



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA IFPB  
CAMPUS SOUSA  
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA  
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

**LUIZ HENRIQUE BATISTA DE ALMEIDA**

ESTRATÉGIAS ADOTADAS NAS AULAS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO NA  
PANDEMIA E PÓS-PANDEMIA

**Sousa – PB  
Julho de 2023**

**LUIZ HENRIQUE BATISTA DE ALMEIDA**

**ESTRATÉGIAS ADOTADAS NAS AULAS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO NA  
PANDEMIA E PÓS-PANDEMIA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
apresentado à Coordenação do Curso Superior de  
Licenciatura em Química do Instituto Federal da  
Paraíba - Campus Sousa, como requisito para  
obtenção do Título de Licenciatura em Química.

**Orientadora: Profa. Dra. Gicelia Moreira**

Área de Conhecimento: Ensino de Química

**Sousa - PB  
Julho de 2023**

### **Dados Internacionais de Catalogação na Fonte**

Milena Beatriz Lira Dias da Silva – Bibliotecária CRB 15/964

**A447e Almeida, Luiz Henrique Batista de.**

Estratégias adotadas nas aulas de química do Ensino Médio na pandemia e pós-pandemia - PB / Luiz Henrique Batista de Almeida, 2023.

45 p. : il.

Orientador: Prof. Dra. Gicelia Moreira.  
TCC (Licenciatura em Química)- IFPB, 2023.

1. Ensino remoto. 2. Estratégias de ensino. 3. Aprendizagem.  
I. Moreira, Gicelia. II. Título.

IFPB Sousa / BS

CDU 54:37



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA  
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA-CAMPUS  
SOUSA



**ATA 66/2023 - CCSLQ/DES/DDE/DG/SS/REITORIA/IFPB**

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

**Título:** ESTRATÉGIAS DE ENSINO ADOTADAS NAS AULAS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO NA PANDEMIA E PÓS - PANDEMIA

**Autor:** Luiz Henrique Batista de Almeida

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa, como parte das exigências para a obtenção do título de Licenciado em Química.

**Aprovado pela Comissão Examinadora em: 06/07/2023.**

Profa. Dra. Gicelia Moreira

IFPB – Campus Sousa / Professora Orientadora

Prof. Dr. João Batista Moura de Resende Filho

IFPB – Campus Sousa / Examinador 1

Profa. Me. Valmiza da Costa Rodrigues Durand

IFPB – Campus Sousa / Examinadora 2

Documento assinado eletronicamente por:

- Gicelia Moreira, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, em 06/07/2023 15:57:38.
- Joao Batista Moura de Resende Filho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/07/2023 16:30:07.
- Valmiza da Costa Rodrigues Durand, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/07/2023 14:10:54.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/06/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 444405  
Verificador: ed7fdbc87c  
Código de Autenticação:



“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

(Paulo Freire)

**A minha família pelo apoio incondicional.**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceder a vida da qual desfruto todos os dias.

Aos meus pais, Maria Elisabete e José Almeida, meus irmãos José Junior e Caio Vitor, que foram fundamentais para essa conquista e que estiveram diretamente envolvidos no crescimento pessoal e profissional desde o começo deste curso.

À minha esposa Rafaely Calado, que sempre me apoiou em todos os momentos de dificuldade; esteve comigo lutando e nunca me deixou baixar a cabeça nos momentos difíceis; e com momentos alegres, vibrou comigo.

Ao meu filho Joaquim Neto, que foi fruto do nosso amor.

Aos meus amigos e colegas; que foram indescritíveis a convivência e o crescimento mútuo que tivemos durante o período. Muitos trabalhos, aprendizados e desenvolvimento de atividades que me proporcionaram um grande crescimento pessoal.

Aos meus familiares, que foram de extrema importância, proporcionando apoio, força e sustentação para seguir firme na caminhada até o final. Suportaram a carga imposta por esses longos anos de estudo e que agora vibram com a minha vitória.

Aos meus professores de todo o curso, especialmente a Valmiza Durand e João Batista, por todo apoio e carinho que tiveram por minha pessoa em todo o curso.

À minha orientadora Gicelia Moreira, por me mostrar que eu era capaz de fazer coisas que por mim não conseguiria fazer, de sua maneira educada e alegre e por passar seus conhecimentos.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa, que me deu todo suporte para a conclusão deste curso.

À Capes pela oportunidade da bolsa Residência Pedagógica, que foi de grande importância profissional e pessoal.

Agradeço a mim mesmo pelo esforço dedicado ao curso. Parabéns por perseverar e se comprometer com o aprendizado. Continue acreditando em si mesmo e aproveite as oportunidades que surgirão. Você é incrível!

## RESUMO

No Brasil, inúmeras são as pesquisas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem em turmas do ensino médio. Com o passar do tempo e com o avanço da tecnologia, novos trabalhos de pesquisas estão sendo desenvolvidos. Muitos destes apontam novos caminhos para melhorar o ensino básico, outros descrevem as principais dificuldades enfrentadas por docentes em sala de aula, principalmente, depois do início da pandemia da Covid-19 em 2020. O cenário da educação básica, os mecanismos de ensino e metodologias adotadas em sala de aula mudou bastante depois do início da pandemia. Logo, diante desta realidade, o presente estudo tem por objetivo, descrever e analisar materiais e métodos de ensino e aprendizagem da disciplina de Química do ensino básico, durante e depois da pandemia do Covid-19. Diante da análise das metodologias adotadas neste período por trabalhos disponíveis na literatura, foram revisados neste estudo 20 trabalhos científicos e acadêmicos ao todo. O presente estudo constatou que o professor deve preparar diferentes estratégias de ensino, seja ele presencial ou remoto, que muitas foram as dificuldades encontradas no período de pandemia. Entretanto, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) na Educação ganharam bastante espaço no meio acadêmico de forma geral. Pode-se observar também, que, mesmo com o fim do distanciamento social, as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) e TDICs continuam sendo um dos principais recursos no ensino e na aprendizagem da educação básica.

**Palavras-Chave:** Ensino remoto; Ensino e Aprendizagem; Pandemia; Covid-19.

## ABSTRACT

In Brazil, there are numerous researches related to the teaching and learning process in high school classes. Over time and with the advancement of technology, new research works are being developed. Many of these point to new ways to improve basic education, others describe the main difficulties faced by teachers in the classroom, especially after the start of the Covid-19 pandemic in 2020. The scenario of basic education, teaching mechanisms and methodologies adopted in the classroom changed a lot after the beginning of the pandemic. Therefore, in view of this reality, the present study aims to describe and analyze materials and methods of teaching and learning the discipline of Chemistry in basic education, during and after the Covid-19 pandemic. In view of the analysis of the methodologies adopted in this period by works available in the literature, a total of 20 scientific and academic works were reviewed in this study. The present study found that the teacher must prepare different teaching strategies, whether face-to-face or remote, that many were the difficulties encountered in the pandemic period. However, Digital Information and Communication Technologies (DICTs) in Education have gained a lot of space in the academic environment in general. It can also be observed that, even with the end of social distancing, ICTs (Information and Communication Technologies) and DICTs remain one of the main resources in teaching and learning in basic education.

**Keywords:** Remote teaching; Teaching and learning; Pandemic; Covid-19.

## Lista de Figura

<b>Figura 1:</b>	Mapa dos métodos de ensino e aprendizagem de professores de Química nos anos de 2019 a 2023.....	<b>41</b>
------------------	--	-----------

## Lista de Quadros

<b>Quadro 1:</b>	Resultados observados durante a pandemia (2020) .....	<b>35</b>
<b>Quadro 2:</b>	Resultados observados durante a pandemia (2021) .....	<b>36</b>
<b>Quadro 3:</b>	Resultados observados durante a pandemia (2022) .....	<b>38</b>
<b>Quadro 4:</b>	Resultados observados após a pandemia (2023) .....	<b>42</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Objetivos .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.1 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>15</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 O Ensino de Química .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Ensino de Química durante a Pandemia da Covid-19.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Ensino de Química Pós Pandemia da Covid-19 .....</b>	<b>24</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>27</b>
<b>4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>42</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>43</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos meses de 2019, surge na Ásia, especificamente na China, o vírus SARS-CoV-2, que causava a doença conhecida pelo acrônimo Covid-19. No início de 2020, por volta de 26 de fevereiro, esse mesmo vírus atinge as regiões Sul e Sudeste do Brasil e em seguida se espalha por todo o território nacional. Esse vírus, fez com que a população adotasse medidas sanitárias preventivas de forma que evitasse o avanço de casos. Entre essas medidas estão o distanciamento social e o uso obrigatório de máscaras, mecanismos para evitar sobrecarregar o sistema público e privado de saúde.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, a Covid-19 atingiu de forma rápida e intolerante todos os setores, inclusive a educação, levando ao fechamento de escolas e universidades, afetando cerca de 90% dos estudantes do mundo inteiro, sendo que, em cerca de 4 dias, mais de 850 milhões de crianças e adolescentes ficaram sem aula (UNESCO, 2020).

Segundo Oliveira *et al.* (2020), levando em consideração a realidade do cenário educacional em consequência da pandemia, um cuidado primordial no âmbito da educação tornou-se mais que necessário, a implementação de estratégias de forma que enfrentasse não apenas o vírus, mas, também, o distanciamento social entre as pessoas. Moreira *et al.* (2020) acrescenta que diante desta realidade, os centros educacionais de formação geral e profissionais de educação tiveram que se adaptar a um novo modelo de ensino e aprendizagem necessário para se dar continuidade às atividades acadêmicas (ensino remoto).

Segundo Rondini *et al.* (2020), essas mudanças foram extremamente necessárias e tiveram que ser implementadas de forma rápida, de maneira que os professores passassem a empregar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs). Logo, surgiram novas estratégias pedagógicas a distância de forma que contribuíssem significativamente para o aprendizado dos alunos.

No início de 2020, no auge da proliferação da Covid-19 em todo o mundo, fazendo com que novas diretrizes fossem criadas para que os estudantes de todas as classes sociais começassem a se adequar a uma nova forma de ensino, foi estabelecido o ensino remoto emergencial, que se tornou um caminho alternativo para que o ensino não parasse de uma vez por todas. O ensino no Brasil teve que mudar de modalidade, migrando para o ensino remoto. Uma nova realidade na educação de aulas online, transferindo e compartilhando aprendizagens de forma assíncrona e síncrona, através de práticas pedagógicas, metodologias

de ensino inovadoras e criativas, gerando uma transição muito rápida com pouco domínio dessas novas ferramentas (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2020).

Diante dessa nova realidade, docentes e discentes procuraram se engajar, explorar e aproveitar o potencial das mídias sociais para alcançar benefícios mútuos. Segundo Moreira (2018), além de programas utilizados no computador, plataformas de aprendizagem ganhou destaque como Moodle, Google Classroom, Skype, WhatsApp, Instagram, Facebook entre outras, gravando também vídeos em plataformas populares como o Youtube. As tecnologias citadas foram de suma importância para que essa nova prática fosse absorvida por todas as instituições de ensino pública e privada no Brasil. Mais do que a transferência de práticas presenciais surge a criação de modelos de aprendizagem virtuais que incorporem processos de desconstrução e que promovam ambientes de aprendizagem colaborativos e construtivistas nas plataformas escolhidas.

Considerando o contexto pandêmico apresentando e sabendo-se que a Química é considerada pelos estudantes da Educação Básica como uma disciplina muito complexa e de difícil compreensão, principalmente quando envolve a parte de cálculos numéricos e fórmulas químicas, muitos desafios surgem para os professores de Química para tentar tornar as aulas mais dinâmicas e capazes de prender a atenção do aluno em tela.

Com base neste contexto, o ensino de Química durante pandemia mudou significativamente com o ensino remoto devido a pandemia e, novos métodos foram desenvolvidos e utilizados durante o ensino remoto. Assim, torna-se necessário um levantamento de experiências descritas por profissionais da educação em um tempo de pandemia e afastamento social.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever e analisar materiais e métodos de ensino e aprendizagem da disciplina de Química do Ensino Médio da Educação Básica, durante e pós pandemia da Covid-19.

### **1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Fazer um levantamento de pesquisas recentes na área de ensino de química;
- Relatar e discutir os principais pontos positivos e negativos em um ensino presencial e remoto diante de uma realidade pandêmica;
- Analisar e descrever resultados de pesquisas na área de ensino de Química a nível médio ou Técnico.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 O Ensino de Química**

Com base no processo de ensino e aprendizagem, segundo a literatura, o ensino de Química em escolas do ensino básico tem se mostrado com grandes dificuldades no desenvolvimento cognitivo do aluno, partindo de uma aprendizagem mecânica até um conhecimento um prévio para se chegar a uma aprendizagem significativa. Com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o ensino de Química permite ao estudante, desde a compreensão do procedimento de processos químicos quanto a elaboração de conceitos científicos relacionados as suas aplicações tecnológicas como também implicações ao meio ambiente, social, político e econômico. Entretanto, o ensino desta ciência tornou-se mais “desafiador” com o início da pandemia em 26 de fevereiro de 2020 em todo território nacional. Onde, escolas e instituições de ensino de forma geral, tiveram que se adaptar a uma nova modalidade de ensino (ensino remoto). Muitos são as pesquisas relacionadas ao ensino de Química antes e principalmente durante a pandemia do Covid – 19.

### **2.3 Ensino de Química durante a Pandemia da Covid-19**

Cicuto et al. (2019) pesquisa foi realizada em um componente de Química de um curso de Licenciatura em Educação do Campo, que segue um modelo de ensino em regime de alternância. O curso possui dois tempos complementares: o Tempo Universidade (TU) e o Tempo Comunidade (TC). O TU consiste nas atividades específicas de cada disciplina, enquanto o TC envolve Projetos Interdisciplinares nas comunidades rurais. O componente de Química investigado teve uma carga horária de 30 horas no TU e abordou conceitos teóricos, metodológicos e práticos relacionados a ligações químicas, funções químicas, estequiometria e energia em transformações químicas. Para promover a participação ativa e autônoma dos alunos na construção do conhecimento, foram utilizados períodos de estudo (PE) e grupos de discussão (GD). No PE, os estudantes foram divididos em grupos de aproximadamente cinco membros, recebendo um roteiro com questões para orientar as leituras e estimular a interação entre eles, mediada pelo professor. Recorreu-se ao uso de Histórias em Quadrinhos (HQs) complementadas por um livro-texto como recursos didáticos, e os estudantes também elaboraram mapas conceituais coletivos e individuais para facilitar as discussões. Após o PE, os alunos foram reunidos em um grupo único (n=26) para o GD, onde puderam discutir e compartilhar suas compreensões sobre o conteúdo estudado. Essas dinâmicas de PE e GD foram repetidas para cada um dos tópicos abordados na ementa do curso.

O presente artigo corrobora com as pesquisas sobre práticas pedagógicas que oportunizem um Ensino Superior de qualidade por meio do estudo de alternativas para alterar a dinâmica da sala de aula tradicional. Os resultados apresentados neste artigo indicam que os alunos avaliaram positivamente o ambiente de aprendizagem proporcionado no componente de Química. Essa avaliação é de grande relevância, pois evidencia o potencial das estratégias PE e GD, mapas conceituais e HQs como recursos didáticos para promover o ensino centrado nos alunos. Além disso, ratifica a necessidade da efetivação e divulgação práticas que possibilitem a participação ativa e autônoma dos acadêmicos no processo de ensino-aprendizagem.

Bego et al. (2019) a pesquisa em questão foi conduzida como parte do subprojeto Química do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) no Instituto de Química (IQ) da Unesp, campus de Araraquara, durante o ano letivo de 2016. O subprojeto contou com a participação de um Coordenador de Área (CA), dois Professores Supervisores (PrS) e 20 Bolsistas de Iniciação à Docência (BID), que atuaram em duas escolas parceiras, sendo uma delas uma escola estadual (EE) e a outra uma escola estadual técnica (ETEC). O subprojeto adotou uma estrutura de funcionamento em que os BID foram organizados em duplas ou trios, sob a supervisão de um dos PrS. Eles atuaram em um determinado ano do Ensino Médio em uma das escolas parceiras ao longo de todo o ano letivo. A Figura 1 apresenta a sequência de ações didáticas e de pesquisa desenvolvidas no ano de 2016.

Conclui-se que o Processo EAR pode se constituir em um importante processo de formação inicial de professores de química, uma vez que fundamenta teórica e metodologicamente o planejamento, além de propiciar ciclos expansivos de qualificação a partir da integração dialética entre teoria e prática e conhecimento específico e pedagógico.

Fiori e Goi (2020) abordam em seus projetos uma metodologia de um estudo descritivo-exploratório realizado em uma escola privada de Porto Alegre, com estudantes do 2º Ano do Ensino Médio, cujo conteúdo programático para o primeiro trimestre de 2020 foi ministrado por meio de videoaulas, exercícios e textos, tendo o professor de Química como responsável pela turma. A plataforma utilizada para ministrar as aulas foi o Google Classroom, na qual os estudantes puderam acompanhar as atividades e notas, além de ter acesso a vídeos explicativos, lives, provas e outros trabalhos avaliativos que são postados na aba de notas. O professor pode gerenciar as turmas, adicionar ou remover alunos e professores e enviar e-mails particulares para cada um. A presença é garantida através dos trabalhos entregues e havendo prazo para a entrega destes trabalhos e/ou provas. O estudo teve como objetivo avaliar se houve aprendizado no período de isolamento social em que os estudantes estavam em casa assistindo aulas remotas.

Uma pesquisa sobre aprendizagem foi realizada com os alunos de Química usando a plataforma Classroom, sobre quatro categorias: discussões sobre a Química, experiências com as tecnologias da informação e comunicação (TIC), desafios do uso das TIC nas escolas e planejamento e execução das atividades online. Os resultados mostraram que muitos estudantes tinham dificuldade em compreender a disciplina de Química e que a maioria tinha facilidade em usar a plataforma Google Classroom. Os pesquisadores sugerem que os professores trabalhem para fazer conexões entre a disciplina e atividades relacionadas a vida cotidiana dos mesmos.

Moreira *et al.* (2020) discutem a transição da educação remota de emergência para uma educação digital em rede durante a pandemia. Os autores destacam a necessidade de considerar o contexto socioeconômico dos alunos ao planejar a educação digital, bem como a importância da formação de professores para lidar com tecnologias educacionais e a promoção de colaboração e interação entre os alunos. Enfatizado a importância de envolver os alunos no processo de aprendizagem, incentivando a autonomia e o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico mantendo a equidade na educação digital e garantindo que todos os alunos tivessem acesso aos recursos necessários.

Por sua vez, Gonçalves (2020) desenvolveu um estudo elaborado e aplicou um questionário online com perguntas abertas a 12 professores de Química do IFPE Campus Ipojuca. O autor identificou que os principais desafios enfrentados pelos professores foram a falta de contato presencial com os alunos, a adaptação a novas tecnologias e a necessidade de adequar o conteúdo para o ensino remoto. Entre as estratégias adotadas pelos professores destacando-se a utilização de plataformas virtuais para a realização de aulas síncronas e assíncronas e o desenvolvimento de atividades práticas e a utilização de jogos educativos como ferramenta de ensino. O estudo mostra que a pandemia da Covid-19 impôs novos desafios para o ensino de Química, mas também estimulou a busca por soluções inovadoras e aprimorou a prática docente com a utilização de novas tecnologias e estratégias pedagógicas.

Conde *et al.* (2021) destacam a percepção dos professores de Química sobre o uso de jogos virtuais como estratégia de ensino remoto durante a pandemia da Covid-19 como ferramenta de ensino em comparação com o ensino presencial, além de verificar se o uso desses jogos afeta o aprendizado dos alunos. Para isso, foi aplicado um questionário online para 49 professores de Química de escolas públicas e privadas em diferentes regiões do Brasil.

Resultados mostraram que a maioria dos professores de Química tiveram dificuldades em adaptar seu ensino para o ambiente virtual, mas acreditam que o uso de jogos virtuais podem ser uma ferramenta efetiva de ensino para engajar os alunos e tornar o aprendizado mais

interativo e interessante. Os resultados mostraram também que a maioria dos professores considera que o uso de jogos virtuais pode afetar positivamente o aprendizado dos alunos em Química, mas também ressaltou a importância de escolher jogos que estejam alinhados com os objetivos de ensino e os conteúdos abordados em sala de aula, concluindo que o uso de jogos virtuais pode ser uma estratégia efetiva de ensino remoto em Química durante a pandemia da Covid-19.

Moreto *et al.* (2021) em seus estudos mostram como foi a realização de um projeto de formação em Educação Ambiental para professores que ocorreu de junho à outubro de 2020. O projeto contou com a realização de 17 encontros remotos com diferentes temas e palestrantes especialistas na área, sendo 28 palestrantes, principalmente professores universitários e teve um alcance significativo com quase 10 mil visualizações das lives e mais de 1.200 curtidas na página do Facebook e cerca de 400 seguidores no Instagram, mais de 1.000 inscritos no canal do YouTube e um site para disponibilização de conteúdos e materiais complementares. O projeto teve como objetivo a formação de professores em Educação Ambiental - EA, buscando oferecer subsídios teóricos e práticos para a aplicação de conteúdos relacionados à EA em sala de aula e na prática docente. O formato remoto, adaptado devido à pandemia da Covid-19, possibilitou um alcance maior de público e a democratização do acesso à formação, além de contribuir para a disseminação de conhecimento e práticas sustentáveis.

Rodrigues *et al.* (2021), propuseram investigar se o uso de animações e vídeos como modelo didático audiovisual no conteúdo de configuração eletrônica poderia facilitar o processo de ensino aprendizagem em relação aos métodos convencionais de ensino adotado em sala de aula. A pesquisa foi realizada com 134 alunos do 1º Ano do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) campus São Vicente, utilizando plataformas digitais devido à pandemia. A coleta de dados foi feita por meio de questionários prévios e posteriores à apresentação do material digital, com questões objetivas e dissertativas, de forma a analisar a opinião dos estudantes sobre as dificuldades da disciplina de Química, motivação para aulas não presenciais, metodologias de ensino e utilização de modelos didáticos para aulas mais interativas. Os resultados apontaram que o uso de modelos didáticos audiovisuais contribuiu para a melhoria da aprendizagem e interesse dos alunos pelo conteúdo apresentado. Os autores destacaram a dificuldade do ensino de Química no formato remoto devido à complexidade e abstração dos conteúdos e propuseram a utilização de modelos didáticos interativos e pedagógicos para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da Química em ambiente virtual.

A pesquisa conclui que a utilização de metodologias alternativas e tecnologias disponíveis é relevante para tornar as aulas de Química mais interativas e eficazes, seja no ensino presencial ou remoto. Os resultados indicaram que a utilização desses modelos didáticos simples e baratos pode ser eficiente para a aprendizagem do conteúdo de configuração eletrônica e que os discentes buscam outras formas de estudar os conteúdos de Química (RODRIGUES *et al.*, 2021).

Silva *et al.* (2021) desenvolveram um trabalho que trata de um estudo de caso que utiliza abordagem quali-quantitativa para analisar a percepção de doze estudantes de duas turmas de 3º Ano do Ensino Médio do turno da noite da Escola Estadual Imaculada Conceição, localizada no município de Benjamin Constant, região do Alto Solimões, onde foi analisado o impacto da pandemia da Covid-19 em seus processos de aprendizagem.

O estudo foi realizado em dois momentos, anterior e posterior ao início da pandemia, com o objetivo de verificar se houve diferença na percepção dos estudantes em relação ao impacto da pandemia em seu processo de aprendizagem. Com a transição das aulas presenciais para o ensino remoto durante a pandemia, a determinada escola adotou diferentes metodologias, incluindo o uso do WhatsApp e apostilas impressas para alunos sem acesso à internet. Os dados foram coletados por meio de um questionário semiestruturado com perguntas abertas e fechadas, e a análise foi descritiva, abrangendo tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos destacando a importância da interação síncrona e assíncrona entre professor e aluno durante as aulas remotas (SILVA *et al.*, 2021)

Como resultados do trabalho foi mostrado que a escola envolvida teve um grande compromisso com a educação de seus alunos durante o período de ensino remoto decorrente da pandemia. A equipe escolar viabilizou soluções para que os professores ministrassem suas aulas de forma eficiente e incentivou a utilização de tecnologias como ferramentas didáticas. Embora houvesse dificuldades no processo de adaptação à nova forma de ensino, a escola atuou orientando seus educadores e planejando ações para minimizar o impacto negativo na aprendizagem dos alunos (SILVA *et al.*, 2021).

Conde *et al.* (2021) exploraram a percepção de professores de Química sobre a aplicabilidade e utilização de jogos virtuais no ensino de química, diante da realidade pandêmica vivenciada. Os autores constataram que a partir dos relatos coletados, observou-se que as professoras de Química participantes da pesquisa conseguiram se reinventar e utilizaram jogos em suas aulas como mecanismo de ensino. Entretanto, mesmo aqueles que já realizaram algum tipo de formação continuada quanto ao uso destas tecnologias, sentiram algum tipo de

dificuldade em sua aplicação, mostrando que os mesmos ainda precisam de uma capacitação mesmo tendo feito uma formação continuada.

Diante desta realidade trabalhos como o de Augstroze e Liu (2022) utilizaram o método de pesquisa-ação como abordagem metodológica em seus estudos sobre Radioatividade e seus problemas ambientais início da pós pandemia. Tal prática teve como origem o entendimento da educação como um processo de investigação, no qual os fatores humanos e sociais não devem ser tratados como estáticos e mecânicos, mas sim como ações em constante construção coletiva. Inicialmente, os autores selecionaram uma videoaula disponível no YouTube, intitulada “O que é radioatividade? Como ela funciona?”. Foram selecionadas também ferramentas adicionais do Google – Google Docs, Meets e Jamboard – devido ao seu caráter livre e gratuito. Ademais, a plataforma apresenta muitos recursos que podem ser aplicados a metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem (SILVA *et al.*, 2018).

Os autores observaram que a análise dos relatos dos estudantes permitiu identificar informações provenientes do vídeo e em 100% das respostas dos discentes também foram identificados conceitos adicionais advindos de conhecimentos prévios dos licenciandos, evidenciando a eficácia da temática radioatividade para contextualizar o ensino de Química. Sendo possível verificar que a estratégia pedagógica abordada se demonstrou eficaz em motivar na busca por novos conhecimentos depois de um período conturbado de saúde pública mundial.

Silva *et al.* (2022) analisaram os impactos sociais da pandemia nos estudantes do ensino médio de escola pública, buscando compreender os efeitos dos impactos sociais, a relevância do trabalho do psicólogo escolar e como este pode analisar a situação de saúde mental dos alunos. Com o surgimento das dificuldades relacionadas à psicologia escolar, que anteriormente era fornecida de forma presencial, houve a necessidade de se reinventar para oferecer suporte aos estudantes afetados pela crise. Nesse contexto, levou-se em consideração a ansiedade experimentada pelos alunos e reconheceu-se a importância de fornecer cuidados adequados. Os autores se propõem a uma proposta de intervenção, onde utilizou-se uma técnica pela Teoria Cognitiva Comportamental – TCC. Essa técnica trouxe oito passos para que os alunos pudessem lidar com a ansiedade e estratégias colocadas por profissionais da psicologia.

A Teoria Cognitiva Comportamental e suas diferentes estratégias destacam que apresenta que analisar e observar a saúde mental nas escolas tem grande relevância em um momento de crise como o vivenciado nos últimos anos. Pensar em estratégias de ensino ajuda a diminuir os impactos da pandemia na saúde mental dos estudantes.

Silveira (2022) apresenta uma revisão bibliográfica sobre as contribuições da Residência Pedagógica na formação inicial de professores de Química. A metodologia adotada

é uma pesquisa bibliográfica qualitativa e descritiva que busca artigos que foquem na Residência Pedagógica em Química e na formação de professores de forma explícita nos resumos. A análise de conteúdo é utilizada para interpretar os dados apresentados nos artigos selecionados. Os critérios de inclusão foram trabalhos publicados em periódicos nacionais no período de janeiro de 2018 à abril de 2022. Os resultados apresentam discussão sobre Residência Pedagógica em Química na perspectiva da formação de professores, enquanto que os critérios de exclusão foram trabalhos publicados em língua estrangeira, repetidos ou que não estivessem direcionados à temática em questão.

O resultado foi a seleção de artigos que foram dispostos em tabelas contendo informações sobre fonte/revista, tipo, ano, título e autores. O trabalho destaca as principais contribuições da Residência Pedagógica na formação dos professores de Química, como a importância da vivência prática na escola, a reflexão sobre a prática pedagógica e o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para a atuação docente, além de discutir os desafios e as possibilidades da implementação da Residência Pedagógica como política pública na formação de professores de Química (Silveira 2022).

Recentemente, Vahldick e Heinen (2022) utilizaram técnicas de realidade aumentada no desenvolvimento de um jogo para permitir a visualização 3D e a construção de moléculas, como complemento de um jogo para permitir as aulas conceituais de Química Orgânica, especificamente ao conteúdo de isomeria. O jogo consiste em três fases sendo organizados em um quiz, classificados em tipo de isomeria, nomeação das moléculas e construção de moléculas. As perguntas foram elaboradas para contextualizar o conteúdo de isomeria como cotidiano dos alunos, dando assim um maior significado ao assunto. Os autores concluem que o uso de tecnologias educacionais, como a realidade aumentada, pode ser uma estratégia eficaz para melhorar o engajamento e a aprendizagem dos alunos em disciplinas de ciências.

Tavares *et al.* (2022) desenvolveram e aplicaram um trabalho no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) - Campus João Pessoa, envolvendo adequações metodológicas para um discente surdo, tendo como base a metodologia de cunho qualitativo e participante. Os autores discutem a importância da inclusão na educação durante situações de emergência e transições para o ensino online, destacando a necessidade de estratégias que possam promover a inclusão de estudantes com deficiência em um ambiente online, como a adaptação de materiais e o uso de tecnologias assistivas.

O estudo destaca a importância da inclusão de alunos surdos na escola, promovendo sua participação ativa na construção do conhecimento e minimizando a marginalização e segregação. Para isso, é proposta uma metodologia inovadora que utiliza tecnologias digitais e

realidade virtual para superar as barreiras educacionais encontradas durante o ensino remoto emergencial. Os resultados indicam a necessidade de uma abordagem mais adequada ao perfil dos alunos surdos e uma maior exposição aos recursos tecnológicos para facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Assim, contribui-se para a divulgação de recursos tecnológicos disponíveis para a inclusão de alunos com deficiência e destaca a importância da diversidade na sala de aula para a construção coletiva do conhecimento apresentando uma abordagem inovadora e eficaz para promover a inclusão de alunos surdos na educação online (Tavares *et al.*, 2022)

Silva Júnior *et al.* (2022) apresentam uma pesquisa onde foi utilizado métodos quantitativos e qualitativos para avaliar os impactos do projeto a partir de dados coletados por meio de questionários aplicados aos participantes e por meio de observações e análises dos registros das atividades realizadas. Os resultados apontaram para uma alta taxa de satisfação dos participantes que destacaram a relevância do projeto para seu aprendizado e para a divulgação da Química. Além disso, os resultados indicaram uma contribuição significativa do projeto para o desenvolvimento sustentável, por meio da disseminação de conhecimentos e do fomento ao interesse pela área e também para a institucionalização da extensão universitária ao estabelecer uma conexão mais forte entre a universidade e a comunidade escolar. Assim, o estudo destaca a importância da extensão universitária como ferramenta para o desenvolvimento sustentável e para a institucionalização da universidade, ressaltando a relevância de projetos de extensão virtuais em tempos de pandemia como forma de manter a conexão entre a universidade e a sociedade em meio às restrições impostas pela pandemia da Covid-19.

Moretto *et al.* (2022) mostram um estudo que aborda os desafios e conquistas enfrentados por professores de educação ambiental na formação continuada em meio à pandemia da Covid-19 como tarefa de investigar e identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos professores durante a pandemia e as estratégias utilizadas para superar esses obstáculos. Como instrumento de coleta de dados foi aplicado um questionário online com perguntas abertas a 47 professores de escolas públicas e particulares que trabalham com educação ambiental. Os resultados apontaram a pandemia do Covid-19, como principal interferente que trouxe novos desafios para a formação continuada dos professores, tais como a dificuldade de acesso a tecnologias adequadas, a sobrecarga de trabalho e a falta de tempo para se dedicar à formação. No entanto, também foram identificadas algumas conquistas, como a possibilidade de participar de formações à distância, que antes não eram acessíveis a todos os professores e a necessidade de repensar as práticas pedagógicas tornando-as mais dinâmicas e

inclusivas. Os autores concluem que, apesar dos desafios impostos pela pandemia, a formação continuada é fundamental para o desenvolvimento profissional dos professores de educação ambiental, que devem se adaptar às novas realidades e buscar novas formas de se capacitar para enfrentar as demandas da educação ambiental no contexto atual.

Com a utilização de histórias em quadrinhos como estratégia didática para o ensino de Química em tempos de pandemia, Cardoso *et al.* (2022) avaliaram a efetividade dessa estratégia em comparação ao ensino tradicional e identificou as percepções dos alunos sobre o uso das histórias em quadrinhos como método de ensino. Os autores desenvolverem uma atividade utilizando histórias em quadrinhos com 30 alunos de uma escola pública do ensino médio. A atividade foi dividida em duas etapas: uma aula expositiva tradicional e outra etapa utilizando as histórias em quadrinhos como ferramenta didática.

Os resultados mostraram que os alunos tiveram um desempenho acadêmico melhor após execução da aula utilizando as histórias em quadrinhos como estratégia didática. Além disso, os alunos relataram ter uma percepção mais positiva sobre o uso das histórias em quadrinhos em comparação ao ensino tradicional, considerando-as mais interessantes, motivadoras e facilitadoras do aprendizado discente, concluindo que o uso de histórias em quadrinhos pode ser uma estratégia significativa para o ensino de Química em tempos de pandemia, uma vez que, ajuda a engajar os alunos nas aulas tornando o aprendizado mais lúdico e interessante. Histórias em quadrinhos podem contribuir para o desenvolvimento da leitura, da interpretação de texto e habilidades importantes no processo de ensino-aprendizagem de estudantes.

## **2.4 Ensino de Química Pós Pandemia da Covid-19**

Com o decreto do fim da pandemia da Covid-19, muitos são os aprendizados deixados no meio acadêmico para sociedade de forma geral. Muitos foram os desafios para se adaptar com a modalidade de ensino remoto, citados anteriormente. Diante desta realidade e com base em estratégias de ensino utilizadas anteriormente, o uso das tecnologias digitais no ensino de Química tem avançado bastante, principalmente, em um período de pós pandemia, onde, pesquisas relatam o interesse da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem como uma das principais técnicas de ensino presencial.

Silva *et al.* (2023) presente artigo descreve uma pesquisa qualitativa que investigou professores formadores de cursos de Licenciatura em Química em Institutos Federais de Santa Catarina. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com sete professores formadores, além da análise documental de currículos lattes e informações sobre a distribuição da carga horária dos professores. As entrevistas foram conduzidas de forma remota, preservando a identidade

dos participantes com o uso de siglas. Dos sete entrevistados, cinco são mulheres e dois são homens, com idades variando de 29 a 62 anos. A formação inicial dos professores abrange áreas como Pedagogia, Química e Engenharia Química. A análise das entrevistas e dos dados documentais foi realizada com base em categorias e unidades de análise definidas a partir do referencial teórico adotado. O estudo também considerou os capitais acumulados pelos professores formadores, identificando variações entre eles.

A partir das discussões apresentadas, percebe-se que os professores formadores têm trajetórias educacionais relacionadas ao campo educacional, com acesso ao Ensino Superior por meio de cursos de graduação e pós-graduação. Essa trajetória permitiu o acúmulo de capital cultural, proporcionando o ingresso no espaço social dos Institutos Federais de Santa Catarina (IFSC), onde atuam como formadores no curso de Licenciatura em Química.

Recentemente, Costa (2023) propôs a utilização dos dispositivos móveis como metodologia alternativa para o Ensino de Química. O autor coloca que discussões relacionadas a abordagem do ensino de Química têm acontecido de forma frequente nos últimos anos, principalmente, durante e após o período de pandemia. Esta ciência, segundo o autor, trata-se de uma ciência em sua maior parte abstrata, dificultando assim a assimilação do conteúdo e, portanto, gerando a falta de interesse dos alunos. Também, infelizmente, muitos professores não aceitam aderir a novos métodos de ensino, preferindo o método tradicional, o que leva os alunos a decorar os conteúdos abordados nos livros se preocupando apenas em cumprir com o conteúdo programático e não com a qualidade que está sendo transmitido o conteúdo, ou seja, permanecendo em uma aprendizagem mecânica.

Segundo Costa (2023), a busca por novas metodologias e estratégias de ensino para a motivação da aprendizagem é sempre um grande desafio para os professores, principalmente, em ano de afastamento social e que esses métodos podem e devem ser muito utilizados no meio acadêmico de aulas presenciais com fim do período de pandemia.

Silva (2023) apresenta através de uma revisão bibliográfica os principais desafios enfrentados na área de educação no retorno as atividades presenciais pós pandemia. De acordo com a autora, às aulas remotas professores e alunos se adaptaram a uma nova modalidade de ensino, modalidade essa repentina e que causou muitos momentos de tribulação. Segundo informações do Banco Mundial, as consequências causadas pela pandemia da Covid-19 na educação brasileira podem ser graves e levarem um longo período para serem resolvidas.

A autora ainda coloca que tamanhas adversidades vista no ambiente acadêmico deixará traços na progressão dos discentes. Os caminhos certos para reduzir esse dano é a utilização de propostas educacionais que auxiliem no estímulo dos discentes e na melhoria da aprendizagem

dos mesmos. Afirmando também que, diante do exposto, é importante discutir a atual abordagem do ensino de Química no período pós-pandemia, pois tal sistema é baseado em seres humanos com sentimentos, ansiedades, limitações e incertezas que são iguais a todos. Agora, ambos mantêm seus bens e finanças reféns para desenvolver seu aprendizado e processo de aprendizagem.

Tomé (2023) propõe ministrar o conteúdo de hidrocarbonetos em turmas do ensino básico, e de forma lúdica, agregar o jogo à aula, visando um desenvolvimento no aprendizado dos estudantes e ajudando na fixação do conteúdo estudado e abordado em sala de aula. A aplicação do jogo tornou-se muito interessante e significativa, considerando o retorno dos discentes ao ensino presencial após dois anos de ensino remoto. Com a modalidade presencial e de forma lúdica, foi despertado o interesse dos estudantes pelo conteúdo e conseqüentemente pela disciplina. Segundo a autora, foi possível entender a importância da utilização dos jogos no processo educativo, como instrumento facilitador da integração, da sociabilidade, do despertar lúdico, da brincadeira e principalmente do aprendizado, enfocando a necessidade de alguns cuidados que devem ser tomados ao levarmos um jogo em sala de aula e ressaltando a importância do conteúdo apresentado no jogo.

Santos (2023) propôs em seu trabalho de conclusão de curso refletir e analisar o papel das redes sociais para o ensino e aprendizagem da disciplina de Química por meio de um levantamento bibliográfico. A autora afirma que a maioria dos autores investigados atribuiu importância ao uso das redes sociais, o que pode ser considerado um aspecto positivo para a sua utilização nas aulas de Química, principalmente com o retorno das aulas presenciais. Também consideram essencial a inclusão deste utensílio incorporado na sala de aula pela velocidade que os mesmos proporcionam em termos de conhecimento e informação e por conduzir as aulas de forma mais dinâmicas, interativas, motivadoras, proporcionando interesse dos alunos pelos conteúdos expostos em sala de aula.

### **3 METODOLOGIA**

O presente estudo tem como intenção apresentar uma revisão literária sobre o ensino de química durante e depois da pandemia (Covid-19). A partir de fevereiro de 2020, o vírus SARS-CoV-2 se espalhou pelo Brasil, levando a medidas preventivas de distanciamento social e uso de máscaras em todos os ambientes públicos, inclusive as escolas.

Logo, a ideia mencionada trata-se de um estudo de revisão do tipo narrativo, que tem como objetivo fazer um levantamento da interpretação de informações que sejam relacionadas ao ensino de química durante e pós pandemia.

Segundo Gil (2002) uma pesquisa torna-se necessária quando não se obtém informações suficientes e relevantes para explicar determinados acontecimentos ou fenômenos, ou quando estas informações não são apresentadas de uma maneira bem objetiva, podendo gerar dúvidas em determinados aspectos.

A obtenção de dados foi realizada através do banco de dados online do Google Acadêmico, Scielo e Portal Periódicos da CAPES, onde, foi selecionado 20 trabalhos. Dos trabalhos selecionados inclui Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação e Artigos Científicos correspondente aos anos de 2020 a 2023. A busca foi realizada por meio das seguintes palavras chaves: Ensino remoto, Ensino e Aprendizagem, Pandemia e Covid-19.

Assim, sugerir, diante da descrição, interpretação e compreensão de situações vivenciadas nas aulas de Química do ensino médio entre os anos de 2020 a 2023, ou seja, últimos três anos. Entretanto, sugerindo novas estratégias de forma que venham despertar um maior interesse pela disciplina de Química e conseqüentemente, minimizar a evasão escolar.

#### **4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Observa-se que a educação não pode ser separada das conversas mais amplas e desenvolvimentos multifacetados impulsionados por revoluções culturais, econômicas e tecnológicas. Reconhecemos que a transformação digital em questão é um tanto heterodoxa, pois os responsáveis pela educação básica não iniciaram ou conduziram estrategicamente esse processo, mas apenas reagiram e tentaram desesperadamente se ajustar à situação atual.

No entanto, eles confiaram amplamente nas tecnologias digitais para transformar suas ofertas e, ao longo do caminho, tentaram lidar e gerenciar uma variedade de mudanças e barreiras estruturais e culturais. Recursos e capacidades existentes, incluindo fatores como tecnologia, cultura, práticas, habilidades e competências das pessoas, bem como seus valores, atitudes, identidades e mentalidades, foram considerados como barreiras para a transformação digital.

Em 2020, os conselhos escolares adotaram várias abordagens assíncronas. Algumas escolas escolheram um modelo de instrução em que os alunos participavam das aulas on-line seguindo sua programação diária regular, enquanto outras adotaram modelos nos quais os professores postavam trabalhos para os alunos concluírem de forma independente, com check-ins on-line estruturados. Havia confusão em massa sobre o trabalho que os professores atribuíam aos alunos. De acordo com a literatura, observa-se que o ensino online deixou os professores estressados, ansiosos, desestabilizados, isolados e trabalhando muito fora de suas zonas de conforto.

Após a interrupção histórica de ensino em escolas públicas e privadas devido a pandemia da Covid-19, a maioria das escolas voltaram a abrir periodicamente em todo o território nacional e internacional. Entretanto, a educação ainda está em recuperação, avaliando os danos causados e as lições aprendidas durante todo período de isolamento. No entanto, a pandemia afetou mais de 1,5 bilhão de estudantes, onde, os alunos mais vulneráveis foram os mais atingidos. Após a análise de dados, foram incluídos neste estudo, 20 trabalhos incluído Artigos Científicos e Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação referentes ao tema abordado.

A primeira onda da pandemia, que se espalhou pelo mundo a partir de janeiro de 2020, trouxe consigo transições abruptas para o ensino remoto com sucesso variado por meio de grandes quantidades de plataformas online. Em resposta, os educadores de ciências exatas em todo o mundo tiveram que tomar decisões sobre como melhor apoiar os professores de formação inicial aprendendo a ensinar de maneiras muito diferentes da instrução presencial tradicional e das experiências de campo.

No caso da Química, há uma grande variedade de opções de ensino que incluem metodologias ativas e diferenciadas que podem facilitar a aprendizagem dos conteúdos, aproveitando o conceito de interdisciplinaridade e introduzindo, por exemplo, aulas práticas experimentais de forma contextualizadas. Da Silva *et al.* (2021) explicam que para a aprendizagem da Química, a aceitação do ensino remoto foi positiva nas turmas avaliadas, porém, claramente muitos problemas persistem envolvendo questões tanto socioeconômicas quanto psicológicas.

De forma consensual, todos os autores citados descrevem que com o estabelecimento do novo cenário da educação brasileira, a partir da necessária adoção do ensino não presencial para a manutenção do processo educativo nas escolas durante a vigência das medidas de distanciamento social na pandemia da Covid-19, professores, que não faziam o uso das TDICs como ferramentas para o auxílio no processo ensino aprendizagem, tiveram que se adaptar a essa nova realidade. E, por não terem conhecimento e preparo adequados para a utilização destas metodologias e estratégias, tiveram muitas dificuldades para aceitar a nova forma de ensinar enfrentando muitas dificuldades na condução de suas atividades acadêmicas junto aos estudantes.

Os professores tentaram conduzir a aprendizagem usando uma variedade de plataformas tecnológicas. Além disso, a maioria deles tiveram dificuldades em organizar as atividades relacionadas ao uso de laboratório. Como o fim da epidemia não pode ser previsto, observa-se um conjunto de obstáculos e oportunidades para considerar a integração do aprendizado de Química de forma online e presencial (CARDOSO *et al.* 2022).

Foi possível constatar também que, durante a pandemia, todas as instituições entraram completamente no modo online. Anteriormente, era muito difícil mudar tudo para o modo online. A tecnologia traz novos desafios para o ensino, incluindo o desenvolvimento do conhecimento sobre tecnologia e a integração da tecnologia com o conteúdo, ensino e aprendizagem. A tecnologia aqui referida é aquela que pode ajudar os professores a representar conceitos, princípios ou leis de forma virtual. Portanto, os professores devem ter competências que incluem conhecimento de conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento

tecnológico. Todas as formas virtuais passaram por diferentes plataformas virtuais (Zoom, Google Classroom, Microsoft Teams etc.). A tecnologia que invadiu todo o mundo, chegou à educação de forma gradativa. No entanto, são inegáveis as facilidades que permitem e viabilizam um ensino de qualidade do qual estudantes e professores se beneficiam. Silva Junior *et al.* (2022) definem a tecnologia como um conjunto de conhecimentos técnicos, cientificamente, ordenados que permitem conceber e criar bens e serviços que facilitem a adaptação ao meio ambiente e atendam tanto às necessidades essenciais quanto aos desejos das pessoas.

As aulas expositivas são as formas mais utilizadas no Ensino de Química, pensar em alternativas para qualificar os processos de ensino e de aprendizagem em Química é buscar romper essa prática docente promovendo por meio de estudos pautados não só em como se ensina, mas também em como se aprende. Nessa nova realidade pandêmica, os professores de Química foram compelidos a se adaptar ao novo cenário. Essa adaptação incluiu, sobretudo, a adesão ao Ensino Remoto com todas as suas dificuldades, possibilidades, vantagens e desvantagens.

Fiori e Goi (2020) descrevem que com a utilização de plataforma virtual para o aprendizado, o estudante possui uma ferramenta diferenciada para complementar o estudo da Química, despertando a atenção pela disciplina, bem como permitindo a interatividade das aulas pela ferramenta que o Google Classroom tem ao oferecer, como tarefas, atividades, vídeos no YouTube e provas. Ainda, não restringe o aprendizado ao período regular de aula, possibilitando a realização de atividades educacionais por meio da internet sob várias formas (correio eletrônico, material impresso, salas de discussões etc.).

Os autores descrevem ainda que a importância do Ensino de Química, de forma presencial em sala de aula e nos laboratórios experimentais, torna-se indispensável, pois faz parte dos métodos de ensino para contextualização de conteúdos, contudo o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é um campo em crescimento e que tende a se expandir gradualmente tanto de forma híbrida como para atender casos da impossibilidade do ensino em tempo real, tendo em vista o isolamento social que impediu a aproximação dos estudantes para dentro das escolas. Devido ao elevado grau de abstração da disciplina de Química, que faz com que os estudantes tenham dificuldades mais elevadas na maioria dos casos, o processo de ensino e aprendizagem torna-se ainda mais desafiador quando a disciplina é ministrada de forma não presencial.

Moretto *et al.* (2021) explicam que sabemos e lamentamos que muitas interações e discussões são minimizadas e/ou perdidas em cursos de modalidade à distância, porém, não podemos negar que a Internet nos permite romper com as limitações físicas e temporais do ensino presencial.

As ferramentas e recursos digitais que mais se destacaram nas análises dos artigos de forma geral foram: plataforma Moodle, ferramentas dos G-Suite (Google Classroom, Google Meet, Google Forms), o uso de vídeo aulas, Youtube, WhatsApp, E-mail, Instagram e Facebook e Mentimeter® e ainda houve a utilização de materiais complementares como artigos, jogos, filmes, história em quadrinhos, fóruns. A diversificação do uso dessas ferramentas propiciou a divulgação do conteúdo, tornou o contexto interativo, organizado, reduziu a desistência da disciplina de modo geral, motivando-os, mostrando como essas ferramentas e recursos podem ser aliadas na prática do ensino de Química.

No entanto, pode ser observado no Quadro 1 ao Quadro 3, os resultados observados do ensino de Química na educação básica nos anos de 2020, 2021 e 2022, ou seja, durante a pandemia da Covid -19.

**Quadro 1:** Resultados observados durante a Pandemia (2020).

<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Conclusão</b>
O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. (Revista Thema)	Avaliar a capacidade de aprendizagem no Ensino de Química por meio de uma plataforma digital e o quanto os estudantes conseguem apreender os conteúdos via online sem a presença diária física de um tutor, flexibilizando a rotina diária de aula, tendo em vista que as aulas podem ser assistidas em horários diversos quando o aluno se veja impossibilitado de acompanhá-la no horário.	O artigo avalia o ensino de Química por meio de plataformas digitais, destacando a capacidade de aprendizagem dos alunos online. O uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem tem se expandido, especialmente durante a pandemia. Apesar dos desafios enfrentados pelas escolas públicas, as plataformas digitais se mostraram essenciais na continuidade do ensino. Os estudantes relataram um bom aproveitamento nas aulas online. Espera-se que, no retorno presencial, sejam realizadas avaliações para diagnosticar e recuperar a aprendizagem.
Novos desafios e estratégias de ensino dos professores de Química do IFPE IPOJUCA frente à pandemia do Covid 19. (Trabalho de Conclusão de Curso - IFPE)	Identificar as dificuldades e os desafios que os professores pesquisados tiveram com a experiência de transmitir o ensino de Química através de aulas remotas.	Conclui-se que os Professores experientes de Química do IFPE enfrentaram dificuldades no uso de tecnologias digitais para o ensino online. Apesar da falta de preparação, eles buscaram aprender e aplicar as tecnologias visando melhorar as aulas de Química. A formação docente não se mostrou relevante nesse contexto, mas os professores mostraram disposição para se adaptar e proporcionar um ensino adequado aos alunos.
Transitando de um ensino remoto emergencial para	Apresentar princípios básicos para o design de um ambiente online relacionado a organização,	Destacou-se a importância dos princípios para o design de um ambiente online de aprendizagem, mas reconhece que é necessário

uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. (Dialogia)	seleção de recursos, preparação e avaliação de atividades de aprendizagem.	mais do que apenas a leitura do texto para realizar a transição adequada para a educação digital em rede. Mudanças organizacionais e formação docente são fundamentais para lidar com os desafios e promover a adaptação necessária nesse novo cenário educacional.
--	--	---

**Quadro 2:** Resultados observados durante a Pandemia (2021).

<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Conclusão</b>
Formação de Professores e Educação Ambiental: desafios e conquistas no contexto imposto pela Pandemia de Covid-19. (Revista Insignare)	Oferecer cursos de formação inicial e continuada, para professores atuantes na Rede Básica de Ensino e para licenciandos em formação, abordando as diferentes temáticas da EA de maneira interdisciplinar e integrada, apresentando estratégias metodológicas e ações que podem ser aplicadas nas salas de aula, bem como explorando suas potencialidades pedagógicas e motivacionais.	Que a modalidade de ensino à distância permite superar limitações, alcançando um público amplo. Os resultados do curso ainda precisam ser avaliados, mas espera-se impacto positivo na prática docente. O trabalho busca promover conhecimentos, parcerias e apoio aos professores, enfatizando a importância de uma educação de qualidade.
Recursos didáticos digitais para o ensino de Química	Avaliar o desempenho de materiais didáticos audiovisuais (vídeos), como intervenção para o ensino de configuração eletrônica dos elementos.	O uso de modelos didáticos interativos e pedagógicos mostrou-se eficiente na aprendizagem dos estudantes. As plataformas online refletem a importância das tecnologias. Esses modelos oferecem uma

<p>durante a pandemia da Covid-19.</p> <p>(Research, Society and Development)</p>		<p>proposta diferente para tornar as aulas de Química mais interativas, tanto presencialmente quanto remotamente.</p>
<p>Tempos de pandemia: efeitos do ensino remoto nas aulas de química do ensino médio em uma escola pública de Benjamin Constant, Amazonas, Brasil.</p> <p>(Journal of Education, Science and Health)</p>	<p>Avaliar o desenvolvimento do ensino remoto e as dificuldades encontradas no ensino e aprendizagem de Química de um grupo de estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública de Benjamin Constant.</p>	<p>A pesquisa destacou a mudança radical na rotina escolar durante a pandemia. O uso das tecnologias digitais, especialmente o WhatsApp, foi essencial para o ensino remoto e a prevenção da COVID-19. No entanto, surgiram dificuldades como acesso à internet, equipamentos, problemas socioeconômicos e psicológicos. A transição para o ensino remoto exigiu esforço e dedicação da comunidade escolar. Apesar da aceitação positiva do ensino remoto na disciplina de Química, persistem desafios socioeconômicos e psicológicos.</p>
<p>Percepções de professores de química no período da pandemia de Covid-19 sobre o uso de jogos virtuais no ensino remoto.</p> <p>(Research, Society and Development)</p>	<p>Compreender o que os professores de química do ensino médio de uma escola do município de Camocim-CE pensam com relação ao uso e aplicabilidade de jogos educativos virtuais levando-se em consideração suas concepções pedagógicas e os processos de formação continuada oriundos do ofício da docência.</p>	<p>Mesmo enfrentando desafios, eles se adaptaram e incorporaram os jogos em suas aulas. Os resultados mostraram que os jogos virtuais têm um papel importante no ensino de Química, melhorando a aprendizagem dos alunos. No entanto, os professores precisam de formação contínua em tecnologia para aproveitar ao máximo essa abordagem. Conclui-se que os jogos virtuais são eficientes e necessários, especialmente em tempos de pandemia.</p>

**Quadro 3:** Resultados observados durante a Pandemia (2022).

<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Conclusão</b>
Um breve estudo sobre os impactos da pandemia na trajetória acadêmica dos alunos do ensino médio da rede pública. (Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE)	Analisar os impactos, no âmbito social, da pandemia de Covid-19 nos estudantes do ensino médio da escola pública.	Que a pandemia intensificou as desigualdades sociais na educação. A presença da psicologia nas escolas é essencial para enfrentar o impacto psicológico negativo nos alunos. A Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) oferece estratégias para cuidar da saúde mental durante crises.
Contribuições da residência pedagógica na formação inicial de professores de química: Uma revisão bibliográfica (Trabalho de Conclusão de Curso- IPFB)	Discutir sobre as contribuições do Programa Residência Pedagógica na formação inicial do professor de Química.	A conclusão destaca os objetivos da pesquisa sobre a contribuição do Programa de Residência Pedagógica (PRP) na formação inicial dos licenciandos em Química. Através da revisão bibliográfica, foi constatado que o PRP desempenha um papel significativo na formação do professor de Química, promovendo reflexões, planejamento e experiências em sala de aula, além de facilitar o diálogo entre os envolvidos no processo de ensino.
Histórias em Quadrinhos como Estratégia Didática para o Ensino de Química	Relatar uma prática exitosa realizada no âmbito do PIBID, com estudantes do Ensino Médio de uma escola estadual, utilizando Histórias em	Conclui-se em uma ação bem-sucedida, utilizou-se Histórias em Quadrinhos como estratégia no ensino remoto de Química para estudantes do Ensino Médio. A experiência estimulou a reflexão dos

<p>em Tempos de Pandemia. (Revista Insignare)</p>	<p>Quadrinhos que os auxiliaram a compreender os conceitos químicos dentro da realidade atual.</p>	<p>futuros professores sobre o lúdico e a contextualização dos conceitos científicos nas HQs, aproximando-os da prática docente. As HQs permitiram aos alunos do Ensino Médio uma abordagem prática e acessível aos conceitos químicos, construindo seu conhecimento de forma satisfatória.</p>
<p>Desenvolvimento Sustentável e Curricularização da Extensão: Impactos de uma Ação Extensionista Virtual em Química durante a Pandemia do Covid-19. (Research, Society and Development)</p>	<p>Descrever o planejamento e a realização de um projeto virtual de extensão universitária alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com o intuito de fomentar a discussão do Desenvolvimento Sustentável na curricularização universitária.</p>	<p>Que uma ação extensionista remota e gratuita foi realizada por estudantes de licenciatura em Química, abordando a temática "Química e Meio Ambiente" e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A extensão universitária fortaleceu-se durante a pandemia, alcançando mais participantes e superando limitações geográficas.</p>
<p>Um jogo com realidade aumentada para a aprendizagem da isomeria (ResearchGate)</p>	<p>Utilizar técnicas de realidade aumentada no desenvolvimento de um jogo para permitir a visualização 3D e a construção de moléculas, como complemento às aulas conceituais de Química Orgânica.</p>	<p>Que os resultados da avaliação indicam que o aplicativo pode ser promissor para o ensino de Isomeria. Sugere-se estratégias de uso, como projetar as estruturas em sala de aula, formar equipes de discussão e distribuir cartas individuais para os alunos. O aplicativo oferece potencial para aulas mais interativas e atendimento individualizado.</p>

<p>Educação inclusiva no ensino remoto emergencial. (Research, Society and Development)</p>	<p>Aplicação de um software que facilita a visualização do Tradutor Intérprete da Língua de Sinais (TILS), sendo aquele um recurso que evita o excesso de informação visual e permite a exibição simultânea do TILS com o material de aula apresentado.</p>	<p>Que o uso de tecnologias e realidade virtual supera barreiras educacionais. É preciso abordagem adequada no Ensino Remoto para alunos surdos. Recursos tecnológicos facilitam o processo de aprendizagem. A pesquisa busca promover a educação inclusiva e valorizar a diversidade na sala de aula.</p>
<p>A importância do uso de metodologias ativas para formação de futuros professores de Química em ensino remoto. (Journal of Technology &amp; Information)</p>	<p>Mostrar relevância de metodologias ativas para estudantes do curso de Licenciatura em Química da IFSP, abordando-se o tema Radioatividade e seus poluentes.</p>	<p>Que a abordagem pedagógica utilizada se mostrou bem-sucedida e despertou o interesse dos futuros professores. Houve maior engajamento dos licenciandos nos debates propostos. No entanto, foram identificadas dificuldades de acesso à internet e à plataforma do Google Jamboard. Portanto, é importante utilizar estratégias didáticas que envolvam plataformas digitais para tornar as aulas mais interativas e promover o protagonismo dos alunos na construção do conhecimento.</p>

Nos últimos anos, o processo de ensino e aprendizagem de Química no Brasil tem sido amplo objeto de estudos científicos, originando uma nova área, dentro da Didática das Ciências, denominada de Ensino de Química. Essas pesquisas têm revelado que a ministração dessa disciplina é caracterizada por aulas quase que expositivas (modelo transmissão-recepção), que utilizaram quadro, pincel e apagador como recurso didático e enfatizam a memorização de símbolos, conceitos, fórmulas e expressões matemáticas.

Esses estudos sugerem que as ferramentas, recursos e estratégias aliadas ao ensino remoto atenderam as necessidades do ensino no contexto pandêmico e apresentam potencial para implementação no ensino presencial. No entanto, embora a percepção geral da educação on-line seja que ela forneceria aos profissionais acadêmicos a flexibilidade de continuar ensinando independentemente das circunstâncias sociais, muitos fatores institucionais, tecnológicos e de percepção podem comumente impedir a utilidade bem-sucedida das metodologias de conteúdo on-line em muitos casos. Portanto, esse aumento repentino do uso de tecnologia na educação ainda estava muito restrito às áreas de educação onde a entrega à distância era facilmente adotada, embora raramente fosse encontrada em áreas como Química.

O uso de diagramas, imagens e animações pode trazer contribuições importantes para o aprendizado dos alunos. Muitos cursos de Química já utilizaram o uso de multimídia nos últimos dez anos, e a maioria deles estava relacionada a animações e simulações em modelos de ligação. As visualizações animadas em estruturas de ligação podem ajudar os professores a explicar conceitos importantes em Biologia molecular e Química. Logo, pode ser observado no Quadro 5, os objetivos e conclusões do ensino de Química na educação básica em 2023, ou seja, depois do decreto do fim da Pandemia da Covid -19.

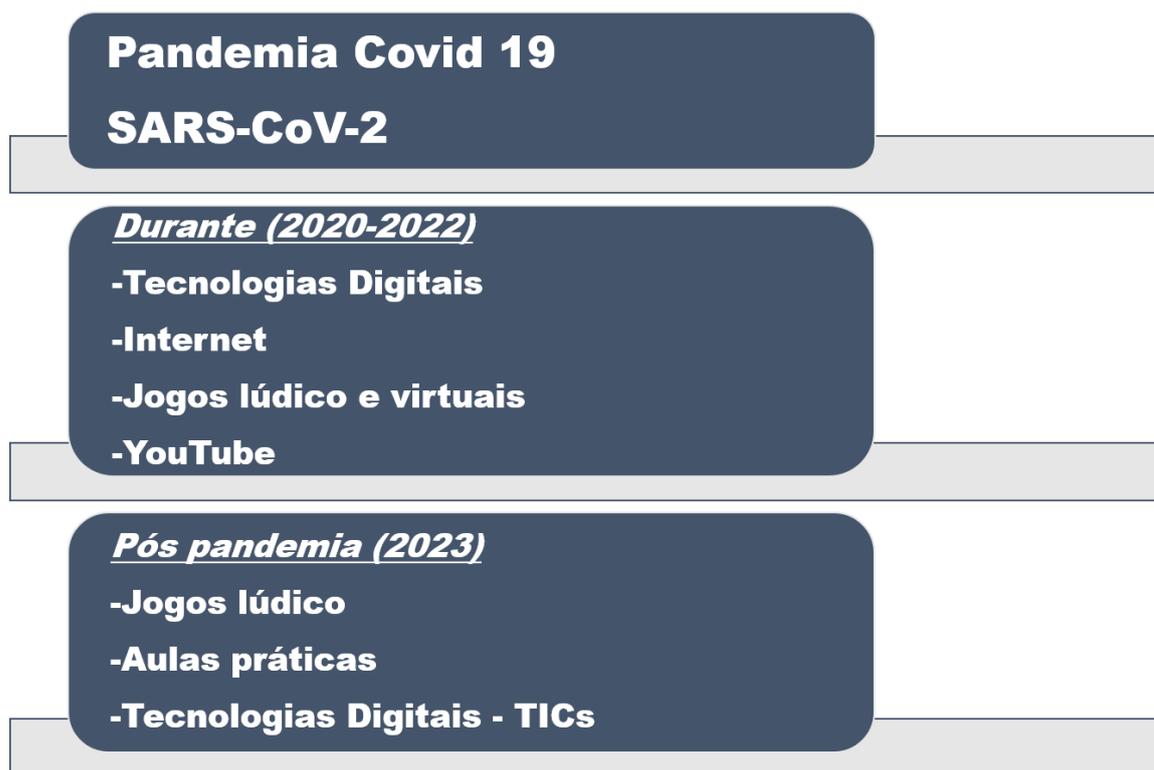
**Quadro 5:** Resultados observados após a Pandemia (2023).

<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Conclusão</b>
O uso de aplicativos móveis em propostas didáticas para o ensino de química.  (Trabalho de Conclusão de Curso -IF Goiano)	Propor a utilização dos dispositivos móveis como metodologia alternativa para o Ensino de Química.	Os Dispositivos Móveis, como celulares e tablets, por fazerem parte da vida de muitos alunos, se tornaram dispositivos necessários em salas de aula, pois permitem estudar através de pesquisas orientadas; assistir vídeos didáticos e pedagógicos; debater e conversar em blogs sobre diversos assuntos, contribuindo diretamente para sua formação.
Os principais desafios da educação enfrentados no Retorno das atividades presenciais: uma revisão Bibliográfica.  (Trabalho de Conclusão de Curso – UFCG)	Apresentar através de uma revisão bibliográfica os principais desafios enfrentados na área de educação no retorno as atividades presenciais pós pandemia.	Espera-se que, por meio da exposição deste trabalho, todas as dificuldades dessa prática, durante e após a quarentena, recebam mais atenção das autoridades sociais e públicas. A evasão acadêmica, a falta de internet e de computadores, a fragilidade psicológica, as estruturas familiares abaladas: todos esses problemas afetam decisivamente o cotidiano de várias famílias no Brasil hoje, que ainda correm mais riscos com a eclosão do isolamento social e preocupantes.

<p>Jogo didático como um instrumento no processo de ensino e aprendizagem do estudo de hidrocarbonetos. (Trabalho de Conclusão de Curso-IFPB )</p>	<p>Desenvolver uma metodologia de ensino e aprendizagem através de um jogo didático para o ensino da Função Orgânica Hidrocarbonetos no Ensino Médio.</p>	<p>É importante enfatizar que o jogo foi usado como recurso auxiliar na sala de aula (e não como recurso principal) para a abordagem do conteúdo.</p> <p>Logo, o jogo funcionou como um instrumento facilitador e motivador da aprendizagem, pelo seu aspecto lúdico e eficaz na construção de um aprendizado de forma divertida, dinâmica e atrativa. Além disso, o bingo surge como uma ferramenta para revisão de conteúdo, apresentando potencialidade para ser trabalhado de forma lúdica com alunos do Ensino Médio.</p> <p>Destaca-se a importância da centralidade do conhecimento químico no jogo. Para que este recurso se torne educativo é preciso que os conceitos abordados sejam o foco da atividade proposta.</p>
--	---	---

Assim, pode-se mencionado que, além das aulas teóricas tradicionais, nos trabalhos analisados no período de 2020 a 2023, durante e depois da Pandemia do Conid-19, observa-se que, como era de se esperar, aulas práticas em meio a pandemia não foi possível de ser realizadas. No entanto, a utilização de algum tipo de jogo interativo e/ou interdisciplinar nas aulas de Química do ensino médio continua sendo um dos métodos de ensino e aprendizagem adotado em aulas de Química da educação básica. As tecnologias digitais tiveram um grande avanço durante o período de afastamento social (2020 - 2022), porém, mesmo com o fim da pandemia, continua sendo um dos mecanismos mais utilizados por docentes em sala, além de jogos. Por fim, com a volta das aulas presenciais, tem-se o retorno de aulas práticas que é fundamental para o entendimento do conteúdo teórico exposto em sala de aula, além das tecnologias adotadas no período de pandemia, Figura 1.

**Figura 1:** Mapa dos métodos de ensino e aprendizagem de professores de Química nos de 2019 a 2023.



**Fonte:** Próprio autor (2023).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do levantamento bibliográfico sobre o processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química do ensino básico durante de depois da Pandemia, pode-se concluir que:

Métodos inovadores e contemporâneos estabeleceram o “modo digital de aprendizado de Química” durante a pandemia da Covid-19.

O presente estudo atingiu o objetivo proposto ao constatar que o professor deve promover mecanismos de ensino e aprendizagem a distância para que os alunos aprendam Química em casa de forma diversificada.

Algumas estratégias que podem ser aplicadas é fornecer mídia de aprendizagem audiovisual ou jogos baseados em computador para ensino de Química. Usando o aplicativo de aula online que acomoda interações semelhantes ao aprendizado presencial, fornecendo prática de laboratório e usando ferramentas e materiais que podem ser facilmente encontrados em casa, podendo ser fornecido aplicação de laboratório virtual.

Particularmente, para Química e áreas afins, essa mudança no modo de entrega é ainda mais perturbadora em cursos que possuem componentes de práticas devido à perda de acesso aos laboratórios.

Durante a pandemia da Covid-19, os educadores da área de Química estiveram numa posição particularmente difícil, pois foram desafiados a realizar aulas online, não apenas teóricas, mas também práticas. Assim, eles se comprometeram repentinamente a mudar experimentos e atividades de laboratório para um ambiente online.

Essas mudanças representam novos problemas para professores e alunos, onde, os alunos devem se acostumar com as ferramentas de TIC, ajustar seus planos de ensino de acordo com a necessidade e se adaptar rapidamente a esse novo método online.

**REFERENCIAS**

AUGSTROZE, J. H. C.; LIU, A. S. A Importância do Uso de Metodologias Ativas para a Formação de Futuros Professores de Química. *Journal of Technology & Information*, [S. l.], v. 2, n. 2, 2022.

BEGO, A. M.; ALVES, M.; GIORDAN, M. O planejamento de sequências didáticas de química fundamentadas no Modelo Topológico de Ensino: potencialidades do Processo EAR (Elaboração, Aplicação e Reelaboração) para a formação inicial de professores. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 25, n. 3, p. 625–645, jul. 2019.

CICUTO, C. A. T.; MIRANDA, A. C. G.; CHAGAS, S. DA S. Uma abordagem centrada no aluno para ensinar Química: estimulando a participação ativa e autônoma dos alunos. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 25, n. 4, p. 1035–1045, out. 2019.

CARDOSO, A. P.; ARAUJO, L. D.; LIU, A. S.; CASTRO, M. C. Histórias em Quadrinhos como Estratégia Didática para o Ensino de Química em Tempos de Pandemia. *Revista Insignare Scientia*. V.5, n. 2, 2022.

CONDE, I. B.; JACINTO JUNIOR, S. G.; SILVA, M. A. M.; VERAS, K. M. Perceptions of chemistry teachers during the COVID-19 pandemic on the use of virtual games in remote learning. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 10, p. e550101019070, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.19070.

DA COSTA, L. E. O uso de aplicativos móveis em propostas didáticas para o ensino de química. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. Licenciatura em Química. Morrinhos, GO: IF Goiano. 43 f.:il. cor. 2023.

DA SILVA, M. N. V.; TOZATTO, A. Um breve estudo sobre os impactos da pandemia na trajetória acadêmica dos alunos do ensino médio da rede pública. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 8, n. 11, p. 1253-1263, 2022.

DA SILVA, L. M. B. Os principais desafios da educação enfrentados no retorno das atividades presenciais: uma revisão bibliográfica. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Campina Grande. Licenciatura em Química. Cuité, Paraíba -PB. 65 f.: il. color. 2023.

FIORI, R.; GOI, M. E. J. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. *Revista Thema, Pelotas*, v. 18, n. ESPECIAL, p. 218–242, 2020. DOI: 10.15536/thema.V18.Especial.2020.218-242.1807.

FREITAS, L. A.; GLODZINSKI, J. V.; LIMA, S. C.; ALBERTI, E. R.; MACHADO, G. S. Histórias em quadrinhos como estratégia para o ensino de Química. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática*, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 266–285, 2022.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. ISBN 85-3169-224-8. 4º ed. – São Paulo: Atlas 2002.

GONÇALVES, R. V. S. Novos desafios e estratégias de ensino dos professores de química do IFPE Ipojuca frente à pandemia do Covid 19. 2020.

MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. *Dialogia*, São Paulo, n. 34, p. 351-364, jan./abr. 2020. <https://doi.org/10.5585/Dialogia.N34.17123>.

MORETTO, R. L.; GUIDORZI, J.; AFONSO, M. H. Formação de Professores e Educação Ambiental: desafios e conquistas no contexto imposto pela Pandemia de Covid-19. *Revista Insignare Scientia - RIS*. 4. 291-308. 10.36661/2595-4520.2021v4i3.12126. 2021.

OLIVEIRA, A. S. S.; NETO, A. B. A.; OLIVEIRA, L. M. S. Processo Ensino Aprendizagem na Educação Infantil em tempos de Pandemia e Isolamento. *Ciência Contemporânea*, 1(6), 349-364. 2020.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS - PCN, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. S.D. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em junho de 2023.

RONDINIL, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. S. Pandemia da covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na prática pedagógica. *Educação Número Temático - vol. 10 n. 1* – 2020.

DOI: 10.17564/2316-3828.2020v10n1p41-57

RODRIGUES, N. C.; SOUZA, N. R.; PATIAS, S. G. O.; CARVALHO, E. T.; CARBO, L.; AUGSTROZE, A. F. S. Digital teaching resources for teaching Chemistry during the Covid-19 pandemic. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i4.13978.

SILVA, P. J. DA; GUIMARÃES, O. M. Relações Simbólicas entre os professores formadores dos Cursos de Licenciatura em Química dos Institutos Federais de Santa Catarina. *Educar em Revista*, v. 39, p. e85565, 2023.

SANTOS, M. M. S. O uso das Redes Sociais como Ferramenta para o Ensino de Química no Ensino Médio: Uma Revisão Bibliográfica. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. 28. f.:il. Sousa, Paraíba – PB. 2023.

SANTOS JUNIOR, V. B.; MONTEIRO, J. C. S. Educação e covid-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. *Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade - Bom Jesus da Lapa*, v. 2, p. 01-15, jan./dez. 2020.

DOI: <http://dx.doi.org/10.46375/encantar.v2.0011>

SILVA, A. J. J.; PEREIRA, A. L.; DA SILVA, A. T. O; MAURÍCIO, A.C.; SILVA S. F. F.; SILVA, C. M.; SANTOS, G. G.; LOURENÇO, I. R. Tempos de pandemia: efeitos do ensino

remoto nas aulas de química do ensino médio em uma escola pública de benjamin constant, Amazonas, BRASIL. *Journal of Education Science and Health*, [S. 1.], v. 1, n. 3, 2021.

SILVA JÚNIOR, C. A.; IRAN FILHO, J.; ROMÃO, K. H. O.; DIAS, N. K. F. Desenvolvimento Sustentável e Curricularização da Extensão: Impactos de uma Ação Extensionista Virtual em Química durante a Pandemia do COVID-19. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 7, p. e6811729616-e6811729616, 2022.

SILVEIRA, M. S. Contribuições da residência pedagógica na formação inicial de professores de Química: uma revisão bibliográfica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Trabalho de Conclusão de Curso. Sousa, Paraíba. 2022.

TAVARES, M. J. F.; FERRAZ, J. M. S.; SOUZA, N. S.; FIGUÊIREDO, A. M. T. A.; SILVA JÚNIOR, C. A. Educação inclusiva no ensino remoto emergencial. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 2, p. e15911225521-e15911225521, 2022.

TOMÉ, C. V. S. Jogo didático como um instrumento no processo de ensino e aprendizagem do estudo de hidrocarbonetos. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. 41. f.:il. Sousa, Paraíba – PB. 2023.

UNESCO. A Comissão Futuros da Educação da Unesco apela ao planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após a COVID-19. Paris: Unesco, 16 abr. 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/news/comissao-futuros-da-educacao-da-unesco-apela-ao-planejamento-antecipado-o-aumento-das>

VAHLDICK, A.; HEINEN, A. C. Um jogo com realidade aumentada para a aprendizagem da isomeria. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista-ENCITEC*, v. 12, n. 3, p. 164-175, 2022.

## Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

### Trabalho de conclusão de curso

**Assunto:** Trabalho de conclusão de curso  
**Assinado por:** Luiz Henrique  
**Tipo do Documento:** Anexo  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Ostensivo (Público)  
**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Luiz Henrique Batista de Almeida, **ALUNO (201518740162) DE LICENCIATURA EM QUÍMICA - SOUSA**, em 31/07/2023 11:20:15.

Este documento foi armazenado no SUAP em 31/07/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 891584  
Código de Autenticação: c9ce3b2699

