

Caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de Química durante o ensino remoto: foi possível a utilização de atividades experimentais?

Pedagogical paths (re)designed by Chemistry teachers during remote teaching: was it possible to use experimental activities?

Itinerarios pedagógicos (re)diseñados por profesores de química durante la enseñanza a distancia: ¿fue posible utilizar actividades experimentales?

Jaqueline Souza Batista¹

 <https://orcid.org/0009-0000-6403-8321>

Quézia Raquel Ribeiro da Silva²

 <https://orcid.org/0000-0003-2179-7293>

Maria Betania Hermenegildo dos Santos³

 <https://orcid.org/0000-0001-8311-9709>

Resumo: Esta pesquisa buscou compreender os caminhos pedagógicos redesenhados por professores de Química em uma escola paraibana durante o ensino remoto, com foco na experimentação. Foram entrevistados três professores de Química de uma escola pública em Areia (PB). Os dados foram coletados por meio de questionários e analisados conforme os pressupostos da Análise de Conteúdo. Os resultados indicam que as principais dificuldades foram a falta de acesso à internet pelos alunos e a ausência de ferramentas eletrônicas para os professores. Seguindo as orientações do Governo do Estado da Paraíba, as aulas ocorreram por meio de plataformas virtuais, com a distribuição de materiais impressos aos alunos sem acesso à internet. Os professores reconhecem a importância das atividades experimentais para a aprendizagem em Química, contudo apenas um realizou experimentos durante o ensino remoto. Conclui-se que os caminhos pedagógicos redesenhados pelos

¹ Licenciada em Química (UEPB). E-mail: jaccksouza@gmail.com

² Mestra em Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEPB). Licenciada em Química (UEPB). Aluna do Programa de Pós-Graduação em Rede Nordeste de Ensino (RENOEN-UEPB). Professora substituta do Departamento de Química (UEPB). E-mail: queziarrs@gmail.com

³ Doutora em Química Analítica (UEPB). Doutora em Engenharia Agrícola (UFPA). Mestra em Engenharia Agrícola (UFPA). Licenciada em Química (UEPB). Química Industrial (UEPB). Professora orientadora do Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI - UFPB). Professora do Departamento de Química e Física do Centro de Ciências Agrárias (UEPB). E-mail: mbetaniahs@gmail.com

professores de Química promoveram aproximações e distanciamentos em relação à tendência pedagógica de experimentação.

Palavras-chave: Conteúdos químicos. Experimentação. Pandemia.

Abstract: This research aimed to understand the pedagogical paths redesigned by Chemistry teachers at a school in Paraíba during remote teaching, focusing on experimentation in this context. Three Chemistry teachers from a public school in Areia, Paraíba, were interviewed. The data were collected through questionnaires and analyzed according to Content Analysis principles. The results indicate that the main difficulties were the lack of Internet access for students and the absence of electronic tools for teachers. Following the guidelines of the Government of the State of Paraíba, classes took place through virtual platforms, with printed materials distributed to students without Internet access. Teachers recognize the importance of experimental activities for learning in Chemistry, but only one conducted experiments during remote teaching. It is concluded that the pedagogical paths redesigned by Chemistry teachers promoted both approximations to and distances from the pedagogical trend of experimentation.

Keywords: Chemical subject. Experimentation. Pandemic.

Resumen: Esta investigación buscó comprender las trayectorias pedagógicas rediseñadas por profesores de Química de una escuela paraibana durante la enseñanza a distancia, con enfoque en la experimentación. Fueron entrevistados tres profesores de Química de una escuela pública de Areia (PB). Los datos fueron recolectados por medio de cuestionarios y analizados de acuerdo con las premisas del Análisis de Contenido. Los resultados indican que las principales dificultades fueron la falta de acceso a Internet para los alumnos y la ausencia de herramientas electrónicas para los profesores. Siguiendo las directrices del Gobierno del Estado de Paraíba, las clases tuvieron lugar a través de plataformas virtuales, distribuyéndose materiales impresos a los alumnos sin acceso a Internet. Los profesores reconocen la importancia de las actividades experimentales para el aprendizaje de la química, pero sólo uno realizó experimentos durante la enseñanza a distancia. Se puede concluir que los caminos pedagógicos rediseñados por los profesores de química los han acercado y alejado de la tendencia pedagógica de la experimentación.

Palabras clave: Contenidos químicos. Experimentación. La Pandemia.

Introdução

Em novembro de 2019 foi detectado pela primeira vez na cidade chinesa de Wuhan o novo coronavírus (SARS-CoV-2). Esse vírus é o responsável pela doença covid-19, que provoca dificuldades para respirar, dor no peito, febre, cansaço, perda de apetite e até perda de fala ou movimentos nos casos mais graves. Devido às características, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou, em 31 de dezembro de 2019, emergência em saúde pública de importância internacional, caracterizando-a, em 30 de janeiro de 2020, como pandemia mundial. Visando contê-la, a OMS recomendou algumas ações básicas, como: uso de máscaras, distanciamento social, tratamento dos casos identificados, testes massivos, além de outros cuidados individuais e sociais (Souza; Ferreira, 2020).

Baseado no contexto mundial, o governo brasileiro declarou emergência em saúde pública de importância nacional por meio da publicação, pelo Ministério da Saúde, da Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020 (Brasil, 2020a), em razão de possível infecção do novo coronavírus em cidadãos brasileiros, o que foi confirmado, em 26 de fevereiro de 2020, em São Paulo.

Diante desse cenário, os governos federal, estadual e municipal, passaram a editar decretos, resoluções, portarias, pareceres e normativas, determinando o fechamento de comércios e a

suspensão das atividades escolares, iniciando a reorganização do calendário escolar e o uso de atividades não presenciais para evitar a perda do ano letivo.

A substituição das aulas presenciais por remotas, característica de cursos de educação a distância (EAD), seguiu o estabelecido na Portaria nº 343, de 17 de março de 2020 (Brasil, 2020b), do Ministério da Educação (MEC). Já as instituições de Educação Superior adotaram o estabelecido nas Portarias nº 345, de 19 de março de 2020 (Brasil, 2020c) e nº 356, de 20 de março de 2020 (Brasil, 2020d).

O Conselho Nacional de Educação (CNE), visando ações preventivas referentes à propagação do coronavírus, em caráter excepcional, autorizou as instituições de Educação Básica e de Ensino Superior a suspenderem as aulas presenciais, substituindo por atividades não presenciais, por meio da Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020 (Brasil, 2020e), conforme orientações do Ministério da Saúde e dos órgãos de saúde estaduais, municipais ou distrital. No dia 28 de abril de 2020 foi aprovado o Parecer CNE/CP nº 5, cujo assunto era a Reorganização do Calendário Escolar e a possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da pandemia da covid-19 (Brasil, 2020f).

Podemos perceber que, mesmo com alguns investimentos das políticas públicas educacionais em plataformas digitais e em formação inicial e continuada de professores em plena pandemia, há uma maior preocupação dos governantes e instituições com o cumprimento dos 200 dias letivos previstos, bem como com a reorganização do calendário escolar previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBN 9394/96 (Brasil, 1996), do que necessariamente com a realidade escolar vivenciada por professores e estudantes ao longo do contexto pandêmico.

Em atenção a isso, passamos a nos questionar: como professores de Química vivenciaram o ensino remoto? Houve adaptações nas metodologias de ensino adotadas? Há espaço para outras tendências pedagógicas, como a experimentação, nas aulas remotas? Assim, objetivamos com esta pesquisa compreender os caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de Química de uma escola paraibana durante o ensino remoto e a presença da experimentação nesse contexto atípico. Ao final da pesquisa, esperamos que os professores, por meio de suas narrativas, revelem os caminhos pedagógicos redesenhados no ensino de Química e como essas rotas favoreceram ou limitaram a aproximação com a tendência pedagógica da experimentação. Para isso, iniciamos com a introdução, na qual apresentamos a justificativa da pesquisa e seus objetivos. Em seguida, exploramos a fundamentação teórica, abordando o Ensino Remoto Emergencial e as aulas experimentais remotas. Posteriormente, detalhamos o percurso metodológico adotado, seguido da exposição dos resultados obtidos. Por fim, concluímos com as considerações finais, sintetizando as principais reflexões e contribuições do estudo.

Ensino Remoto Emergencial

O Ensino Remoto Emergencial (ERE) é uma adaptação em caráter excepcional, devido ao estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. Essa estratégia emergencial de ensino foi proposta pela Lei 14.040, de 18 de agosto de 2020, a qual estabeleceu, no Art. 2º § 4º, que “a critério dos sistemas de ensino, no ano letivo afetado pelo estado de calamidade pública referido no art. 1º desta Lei, poderão ser desenvolvidas atividades pedagógicas não presenciais”, por meio do uso de tecnologias da informação e comunicação (Brasil, 2020g). Para Hodges et al. (2020), nessa situação, a finalidade não é recriar um sistema educacional sólido, mas sim disponibilizar acesso temporário de maneira rápida às instituições de ensino.

O ERE, de certo modo, assemelha-se à Educação a Distância (EaD), por também ser mediado por tecnologia, porém não podem ser compreendidos como sinônimos. A diferença dos termos se dá na intencionalidade de cada um, bem como nos seus processos de criação, sendo o primeiro estabelecido de maneira aligeirada, a partir de uma emergência, e o segundo criado intencionalmente para ser desenvolvido a partir de múltiplos recursos tecnológicos. Além disso, quanto à qualificação dos professores, o ensino remoto não proporciona tempo suficiente para uma preparação adequada, ao passo que o ensino a distância oferece suporte instrucional e tecnológico para o corpo docente.

Assim, devido às restrições impostas pela covid-19 e com a finalidade de minimizar os impactos na aprendizagem advindos do ensino presencial, foi necessário realizar as atividades pedagógicas a partir do uso de recursos educacionais digitais e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Nesse modelo de ensino remoto, a aula pode ocorrer de maneira síncrona, com videoaula, aula expositiva por sistema de webconferência, e assíncrona, quando as atividades são realizadas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) (Behar, 2020).

Nesse sentido, a partir do estabelecimento do ensino remoto, os professores precisaram reformular, parcial ou totalmente, suas habilidades, competências e metodologias, de modo que fosse possível continuar exercendo sua profissão. Essa ação de (re)desenhar os caminhos pedagógicos assumidos baseou-se, principalmente, no uso de tecnologias digitais.

Conforme afirmam Silva et al. (2021), o uso das tecnologias digitais pelo professor foi essencial para a manutenção do ensino. Essas tecnologias foram a principal via de trabalho que permitiu o andamento do ano letivo poupando vidas, isto é, evitando a contaminação dos membros da comunidade escolar pela covid-19. Schneider et al. (2020) e Andrade, Pinheiro e Pinheiro (2020) acrescentam que outros caminhos pedagógicos adotados foram as aulas em tempo síncrono (seguindo os princípios do ensino presencial), com videoaula e aula expositiva por sistema de webconferência (Microsoft Teams, Zoom, YouTube), bem como atividades assíncronas em Ambiente Virtual de

Aprendizagem (AVA), como por exemplo o Google Classroom. Além disso, Machado (2020) cita a distribuição de materiais impressos, cuja finalidade era atender aqueles alunos que não têm acesso e nem familiaridade com recursos tecnológicos.

Na pesquisa realizada por Custódio (2021), os professores afirmaram que recursos tecnológicos antes proibidos em sala de aula, como os celulares e os aplicativos de troca de mensagens, passaram a ser um dos principais meios de comunicação para explicar os conteúdos e discutir as dúvidas dos alunos. Ainda de acordo com os resultados da pesquisa realizada pelo autor, alguns professores buscaram despertar o interesse dos alunos a partir de gravações e edições de vídeos, ministração de aulas por videochamadas, interação pelos aplicativos de troca de mensagens, elaboração de materiais de apoio, divulgação de vídeos do YouTube, dentre outros recursos.

Em Pernambuco, os professores de Química do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) também adotaram como estratégias de ensino a videoaula (método assíncrono), as aulas síncronas, por meio da plataforma do Google Meet, e as redes sociais (Gonçalves, 2020). As mesmas estratégias foram observadas por Soares et al. (2021) nas escolas públicas do Rio de Janeiro.

Considerando o contexto da Química, Zan et al. (2021) destacam que, para além das estratégias já adotadas, é importante que se conheça as potencialidades das atividades experimentais com materiais alternativos ou softwares de simulação no ensino remoto, tendo em vista que podem contribuir para a formação de conceitos, pois proporcionam ao aluno o questionamento diante de observações práticas, trazendo inúmeros benefícios para a construção do conhecimento (Gonçalves, 2020).

Aulas experimentais remotas

A formação do pensamento químico tem sido um desafio para professores, visto que a abordagem habitual do ensino está pautada na apresentação de conceitos, leis e fórmulas, sem relação com o dia a dia dos estudantes (Novais; Silva, 2014). Assim, os professores devem buscar metodologias capazes de inter-relacionar situações cotidianas e os conteúdos químicos, sendo a experimentação uma dessas possibilidades (Silva, 2019).

A experimentação nas aulas de Química possibilita uma aproximação entre a teoria e a prática, sendo um dos principais alicerces para o ensino de Química, por despertar um forte interesse nos estudantes, além de criar possibilidades para a contextualização dos conhecimentos químicos (Giordan, 1999; Galiuzzi; Gonçalves, 2004; Ferreira, Correa e Dutra, 2016; Silva, 2019).

Ao falarmos em experimentação no ensino de Química, muitos alunos logo pensam na utilização de laboratórios e na realização do que muitos acreditam ser um “show”, com a presença de reações químicas com explosões e muitas cores (Silva, 2016). Contudo, Rosa e Rosa (2010), afirmam

que a experimentação pode ir além, dependendo da concepção utilizada. Segundo tais autores, a experimentação pode ser:

Demonstrativa: tem como finalidade comprovar uma verdade já estabelecida, o que não possibilita a construção do conhecimento científico.

Empírico-indutivista: tem sua origem em um paradigma positivista, enfatizando a observação e a experimentação como fontes de conhecimento, assemelhando-se à concepção Demonstrativa, na qual o conhecimento científico é composto por verdades fixas e que não podem ser questionadas.

Dedutivista-racionalista: as atividades experimentais partem das hipóteses. Nessa concepção existe uma valorização da construção do conhecimento científico, sendo este mutável e, assim, passível de reformulações.

Construtivista: as atividades são baseadas no conhecimento prévio dos alunos e realizadas na forma de problemas ou testes hipotéticos. Nessa concepção, o conhecimento é construído e/ou reconstruído usando a estrutura de conceitos existentes.

Segundo Freitas (2009), um dos grandes desafios da experimentação em grande parte das escolas brasileiras são os laboratórios, os quais, quando não ausentes, estão sucateados devido à falta de investimentos dos órgãos públicos que não oferecem as condições mínimas necessárias à modernização ou até mesmo à reposição de equipamentos. Uma saída interessante é a utilização de materiais alternativos e de baixo custo, pois, de acordo com Valadares (2001), isso torna os projetos acessíveis a todas as escolas, especialmente àquelas carentes de recursos financeiros.

Adensando tal discussão, Silva et al. (2009) salientam que o experimento na sala de aula surge como alternativa para melhorar o desempenho dos alunos, sobretudo quando há inexistência de laboratórios. Ainda segundo esses autores, a atividade experimental utilizando materiais alternativos facilmente encontrados no dia a dia dos alunos é bastante proveitosa, pois os auxilia na investigação e no aprimoramento do desenvolvimento cognitivo, levando-os a reflexão, compreensão e discussão sobre seu mundo e a Química envolvida em práticas cotidianas.

Baseado no apresentado, percebemos que a experimentação é uma estratégia fundamental para o ensino de Química, por contribuir para a formação de conceitos e para estimulação dos alunos quanto à formulação de questionamentos diante de observações práticas, levando-os a construção do conhecimento. Porém, devido ao enfrentamento da pandemia decorrente da covid-19, a utilização dessa metodologia tem sido dificultada.

A fim de contornar tal cenário desfavorável, Zan et al. (2021) destacam as potencialidades do e-book “Despertando a Química: experimentos em tempos de pandemia”. Trata-se de um material didático complementar para as aulas experimentais de Química, visando contribuir no processo de ensino e aprendizagem por meio de experimentos fáceis, seguros e confiáveis, e que possam ser

realizados pelos alunos em suas residências, promovendo entendimentos acerca de fenômenos químicos.

Andrade et al. (2020) afirmam que a experiência das aulas práticas on-line foi um sucesso, com participação efetiva dos alunos, tornando as aulas remotas mais interativas, com melhor compreensão dos conteúdos, além de estimular mudanças e inovações no processo de ensino e aprendizagem por meio do uso da tecnologia.

Resultados positivos também foram obtidos por Mourão, Cavalcante e Sousa (2020), em que professores de Química, Biologia e do Laboratório Educacional de Ciências (LEC) utilizaram os recursos tecnológicos disponíveis para a realização de atividades experimentais, com o objetivo de amenizar a ausência de atividades presenciais no Laboratório de Ciências. Segundo os autores, foi possível aliar as tecnologias disponíveis no momento para minimizar a ausência das aulas práticas, tanto de Biologia como de Química, de natureza simples, motivando os estudantes e despertando o interesse pelas ciências da natureza.

Para Pereira et al. (2021), as atividades experimentais são necessárias e eficazes na compreensão de conteúdos químicos associados ao cotidiano do aluno, pois os desafiam, ampliam a criticidade e fomentam discussões. No momento de pandemia provocada pela covid-19, em que as atividades educacionais presenciais estiveram suspensas no Brasil, as videoaulas experimentais ganharam destaque na área de Química. Percebe-se aqui a união entre recursos audiovisuais e atividades experimentais, gerando a denominada videoaula experimental. Vale ressaltar que as videoaulas experimentais podem ser usadas em diversas outras situações, como em escolas que não dispõem de laboratórios e/ou não possuem materiais/reagentes suficientes para todos os alunos, turmas com excesso de alunos, inviabilizando as atividades práticas, dentre outras. No entanto, é importante destacar que, embora representem uma estratégia importante para o ensino de conteúdos experimentais, as videoaulas não substituem a experiência prática real, que é essencial para o desenvolvimento de habilidades investigativas e a compreensão plena dos fenômenos científicos.

Halfen et al. (2020) apresentam em sua pesquisa a realização de atividades experimentais em sala de aula, com o uso de câmera de vídeo, acoplada a um projetor multimídia, oferecendo uma alternativa ao professor no sentido de dinamizar as aulas, dando liberdade de realizar diferentes experimentos usualmente feitos em laboratório.

Além das alternativas apresentadas, Oliveira (2021) destaca que o uso de laboratórios virtuais de Química no contexto remoto se mostrou uma solução eficaz para o ensino de ciências, especialmente diante das limitações do distanciamento social e da infraestrutura deficiente em muitas escolas.

Esses laboratórios são classificados como softwares de simulação capazes de apresentar situações similares com as encontradas em um laboratório real. Tais simulações têm potencial de favorecer o processo de ensino e aprendizagem, permitindo aos alunos visualizar fenômenos, como mudança de cor, formação de precipitado, liberação de gás e alteração de pH. Além disso, oferecem a oportunidade de realizar experimentos químicos, permitindo que os estudantes simulem reações, manipulem substâncias e explorem conceitos teóricos de maneira interativa e segura, sem a necessidade de um espaço físico ou materiais caros (Maruyama, 2022).

Oliveira (2021) revela que as aulas práticas virtuais desempenharam um papel fundamental na motivação dos alunos, aumentando sua participação nas aulas on-line e despertando maior interesse pelos conteúdos, o que contribuiu para uma aprendizagem mais significativa. Além disso, essas ferramentas proporcionaram uma experiência personalizada, com feedback imediato, o que estimulou o engajamento dos estudantes e facilitou a compreensão de processos químicos. Assim, o uso dessa tecnologia garantiu a continuidade do aprendizado e desenvolveu habilidades digitais essenciais para o futuro acadêmico e profissional dos alunos.

Percurso metodológico

Baseada nas buscas empreendidas, esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, pois procura estudar fatos que envolvem seres em suas relações sociais com o trabalho profissional (Gil, 2018). Esse tipo de abordagem, segundo Flick (2013), caracteriza-se por não objetivar a quantificação, mas o entendimento, interpretação, percepção e contato direto dos participantes com o fenômeno estudado.

Com relação ao objetivo da pesquisa, ela pode ser definida como descritiva. Conforme Gil (2018), estudos desse tipo descrevem as características de determinadas populações ou fenômenos, bem como podem se pautar no estabelecimento de associação entre variáveis.

Quanto ao procedimento, a pesquisa é classificada como estudo de caso, uma vez que procura o aprofundamento de uma realidade específica (Gil, 2018). Busca compreender os diversos aspectos da sociedade, conseguir informações e/ou conhecimento acerca de um problema e descobrir novos fenômenos.

Considerando isso, destacamos que este estudo foi realizado com 3 professores que lecionam Química em uma escola pública da cidade de Areia, na Paraíba. Os participantes receberam por e-mail um questionário eletrônico contendo 9 questões subjetivas que exploravam os caminhos pedagógicos assumidos por estes durante o ensino remoto. Cabe destacar que a proposição desse questionário ocorreu no ano de 2021, durante o contexto pandêmico.

Como modo de preservar a identidade dos participantes e organizar as respostas, os professores foram identificados por pseudônimos, os quais correspondem aos nomes dos filhos de uma das pesquisadoras: Pedro (31 anos); Junior (33 anos); José (42 anos).

Quanto à formação acadêmica dos participantes da pesquisa, enfatizamos que o professor denominado Pedro possui Licenciatura em Química pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), concluída no ano de 2014, e atualmente está no mestrado. O professor identificado como Júnior possui graduação em Licenciatura em Química e Química Industrial também pela UEPB, cursos concluídos no ano de 2012. Além disso, tal participante possui especialização em Fundamentos da Educação, além de mestrado e doutorado em Engenharia Química. O último participante, denominado José, é formado em Licenciatura em Química pela UEPB, concluída no ano de 2011, possuindo ainda especialização em Metodologia no Ensino de Química e atualmente está no mestrado.

Com relação a atuação profissional dos participantes, destacamos que Pedro leciona há 8 anos, e atualmente ministra aulas em todas as turmas do Ensino Médio (EM) no período vespertino. É efetivo e cumpre uma jornada de 27 horas semanais. Júnior, também professor efetivo, leciona há 14 anos nos três anos do EM no turno matutino, tendo uma carga hora de 30 horas semanais. José leciona há 15 anos, atualmente nas turmas da EJA, no turno noturno, com uma jornada de 21 horas semanais. É prestador de serviço e também ministra aulas na disciplina de Física.

Considerando a análise dos dados, adotamos os princípios da Análise de Conteúdo de Bardin (2011, p. 42), cujo método é definido como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

A partir de tais direcionamentos, desenvolvemos três etapas de análise: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, nas quais buscamos interpretar e comunicar os aspectos subjetivos dos relatos dos professores participantes da pesquisa.

Na primeira etapa exploramos o material obtido, ou seja, os questionários. A partir desse primeiro contato identificamos de forma geral as ideias principais contidas nos relatos dos professores e os seus significados. Na etapa seguinte realizamos a codificação e a categorização dos relatos dos professores, reunindo-os em unidades de sentido. Tal etapa nos levou ao estabelecimento de duas categorias de análise: (1) O fazer pedagógico no contexto remoto; (2) A experimentação enquanto possibilidade pedagógica no ensino remoto. Por fim, na etapa de tratamento dos resultados, realizamos a interpretação dos agrupamentos surgidos, comunicando as compreensões emergidas dos dados alcançados.

Resultados e discussão

O fazer pedagógico no contexto remoto

No intuito de responder ao objetivo da pesquisa, iniciamos questionando os professores: como você vem desenvolvendo o seu trabalho pedagógico durante o ensino remoto? Quais metodologias foram adotadas? Os caminhos pedagógicos foram (re)desenhados? As avaliações foram intencionalmente planejadas?

José: Nessa modalidade remota, as aulas estão sendo realizadas via plataformas virtuais no qual as atividades estão sendo desenvolvidas através de portfólio para os alunos que não tem acesso à Internet e para os alunos que tem esse acesso à Internet pode realizar as atividades através do Google Classroom. Os conteúdos são ministrados através do Google Meet via WhatsApp. As avaliações estão relacionadas às atividades propostas de acordo com o conteúdo ministrado, geralmente são feitos questionários de múltipla escolha. Nesse sentido os objetivos não são alcançados uma vez que isso depende de vários fatores.

Pedro: Nesse período de ensino remoto, nós precisamos nos reinventar de forma que tudo teve que ser readaptado. A avaliação passa a ser qualitativa quase a totalidade, considerando que é uma forma de manter o estímulo ao aluno para este continuar assistindo e participando das aulas. Os objetivos relacionados à aprendizagem foram minimamente alcançados, uma vez que não tivemos (todos os professores) como sustentar o estímulo de todos e a participação diminuiu de forma considerável. Isso só foi certificado de verdade no retorno de parte da turma à modalidade híbrida.

Júnior: O ensino de Química vem acontecendo através do uso das mídias digitais, das plataformas do Google, das redes sociais, de videoaulas e aplicação de atividades no Google Forms. Foram criadas práticas pedagógicas para aulas remotas e mantido o contato diário com os estudantes, com a finalidade de manter os vínculos. No primeiro ano de ensino remoto, em 2020, foram elaboradas propostas pedagógicas direcionadas a abordagem da covid-19 em todas as séries do ensino médio. Elas foram elaboradas em conjunto com as disciplinas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Física, Matemática e Química). Em 2021 seguimos com o Regime Especial de Ensino. Buscamos promover a compreensão das características, sinais, sintomas da covid-19 e a necessidade da vacinação em massa. Também buscamos fortalecer o entendimento sobre a necessidade de hábitos saudáveis, higiênicos e de prevenção. Tudo isso dentro dos conteúdos químicos específicos para cada série.

Ao analisar os relatos dos professores percebemos que José afirma que as aulas estavam sendo realizadas por meio de plataformas virtuais como o Google Meet e o Google Classroom, além do WhatsApp. Júnior cita a utilização das redes sociais e do Google Forms para o desenvolvimento das atividades, seguindo as recomendações da Portaria 418/2020 (Governo da Paraíba, 2020). Pedro acrescenta que, para os alunos que não têm acesso à Internet, foram utilizados portfólios impressos, sendo entregues na/pela escola.

Os professores citam ainda que as avaliações foram realizadas de maneira qualitativa, por meio de questionários, garantindo que os objetivos relacionados à aprendizagem sejam minimamente alcançados.

Em seguida, solicitamos que os professores apresentassem suas maiores dificuldades para o desenvolvimento do trabalho pedagógico remoto, bem como citassem quais foram as adaptações (tanto espaciais como de atividades propostas) necessárias no período. Questionamos: o que você está fazendo para superar as dificuldades surgidas?

José: As maiores dificuldades são: a falta de acesso à Internet por parte dos alunos principalmente. A flexibilidade por parte dos governantes, fazendo com que os alunos passem de ano sem que façam praticamente nada, isso faz com que os alunos se acomodem ainda mais do que já são. A falta de uma boa ferramenta eletrônica para ter uma melhor mobilidade nas transmissões das aulas, enfim, são vários fatores que dificultam o trabalho do professor nesse momento que vivemos. Nessa perspectiva o professor tem que ser desenrolado, pois tem que se reinventar para poder ministrar as aulas. No meu caso, como tenho um pequeno quadro branco em casa ministro minhas aulas na grande maioria das vezes projetando o celular nesse quadro através do meet para os alunos que tem o acesso à Internet.

Pedro: Sobre o espaço, precisei adaptar parte de um quarto para poder ter um lugar confortável para o trabalho, mas precisando lidar com todas as questões que o ensino remoto nos apresenta, como barulho na rua e coisas similares. Sobre as atividades, temos a plataforma Google Classroom, mas no início, poucos tinham acesso pela dificuldade de gerar o e-mail institucional. Nessa perspectiva, todas as atividades eram recebidas no WhatsApp de forma que nosso telefone ficou disponível para a escola. Sobre superar as dificuldades, uma das formas é tentar convencer o aluno da importância das aulas e da resolução das atividades, para isso, disponibilizando para tirar dúvidas, nosso contato quase a qualquer hora.

Júnior: Não foi assegurado nenhuma infraestrutura para tal. Os professores tiveram que arcar com qualquer estrutura necessária para desenvolver suas atividades remotamente. Não foi ofertado nenhum tipo de pacote de internet gratuito para alunos e professores. Até o momento esperamos ações serem realizadas nesse sentido (só promessas). Esse problema leva diretamente a dificuldade encontrada por muitos alunos em participar do ensino remoto. Muitos não possuem aparelhos eletrônicos necessários e nem rede com internet. Então as aulas remotas foram adaptadas para o modelo de portfólios, que consistem em material impresso e entregue regularmente. Mesmo assim o problema de interação/participação ainda persiste. Então a escola tem realizado a busca ativa por esses alunos. Assim como no ensino presencial, um dos grandes problemas da educação básica é a falta de participação ativa dos responsáveis pelos alunos. Só o papel da escola é insuficiente para o sucesso escolar.

Analisando os relatos dos professores, muitas foram as dificuldades enfrentadas durante o ensino emergencial remoto, como a falta de acesso à Internet e de ferramentas eletrônicas, além da flexibilização por parte do governo. Júnior acrescenta que não foi assegurada nenhuma infraestrutura para o desenvolvimento desse tipo de ensino e os professores tiveram que arcar com qualquer estrutura necessária para as atividades remotas. Na narrativa de Pedro reconhecemos o esforço e o

desgaste dos professores no período, que precisavam estar disponíveis quase integralmente para a resolução de dúvidas.

Tais dificuldades, como a falta de recursos dos alunos, a baixa qualidade das conexões com a Internet, a evasão escolar, o desgaste dos professores, além de outros obstáculos que dificultaram ou impediram o acesso e o acompanhamento de conteúdos e atividades, também foram encontradas nas pesquisas realizadas por Soares *et al.* (2020) e por Custódio (2021).

Para Rodrigues *et al.* (2020), o trabalho docente alcançou altos níveis de precariedade no contexto da pandemia. Silva *et al.* (2021) afirmam que as dificuldades vivenciadas foram muitas, desde problemas com acesso à Internet e equipamentos apropriados, problemas financeiros dos alunos e suas famílias, até problemas de cunho psicológico em toda a comunidade escolar.

De acordo com o censo do IBGE (2018), 20,9% dos domicílios brasileiros não têm acesso à Internet e, dessa forma, as TDICs não seriam suficientes para o desenvolvimento do ensino remoto. Essa carência de recursos tecnológicos que, segundo Serpa (2022), já representava um problema antes da pandemia, foi evidenciada pela crise sanitária, fato que dificultou ainda mais a adaptação do ensino a partir de meios digitais.

Nessas trilhas, reconhecemos que mesmo antes da pandemia da covid-19 já notávamos que o direito à educação, previsto na Constituição Federal de 1988, não era efetivado com qualidade, visto que há dificuldades históricas ainda não superadas. Porém, durante o período pandêmico, as dificuldades se agravaram, o que reverberou um entrave para a democratização do ensino de qualidade durante esse período (Cerqueira *et al.*, 2020). Por esse motivo, é extremamente necessário o combate às desigualdades no Brasil, um maior investimento por meio da inserção das tecnologias da informação e comunicação no ensino público, bem como na preparação de professores e gestores para o uso de recursos tecnológicos.

Para Dutra-Pereira, Lima e Bortolai (2020), precisamos refletir e desnaturalizar as desigualdades evidenciadas a partir da pandemia. Ainda segundo os autores, é necessário perceber a educação como modo de atuar sobre as desigualdades sociais e, assim, enxergarmos a responsabilidade de todos os atores educativos no aumento ou superação das mazelas sociais.

Seguindo por essas trilhas, buscamos discutir junto aos professores: na sua opinião, por meio do trabalho pedagógico em formato remoto é possível atingir os objetivos pedagógicos estabelecidos? E o processo de aprendizagem do aluno está sendo eficaz?

José: Na minha humilde opinião, o formato remoto não atinge os objetivos estabelecidos, principalmente na disciplina de química. Deixando desejar em alguns aspectos. Com isso o aprendizado dos alunos é afetado negativamente.

Pedro: É muito complicado se atingir objetivos relacionados à aprendizagem, considerando todos os motivos pelos quais a adesão às aulas vem diminuindo. Desde a necessidade de trabalhar até a falta de interesse por parte dos alunos. O processo é pouco eficaz, de certa forma, e algumas estimativas afirmam que a desigualdade em termos de educação tende a crescer exponencialmente nos próximos anos.

Júnior: Sim. É possível. Principalmente se existir predisposição em estudar por parte dos alunos. O processo de aprendizagem no ensino remoto, assim como o presencial depende bastante do indivíduo. Isso considerando que realmente exista oferta de oportunidades de aprendizado. Se o aluno não tiver interessado ou não se sinta protagonista do seu conhecimento, o resultado será o mesmo independentemente da modalidade de ensino aplicada. Considero que tenho alunos inseridos em um processo de aprendizagem que está sendo eficaz ao mesmo tempo que tenho outros alunos em que o seu processo de aprendizado é prejudicado por fatores antigos e presentes no ambiente escolar presencial.

Os professores José e Pedro relatam que, por meio do trabalho pedagógico em formato remoto, é difícil atingir os objetivos pedagógicos estabelecidos e, por isso, o processo de aprendizagem do aluno não está sendo eficaz. Já o professor Júnior afirma que se existisse predisposição dos alunos em estudar, o formato remoto poderia alcançar os objetivos propostos.

Ao nos aproximarmos de Schneider *et al.* (2020), reconhecemos que em tempo reduzido e, em muitos casos, desvinculado de processos formativos, os professores passaram a tecer junto às ferramentas tecnológicas uma relação de aproximação, buscando possibilitar aos estudantes construção e acesso aos conhecimentos. Assim, o que se exigia dos professores não era a mera transposição de práticas educativas presenciais para o formato remoto, mas a (re)criação de caminhos metodológicos em um curto espaço de tempo, aspecto que justifica alguns anseios narrados por José e Pedro.

Em relação à responsabilidade dos alunos quanto ao seu processo formativo no contexto pandêmico, narrativa citada por Júnior, compreendemos a partir das pesquisas de Café e Seluchinsk (2020) e Catanante, Dantas e Campos (2020) que esses atores educativos reconhecem a relevância de suas atitudes frente à própria aprendizagem, contudo destacam uma série de dificuldades enfrentadas, como questões socioemocionais, ausência de motivação gerada pelo isolamento social, restrição quanto às ferramentas tecnológicas e de locais adequados para os estudos. Assim, salientamos que o alcance dos objetivos pedagógicos só é possível através do comprometimento e envolvimento de todos os sujeitos educativos, não sendo responsabilidade de poucos. As dificuldades do momento evidenciam a necessidade de diálogos e busca conjunta por soluções.

Ainda tecendo diálogos, indagamos os professores: durante essas aulas (remotas) qual(is) foi(ram) o(s) seu(s) maior(es) desafio(s): uso das tecnologias, atenção do aluno, aprendizagem de qualidade ou retorno das atividades?

José: A falta de atenção existe em qualquer aula para alguns alunos. No entanto os aspectos tecnológicos contribuem muito para uma boa qualidade nas aulas.

Pedro: Nesse caso o maior desafio foi o uso das tecnologias, isso devido o choque de implementar uma variável que não estava acostumado a usar.

Júnior: Na verdade, as dificuldades partiram da adaptação ao modelo de ensino, da pressão de estarmos todos isolados e termos que aprender a trabalhar de uma forma diferente, da impotência em relação ao que estava sendo fixado para o aluno tendo consciência de que as dificuldades eram gigantescas tanto para acesso como para assessoria, mesmo que nos mostrassem disponíveis. A atenção do aluno e retorno das atividades.

Os depoimentos de José, Pedro e Júnior refletem diferentes perspectivas sobre o impacto da tecnologia no ensino, especialmente em contextos desafiadores como o ensino remoto.

José afirma que a falta de atenção dos alunos é uma questão recorrente em qualquer modelo de ensino, mas reconhece que os recursos tecnológicos podem contribuir para a qualidade das aulas. Essa ideia é corroborada por Lima e Araújo (2021) que sugerem que a tecnologia, quando bem utilizada, pode melhorar a experiência de aprendizado, tornando as aulas mais dinâmicas e interativas.

Por outro lado, Pedro enfatiza o desafio da adaptação ao uso de novas tecnologias, uma dificuldade comum quando professores e alunos precisam modificar abruptamente suas metodologias sem preparo prévio. Santos e Fernandes Neto (2021) apontam que, apesar de alguns recursos tecnológicos já estarem disponíveis nas escolas, sua presença não garantiu mudanças nas metodologias de ensino, que continuaram, em grande parte, tradicionais. Essa pouca aproximação exigiu dos professores aprendizagens aligeiradas quanto aos recursos tecnológicos, não oferecendo confiança para uma plena utilização.

Júnior amplia essa discussão ao abordar a adaptação ao modelo de ensino remoto como um desafio maior do que apenas o uso da tecnologia. Ele relata fatores emocionais e estruturais, como o isolamento social, a falta de acesso a recursos adequados e a dificuldade de avaliar a aprendizagem dos alunos. Isso reforça que, além das barreiras tecnológicas, aspectos socioemocionais e pedagógicos também impactam diretamente a eficácia do ensino remoto.

Esses relatos evidenciam que, apesar do potencial das tecnologias educacionais, sua implementação eficaz exige mais do que apenas acesso a ferramentas digitais. É necessário um suporte adequado para professores e alunos, planejamento pedagógico eficiente e estratégias que minimizem as desigualdades no acesso à educação.

A experimentação enquanto possibilidade pedagógica no ensino remoto

Quando nos aproximamos do ensino de Química, reconhecemos a existência de múltiplas e distintas tendências pedagógicas, as quais projetam caminhos para a construção de conhecimentos.

Nesse cenário tão plural, uma das possibilidades metodológicas é a experimentação, a qual pode se vincular ao ensino de distintos conteúdos didáticos da Química. Reconhecendo tal aspecto, questionamos: em sua opinião, as atividades experimentais são relevantes para a construção de saberes químicos? Indique os pontos positivos e negativos dessa metodologia.

José: Sem dúvida a experimentação contribui bastante para o desenvolvimento do conhecimento científico. Vejo que o maior ponto negativo nesse sentido é a falta de materiais e equipamentos para que possamos realizar o método, no entanto, nesse tempo pandêmico as coisas ficam ainda mais distantes da realidade. Vários são os pontos positivos, tornar a disciplina e os conteúdos mais atraentes e dinâmicos fazendo com que os alunos se motivem mais.

Pedro: A experimentação é uma forma de contextualizar, principalmente quando o material é acessível, bem como o ambiente em que a reação acontece. A parte complicada às vezes está na obtenção de material (a escola mesmo não tem laboratório) e na parte teórica para que associem ao visual em certos conteúdos.

Júnior: Sim, as atividades experimentais são relevantes para a construção de saberes químicos. O principal ponto positivo é a possibilidade de observação de forma real do que é estudado de forma teórica. Isso amplia a compreensão. O ponto negativo é a necessidade de estrutura mínima para desenvolver os experimentos.

Para os professores, assim como para diversos autores (Giordan, 1999; Ferreira *et al.*, 2016; Silva, 2019), as atividades experimentais são relevantes para a construção de conhecimentos químicos, sobretudo por “tornar a disciplina e os conteúdos mais atraentes e dinâmicos fazendo com que os alunos se motivem mais” ou ainda pela “possibilidade de observação de forma real do que é estudado de forma teórica”. Destacam como ponto negativo a falta de estrutura e/ou materiais para desenvolver os experimentos, sendo essa realidade comum a muitas escolas brasileiras.

Reconhecendo a relevância dada a essa tendência, buscamos compreender: você utilizou a experimentação como metodologia durante o seu trabalho pedagógico em formato remoto? Em caso negativo, justifique citando as dificuldades que o(a) levaram a não se aproximar dessa metodologia.

José: Particularmente, não. Vi que além de espaço, determinados materiais eram impossíveis de serem obtidos. Portanto não teve como realizar essa metodologia.

Pedro: Mesmo que não tenha sido uma prática muito frequente, foram realizados alguns experimentos simples em determinados conteúdos.

Júnior: Não utilizei. As experimentações apresentadas foram apenas de forma teórica ou por meio de vídeos disponíveis no Youtube. As dificuldades já existentes para realizar o ensino remoto afastaram ainda mais essas possibilidades.

Assim como evidenciado na pesquisa realizada por Pereira e Ramos (2020), também verificamos que no ensino remoto há pouca utilização de aulas experimentais, uma vez que apenas o

professor Pedro fez uso dessa metodologia. Porém, faz-se necessário refletirmos sobre a importância das atividades experimentais no ensino de Química, uma vez que, ao abordar somente aulas teóricas ou utilizar apenas métodos tradicionais, a disciplina impede efetivas aproximações entre a teoria e a prática, fortalecendo a noção da Química enquanto área de conhecimento distante de atividades e observações cotidianas.

A partir dos relatos, percebemos que os professores José e Júnior não utilizaram a experimentação como metodologia durante o trabalho pedagógico em formato remoto, justificando para isso a falta de material e a sobrecarga nesse momento atípico. Tal relato evidencia que nem sempre o fortalecimento do ensino tradicional ou o uso limitado de outras tendências pedagógicas ocorrem apenas por uma negativa do professor, mas pelo soterramento deste em inúmeras demandas que impedem sua aproximação com outros possíveis caminhos metodológicos.

Entendemos que a falta de infraestrutura e de materiais tem dificultado a utilização da experimentação, principalmente durante o ensino remoto. Porém, de acordo Oliveira (2021), uma alternativa seria o uso de laboratórios virtuais de Química. Já para Zan *et al.* (2021), as atividades experimentais podem ser realizadas com materiais alternativos, que não necessitem de reagentes caros ou inacessíveis a professores e alunos. Além disso, experiências realizadas por Andrade, Pinheiro e Pinheiro (2020); Mourão *et al.* (2020); Pereira *et al.* (2021); Halfen *et al.* (2020), comprovam ser possível a prática experimental remota, como foi realizada pelo professor Pedro:

Sempre que eram feitas, iniciava-se com a explicação do conteúdo. No final de cada aula, em um ambiente preparado de acordo com a complexidade de cada experimento (que também não podia ser muita) esse era realizado, ou era exibido um vídeo onde se mostrava, fosse ele gravado ou pesquisado no YouTube.

Baseado no relato do professor Pedro, podemos afirmar que a experimentação utilizada tinha uma abordagem demonstrativa, uma vez que era realizada para comprovar uma teoria. A partir de Rosa e Rosa (2010), verificamos a existência de diferentes abordagens da experimentação como metodologia de ensino, cabendo ao professor a escolha com base nos objetivos propostos para a atividade experimental.

Para Silva (2016), a experimentação com uma abordagem demonstrativa poderia ser utilizada em um primeiro contato dos alunos com a experimentação, procurando esclarecer o que se busca. Assim, os alunos estariam mais aptos aos desafios impostos pela experimentação investigativa, a partir da qual deve haver elaboração de métodos, hipóteses e conclusões a respeito de um fenômeno, por intermédio de uma problematização levantada pelo professor, sendo o aluno capaz de se envolver ativamente na construção do próprio conhecimento.

Com relação à participação dos alunos durante o desenvolvimento das atividades experimentais, o professor Pedro afirma:

Sempre eram os mesmos alunos que participavam das aulas remotas e que viam a realização dos experimentos, então, dada a heterogeneidade das turmas, a participação era similar à das aulas expositivas, muito embora a empolgação fosse um pouco maior.

Notamos no relato apresentado pelo professor Pedro que, mesmo com a utilização da experimentação como metodologia, a participação dos alunos era a mesma das aulas teóricas, apesar de uma maior empolgação.

No intuito de saber como foram realizadas essas experimentações, questionamos: como você lidou com a adaptação dos recursos tecnológicos para as aulas experimentais? Você realizou alguma pesquisa sobre quais experimentos poderiam ser realizados de forma remota pelos alunos? A instituição onde você leciona deu algum suporte para que você pudesse fazer uso das novas tecnologias de ensino?

Pedro: Os experimentos de bancada, eu estimei os mais simples e os realizados virtualmente e desaconselhei alguns por ter uso de eletricidade, mas não foi feita nenhuma pesquisa teórica sobre quais eles poderiam. A dedução de quais poderiam ser feitas foi com base na bagagem desses anos de profissão. O governo do estado proporcionou no início de 2020 e de 2021 um curso sobre o uso de tecnologias associados ao ensino, alguns, para mim, pouco aplicáveis.

Observamos ainda que o professor Pedro não realizou pesquisas sobre quais experimentos poderiam ser realizados de forma remota pelos alunos. Ainda segundo ele, os experimentos desenvolvidos foram simples e baseados em sua experiência profissional. Para Galiazzi e Gonçalves (2004) e Gonçalves (2020) o planejamento das atividades experimentais é importante e deve incluir a contextualização do conteúdo, apontando as relações culturais, sociais, econômicas e políticas.

Considerações finais

Durante este estudo nos aproximamos de professores que vivenciaram as dificuldades e exigências surgidas no contexto do ensino remoto. Transitar entre suas narrativas evidenciou que a dinâmica escolar ao longo desse período sofreu profundas transformações, aproximando professores e alunos de cenários e recursos até então pouco explorados. Nesse sentido, retornamos agora ao objetivo traçado de modo a tecermos algumas considerações e indicações.

Em um primeiro momento reconhecemos que o ensino remoto exigiu o encaminhamento das atividades pedagógicas para as plataformas virtuais, requerendo dos professores adaptações e invenções metodológicas em tempo recorde. Compreendemos que o contexto de isolamento social,

associado à falta de apoio institucional e à ausência de processos formativos, geraram entre os profissionais da educação angústias e anseios, sobretudo por não reconhecerem se os objetivos pedagógicos traçados estavam sendo satisfatoriamente atingidos.

Seguindo por essas trilhas, em um segundo movimento, identificamos que as principais dificuldades vivenciadas pelos professores foram: a falta de equipamentos eletrônicos para os estudantes, e o pouco ou inexistente apoio da instituição e dos governantes em relação à infraestrutura para a ministração de aulas remotas. Assim, reconhecemos que os enfrentamentos exigidos para os professores durante o ensino remoto estavam além da garantia de aprendizagem, pois eles ainda eram responsáveis pela gravação e distribuição de aulas, adaptação de espaços físicos e equipamentos eletrônicos, e produção de atividades e portfólios impressos.

Quanto à presença da tendência experimentação nas aulas remotas, observamos que houve um distanciamento entre a maioria dos professores e, mesmo aquele que afirmou ter utilizado, recorreu a uma abordagem demonstrativa por meio do uso de vídeos e aulas on-line. Reconhecemos que a efetivação dessa tendência encontra inúmeros entraves, principalmente considerando o ensino remoto e todas as exigências e dificuldades que a ele se associam. Contudo, advogamos no sentido de salientar a importância de atividades experimentais, sobretudo no contexto da Química, tendo em vista a necessidade de unir adequadamente teoria e prática, bem como evidenciar a presença de saberes químicos em inúmeras atividades e processos cotidianos.

Este estudo demonstrou lacunas no ensino remoto, como a falta de infraestrutura e apoio pedagógico para os professores, que não estavam preparados para as novas demandas tecnológicas e metodológicas. A falta de equipamentos adequados e a disparidade no acesso à internet agravaram as desigualdades educacionais, comprometendo o aprendizado de muitos estudantes. Além disso, a ausência de estratégias eficazes para atividades experimentais no ensino remoto prejudicou o processo de ensino dos conteúdos químicos, pois vídeos e recursos on-line não substituíram a experiência prática necessária. As implicações desse ensino remoto inadequado afetaram a qualidade da aprendizagem e o desenvolvimento emocional dos envolvidos. Futuras pesquisas devem focar na formação contínua dos professores, no desenvolvimento de práticas experimentais remotas, na superação de barreiras tecnológicas e no estudo dos impactos psicológicos do ensino remoto. Também é essencial investigar modelos híbridos de ensino, que integrem o presencial e o remoto de maneira eficaz.

Referências

ANDRADE, V. F.; PINHEIRO, T. A.; PINHEIRO, T. A. Aulas práticas de química online no processo de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia. **INTEGRAEaD**, Campo Grande, v. 2, n. 1,

2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/IntegraEaD/article/view/11899>. Acesso em: 15 mai. 2024.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BEHAR, P. A. Experiências de educação a distância durante a pandemia: construindo novos modelos pedagógicos. **FÓRUM EAD UFRGS**, 4., Porto Alegre. **YouTube**. Porto Alegre: UFRGS. Mai. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-lc8KYEpJlk>. Acesso em: 15 mai. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020**. Estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020; e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Diário Oficial da União: Brasília, [2020g]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.040-de-18-de-agosto-de-2020-272981525>. Acesso em: 21 mai. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: Brasília, [1996]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 29 mai. 2024.

BRASIL. **Medida Provisória nº 934, de 1 de abril de 2020**. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Diário Oficial da União: Brasília, [2020e]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-934-de-1-de-abril-de-2020-250710591>. Acesso em: 15 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 5 de 28 de abril de 2020**. Brasília, [2020f]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 21 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020**. Diário Oficial da União: Brasília, [2020b]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 15 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 345, de 19 de março de 2020**. Diário Oficial da União: Brasília, [2020c]. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=19/03/2020&jornal=603&pagina=1>. Acesso em: 15 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 356, de 20 de março de 2020**. Diário Oficial da União: Brasília, [2020d]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-356-de-20-de-marco-de-2020-249090908>. Acesso em: 15 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020**. Diário Oficial da União: Brasília, [2020a]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>. Acesso em: 15 mai. 2024.

CAFÉ, L. J.; SELUCHINESK, R. D. R. Motivação dos alunos do 3º ano do Ensino Médio para prosseguirem seus estudos frente às dificuldades da pandemia covid-19. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas, v. 7, n. 16, p. 199-212, 2020. Disponível em:

Olhar de professor, Ponta Grossa, v. 28, p. 1-23, e-23863.015, 2025. Disponível em <<https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor>>

<https://humanidadeseinovacao.unitins.br/index.php/hi/article/view/10.26493/2447-6632.7.16.199-212>. Acesso em: 21 mai. 2024.

CATANANTE, F.; DANTAS, I. L. S.; CAMPOS, R. C. Aulas on-line durante a pandemia: condições de acesso asseguram a participação do aluno? **Revista Científica Educ@ção**, São Paulo, v. 4, n. 8, p. 977–988, 2023. Disponível em: <https://periodicosrefoc.com.br/jornal/index.php/2/article/view/36>. Acesso em: 21 mai. 2024.

CERQUEIRA, B. M. V.; SILVA, C. M. B.; IWANAMI, K. A.; BRAGANÇA, T. A. T. Covid-19 e o direito à educação: alargamento da desigualdade educacional. **Texto Livre**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, 2020. Disponível em: http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/17788/1125613729. Acesso em: 01 jun. 2024.

CUSTÓDIO, M. M. **Análise das concepções e das dificuldades dos professores da educação básica sobre o ensino de química durante o ensino emergencial remoto**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química), Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba (MG), 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/32156/3/An%c3%a1liseConcep%c3%a7%c3%b5esDificuldades.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2024.

DUTRA-PEREIRA, F. K.; LIMA, R. S.; BORTOLAI, M. M. S. (Re)pensando o novo normal após a pandemia da COVID-19: a realidade dos licenciandos em química de uma instituição de ensino superior da Bahia. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 23, p. 1-6, 2020. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/16146/209209213665>. Acesso em: 01 jun. 2024.

FERREIRA, L. H.; CORREA, K. C. S.; DUTRA, J. L. Análises das estratégias de Ensino utilizadas para o Ensino da Tabela Periódica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 38, n. 4, 2016. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_4/10-EQF-117-14.pdf. Acesso em: 01 mai. 2024.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2013.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. Natureza Pedagógica da Experimentação: uma pesquisa na Licenciatura em Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422004000200027>. Acesso em: 01 mai. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 10, 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2024.

GONÇALVES, R. V. S. **Novos desafios e estratégias de ensino dos professores de química do IFPE Ipojuca frente à pandemia do COVID-19**. Monografia (Graduação em Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Ipojuca, Ipojuca, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/258>. Acesso em: 15 mai. 2024.

Olhar de professor, Ponta Grossa, v. 28, p. 1-23, e-23863.015, 2025.
Disponível em <<https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor>>

GOVERNO DA PARAÍBA. (2020). **Portaria SEECT N° 418 - Regime Especial de Ensino - De 17 de abril de 2020**. Diário Oficial da Paraíba: João Pessoa, 18 abr. 2020. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-educacao/programas/regime-especial-de-ensino>. Acesso em: 01 jun. 2024.

HALFEN, R. A. P.; MERLO, A. A.; RAUPP, D. T.; NACHTIGALL, S. M. B. Experimentos químicos em sala de aula utilizando recursos multimídia: uma proposta de aulas demonstrativas para o ensino de Química Orgânica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [s.l.], v. 19, n. 2, p. 270-294, 2020. Disponível em: <http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/35>. Acesso em: 19 mai. 2024.

HODGES, C.; MOORE, S.; LOCKEE, B.; TRUST, T.; BOND, A. The difference between emergency remote teaching and online learning. **Educause Review**. 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 19 mai. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101705_informativo.pdf. Acesso em: 22 mai. 2024.

LIMA, M. F.; ARAÚJO, J. F. S. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n° 23, 22 de junho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/23/a-utilizacao-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-como-recurso-didatico-pedagogico-no-processo-de-ensino-aprendizagem>. Acesso em: 13 fev. 2025.

MACHADO, P. L. P. Educação em tempos de pandemia: o ensinar através de tecnologias e mídias digitais. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 5, n. 6, p. 5868, 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/tempos-de-pandemia>. Acesso em: 22 mai. 2024.

MARUYAMA, J. A. **Laboratórios virtuais para o ensino de Química: potencialidades e limites na perspectiva de estudantes de graduação**. Tese (Doutorado em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras) – Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”, Araraquara, 2022.

MOURÃO, W. S.; CAVALCANTE, A. C. M.; SOUSA, W. L. de. (2020). Atividades práticas de biologia e química no ensino remoto, experiência da E.E.M Governador Gonzaga Mota De Crateús-CE. In: SEMINÁRIO DOCENTE, I., 2020, Ceará. **Anais [...]** Ceará: Governo do Estado do Ceará. 2020. Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2021/02/192-Anexo-02666610330.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2024.

NOVAIS, J. N.; SILVA, I. F. M. Experimentação como recurso didático: contextualizando o ensino de química orgânica através de óleos e gorduras (reação de saponificação). In: ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS, 4., 2014, Natal. **Anais [...]** Natal: UFRN. Disponível em: <https://silo.tips/download/experimentacao-como-recurso-didatico-contextualizando-o-ensino-de-quimica-organic>. Acesso em: 22 mai. 2024.

OLIVEIRA, A. S. **O uso do laboratório virtual no ensino remoto de química: um olhar protagonista juvenil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências e Matemática)

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Patos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/2115>. Acesso em: 13 fev. 2025.

PEREIRA, I. S.; RAMOS, A. B. B. Análise das atividades experimentais para o ensino de ciências no sistema de educação à distância. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS, 7, 2020. Recife. **Anais [...]** Recife: Instituto Internacional Despertando Vocações. Disponível em: <https://cointer.institutoidv.org/smart/2020/pdvl/uploads/1630.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2024.

PEREIRA, M. S. C.; SANTOS, L. B.; FREITAS, O. P.; SILVA, D. A. O. A química no ensino médio: videoaulas experimentais como ferramentas no ensino remoto. **Revista EducEaD**, Diamantina, v. 1, n. 1, jan-ago, 2021. Disponível em: <http://revista.ead.ufvjm.edu.br/index.php/eduque/article/view/9/7>. Acesso em: 20 mai. 2024.

RODRIGUES, G. A.; GONZAGA, S. B.; FREITAS, A. C. S.; SILVA, C. R. da. Os desafios docentes no 'ensino remoto': experiências de estágio no ensino fundamental. **Revista Eletrônica Arma da Crítica**, Fortaleza, n. 14, dez, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/61827/1/2020_art_garodrigues.pdf. Acesso em: 20 mai. 2024.

ROSA, C. W.; ROSA, Á. B. Discutindo as concepções epistemológicas a partir da metodologia utilizada no laboratório didático de Física. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 52, n. 6, 2010. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/1769/4453>. Acesso em: 20 mai. 2024.

SANTOS, W. M.; FERNANDES NETO, I. P. Os desafios do ensino remoto em tempos pandêmicos: o uso das tecnologias digitais como recurso pedagógico. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 10, n.15, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23474/20157>. Acesso em: 01 jun. 2024.

SCHNEIDER, E. M.; TOMAZINI-NETO, B. C.; LIMA, B. G. T.; NUNES, S. A. O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC): possibilidades para o ensino (não) presencial durante a pandemia COVID19. **Revista Científica Educ@ção**, São Paulo, v. 4, n. 8, 2020. Disponível em: <https://periodicosrefoc.com.br/jornal/index.php/RCE/article/view/123>. Acesso em: 01 jun. 2024.

SERPA, A. A. **Influências e consequências da pandemia de COVID-19 ao ensino escolar**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2022. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/30874/1/influenciasconsequenciaspandemiacovid.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2024.

SILVA, A. J. J.; LOPES, A. P.; SILVA, A. T. O.; MAURICIO, A. C.; SANTANA, F. F. S.; 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**, Teresina, v. 1, n. 3, p. 1-21, 2021. Disponível em: <https://bio10publicacao.com.br/jesh/article/view/36/20>. Acesso em: 10 mai. 2024.

SILVA, R. T.; CURSINO, A. C. T.; AIRES, J. A.; GUIMARÃES, O. M. Contextualização e Experimentação: Uma Análise dos Artigos Publicados na Seção "Experimentação no Ensino de Química" da Revista Química Nova na Escola 2000-2008. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 245-261, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epcc/a/kVzpWKrrjbXLV5bW5kypqSj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 mai. 2024.

Olhar de professor, Ponta Grossa, v. 28, p. 1-23, e-23863.015, 2025. Disponível em <<https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor>>

SILVA, T. S. G. Ensino de ciências e experimentação nos anos iniciais: da teoria à prática. **Revista Pró-Discente: Caderno de Produção Acadêmico-Científica**, Vitória, v. 25, n. 1, p. 41-53, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/prodiscente/article/view/20913>. Acesso em: 01 mai. 2024.

SILVA, V. G. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/136634/000860513.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2024.

SOARES, R.; MELLO, M. C. S.; MARGALHO, M. G.; ROCHA, A. S.; SILVA, C. M.; ARBILLA, G. Avaliação das Estratégias Pedagógicas Utilizadas no Estado do Rio de Janeiro para o Ensino de Química, Física e Biologia no Ensino Médio Durante o Primeiro ano da Pandemia de COVID-19. **Rev. Virtual Química**, Niterói, v. 13, n. 6, p. 1404-1413, 2021. Disponível em: <https://rvq-sub.s bq.org.br/index.php/rvq/article/view/4112/899>. Acesso em: 29 mai. 2024.

SOUZA, E. M. F.; FERREIRA, L. G. Ensino Remoto Emergencial e o Estágio Supervisionado nos Cursos de Licenciatura no Cenário da Pandemia Covid 19. **Rev. Tempos e Espaços em Educação**, Bahia, v. 13, n. 32, e-14290, 2020. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/14290>. Acesso em 13 fev. 2025.

VALADARES, E. C. Propostas de Experimentos de Baixo Custo Centradas no Aluno e na Comunidade. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 13, p. 38-40, 2001. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc13/v13a08.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2024.

ZAN, R. A.; SIQUEIRA, F. R.; LOPES, V. M.; BRITO, J. O.; GOULART, C. R.; OLIVEIRA, L. C. **Despertando a química: experimentos em tempos de pandemia**. Rio Branco: Stricto Sensu, 2021.

Recebido: 27/08/2024
Aceito: 31/03/2025

Received: 08/27/2024
Accepted: 03/31/2025

Recibido: 27/08/2024
Aceptado: 31/03/2025

