúdo. Para melhorar o tempo de estudos, é necessário intercalar as matérias ou os assuntos estudados dentro de um período, por exemplo, se você tem 4 horas disponíveis por dia para estudo, pode estudar 1 ou 2 horas cada matéria ou assunto (ALVES; OLIVEIRA, 2018).

A quarta questão, solicitou aos alunos para avaliarem a sua experiência com o ensino remoto, verificou com base nas respostas obtidas que a maioria achou a experiência de ensino virtual regular. As respostas obtidas pelos discentes foram expostas na Figura 2 abaixo.

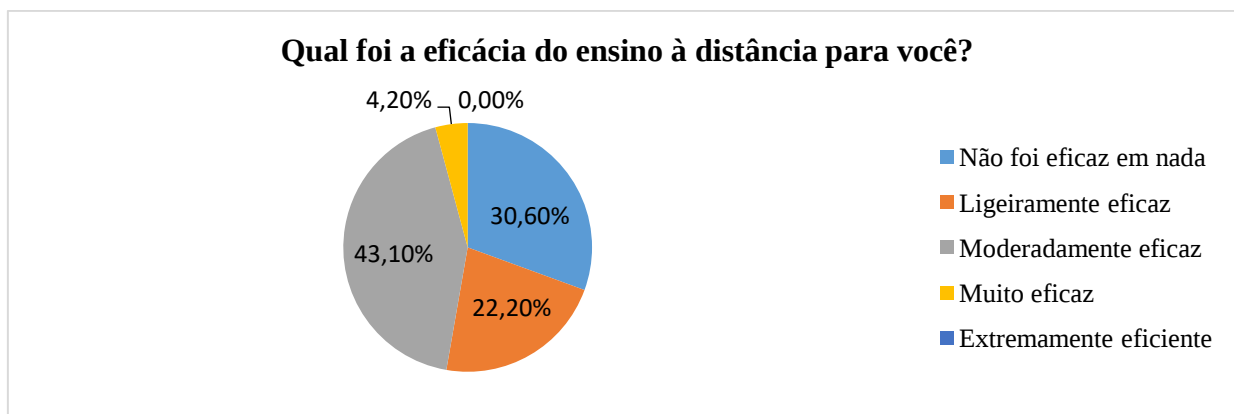
Figura 2: Quarta pergunta



Fonte: As autoras (2022).

Na quinta questão foi questionado aos alunos a eficácia do ensino remoto, a maioria dos alunos, 43,1% responderam que foi moderadamente eficaz, os resultados foram expostos na Figura 3.

Figura 3- Quinta pergunta



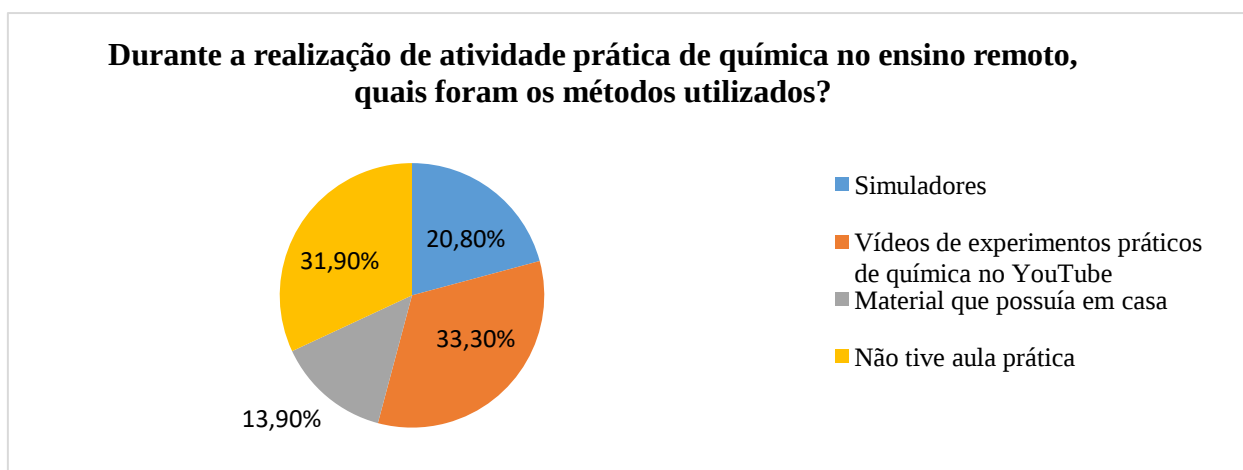
Fonte: As autoras (2022).

Após análise das Figuras 2 e 3, pode – se observar que para os alunos a experiência de estudar *online* e as aulas durante o ensino remoto não foram tão eficazes. Conforme relatos de Kenski (2012), a maioria das tecnologias utilizadas em sala de aula não são o instrumento, nem a substância ou finalidade da educação. As tecnologias, por mais avanços que apresentem, nunca poderão substituir o aprendizado por meio da interação pessoal entre os alunos na escola e os alunos com os professores.

A maior dificuldade encontrada pelos alunos durante o ensino remoto foi de manter a concentração durante as aulas, conforme questão de número seis. Os aspectos apontados como negativos, durante o ERE, foram principalmente que os estudantes sentem falta da interação presencial com docentes e colegas, assim como apresentam dificuldade de manter o foco durante as aulas, uma vez que, a flexibilidade do ambiente pode causar desconcentração (TIAGO, 2022).

Na sétima questão, foi questionado aos alunos quais os métodos utilizados durante a realização de atividade prática de química durante o ensino remoto. As repostas obtidas foram expostas na Figura 4, sendo os vídeos do YouTube (33,3%) e simuladores (20,8%) os métodos mais utilizados pelos estudantes durante o ensino remoto, respectivamente.

Figura 4- Sétima pergunta



Fonte: As autoras (2022).

No período de aulas remotas, as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) foram utilizadas em busca de um ensino de qualidade em diferentes conteúdos de química, como o uso de vídeos, *softwares* de laboratório, jogos, simuladores e salas virtuais, associadas a outras metodologias, como práticas investigativas e outras sequências didáticas (FIORI; GOI, 2020)

Na questão de número oito, foi perguntado aos alunos como classificariam as aulas práticas de Química durante o ensino remoto e 30,6% classificaram como ruim. A falta de recursos como relatados pelos professores, e por não estarem realizando a prática em laboratório como de costume, pode ter levado os alunos a essa concepção. No ensino de Química a experimentação é essencial, pois ela faz com que os alunos consigam relacionar muitos assuntos teóricos com a prática em laboratório (CORDEIRO et al, 2013).

As atividades práticas realizadas remotamente não ajudaram a compreender melhor o conteúdo, conforme opinião da maioria dos alunos participantes da pesquisa, conforme questão 9. Os recursos tecnológicos na educação trazem muitos benefícios, mas é preciso que professores e alunos conheçam as ferramentas e tenham acessos a esses recursos (BUORO, 2020).

Mesmo com a utilização de novos métodos de ensino na tentativa de suprir as aulas presenciais, o ensino remoto emergencial foi utilizado em aulas teóricas e práticas, com isso os impactos no processo de ensino e aprendizagem foram reduzidos, mesmo com as adversidades vivenciadas por discentes e docentes, 50% dos alunos conseguiram participar das aulas remotas com a mesma frequência que participava das presenciais, conforme questionado na pergunta de número dez (SOUSA; VALÉRIO, 2021).

5. CONCLUSÕES

A partir das análises do questionário aplicado para os docentes, pode-se constatar que no decorrer do ensino remoto a participação dos alunos durante as aulas não foi 100%, pois nem todos possuíam as tecnologias necessárias. Entretanto a metodologias diversificadas utilizadas pelos professores com os recursos tecnológicos disponíveis, fizeram com que a maioria deles desenvolvessem aulas teóricas e práticas com intuito de suprir a necessidade dos alunos.

Os docentes relataram como maiores dificuldades a participação dos alunos no ERE e também a dificuldade em realizar atividades práticas de forma remota. Todos os professores utilizaram tecnologias em suas aulas e a maioria deles (60%) ministraram aulas práticas ou experimentais de Química.

Os aspectos observados no questionário aplicado aos discentes foi que o ERE não foi tão eficaz, pois é mais fácil se desconcentrar durante as aulas, as aulas práticas ajudaram um pouco na compreensão do conteúdo, e que a participação da maioria foi com a mesma frequência que nas aulas presenciais. Além disso, um terço dos alunos relataram não terem tido aulas práticas de Química e dos alunos que tiveram, metade conseguiram participar das aulas. Após análises dos questionários, constatou-se que mesmo com as dificuldades e muitos desafios encontrados, tanto para docentes quanto para discentes, as metodologias utilizadas pelos professores de Química durante o ERE ajudaram no processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALVES, D.; OLIVEIRA, P. T. **Aprendendo a estudar: um olhar científico sobre as formas de estudo**. In: CONGRESSO NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18, 2018, São Paulo. Anais. São Paulo: UNIP, 2018.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência e Educação**, Bauru, v.20, n. 3, p. 579-593, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-73132014000300005>.

BENITE, A. M. C. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 48, n. 2, p. 9, 2009.

BRASIL. **Portaria n.º188, de 3 de fevereiro de 2020**. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (EPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). Coletânea de Legislação e Jurisprudência, Distrito Federal, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3gN8Ooz>. Acesso em: 11 Nov. 2021.

BRASIL. **Decreto n.º 7616**. Dispõe sobre a declaração de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional - EPIN e institui a Força Nacional do Sistema Único de Saúde - FNSUS. Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência, Distrito Federal, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3iTPV5B>. Acesso em: 11 Nov. 2021.

BUORO, R. S. A educação a distância como ferramenta na adequação do processo de ensino-aprendizagem. **Revista Santa Rita**, p. 13. 2020.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>.

CARVALHO, S. H. **Construindo o saber: metodologia científica – fundamentos e técnicas**. 17. Ed. São Paulo: Papirus, 2006.

COELHO, Y. R. F.; COELHO, A. F.; SANTOS, M. S. **A Utilização de Simuladores Virtuais no Ensino da Robótica Durante a Pandemia**. Anais da Mostra Nacional de Robótica Ensino Fundamental, Médio e Técnico. Juazeiro do Norte. CE. 2020.

CORDEIRO, M. R. et al. O papel da experimentação para professores de ciências. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 818-824, 2013.

COSTA, J. de A. et al. Dificuldades enfrentadas durante o ensino remoto. **Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v.1, p.80-95, 2021.

FANTIN, M. Mídia-educação: aspectos históricos e teórico-metodológicos. **Revista Olhar de professor**, Ponta Grossa, v. 14, n. 1, p. 27-40, 2011. Disponível em: <https://revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/3483/2501>. Acesso em: 03 de maio de 2022.

FIORI, R.; GOI, M. E. J. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Revista Thema**, v.18, n. especial, p. 281-242, 2020.

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

GIORDAN, M. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências**. Ijuí: Unijuí, 2013.

GOIÁS. **Resolução 12/2020, de 23 de março de 2020**. Suspende o Calendário Acadêmico 2020 do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – IFG, de 23 de março a 15 de abril de 2020. Ministério da Educação Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás Reitoria. Goiás, 2020. Disponível em: file:///C:/Users/Alvorada%20Cont%C3%A1bil/Downloads/RESOLU%C3%87%C3%83O%2012_2020%20-%20REI-CONSUP_REITORIA_IFG.pdf. Acesso em: 8 Nov. 2021.

GOIÁS. **Portaria Normativa 8/2020 - de 16 de Abril de 2020**. Suspende o Calendário Acadêmico por tempo indeterminado, conforme RESOLUÇÃO 17/2020 - REICONSUP/REITORIA/IFG, de 14 de abril de 2020. Ministério da Educação Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás Reitoria. Goiás, 2020. Disponível em: file:///C:/Users/Alvorada%20Cont%C3%A1bil/Downloads/PORTARIA%20NORMATIVA%208_2020%20-%20REITORIA_IFG.pdf. Acesso em: 8 Nov. 2021.

GOIÁS. **Portaria Normativa 6/2020 - de 24 de Julho de 2020**. Define o Regulamento Acadêmico para implantação do Sistema de Ensino Emergencial (SEE). Ministério da Educação Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás Reitoria. Goiás, 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/Alvorada%20Cont%C3%A1bil/Downloads/Resolu%C3%A7%C3%A3o%2024.07.pdf>. Acesso em: 8 Nov. 2021.

GRÁCIO, M. M. C.; GARRUTTI, É. A. Estatística aplicada à educação: uma análise de conteúdos programáticos de planos de ensino de livros didáticos. **Revista de Matemática e Estatística**, São Paulo, v. 23, n. 3, p.107-126, abr. 2005.

GUIMARÃES, E. V.; REBECA, R. **O papel da experimentação no Ensino de Ciências e sua contribuição para a aprendizagem significativa**. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Diss. Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2017.f.95.

HODGES, C. (et al). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. **EDUCAUSE Review**, 2020. Disponível em:

<https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning#fn3>. Acesso em: 12 Nov. 21.

KENSKI, V. M.. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Editora Papirus, 2012.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. 2015. In: SOUZA, C.A.; SANTOS, P. SEED – Secretaria de Educação a Distância, Brasília, 2015.

MOREIRA, M. L.; SIMÕES, A. S. M. O uso do whatsapp como ferramenta pedagógica no ensino de química. **Actio: Docência em Ciências**. v. 2, n. 3, p. 21-43, 2017.

Moreira, J. A. et al. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, 34, 351- 364. 2020.

OLIVEIRA, M. M; Como Fazer Pesquisa Qualitativa. 3.ed. **revista e ampliada**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

OLIVEIRA, H. V.; SOUZA, F. S. Do conteúdo programático ao sistema de avaliação: reflexões educacionais em tempos de pandemia (COVID-19). **Revista Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 2, n. 5, p. 15-24, 2020.

REBELATO, M. C. **A importância de aulas experimentais no ensino de química**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação Especialização em Ensino de Ciências. 2014. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4379/1/MD_ENSCIE_II_2014_57.pdf Acesso em: 15 Nov. 2021.

RODRIGUES, C. R. et al. Ambiente virtual: ainda uma proposta para o ensino. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 2, p. 71-83, 2009.

ROSA. M. I. F. P.; SCHENETZLER.R. P.; Sobre a Importância do Conceito Transformações Química no Processo de Aquisição do Conhecimento Químico. **Revista Química Nova na Escola**. O Conceito de Transformações Química. Nº8. Nov. 1998.

ROSA, R. T. N. Das aulas presenciais às aulas remotas: as abruptas mudanças impulsionadas na docência pela ação do Coronavírus-o COVID-19!. **Revista Cient. Schola Colégio Militar de Santa Maria Santa Maria**, Rio Grande do Sul, Brasil Volume VI, Número 1, Julho 2020. ISSN 2594-7672.

SILVA, R. A. da et al. **Contribuições da reelaboração de atividades experimentais na perspectiva do Ensino por Investigação em um curso de graduação em Química**. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 7. 2019. Natal. Anais XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Natal, UFRN, 2019.

SOUZA, L. G; VALÉRIO, R. B. R.; Química experimental no ensino remoto em tempos de Covid-19. **Revista Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 2, n. 4, p. 1-10, 2021 <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/> ISSN: 2675-9144.

TIAGO, A. F. **E Agora? Propensão dos Estudantes de Contabilidade a Adotarem a Educação a Distância Após o Ensino Remoto**. Universidade Federal de Uberlândia, Março. 2022.

VALADARES, E. C. Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e nas comunidades. **Química Nova na Escola**, n. 13, p. 38-40, 2001.

WATANABE, A.; BALDORIA, T.; AMARAL, C. L. C. **O Vídeo como Recurso Didático no Ensino de Química**. Novas Tecnologias na Educação, v. 16, n. 1, jul./2018.