

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

CAMPUS MORRINHOS

LICENCIATURA EM QUÍMICA

TRABALHO DE CURSO II – DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS

KAROLLINE CHARTIER DE CARVALHO

**ENSINO REMOTO EMERGENCIAL E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
QUÍMICA: REFLEXÕES E IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19**

MORRINHOS-GO
2025

KAROLLINE CHARTIER DE CARVALHO

**ENSINO REMOTO EMERGENCIAL E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
QUÍMICA: REFLEXÕES E IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19**

Trabalho apresentado à disciplina: Trabalho de curso II – desenvolvimento de projetos do curso de Licenciatura em Química como requisito parcial para obtenção do grau de licenciada em Química.

Orientador(a): Dra. Carla de Moura Martins

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

C331 Chartier de Carvalho, Karolline
ENSINO REMOTO EMERGENCIAL E A FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE QUÍMICA: REFLEXÕES E IMPACTOS
DA PANDEMIA DE COVID-19 / Karolline Chartier de
Carvalho. Morrinhos 2025.

40f.

Orientadora: Prof^a. Dra. Carla de Moura Martins.
Monografia (Licenciado) - Instituto Federal Goiano, curso de
0422155 - [MO.GRAD] Licenciatura em Química - Morrinhos
(Campus Morrinhos).

I. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), 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 IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica (assinale com X)

- Tese
- Dissertação
- Monografia – Especialização
- Artigo - Especialização
- TCC - Graduação
- Artigo Científico
- Capítulo de Livro
- Livro
- Trabalho Apresentado em Evento
- Produção técnica. Qual: _____

Nome Completo do Autor: Karolline Chartier de Carvalho

Matrícula: 2018104221550170

Título do Trabalho: Ensino remoto emergencial e a formação de professores de química: reflexões e impactos da pandemia de COVID-19

Restrições de Acesso ao Documento [Preenchimento obrigatório]

Documento confidencial: Não [] Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 09/04/2025

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

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

1. 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;
2. 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 Goiano 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;
3. Cumpru 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 Goiano.

Morrinhos, 09 de abril de 2025

Karolline Chartier de Carvalho

Assinado eletronicamente pelo o Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Carla de Moura Martins

Assinatura eletrônica do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Carla de Moura Martins, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 09/04/2025 19:13:09.
- **Karolline Chartier de Carvalho, 2018104221550170 - Discente**, em 09/04/2025 19:15:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/04/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 697189
Código de Autenticação: 23f4234fe9



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Morrinhos
Rodovia BR-153, Km 633, Zona Rural, SN, Zona Rural, MORRINHOS / GO, CEP 75650-000
(64) 3413-7900



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 42/2025 - CCEG-MO/CEG-MO/DE-MO/CMPMHOS/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos vinte oito dias do mês de março de 2025, às 15:30 horas, na sala 01 do bloco da Química no IF Goiano - campus Morrinhos, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Carla de Moura Martins (orientadora), Alanna Evellin Alves Ferreira (membra) e Gilmara Aparecida Correa Fortes (membra), para examinar o Trabalho de Curso intitulado “Ensino remoto emergencial e a formação de professores: reflexões e impactos da pandemia” da discente Karolline Chartier de Carvalho, matrícula nº 2018104221550170, do Curso de Licenciatura em Química do IF Goiano — Campus Morrinhos. A palavra foi concedida à discente para a apresentação oral do seu TC. Em seguida, houve arguição da candidata pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO da discente, com nota final igual a 8,6. O novo título do Trabalho de Curso será “Ensino remoto emergencial e a formação de professores de química: reflexões e impactos da pandemia de COVID-19”. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Documento assinado digitalmente
gov.br ALANNA EVELLIN ALVES FERREIRA
Data: 31/03/2025 17:41:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Ma. Alanna Evellin Alves Ferreira

Membra

(Assinado Eletronicamente)

Profa. Dra. Gilmara Aparecida Correa Fortes

Membra

(Assinado Eletronicamente)

Profa. Dra. Carla de Moura Martins

Orientadora

Documento assinado eletronicamente por:

- **Carla de Moura Martins, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 28/03/2025 21:45:06.
- **Gilmara Aparecida Correa Fortes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 31/03/2025 15:31:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/03/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 691286
Código de Autenticação: dc90deee9e



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Morrinhos
Rodovia BR-153, Km 633, Zona Rural, SN, Zona Rural, MORRINHOS / GO, CEP 75650-000
(64) 3413-7900

Para mulheres periféricas,
que desafiam a dureza do mundo
e ainda encontram força para florescer.
Para as sobreviventes de dores e violências,
que transformam cicatrizes em força
e enfrentam a vida de cabeça erguida.
Dedico especialmente à minha mamãe,
irmãs, avó, sogra, cunhadas, tias, primas,
amigas e às minhas queridas professoras,
mulheres que, com suas mãos e vozes,
me ensinaram o poder da luta e da união.
Em um mundo feito para nos calar,
erguemos nossas vozes,
ocupamos espaços,
e conquistamos cada direito
que nos foi negado por séculos.
Somos resistência, somos força,
somos a prova viva de que,
mesmo sob a opressão do machismo,
seguimos vencendo,
transformando a dor em luta
e a luta em liberdade.
Essa é por nós,
mulheres de coragem,
de luta
e de revolução.

AGRADECIMENTOS

Dedico este momento especial a todas as pessoas incríveis que fizeram parte da minha jornada acadêmica, contribuindo de maneiras únicas e significativas para a realização deste trabalho.

À minha amada mãe, que esteve ao meu lado em cada etapa desta jornada. Nos momentos mais adversos, você foi minha fonte de força e conforto. Sua dedicação e amor são a razão pela qual estou aqui hoje e, por isso, agradeço do fundo do meu coração.

Às minhas irmãs, Gabriella e Ohana, que foram os primeiros e melhores presentes que Deus poderia me dar. Mesmo sem saber, vocês foram luz nos meus dias mais difíceis. Daria minha vida por vocês sem hesitar. Obrigada por existirem.

À minha avó, Maria José, que é mais do que uma avó para mim; ela é minha mentora e exemplo de força. Compartilhamos não apenas laços familiares, mas também momentos de aprendizado. Suas lições de vida foram um guia fundamental.

Ao meu tio, Getúlio Chartier, expressei minha gratidão por suas palavras de sabedoria e incentivo. Com certeza, sem você, eu não teria chegado até aqui. Você é minha referência. Obrigada por ter acreditado em mim.

À memória dos meus queridos tios, Eder e Edir, que, mesmo ausentes, deixaram um legado de amor e inspiração. Suas lembranças estão sempre presentes em meu coração.

À minha amiga Erika, que esteve ao meu lado nos momentos mais desafiadores, obrigada por sua amizade inabalável.

Ao meu pai, Divino por todos os ensinamentos, pelo exemplo de força e dedicação e ao meu padrasto Edimar por todo apoio e carinho.

À minha comadre Renata, compadre Diego e afilhado Ernesto, que compartilharam comigo momentos únicos de companheirismo, acolhimento e amizade.

À minha amiga Juliana e parentes, que se tornaram uma família em Morrinhos, agradeço por terem tornado esta jornada tão especial.

À minha amiga Gabrielle, que me deu a honra de, além de ser minha amiga, ter sido minha advogada em um momento avassalador durante minha graduação. Sua luta foi essencial para que eu conseguisse concluir essa etapa.

Ao meu amigo Adailton, que não só me deu forças, mas também teve um papel muito importante para que tudo isso hoje fosse possível.

Aos meus lindos sogros, que me acolheram com muito amor desde o nosso primeiro contato.

À minha professora e orientadora, Dr^a Carla, sua expertise e confiança desde o início foram fundamentais. Você é uma verdadeira inspiração, e aprender sob sua orientação foi uma experiência maravilhosa e um grande privilégio.

Aos amigos que compartilharam comigo cada passo desta jornada, especialmente Karolaine, Letícia, Michelly e Daniel, vocês são tesouros em minha vida. Suas risadas, apoio e camaradagem tornaram cada desafio mais fácil de enfrentar.

À minha psicóloga Christielle pela escuta generosa, pelo acolhimento em cada encontro e por me ajudar a ressignificar tantos caminhos dentro de mim.

Aos professores Dr.^a Sandra, Me. Thiago, Dr. Erwing, Dr. Deomar, Dr. Felipe e Me. Alexandre, cada um de vocês teve um papel fundamental na minha formação. Agradeço por guiarem meus passos acadêmicos com sabedoria e dedicação. Suas lições transcenderão este momento e permanecerão comigo ao longo da vida.

Às membras da minha banca, Dr^a Gilmara e Me. Alanna, obrigado por participarem da banca nesse momento tão importante da minha vida. Foi um privilégio para mim. Todas vocês são grandes referências, e eu me sinto honrada por ter uma banca composta por três grandes químicas mulheres.

E, por fim, mas jamais menos importante... ao meu grande amor, Marcus Vinicius, agradeço por sua presença constante e amor inabalável. Você foi minha âncora nos dias tempestuosos. Você é o meu porto seguro, e eu te amo mais do que as palavras podem expressar. Obrigada por ser minha inspiração diária, por acreditar em mim, por me mostrar o quanto a vida pode ser doce e feliz vivendo com quem se ama e por quem se é amado. Te dedico este trabalho e as próximas conquistas que estão por vir.

Este trabalho não é apenas meu; é resultado do apoio e contribuição valiosa de cada um de vocês. Obrigada por fazerem parte desta jornada incrível e por tornarem este momento ainda mais especial.

Pensar em mudanças nos paradigmas da educação é ousar propor e abranger alternativas para o ensino-aprendizagem.

Getúlio Corrêa Chartier

RESUMO

A pandemia de COVID-19 trouxe desafios sem precedentes para o sistema educacional, exigindo uma rápida adaptação ao Ensino Remoto Emergencial (ERE) como solução temporária para garantir a continuidade do ensino. Este estudo analisa os impactos da transição do ensino presencial para o ensino remoto emergencial na formação de professores de Química, destacando as dificuldades enfrentadas, como a ausência de práticas laboratoriais presenciais, desigualdades no acesso às tecnologias e limitações estruturais das instituições. Os estudos que fundamentam essa pesquisa foram selecionados a partir de uma revisão bibliográfica realizada nas bases de dados SciELO e Google Acadêmico, com o objetivo de reunir contribuições para o embasamento teórico do trabalho. Para isso foram utilizadas estratégias de busca com o auxílio de palavras-chaves como: ensino remoto emergencial; formação de professores na pandemia; estágio supervisionado de Química na pandemia. O ERE, apesar de funcional em emergências, evidenciou disparidades socioeconômicas, falta de capacitação docente e a necessidade de metodologias pedagógicas adaptadas ao contexto digital. Além das dificuldades, o período impulsionou inovações no ensino, como o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), simulações virtuais e materiais alternativos, ressaltando a importância de integrar essas ações aos currículos. Os estágios supervisionados foram remodelados para atender às demandas do ensino remoto, priorizando planos de aula digitais e práticas pedagógicas criativas. O estudo concluiu que, embora as práticas adotadas tenham mitigado os impactos imediatos da pandemia, é urgente implementar políticas públicas que promovam a inclusão digital, a capacitação docente e a melhoria estrutural das instituições de ensino. Essas ações são essenciais para superar as desigualdades educacionais e fortalecer a formação de professores no Brasil. Assim, a experiência pandêmica trouxe não apenas desafios, mas também reflexões valiosas sobre o papel da educação e da ciência na construção de uma sociedade resiliente e equitativa.

Palavras-chave: Ensino remoto emergencial (ERE), formação de professores de Química, desigualdades educacionais.

RESUMEN

La pandemia de COVID-19 trajo desafíos sin precedentes para el sistema educativo, exigiendo una rápida adaptación a la Enseñanza Remota de Emergencia (ERE) como solución temporal para garantizar la continuidad del aprendizaje. Este estudio analiza los impactos de la transición de la enseñanza presencial a la enseñanza remota de emergencia en la formación de profesores de Química, destacando las dificultades enfrentadas, como la ausencia de prácticas de laboratorio presenciales, las desigualdades en el acceso a las tecnologías y las limitaciones estructurales de las instituciones. Los estudios que fundamentan esta investigación fueron seleccionados a partir de una revisión bibliográfica realizada en las bases de datos SciELO y Google Académico, con el objetivo de reunir aportes para el sustento teórico del trabajo. Para ello, se utilizaron estrategias de búsqueda con el apoyo de palabras clave como: enseñanza remota de emergencia; formación docente durante la pandemia; prácticas supervisadas de Química en la pandemia. La ERE, aunque funcional en situaciones de emergencia, evidenció disparidades socioeconómicas, falta de capacitación docente y la necesidad de metodologías pedagógicas adaptadas al contexto digital. Además de las dificultades, el período impulsó innovaciones en la enseñanza, como el uso de Tecnologías Digitales de Información y Comunicación (TDIC), simulaciones virtuales y materiales alternativos, destacando la importancia de integrar estas acciones a los planes de estudio. Las prácticas supervisadas fueron remodeladas para responder a las demandas de la enseñanza remota, priorizando planes de clases digitales y prácticas pedagógicas creativas. El estudio concluye que, aunque las prácticas adoptadas mitigaron los impactos inmediatos de la pandemia, es urgente implementar políticas públicas que promuevan la inclusión digital, la capacitación docente y la mejora estructural de las instituciones educativas. Estas acciones son esenciales para superar las desigualdades educativas y fortalecer la formación de profesores en Brasil. Así, la experiencia pandémica trajo no solo desafíos, sino también valiosas reflexiones sobre el papel de la educación y la ciencia en la construcción de una sociedad resiliente y equitativa.

Palavras-chave estrangeira: Enseñanza Remota de Emergencia (ERE), formación de profesores de Química, desigualdades educativas.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução orçamentária das IFES do MEC (em R\$ bilhões)²⁴

Gráfico 2 - Investimentos nas universidades federais entre os anos 2000 e 2023.²⁴

LISTA DE SIGLAS

CTPC – Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo

EaD – Ensino a distância

ERE – Ensino Remoto Emergencial

GAEPE – Gabinete de Articulação para Enfrentamento da Pandemia na Educação Pública em Goiás

IF – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

IFES – Instituições Federais de Ensino Superior

IPES – Instituições Públicas de Ensino Superior

MAA – Metodologia Ativa de Aprendizagem

MEC – Ministério da Educação

TDIC – Tecnologia Digital de Informação e Comunicação

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

UF – Universidade Federal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 METODOLOGIA.....	14
3 CONTEXTO DA PANDEMIA NA EDUCAÇÃO.....	16
3.1 IMPACTO NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO.....	16
3.2 DESIGUALDADE SOCIAL E O SEU IMPACTO NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM.....	18
4 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19.....	22
4.1 CONTEXTO HISTÓRICO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO SUPERIOR (DÉCADAS DE 1990 A 2020).....	22
4.2 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA PANDEMIA DE COVID-19.....	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

No que se refere à pandemia, pode-se inferir que o brasileiro jamais esteve preparado para uma mudança tão radical em suas relações interpessoais, a ponto de se tornar necessário o isolamento social. Isso ocorreu devido à transmissão da COVID-19 por contato pessoal através da saliva, espirros, tosse ou secreção de uma pessoa infectada (Coutinho; Ribeiro; Martins, 2022). Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou oficialmente o início da pandemia de COVID-19, que teve o primeiro caso registrado em 17 de novembro de 2019, na China (Organização Pan-Americana da Saúde, 2020). A declaração marcou o início de uma nova fase, na qual o mundo se viu diante de mudanças sem precedentes. O vírus rapidamente se espalhou por todo o mundo, desencadeando uma série de medidas de contenção, como o isolamento social e o distanciamento físico. Essas medidas tiveram um impacto profundo nas relações sociais e, por consequência, na educação.

Como Coutinho, Ribeiro e Martins (2022) destacam, a transmissão do vírus por meio de contato pessoal foi um fator determinante para a necessidade de isolamento social, afetando significativamente a forma como interagimos e aprendemos.

Em meados de março de 2020, o avanço da COVID-19, doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, instaurou um cenário de crise global, afetando diretamente a saúde pública, a economia e a organização social. O caos instalado se deu pela rápida disseminação do vírus, e o aparecimento de sintomas como febre, tosse, fadiga, perda de olfato e, em casos graves, complicações respiratórias que levaram à hospitalização e à morte (Organização Pan-Americana da Saúde, 2020). Para conter a propagação, foram adotadas medidas de distanciamento social, como o fechamento de comércios, limitação de circulação de pessoas e a interrupções das aulas presenciais em escolas e universidades. No âmbito educacional, essas medidas provocaram uma mudança brusca e inesperada na dinâmica de ensino, exigindo a rápida implementação do Ensino Remoto Emergencial (ERE). Assim como vários profissionais, os professores precisaram se reinventar nesse novo cenário, enfrentando um momento hostil e desafiador para todos os envolvidos.

A situação pandêmica criou a necessidade de uma formação de “última hora”, a qual foi fornecida por algumas instituições aos seus professores, mas vale ressaltar que muitos passaram pela formação ao mesmo tempo em que já estavam dando suas aulas *online*, o que dificulta o processo de adaptação ao novo (Clemente; Cruz, 2021, p. 708).

Como Spilki (2020) observa, essa transformação repentina e desafiadora afetou não apenas a prática de ensino, mas também as crenças profundamente enraizadas na educação, como a centralidade do espaço escolar presencial, a confiança nos métodos tradicionais de ensino e a ideia de que todos os estudantes têm condições mínimas para acompanhar o processo de aprendizagem. Abismos inimagináveis começaram a se formar a partir desse momento, causando prejuízos em todas as esferas e em todo o mundo. A sensação de isolamento e distanciamento social resultante da pandemia afetou profundamente a psicologia e o bem-estar das pessoas, criando desafios emocionais significativos.

Infelizmente, as instituições de ensino poderiam ser um dos principais pontos de transmissão, devido à grande circulação de pessoas em seu funcionamento. Com o objetivo de minimizar os impactos no processo de ensino-aprendizagem, surgiu uma nova forma de ensinar.

O Ministério da Educação (MEC), por meio da Portaria n. 343/2020, orientou a substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto perdurasse a situação de pandemia de COVID-19 e, por conseguinte, o Conselho Nacional de Educação emitiu atos normativos dispendo sobre organização de calendários letivos, atividades acadêmicas e de ensino para todos os níveis e modalidades da educação (Souza; Ferreira, 2020). A necessidade de adotar o ERE tornou-se uma resposta crucial para continuar a educação durante a pandemia.

Após a publicação da portaria do MEC, teve início o ERE, um modelo de ensino virtual emergente que surgiu de uma situação de crise. Freitas, Vicente e Silva (2023) destacam que em situações emergenciais como a pandemia de COVID-19, é fundamental garantir a continuidade das atividades de ensino, mesmo em condições adversas. Os autores enfatizam que, no caso do ERE, a transição do presencial para o online ocorreu de forma abrupta, em resposta a necessidade de distanciamento social para manter a propagação do vírus.

Conforme mencionado por Médici, Tatto e Leão (2020), uma alternativa comum adotada por várias lideranças mundiais foi a utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) como apoio e meio para a continuidade do ensino. A transição para o ensino virtual trouxe desafios significativos, especialmente para a educação, que já estava fragilizada havia muito tempo.

Encerra-se o problema da distância, mas surge um novo desafio: a desigualdade no acesso. Nem todos os estudantes dispunham de um ambiente adequado para os estudos em casa, o que evidenciou ainda mais disparidades socioeconômicas no contexto. Como destacado por Mendonça, Lima Júnior e Souza (2020), essa dificuldade se acentuou ainda mais no caso de estudantes da rede pública, que, em sua maioria, não dispunham da estabilidade financeira

necessária para um ambiente propício de aprendizagem. Essa disparidade socioeconômica se tornou um desafio adicional na adaptação à nova forma de ensino.

Como observado por Freitas, Vicente e Silva (2023, p. 11):

Na transição do ensino presencial para o ERE, o discurso aplicado é o de garantir o acesso, condição crítica para a continuidade do processo de ensino. Isso inclui acesso a dispositivos como computadores ou tablets, conexão suficiente com a internet e outros recursos digitais.

Diante desse cenário, os acadêmicos enfrentaram extensas dificuldades, especialmente: os licenciandos em Química. A Química é vista como uma ciência complexa, pois envolve teorias abstratas, requer experimentação e demonstração prática para compreender certos conceitos. Como Fiori e Goi (2020) salientam, o ensino de Química na pandemia frequentemente se baseava em aulas expositivas, e isso levantou questões sobre a eficiência do ensino e como isso poderia impactar a formação de professores de Química.

Esse contexto instigante, permeado por desafios, transformações e incertezas, serviu como pano de fundo para a investigação a seguir, que tem como objetivo analisar os impactos do ensino remoto emergencial, adotado durante a pandemia de COVID-19, na formação inicial de professores de Química. Além disso, buscou-se refletir criticamente sobre as limitações reveladas por esse cenário e a consequente necessidade de repensar e promover mudanças estruturais na formação docente no Brasil.

Reflexão e troca com o coletivo são suportes poderosos para o crescimento profissional. A partir do momento em que observamos, refletimos e partilhamos, descobrimos que grande parte de nosso aprendizado não se resume a uma forma de ensinar ou ao método escolhido, mas também no que nos valem para a busca do conhecimento (Clemente; Cruz, 2021, p. 714).

Dessa forma, o objetivo do presente estudo não se restringe a compreender como a pandemia impactou a formação de professores de Química, mas também refletir sobre a necessidade de mudanças estruturais na formação docente no Brasil. A pandemia expôs vulnerabilidades já existentes no sistema educacional e destacou a urgência de políticas públicas que promovam a equidade, inovação pedagógica e suporte aos licenciandos.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica sobre a: formação de professores de Química durante a pandemia de COVID-19. A revisão bibliográfica se caracteriza

[...] pelo uso e análise de documentos de domínio científico, tais como livros, teses, dissertações e artigos científicos; sem recorrer diretamente aos fatos empíricos. Portanto, a pesquisa bibliográfica utiliza-se de fontes secundárias, ou seja, das contribuições de autores sobre determinado tema, o que a diferencia da pesquisa do tipo documental, que se caracteriza pelo uso de fontes primárias, as quais ainda não receberam tratamento científico (Cavalcante; Oliveira, 2020, p. 85).

Outro aspecto da revisão bibliográfica que pode ser destacado é a sua função na sustentação teórica do estudo (Cavalcante; Oliveira, 2020). Por meio do levantamento de referências científicas, é possível embasar as discussões e compará-las com diferentes abordagens e experiências relatadas na literatura. Assim, a revisão bibliográfica não apenas oferece suporte ao desenvolvimento argumentativo do trabalho, mas também contribui para a construção de um panorama amplo e detalhado sobre o tema.

A revisão de literatura permite a articulação entre diferentes perspectivas teóricas e práticas, promovendo um diálogo construído a partir da literatura crítica dos autores estudados. No caso da formação de professores de Química no período pandêmico, esse processo auxilia na compreensão dos desafios suscitados pelo ensino remoto, demonstrando os impactos causados na formação docente.

Para a realização deste trabalho, foi feito um levantamento de artigos na base de dados da SciELO e do Google Acadêmico. Esses artigos foram pesquisados em dois períodos distintos: entre setembro e novembro de 2023 e posteriormente entre dezembro de 2024 e janeiro de 2025, e tiveram como descritores específicos: ensino remoto emergencial; formação de professores na pandemia; estágio supervisionado de Química na pandemia.

Este trabalho está estruturado em dois capítulos, cada um abordando aspectos essenciais para a compreensão do impacto da pandemia na educação. O primeiro capítulo trata do contexto da pandemia na educação, analisando os desafios enfrentados pelas instituições de ensino, alunos e professores durante esse período. São discutidas as adaptações necessárias para a continuidade do ensino, como o uso de tecnologias digitais, a transição para o ensino remoto emergencial e as desigualdades no acesso à educação.

O segundo capítulo foca na formação de professores durante a pandemia, explorando as dificuldades e oportunidades encontradas pelos docentes no processo de adaptação ao novo cenário educacional.

3 CONTEXTO DA PANDEMIA NA EDUCAÇÃO

3.1 Impacto nas instituições de ensino

A pandemia de COVID-19 impôs desafios sem precedentes às instituições de ensino de todo o mundo, com destaque para a transformação repentina nas escolas, colégios e universidades. O fechamento súbito dessas instituições resultou na suspensão das aulas presenciais, precipitando uma transição acelerada para o ERE.

A utilização do ERE foi autorizada pelo MEC por meio da Portaria n. 343, de 17 de março de 2020¹. Ela autorizou, inicialmente em caráter excepcional (30 dias, podendo sofrer prorrogação), a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizassem meios e tecnologias de informação e comunicação, nos limites estabelecidos pela legislação em vigor. Além disso, as atividades práticas e os estágios dos cursos, por sua natureza presencial não puderam ser realizados, o que gerou impacto na formação dos estudantes.

Como as condições da pandemia se tornaram cada vez mais severas, o MEC decidiu publicar outra portaria, a de n. 544, de 16 de junho de 2020, que estendia o ERE até quando durasse a pandemia². A portaria também permitiu que fossem realizadas atividades que antes não estavam autorizadas, como laboratórios especializados e estágios, desde que tivessem um plano de trabalho específico, abrindo assim a possibilidade de os cursos continuarem plenamente com as suas grades.

Dessa forma, o cenário imposto pela pandemia não apenas exigiu ajustes administrativos e estruturais, mas também revelou desafios pedagógicos significativos. A necessidade de repensar os formatos de aula, as metodologias e os instrumentos de ensino tornou-se evidente, buscando alinhar as novas possibilidades trazidas pela portaria às demandas de um ensino mais adequado à realidade emergente.

O ERE, embora funcional em um período de crise, não deve ser confundido com o ensino a distância (EaD), que tem anos de implementação e, por isso, possui uma estrutura bem consolidada. Albuquerque, Gonçalves e Bandeira (2020) salientam que o ERE foi identificado como uma solução emergencial, caracterizada por uma nova organização pedagógica que utiliza

1 Essa foi a primeira de uma série de portarias (n. 343, de 17 de março de 2020, n. 345, de 19 de março de 2020, n. 473, de 12 de maio de 2020, e n. 544, de 16 de junho de 2020) que o MEC publicou sobre a substituição de aulas presenciais durante a pandemia.

2 Estendeu a autorização até 31 de dezembro de 2020, em razão do cenário que se apresentava e das orientações emanadas do Parecer CNE/CP n. 5/2020, homologado por meio do Despacho s/n de 29 de maio de 2020, do Senhor Ministro de Estado da Educação.

tecnologias digitais em tempo real, como sistemas de webconferências, fóruns de debates e *chats*. Essa abordagem proporcionou maior interação imediata entre professores e alunos, mas também evidenciou disparidades no acesso a recursos tecnológicos e conectividade.

Além das mudanças imediatas exigidas pelo ERE, os professores enfrentaram uma sobrecarga de trabalho significativa, tendo que ajustar suas metodologias enquanto aprendiam a usar novas tecnologias. Esses desafios não foram uniformes nos diferentes níveis de ensino. Coutinho, Ribeiro e Martins (2022) destacam que o ERE trouxe desafios tanto para o ensino básico quanto para o superior. Enquanto no ensino básico muitos alunos dependiam do suporte familiar, o que foi especialmente difícil em contextos de baixa escolaridade, no ensino superior, cursos que envolviam práticas laboratoriais, como Química, enfrentaram dificuldades para adaptar atividades práticas ao formato remoto. Essas diferenças reforçaram a necessidade de estratégias adaptadas a cada nível educacional.

Apesar das dificuldades, o ERE propiciou oportunidades para experimentação de novas práticas pedagógicas. Segundo Tavares e Cruz (2021), a pandemia expôs a necessidade de uma maior integração das tecnologias digitais nos processos educativos, mostrando que, mesmo diante de desafios, é possível reinventar o ensino-aprendizagem e proporcionar experiências significativas para alunos e professores. Dessa forma, o ERE tornou-se um marco na educação durante a pandemia, evidenciando a capacidade de adaptação das instituições, mas também expondo precariedades que demandam atenção e soluções no longo prazo. A experiência gerou aprendizados importantes que podem orientar melhorias no uso das tecnologias e na formação inicial e continuada de professores.

A partir dessas reflexões, foi possível perceber que as TDICs desempenharam um papel central no contexto do ERE, tanto como ferramentas que permitiram a continuidade do ensino quanto como elementos que expuseram as limitações estruturais e pedagógicas das instituições educacionais. O uso dessas tecnologias, embora essencial, revelou desafios como desigualdades no acesso, falta de capacitação docente e a necessidade de adaptação de práticas pedagógicas (Coutinho; Ribeiro; Martins, 2022). Essa realidade reforça a importância de discutir não apenas os avanços proporcionados pelas TDICs, mas também os obstáculos que precisam ser superados para que sua integração no ambiente educacional seja mais inclusiva e eficaz.

Embora tenhamos avanços proporcionados pelas TDICs, a pandemia evidenciou a defasagem na integração dessas ferramentas ao sistema educacional. Esse cenário ressaltou a necessidade de capacitar tanto professores quanto alunos para o uso eficaz das tecnologias no ensino. A incorporação das TDICs na educação foi acompanhada por desafios, como a resistência inicial dos docentes e a falta de preparo para aplicá-las em contextos pedagógicos,

revelando a urgência de superar barreiras tecnológicas e culturais. Nesse sentido, o uso das TDICs durante o ERE tornou-se um marco para as instituições de ensino, que precisaram adaptar-se rapidamente às novas demandas, muitas vezes sem infraestrutura ou planejamento adequados.

O aperfeiçoamento de técnicas pedagógicas com o uso da tecnologia já era discutido por pesquisadores antes da pandemia, mas ganhou maior relevância durante esse período. Embora esses recursos tecnológicos não sejam uma novidade, a internet emergiu como uma facilitadora essencial, oferecendo ferramentas capazes de superar um dos maiores desafios da pandemia: a distância. A rápida evolução das tecnologias e redes de comunicação produziu mudanças significativas à sociedade, especialmente para uma geração já bastante conectada (Gomes; Costa, 2020). No entanto, na educação, essa transformação aconteceu de forma mais lenta. Como apontam Oliveira *et al.* (2024, p. 2), “as soluções tecnológicas trouxeram flexibilidade e dinamismo ao ensino durante a pandemia, mas sua implementação ainda enfrentou desafios relacionados à formação docente, resistência às mudanças e desigualdades de acesso”. Assim, apesar de muitos professores e alunos terem acesso à internet, a utilização frequente da tecnologia para fins educativos ainda era limitada, o que resultou em grandes desafios a serem superados.

Em um país de dimensões continentais e marcado por grandes desigualdades sociais, a melhoria das condições de acesso aos equipamentos e à internet pelos estudantes também é fundamental para que o uso das tecnologias se torne uma realidade nas práticas de ensino e aprendizagem (Oliveira *et al.*, 2024, p. 6).

Embora as TDICs tenham desempenhado um papel central na manutenção das atividades educacionais durante a pandemia, sua implementação também desvelou as profundas desigualdades sociais presentes no Brasil. A dificuldade de acesso a equipamentos tecnológicos e à internet afetou desproporcionalmente estudantes de regiões periféricas e áreas rurais, ampliando as barreiras no processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, compreender o impacto das desigualdades sociais na educação torna-se fundamental para propor soluções que promovam a inclusão e a equidade no uso das tecnologias no ambiente escolar.

3.2 Desigualdade social e o seu impacto no processo de ensino-aprendizagem

A transição para o ensino remoto durante a pandemia de COVID-19 não foi fluida, desnudando as profundas disparidades no acesso à tecnologia entre alunos e professores. Em

nível global, a utilização das TDICs emergiu como uma alternativa indispensável para a continuidade do ensino, como destacaram Médici, Tatto e Leão (2020). Contudo, essas soluções escancararam as desigualdades socioeconômicas existentes, afetando especialmente os estudantes de escolas públicas, que, como apontam Mendonça, Lima Júnior e Souza (2020), nem sempre fornecem recursos básicos como dispositivos digitais para estudar em casa.

O acesso desigual à tecnologia representou um dos maiores obstáculos para o processo de ensino-aprendizagem durante o período pandêmico. As instituições de ensino, pressionadas pela necessidade de garantir a continuidade das aulas, precisaram adotar estratégias emergenciais, como a distribuição de dispositivos e o desenvolvimento de soluções alternativas para minimizar o impacto das desigualdades (Freitas; Vicente; Silva, 2023). Ainda assim, muitos estudantes enfrentaram barreiras graves, como a precariedade da infraestrutura tecnológica e a ausência de ambientes adequados para o estudo.

A desigualdade social exerceu um impacto significativo no aprendizado dos alunos durante a pandemia, principalmente devido às barreiras no acesso a recursos tecnológicos e à internet. Esse cenário intensificou as disparidades educacionais já existentes, tornando o ensino remoto um desafio ainda maior para estudantes em situação de vulnerabilidade. Além da limitação no acesso de dispositivos, muitos alunos enfrentaram condições precárias de moradia, ausência de um espaço adequado para os estudos e a necessidade de dividir sua rotina escolar com responsabilidades domésticas ou até mesmo com o trabalho, fatores que comprometeram ainda mais a aprendizagem, como demonstraram Coutinho, Ribeiro e Martins (2022).

Muitos alunos, especialmente aqueles matriculados em escolas públicas e residentes de regiões periféricas, não possuíam dispositivos adequados para acompanhar as atividades escolares. Gomes e Costa (2020) apresentam dados de uma pesquisa realizada na cidade de São José dos Campos - SP, onde 58% dos domicílios não tinham computadores e 33% não possuíam acesso à internet, dificultando a continuidade dos estudos. Além disso, a insegurança alimentar, a sobrecarga emocional e a falta de apoio familiar se tornaram desafios adicionais, ampliando ainda mais o impacto das desigualdades sociais no processo de aprendizagem.

A participação dos estudantes nas atividades *online* foi consideravelmente reduzida. No ensino médio, dados também apresentados por Gomes e Costa (2020) indicam que apenas 18% dos alunos que acessaram as atividades remotas deram alguma devolutiva para os professores, refletindo dificuldades estruturais e pedagógicas enfrentadas nesse período. O contexto de desigualdade social, portanto, não apenas limitou o acesso às aulas remotas, mas também comprometeu a motivação e a permanência dos alunos na escola, ampliando o risco de evasão e reforçando as desigualdades educacionais existentes.

As dificuldades enfrentadas durante o ensino remoto se tornaram bem evidentes na disciplina de Química, que exige uma abordagem equilibrada entre teoria e prática. A impossibilidade de realizar os experimentos foi um dos maiores desafios para os estudantes, uma vez que a experimentação é essencial para a compreensão de conceitos químicos e abstratos. Coutinho, Ribeiro e Martins (2022) apontam que a ausência de materiais adequados em casa e a falta de recursos digitais interativos capazes de substituir as aulas práticas resultaram em uma aprendizagem mais superficial.

Miranda *et al.* (2022) reforçam essa problemática ao destacar que a Química, por ser uma disciplina com forte caráter experimental, sofreu um grande impacto com o ensino remoto. Ainda segundo os autores, “a disciplina de química também apresenta a parte experimental, uma vez que é muito difícil repassar uma aula prática em modalidade a distância, porém não é impossível” (Miranda *et al.*, 2022, p. 99). Essa dificuldade é potencializada pelo fato de que muitos alunos não possuem infraestrutura adequada para realizar experimentos em casa, o que compromete a assimilação dos conteúdos e torna o aprendizado descontextualizado.

Além disso, os desafios não se restringiram à falta de experimentação. Muitos professores também encontraram dificuldades em adaptar as metodologias de ensino para o formato remoto. Segundo Fiori e Goi (2020), a interação reduzida entre professor e aluno dificultou a mediação do conhecimento e a resolução de dúvidas, impactando diretamente a aprendizagem. Dados de uma pesquisa realizada pelas autoras mostram que apenas 27% dos alunos afirmaram compreender plenamente os conteúdos de Química no formato *online*, enquanto grande parte relatou dificuldades devido à ausência de acompanhamento e à necessidade de maior autonomia nos estudos.

A exclusão digital foi outro aspecto crítico. Os alunos de zonas rurais foram muito prejudicados, pois “a dificuldade de acesso à informação é maior e o acesso à internet é mais precário” (Miranda *et al.*, 2022, p. 96). Isso revela que a desigualdade social teve um papel determinante na forma como os alunos conseguiram lidar com o ensino remoto, descortinando a necessidade de estratégias inclusivas para garantir que todos tenham condições equitativas de aprendizagem.

A literatura reforça a urgência de melhorar o acesso igualitário à educação em momentos de crise. Fiori e Goi (2020) destacam a necessidade de repensar práticas pedagógicas e de superar o modelo expositivo tradicional, promovendo metodologias mais inclusivas e compatíveis à realidade dos alunos. Esse esforço é essencial para reduzir os impactos negativos da desigualdade social no processo de ensino-aprendizagem.

Quanto aos desafios enfrentados pelas instituições e pelos professores, Moreira e Schlemmer (2020, p. 7) ressaltam que:

As mudanças organizacionais são muitas vezes dolorosas e implicam enormes desafios institucionais de adaptação, de inovação, de alterações estruturais, de flexibilidade, de enquadramento e de liderança, e este é, claramente, um momento decisivo para assumir a mudança, porque a suspensão das atividades presenciais físicas, um pouco por todo o mundo, gerou a obrigatoriedade dos professores e estudantes migrarem para a realidade *online*, transferindo e transpondo metodologias e práticas pedagógicas típicas dos territórios físicos de aprendizagem, naquilo que tem sido apelidado de ensino remoto. O que outrora se delineou em breves traços é hoje uma realidade possível de concretizar devido a esta migração forçada.

A crise revelou que a flexibilidade e a capacidade de adaptação são habilidades essenciais para as instituições de ensino em tempos de adversidade. No entanto, também expôs a necessidade de enfrentar de forma efetiva os desafios impostos pela desigualdade social. Questões como a capacitação docente, a oferta de infraestrutura tecnológica e a implementação de políticas públicas que garantem a equidade no acesso à educação permanecem como prioridades centrais para reduzir os efeitos dessas desigualdades no aprendizado (Gomes; Costa, 2020).

Nesse contexto, as instituições de ensino têm uma oportunidade única de compensar e reestruturar não apenas suas estratégias pedagógicas, mas também de preparar os educadores para enfrentar as demandas tecnológicas e sociais de um ambiente educacional em constante transformação. O enfrentamento dos desafios impostos pela desigualdade social não apenas contribui para a superação dos efeitos da pandemia, mas também fortalece as bases para uma educação mais equitativa e inclusiva (Miranda *et al.* 2022).

4 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

4.1 Contexto histórico das instituições públicas de ensino superior (décadas de 1990 a 2020)

O processo de sucateamento da educação brasileira é algo que vem sendo discutido há muito tempo no campo educacional. Tragtenberg (2012), ao escrever um artigo no final da década de 1970, em que realizava o diagnóstico da educação brasileira do período e pontuava perspectivas para a década de 1990, já demonstrava que os problemas e percalços da educação brasileira estavam muito ligados ao processo da desigualdade social e que isso impactava o processo de ensino-aprendizagem:

O problema educacional, tal qual é usualmente detectado, o é na aparência. Na realidade ele é a forma *aparencial* de algo essencial: as determinações econômicas que regem a lógica das classes, transmutada em lógica de poder e legitimada pelo aparelho escolar, através de uma educação diferencial (Tragtenberg, 2012, p. 230).

Uma das questões centrais discutidas por Tragtenberg (2012) é justamente o uso da tecnologia educacional deslocada da realidade desse aluno. Ele discute como o acesso às tecnologias de informação e comunicação (TICs) são importantes para a formação desse aluno e auxílio ao professor, porém a sua crítica se centra precisamente no fato de o Estado muitas vezes usar esses instrumentos como uma panaceia educacional. Na pandemia, observou-se exatamente isso: as TDICs sendo inseridas de uma forma apressada para sanar um problema, sendo que as políticas públicas que deveriam ter sido constituídas ao longo do tempo não existiam.

É interessante perceber que muitos dos problemas (evasão escolar, falta de infraestrutura adequada, alta taxa de exclusão por motivos econômicos, dupla jornada) apontados por Tragtenberg (2012) permaneciam e permanecem na educação brasileira do século XXI e ainda foram agravados de maneira severa com a pandemia. No que se refere mais especificamente às universidades públicas, nas últimas duas décadas, elas passaram por uma série de reformas, que visavam a sua expansão e popularização, uma vez que uma das críticas mais realizadas era precisamente a falta de classes populares no seio das universidades públicas, como demonstra Zago (2006).

Essa expansão vem justamente após a década de 1990, período marcado pela retração orçamentária e pelo enfraquecimento estrutural das Instituições Públicas de Ensino Superior

(IPES). Os anos 90 são conhecidos pelo Consenso de Washington³, que, como apontam Libâneo e Freitas (2018), atinge em cheio as IPES. Entre os impactos na educação, os autores apontam:

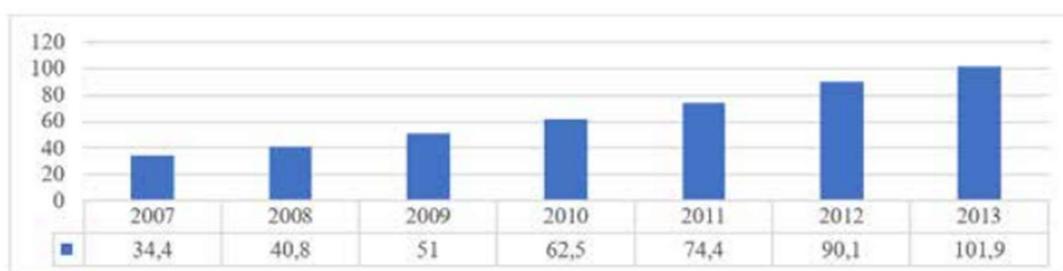
O Estado não mais como financiador da educação, e sim como avaliador e controlador por meio de sistemas de avaliação; privatização das instituições educacionais públicas; aplicação de critérios quantitativos para avaliação de alunos, docentes e instituições de ensino; ênfase no caráter prático da educação; tecnicização das ações; preparação dos alunos para o atendimento à demanda empresarial de formação profissional e técnica; oferta de formação rápida e à distância, predominantemente por escolas privadas e agências de mercantilização do ensino; fetichização da educação; implantação da ideia de “sociedade do conhecimento” e da tecnologia informática (Libâneo; Freitas, 2018, p. 27).

Essas mudanças acima elencadas foram, em parte, o mote das reformas ocorridas nos anos 2000. Nas universidades federais (UFs), começam em 2003 com a interiorização dos *campi* das universidades e se ampliam em 2007 com o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Nesse momento, as UFs saem de 114 municípios atendidos em 2003 para 237 em 2011 e 270 em 2024. Em 2008, ocorreu a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) a partir dos antigos Centros Federais de Educação Tecnológica e das Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais, sendo os grandes responsáveis pela interiorização do ensino federal de nível médio técnico e superior, tendo unidades atualmente em 578 municípios, o que corresponde a cerca de 10% dos municípios brasileiros (Brasil, 2024).

Essa ampliação veio atrelada a um crescimento financeiro (Gráfico 1), responsável por sustentar as novas demandas para essas instituições. Conforme demonstrado por Trombini, Rocha e Lima (2020), esse financiamento foi atrelado a uma série de métricas que deveriam ser aplicadas, como ampliação de cursos noturnos, melhoras das taxas de evasão, sistema flexível de titulação, entre outras.

3 O Consenso de Washington é um conjunto de recomendações de políticas econômicas formulado em 1989 com o objetivo de orientar países da América Latina a implementar reformas para superar crises. Essas recomendações foram influenciadas pelos princípios do liberalismo econômico e tiveram apoio de instituições como o Fundo Monetário Internacional (FMI), o Banco Mundial e o Departamento do Tesouro dos Estados Unidos.

Gráfico 1 - Evolução orçamentária das IFES do MEC (em R\$ bilhões)

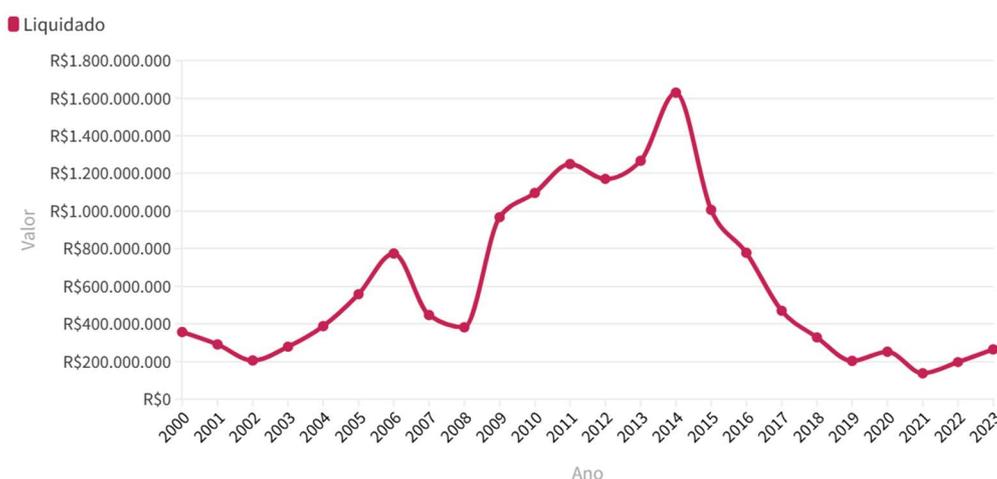


Nota: IFES: Instituições Federais de Ensino Superior. Fonte: Trombini, Rocha e Lima (2020).

Enquanto o REUNI durou, ocorreram injeções significativas de dinheiro nas UFs e nos IFs⁴. No entanto, a crise de 2015 e seus desdobramentos em 2016, como o *impeachment* de Dilma Rousseff, ocasionaram uma série de reflexos nos orçamentos das instituições federais. O Centro de Pesquisa Sou Ciência da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), por meio do painel do Financiamento da Ciência & Tecnologia em universidades federais, realizou um levantamento do financiamento das UFs desde o ano de 2000. Nesse levantamento, é possível perceber como as UFs vêm sendo subfinanciadas nos últimos 10 anos (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Investimentos nas universidades federais entre os anos 2000 e 2023.

Universidades Federais - Infraestrutura e Material Permanente • Valores corrigidos para Janeiro 2024



Fonte: Centro de Pesquisa Sou Ciência da Unifesp (2024)

Em 2019, o orçamento destinado a investimentos era cerca de 80% menor do que era em 2014. Isso impacta significativamente as condições em que o ensino é oferecido, com

4 Apesar de os IFs não fazerem parte do REUNI, visto que este era voltado exclusivamente às UFs, eles também receberam um aporte significativo de verbas para obras de infraestruturas, ações estudantis, equipagem de laboratórios.

instituições com infraestruturas em decadência, políticas de acesso e permanência cada vez menores e laboratórios sucateados. Apesar de uma leve recuperação nos anos de 2022 e 2023, o montante total para investimento ainda é pouco se levarmos em consideração a estrutura de expansão da rede desde 2003.

Foi justamente durante a pandemia que ocorreu o menor financiamento das UFs e IFs dos últimos 20 anos. Como já demonstrado acima, a maioria das instituições escolares não estava preparada para a pandemia, e a restrição orçamentária, apesar de não haver aulas presenciais, impactou o acesso de alunos. Algumas instituições forneceram *chips* para seus alunos, outras emprestaram *notebooks*, tudo para que os alunos que não tinham acesso pudessem continuar estudando (Brasil, 2021). Essa situação afetou diretamente as possibilidades de experimentação e inovação pedagógica, diminuindo a capacidade dos licenciados de se prepararem para os desafios da sala de aula (Fiori; Goi, 2020).

Antes mesmo da pandemia, a formação de professores no Brasil já enfrentava grandes desafios decorrentes de dificuldades estruturais, desvalorização social da profissão, estresse e crises relacionadas às condições de trabalho. Entre os problemas, destacam-se o baixo ingresso de alunos nos cursos de licenciatura, as dificuldades na permanência desses estudantes, o déficit na aprendizagem, além da falta de interesse e compromisso com a docência (Santana Júnior; Farias, 2024). A motivação é essencial para impulsionar os indivíduos envolvidos no processo educativo, pois afeta diretamente o engajamento, a participação ativa e a disposição para aprender. Por esse motivo, Santana Júnior e Farias (2024) destacam a importância de integrar a motivação ao planejamento didático. Os autores ainda ressaltam que:

Nesse viés, é importante que as instituições formadoras representadas nas figuras docentes desenvolvam e concretizem planos de ações que atribuam sentido à profissão, promovam significado às atividades e favoreçam o bem-estar e o desejo de permanecer na carreira docente (Santana Júnior; Farias, 2024, p. 5).

Santana Júnior e Farias (2024) revelam que outro desafio significativo enfrentado na formação de professores é a carência de recursos estruturais, tecnológicos e financeiros, comprometendo tanto a qualidade do ensino quanto o engajamento de futuros docentes. A precariedade em muitas instituições formadoras limita o acesso a laboratórios adequados e tecnologias modernas, ocasionando deficiências na formação prática dos novos professores, o que prejudica o desenvolvimento de habilidades essenciais para a atuação profissional e reduz a qualidade do ensino e da pesquisa.

4.2 Formação inicial de professores de química na pandemia de Covid-19

Esse tópico apresenta os principais achados obtidos a partir da revisão bibliográfica realizada sobre a formação de professores de química durante a pandemia de COVID-19. A análise do material selecionado evidenciou um conjunto de desafios enfrentados pelas licenciaturas, como destaque para a dificuldade de adaptação das aulas experimentais ao ensino remoto, a adoção emergencial de metodologias ativas sem formação adequada, e a reconfiguração do estágio supervisionado obrigatório. Ao todo, foram analisados 11 artigos científicos publicados entre 2020 e 2024, os quais abordam diretamente os impactos do ERE na formação de professores especialmente em química (Quadro 1).

Quadro 1 – Artigos analisados

Ano	Título	Autores
2020	A formação inicial de professores: os impactos do ensino remoto em contexto de pandemia na região Amazônica	ALBUQUERQUE, GONÇALVES e BANDEIRA
2020	O ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus.	FIORI e GOI
2020	Ensino remoto emergencial e o estágio supervisionado nos cursos de licenciatura no cenário da Pandemia COVID 19.	SOUZA e FERREIRA
2021	Formação de professores no contexto pandêmico: reconfigurações do agir docente por alunos de graduação no estágio supervisionado no ensino remoto emergencial.	PEREIRA, LEITE LEITE
2021	A experiência de docentes em formação inicial com o ensino remoto: Refletindo sobre desafios em busca de soluções prováveis.	CLEMENTE e CRUZ
2022	Formação inicial de professores de Química: uma análise da perspectiva dos licenciandos sobre as implicações do Ensino Remoto Emergencial (ERE).	COUINHO, RIBEIRO e MARTINS

2022	Um ensino de Química durante a pandemia da COVID-19: um relato de experiência dos discentes da zona rural de Luís Correia - PI	MIRANDA et al.
2024	Usos das tecnologias da informação e comunicação no ensino superior durante a pandemia da COVID-19.	OLIVEIRA et al.
2024	Concepções de professores universitários sobre a motivação acadêmica e o impacto das suas práticas na dinâmica motivacional de licenciandos em Química.	SANTANA JÚNIOR e FARIAS
2024	Concepções de professores dos cursos de Química sobre as atividades experimentais e o ensino remoto emergencial.	SILVA et al.
2024	Percepções de professores de química em formação inicial quanto à articulação tecnologia-pedagogia-ciência em suas práticas na pandemia	BEDIN e MORAIS

Os estudos acima apresentam pontos em comum, como a precariedade no acesso à internet e a dispositivos tecnológicos, a ausência de políticas institucionais estruturadas para lidar com o ensino remoto e o improvisado no uso de recursos digitais. Em contrapartida as divergências se dão principalmente na forma como diferentes instituições e licenciandos reagiram a essas adversidades: enquanto alguns trabalhos destacam experiências inovadoras e criativas, outros enfatizam as limitações pedagógicas e estruturais que dificultaram a construção de uma formação inicial sólida e significativa.

A pandemia de COVID-19 exacerbou os desafios já existentes na formação de professores. Contudo, a pandemia intensificou essas dificuldades, criando novos obstáculos que comprometeram a qualidade no processo formativo.

Com o fechamento das escolas e a necessidade de adaptação ao ensino remoto, o sistema educacional passou por mudanças profundas, especialmente no que diz respeito ao estágio supervisionado. A prática docente, antes vivenciada diretamente nas salas de aula, precisou ser reconfigurada para atender às demandas do ERE, privando os futuros professores de vivências práticas em sala de aula e da interação direta com a realidade escolar, elementos essenciais para o desenvolvimento de competências pedagógicas. Os estagiários enfrentaram desafios inéditos,

como aprender a lidar com plataformas digitais, preparar materiais interativos e, ao mesmo tempo, desenvolver estratégias para engajar estudantes em um ambiente virtual, muitas vezes marcado pela precariedade tecnológica (Pereira; Leite; Leite, 2021).

Pereira, Leite e Leite (2021) destacam que a dificuldade de estabelecer campos de prática no ensino remoto, agravada pela falta de recursos tecnológicos, limita tanto os licenciandos quanto os estudantes da educação básica. Os autores ainda sugerem que:

Nas licenciaturas, especificamente, um dos grandes desafios foi implementar o estágio supervisionado nesse contexto. As dificuldades iam desde a própria configuração de um campo de estágio para os graduandos das licenciaturas nas escolas públicas, decorrentes da complexidade na implementação do ensino remoto, até a escassez de recursos técnicos e tecnológicos que dificultavam o acesso dos estudantes às aulas (Pereira; Leite; Leite, 2021, p. 8).

Até então, a maioria das instituições de ensino não oferecia nenhuma modalidade *online* para complementar as aulas presenciais, o que resultou em um grande desafio ao serem transpostas para o ERE. Esse cenário desnudou uma falta de estrutura e planejamento, especialmente em estados como Goiás, onde não houve uma unificação de métodos e plataformas de ensino. Freitas, Vicente e Silva (2023, p. 16) reforçam que:

Segundo a pesquisa realizada no GAEPE⁵ (2020), 100% dos alunos entrevistados em uma amostragem que abarca vários municípios do Estado de Goiás apresentaram dificuldades de acesso às atividades remotas. Ainda segundo a pesquisa, uma parcela significativa dos professores dos municípios goianos teve dificuldade de acesso e conseqüentemente levantaram problemas em relação ao ERE.

A falta de dispositivos tecnológicos, como computadores e celulares, bem como a inexistência ou insuficiência de acesso à internet em áreas urbanas e rurais, comprometeu a inclusão digital e educacional. Além disso, a ausência de formação específica para professores no uso de ferramentas digitais intensificou os desafios, resultando em práticas pedagógicas improvisadas e sobrecarga emocional. Esses fatores reforçam a necessidade de políticas públicas que promovam equidade tecnológica e educacional, garantindo a conectividade e os recursos necessários para a continuidade do ensino, mesmo em situações de emergência (Miranda *et al.* 2022).

⁵ O Gabinete de Articulação para Enfrentamento da Pandemia na Educação Pública em Goiás (GAEPE) foi o órgão do governo de Goiás responsável pela pesquisa “Diagnóstico da conectividade das redes estaduais e municipais no estado de Goiás”, com o objetivo de identificar as principais dificuldades.

Mais uma vez, salienta-se que a disparidade no acesso à conectividade e aos recursos tecnológicos durante o ERE não apenas destacou a exclusão educacional em momentos de crise, mas também revelou um problema estrutural que persiste em tempos normais.

A conectividade e acesso à educação não devem ser vistos como uma necessidade exclusiva de situações emergenciais, mas sim como um imperativo constante para garantir a equidade educacional e promover oportunidades iguais para todos os alunos, independentemente das circunstâncias. É um tópico crítico que exige atenção contínua e ação efetiva por parte das instituições educacionais e governamentais (Freitas; Vicente; Silva, 2023, p. 17).

Cada escola precisou decidir como conduzir as aulas no período do ERE. Algumas optaram por usar o WhatsApp, outras adotaram o Google Sala de Aula, e muitas recorreram às plataformas de transmissão ao vivo, como YouTube, Google Meet, Microsoft Teams e Zoom. Embora alguns profissionais da educação já tivessem familiaridade com propostas de atividades *online* e plataformas de videoconferência, as formações docentes careciam de disciplinas específicas sobre a construção de aulas em formato remoto, ou que evidenciassem lacunas na preparação pedagógica para o ensino digital (Freitas; Vicente; Silva, 2023).

Uma exceção na cidade de Morrinhos foi o IF Goiano. Com experiência prévia em ensino a distância e familiaridade com a plataforma Moodle, a instituição conseguiu implementar um ERE que, apesar de suas limitações, foi declarado adequado ao momento vivido. Foi possível observar isso por meio das *Orientações gerais para aulas não presenciais do campus Morrinhos* (Brasil, 2020a), que sistematizaram de maneira clara a implementação do ERE nessa unidade de ensino.

Além dessas questões estruturais, o período do ERE deu maior visibilidade a um tema que já vinha sendo debatido há tempos: as Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAAs). Em um contexto em que os estudantes eram afastados do ambiente escolar físico e os professores, incluindo os estagiários, precisavam criar estratégias inovadoras para engajar os alunos, as MAAs emergiram como uma abordagem eficaz para estimular os estudantes a se tornarem protagonistas do próprio processo de ensino-aprendizagem.

As metodologias ativas propõem que os estudantes adotem uma postura ativa e responsável em relação ao próprio aprendizado (Bacich; Moran, 2018). Isso significa que eles não são vistos apenas como receptores passivos de conteúdos prontos, mas como agentes ativos na construção de seu conhecimento.

No caso dos estágios supervisionados, a MAA tornou-se uma ferramenta importante para compensar a prática pedagógica, como mostraram Pereira, Leite e Leite (2021), já que os

futuros professores primeiro lidarão com o desafio de ensinar remotamente e, ao mesmo tempo, garantir que seus alunos sejam incentivados a participar ativamente do processo. Muitos estagiários optaram por propor atividades que envolvessem Aprendizagem baseada em problemas, estudo de caso, projetos colaborativos, vídeos e simulações e debates síncronos.

De acordo com Moran (2018), todo processo de aprendizagem é, em essência, ativo, mas o que o distingue é a forma como é desenvolvido. Ele destaca que:

As metodologias predominantes no ensino são as dedutivas: o professor transmite primeiro a teoria e, depois, o aluno deve aplicar as situações mais específicas. O que constatamos, cada vez mais, é que a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda. Nos últimos anos, tem havido uma ênfase em combinar metodologias ativas em contextos híbridos, que unam as vantagens das metodologias indutivas e dedutivas (Moran, 2018, p. 2).

Esse ponto levantado por Moran é crucial, pois reforça que o ensino não deve se limitar a uma abordagem única, mas sim integrar diversas formas de aprendizagem ao longo da jornada dos estudantes.

Assim como em outros cursos, a formação de professores de Química durante a pandemia revelou deficiências estruturais e adaptações tanto nas abordagens pedagógicas quanto na organização dos cursos. Por se tratar de uma área que demanda vivências práticas em laboratórios, o ERE apresentou algumas limitações. Segundo Coutinho, Ribeiro e Martins (2022, p. 206):

Tendo em vista esse cenário e que a Química é uma ciência de caráter dual que, por um lado, força a imaginação dos licenciados com todas as teorias no campo do abstrato e, por outro, necessita da demonstração prática de experimentos para a compreensão de alguns conteúdos, surgiram algumas incertezas e preocupações sobre a eficiência da aprendizagem desenvolvida pelos licenciados em Química nesse período de adequações.

A partir dessa reflexão, pode-se salientar que as práticas presenciais laboratoriais desempenham um papel central na aprendizagem de química, especialmente na formação inicial de professores. Diferente de outras disciplinas em que o conteúdo pode ser predominantemente teórico, o ensino de química requer que os licenciandos vivenciem experimentações concretas, que manipulem reagentes, observem fenômenos e desenvolvam habilidades como interpretação de dados e a aplicação de normas de segurança em laboratório (Miranda *et al.* 2022).

Durante o ERE, embora os esforços genuínos nas adaptações, as estratégias não foram capazes de reproduzir com a fidelidade a complexidade e os sabers práticos construídos no

espaço laboratorial. Além disso, podemos destacar que a prática laboratorial presencial favorece o desenvolvimento de competências importantes, como o trabalho em equipe, o raciocínio investigativo, a resolução de problemas e planejamento experimental. Essas experiências contribuem não apenas para a construção do conhecimento químico, mas também para a formação da identidade docente, já que colocam os licenciandos em situações reais de ensino, nas quais eles precisam articular teoria, prática e didática (Fiori e Goi, 2020).

Para garantir a continuidade acadêmica, as instituições de ensino superior buscaram se adaptar à nova realidade por meio de plataformas digitais, como Google Meet, Moodle, e ferramentas de interação síncrona e assíncrona (Albuquerque; Gonçalves; Bandeira, 2020). Além disso, alternativas como simulações virtuais, experimentações com materiais do cotidiano e análise de dados anteriormente encontrados foram desenvolvidas para suprir a ausência das práticas laboratoriais presenciais (Coutinho; Ribeiro; Martins, 2022). Contudo, essas soluções não substituíram completamente a necessidade de manipulação de reagentes e equipamentos, essenciais para a compreensão aprofundada dos conceitos químicos. Nesse sentido, Silva *et al.* (2024, p. 5) defendem que:

As atividades experimentais elaboradas e desenvolvidas durante o ERE não podem ser entendidas como uma simples substituição às atividades presenciais. Assim, os professores precisam considerar suas limitações. Tais atividades, mesmo desenvolvidas de maneira remota, podem auxiliar na aprendizagem dos estudantes, desde que planejadas e estruturadas de forma a possibilitar que eles sejam protagonistas durante a construção do conhecimento.

Salienta-se que, por mais que as atividades experimentais remotas não substituam integralmente as práticas presenciais, elas desempenharam um papel fundamental para manter os estudantes envolvidos no processo de aprendizagem.

Esse cenário ressaltou as desigualdades educacionais no Brasil, impactando diretamente a etapa formativa de docentes, que se viram sem condições ideais para aprender e, conseqüentemente, para ensinar. Como ressalta Spilki (2020), a pandemia expôs verdades inconvenientes: somos um país marcado por desigualdades profundas, limitada solidariedade e organização deficiente. Esses fatores, somados às dificuldades tecnológicas, agravaram os impactos no campo educacional.

Os desafios enfrentados durante a pandemia refletiram-se diretamente na experiência dos professores em exercício, que precisaram lidar com as limitações do ERE de maneira prática e emocional. A ausência de vivências laboratoriais, as dificuldades tecnológicas e as desigualdades sociais criaram um cenário de adaptação constante. Além disso, a introdução

abrupta das TDICs no processo pedagógico exigiu um aprendizado rápido por parte dos professores, muitos dos quais não receberam capacitação prévia para o uso dessas ferramentas. Clemente e Cruz (2021) afirmam que ensinar remotamente, sem preparação ou treinamento, em um contexto no qual a educação não é valorizada, foi emocionalmente exaustivo para muitos docentes.

O estágio supervisionado, etapa fundamental da formação docente, foi especialmente afetado. Tradicionalmente, ele proporciona vivências práticas em sala de aula e contato direto com a realidade escolar. Durante a pandemia, no entanto, essa etapa precisou ser completamente remodelada. Pereira, Leite e Leite (2021) destacam que a dificuldade de estabelecer campos de prática no ensino remoto, agravada pela falta de recursos tecnológicos, limita tanto os licenciados quanto os estudantes da educação básica.

Embora o período pandêmico tenha exposto vulnerabilidades na estrutura formativa, também abriu espaço para inovações. Bedin e Morais (2024) argumentam que a integração das TDICs aos currículos, baseada no modelo CTPC⁶ (Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo), representa um passo importante. No entanto, a eficácia dessa integração depende da apropriação consciente dessas ferramentas pelos professores. A ausência de laboratórios físicos e a limitação de práticas presenciais acentuaram lacunas na formação técnica, ao mesmo tempo que destacaram desigualdades sociais e tecnológicas.

Apesar dos desafios, os licenciandos exploraram metodologias inovadoras, como o uso de simulações virtuais e materiais alternativos para experimentação doméstica (Mendonça; Lima Júnior; Souza, 2020). Além disso, o estágio supervisionado foi remodelado, priorizando o desenvolvimento de planos de aulas digitais e *workshops* remotos (Pereira; Leite; Leite, 2021). Essas mudanças não apenas garantiram a continuidade do aprendizado, mas também estimularam uma reflexão mais profunda sobre as possibilidades da educação digital.

Em um cenário marcado pela incerteza, Spilki (2020) reforça que o conhecimento científico e a educação devem ser os pilares para a sustentação do tecido social e a superação das crises. A pandemia trouxe não apenas desafios, mas também lições essenciais: a ciência e o ensino estarão intrinsecamente conectados à sociedade, fornecendo base para decisões públicas e privadas que priorizem o bem-estar social e a dignidade humana.

6 O CTPC (Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo), também conhecido internacionalmente como TPACK, é uma estrutura teórica que destaca a interseção entre três domínios essenciais para o ensino eficaz: tecnologia, pedagogia e conteúdo.

Em resumo, a pandemia impulsionou uma reavaliação da formação inicial de professores, exigindo resiliência, criatividade e capacidade de adaptação. Esse período deixou lições importantes, destacando a necessidade de políticas públicas que promovam a inclusão digital e fortaleçam as práticas formativas no Brasil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia de COVID-19 descortinou vulnerabilidades estruturais e pedagógicas no sistema educacional brasileiro, ao mesmo tempo que destacou a capacidade de adaptação de professores, instituições e estudantes diante de um cenário desafiador. No caso específico da formação de professores de Química, o ERE expôs limitações no acesso a tecnologias, nas condições de ensino e na ausência de políticas públicas que garantissem equidade educacional.

Os licenciados em Química enfrentaram desafios significativos, como a falta de práticas laboratoriais presenciais e o impacto das desigualdades sociais no acesso à conectividade e aos recursos tecnológicos. Contudo, a necessidade de adaptação ao ERE também impulsionou a exploração de metodologias inovadoras, como simulações virtuais, uso de TDICs e práticas pedagógicas criativas como a experimentação com materiais caseiros e o uso de simulações virtuais. Essas iniciativas permitiram que, mesmo em condições adversas, fosse possível garantir a continuidade do aprendizado e da formação docente.

Como muito bem definido por Freitas, Vicente e Silva (2023) a pandemia não foi democrática. O autor trás uma comparação irônica que diz que algumas pessoas enfrentaram a tempestade em iates enquanto outras sequer tinham colete salva-vidas. Essa comparação reforça que não viabilizar o acesso às tecnologias e à conectividade é negar o direito à cidadania, visto que a nossa sociedade está cada dia mais digitalizada, e no caso do período da pandemia era o único meio para que as pessoas acessassem informações e o processo de formação. Apesar dos avanços tecnológicos forçados pela pandemia, o período revelou a urgência de políticas públicas que não apenas mitiguem as desigualdades educacionais, mas também fortaleçam a formação inicial e continuada dos professores. A inclusão digital deve ser tratada como um pilar essencial para a promoção de uma educação mais equitativa e resiliente, capaz de responder a crises futuras.

Portanto, os aprendizados desse período devem orientar transformações estruturais no sistema educacional, com foco em inclusão, equidade e inovação. A formação de professores deve ser vista como prioridade estratégica para o desenvolvimento do país, garantindo que educadores estejam preparados para enfrentar desafios de um mundo cada vez mais dinâmico e conectado. É fundamental ampliar o diálogo com a sociedade, promover a valorização da ciência e da educação e exigir um compromisso contínuo com políticas públicas que fortaleçam a integração entre ensino, pesquisa e inovação. Apenas assim será possível garantir uma formação robusta e inclusiva, capaz de preparar cidadãos e profissionais para os desafios do

presente e do futuro, reafirmando o papel central da educação e da ciência na construção de uma sociedade mais justa, equitativa e resiliente.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Andréa de; GONÇALVES, Tadeu; BANDEIRA, Márcia. A formação inicial de professores: os impactos do ensino remoto em contexto de pandemia na região Amazônica. **Em Rede**, v. 7, n. 2, p. 102-123, jul./dez. 2020.

BRASIL. Centro de pesquisa sou Ciência da UNIFESP. **Painel Financiamento da Ciência & Tecnologia e Universidades Federais**. Disponível em: <https://souciencia.unifesp.br/dados-fctesp/orcamento-universidades-federais/investimentos-das-universidades> Acesso em 10 dez. 2024

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

BRASIL. Instituto Federal de Goiás. Câmpus Senador Canedo. **Estudantes relatam a importância dos programas de permanência e êxito durante a pandemia**. IFG, Senador Canedo, 20 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.ifg.edu.br/ultimas-noticias-campus-senadorcanedo/26621-estudantes-relatam-a-importancia-dos-programas-de-permanencia-e-exito-durante-a-pandemia>. Acesso em: 25 fev. 2025.

BRASIL. Palácio do Planalto. **Governo Federal anuncia 100 novos campi de Institutos Federais**. Brasília, 12/03/2024. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2024/03/governo-federal-anuncia-100-novos-campi-de-institutos-federais> Acesso em: 25 fev. 2025.

BRASIL. Instituto Federal Goiano. Campus Morrinhos. **Orientações gerais para aulas não presenciais do campus Morrinhos**. Setembro de 2020a. Disponível em: https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/MHOS/Doc_news/2020/Orientaes-Gerais-aulas-no-presenciais_atualizado.pdf. Acesso em: 25 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 18 mar. 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 2 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19, e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 17 jun. 2020c. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>. Acesso em: 2 jan. 2025.

BEDIN, Everton; MORAIS, Carla Susana Lopes. Percepções de professores de química em formação inicial quanto à articulação tecnologia-pedagogia-ciência em suas práticas na pandemia. **Educar em Revista**, v. 40, p. e87730, 2024.

CAVALCANTE, Livia Teixeira Canuto; OLIVEIRA, Adélia Augusta Souto de. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p. 83-102, abr. 2020. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682020000100006&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 25 fev. 2025.

CLEMENTE, Marina Cavalcanti Tavares; CRUZ, Glenda Demes da. A experiência de docentes em formação inicial com o ensino remoto: Refletindo sobre desafios em busca de soluções prováveis. **Revista X**, v. 16, n. 3, p. 703–727, 2021.

COUTINHO, Catiane da Cruz; RIBEIRO, Daniel Pereira Lins; MARTINS, Milta Mariane da Mata. Formação inicial de professores de Química: uma análise da perspectiva dos licenciandos sobre as implicações do Ensino Remoto Emergencial (ERE). **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Amazônia, v. 18, n. 41, p. 204–219, 2022.

FREITAS, Carla Conti de; VICENTE, Keides Batista; SILVA, Laís Klennys Cardoso. Conectividade e acesso à educação: desafios do ensino remoto emergencial em Goiás. **Interritórios: Revista de Educação**, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, v. 9, n. 18, e259580, 2023.

FIORI, Raquel; GOI, Mara Elisângela Jappe. O ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Revista Thema**, Pelotas, v. 18, n. especial, p. 218–242, 2020.

GOMES, Sebastião Braz; COSTA, Roseli Terra Oliveira. Engajamento dos alunos das escolas públicas em tempos de pandemia do coronavirus. **Anais eletrônicos do Integra EaD 2020**. Campo Grande, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/IntegraEaD/article/view/11788>. Acesso em: 25 jan. 2025

GOIÁS. Gabinete de Articulação para Enfrentamento da Pandemia na Educação Pública em Goiás. **Diagnóstico da conectividade das redes estadual e municipais de ensino do Estado de Goiás**. Goiânia, 2020. Disponível em: <https://portal.tce.go.gov.br/documents/20181/91310/Relat%C3%B3rio+da+Conectividade+do+Gaepe-GO/12ee5974-f8d6-4c41-8083-41f8535ca150?version=1.1>. Acesso em: 25 jan. 2025

LIBÂNIO, José Carlos; FREITAS, Raquel A. Marra da Madeira. A pesquisa: repercussões de políticas educacionais na escola e na sala de aula. *In*: LIBÂNIO, José Carlos; FREITAS, Raquel A. Marra da Madeira (org.). **Políticas educacionais neoliberais e escola pública: uma qualidade restrita da educação escolar**. Goiânia: Editora Espaço Acadêmico, 2018, p. 23-44.

MÉDICI, Mônica Strege; TATTO, Everson Rodrigo; LEÃO, Marcelo Franco. Percepções de estudantes do Ensino Médio das redes pública e privada sobre atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia do coronavírus. **Revista Thema**, Pelotas, v. 18, n. especial, p. 136-155, 2020.

MENDONÇA, Kelly Cristina Nunes Carneiro; LIMA JÚNIOR, Dário Xavier de; SOUZA, Isachalem Lima de. **Ensino remoto emergencial: uma análise da percepção dos docentes dos anos iniciais em uma escola paraibana**. Campina Grande: Realize Editora, 2020.

MIRANDA, Leonardo Santos; SALES, João Gabriel Silva; MIRANDA, Leandro Santos; BRITO, Maria Durciane de Oliveira. Um ensino de Química durante a pandemia da COVID-19: um relato de experiência dos discentes da zona rural de Luís Correia - PI. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, [S. l.], v. 4, p. 274–281, 2022. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/63>. Acesso em: 25 fev. 2025.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 1-23.

MOREIRA, José Antônio; SCHLEMMER, Eliane. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, Goiânia, v. 20, n. 26, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438>. Acesso em: 15 nov. 2023.

OLIVEIRA, Janaína Pietro de; ESTEVES, Thais Vieira; SILVA, Fernanda França Velo da; TOLEDO, Maria Elena Roman de Oliveira; AZEVEDO, Sergio Alves; MORAIS, Suelen Cristian de Freitas. Usos das tecnologias da informação e comunicação no ensino superior durante a pandemia da COVID-19. **Educação em Revista**, v. 40, p. e45465, 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. OMS caracteriza COVID-19 como pandemia. 11 mar. 2020. **PAHO**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic>. Acesso em: 1 abr. 2025.

PEREIRA, Regina Celi Mendes; LEITE, Evandro Gonçalves; LEITE, Francisco Edson Gonçalves. Formação de professores no contexto pandêmico: reconfigurações do agir docente por alunos de graduação no estágio supervisionado no ensino remoto emergencial. **DELTA: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada**, v. 37, n. 4, p. 202156059, 2021.

SANTANA JÚNIOR, João Bosco Paulain; FARIAS, Sidilene Aquino de. Concepções de professores universitários sobre a motivação acadêmica e o impacto das suas práticas na dinâmica motivacional de licenciandos em Química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 30, e24013, 2024.

SILVA, Francislainy Natália da; SILVA, Raniele Aparecida da; RENATO, Giovanna Amorim; SUART, Rita de Cássia. Concepções de professores dos cursos de Química sobre as atividades experimentais e o ensino remoto emergencial. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 10, e024727, p. 1-21, 2024.

SOUZA, Ester Maria de Figueiredo; FERREIRA, Lúcia Gracia. Ensino remoto emergencial e o estágio supervisionado nos cursos de licenciatura no cenário da Pandemia COVID 19. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 13, n. 32, p. 1-19, 4 out. 2020.

SPIPKI, Fernando Rosado. COVID-19, para onde seguir? **Revista Thema**, Pelotas, v. 18, n. especial, p. editorial, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1900>. Acesso em: 10 set. 2023.

TRAGTENBERG, Maurício. Educação brasileira: diagnóstico e perspectivas *In*: TRAGTENBERG, Maurício. **Educação e burocracia**. São Paulo: EDUNESP, 2012 (1979), p. 13-34.

TAVARES, Marina Cavalcanti; CRUZ, Glenda Demes da. A experiência de docentes em formação inicial com o ensino remoto: refletindo sobre desafios em busca de soluções prováveis. **Revista X**, v. 16, n. 3, p. 703-727, 2021.

TROMBINI, Michelle M. Semiguen Lima; ROCHA, Mônica Aparecida da; LIMA, Fernando Silva. Avaliação do programa REUNI em universidades federais no Brasil. **Humanidades & Inovação**, v. 7, p. 91-105, 2020.

ZAGO, Nadir. Do acesso à permanência no ensino superior: percursos de estudantes universitários de camadas populares. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 32, ago. 2006.