



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

AMANDA MISAELY FERREIRA MENDES

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) NO
ENSINO DE QUÍMICA: vídeos na abordagem do conteúdo ácidos e bases

TERESINA-PI
2025

AMANDA MISAELY FERREIRA MENDES

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) NO
ENSINO DE QUÍMICA: vídeos na abordagem do conteúdo ácidos e bases

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientador: Prof. Me. Fábio Batista da Costa

TERESINA-PI

2025

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) NO ENSINO DE QUÍMICA: vídeos na abordagem do conteúdo ácidos e bases

Amanda Misaely Ferreira Mendes¹
Fábio Batista da Costa²

RESUMO

As tecnologias têm se tornando cada vez mais indispensáveis no dia a dia, consideradas elementos fundamentais para o funcionamento de diversas áreas da sociedade. Tal desenvolvimento influenciou as práticas educacionais, particularmente no que diz respeito às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). O objetivo geral dessa pesquisa é analisar a abordagem do conteúdo ácidos e bases em páginas do YouTube mantidas por profissionais formados na área e com experiência docente. Posto isso, a metodologia adotada segue uma abordagem qualitativa, com caráter predominantemente descritivo. A pesquisa vai além da abordagem documental e bibliográfica, buscando explorar a importância das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, com foco no uso de vídeos como ferramenta metodológica. Nesse contexto, foram analisados quatro (4) vídeos de canais do YouTube voltados ao ensino de Química, selecionados com base na formação, disponibilidade e atualização do currículo Lattes nos últimos 24 meses. A análise considerou critérios como profundidade do conteúdo, uso de analogias, linguagem adotada e uso de imagens, conforme as dimensões propostas por Valença *et al.* (2021), com adaptações. Os vídeos selecionados abordaram o tema ácidos e bases, com diferentes níveis de aprofundamento e estratégias de ensino. Portanto, conclui-se que os vídeos analisados, ao abordarem o tema ácidos e bases com linguagem acessível, analogias contextualizadas e o uso de imagens, demonstraram potencial para ampliar o entendimento dos estudantes e reforçar os conceitos trabalhados em sala de aula para a articulação entre teoria e prática, favorecendo a preparação para avaliações externas. Assim, os recursos analisados evidenciam os vídeos como ferramentas complementares, especialmente quando integrados de forma organizada ao planejamento pedagógico.

Palavras-chave: ácidos e bases; ensino de química; tecnologias; vídeos.

¹ Graduanda em licenciatura em Química. Instituto Federal do Piauí. misaelyff@gmail.com.

² Professor Orientador. Instituto Federal do Piauí. fbatistacosta@gmail.com.

ABSTRACT

Technologies have become increasingly indispensable in daily life, considered fundamental elements for the functioning of various areas of society. Such development has influenced educational practices, particularly regarding Digital Information and Communication Technologies (DICT). The main objective of this research is to analyze the approach to the topic of acids and bases on YouTube pages maintained by professionals trained in the field and with teaching experience. Therefore, the adopted methodology follows a qualitative approach, predominantly descriptive in nature. The research goes beyond documentary and bibliographic approaches, seeking to explore the importance of technologies in the teaching-learning process, focusing on the use of videos as a methodological tool. In this context, four (4) videos from YouTube channels dedicated to teaching Chemistry were analyzed, selected based on training, availability, and curriculum updates on the Lattes Platform in recent times 24 months. The analysis considered criteria such as content depth, use of analogies, adopted language, and use of images, according to the dimensions proposed by Valença et al. (2021), with adaptations. The selected videos addressed the topic of acids and bases, with different levels of depth and teaching strategies. Therefore, it is concluded that the analyzed videos, by addressing the topic of acids and bases with accessible language, contextualized analogies, and the use of images, demonstrated potential to enhance students' understanding and reinforce the concepts worked on in the classroom to connect theory and practice, supporting preparation for external assessments. Thus, the analyzed resources highlight videos as complementary tools, especially when integrated in an organized manner into pedagogical planning.

Keywords: acids and bases; chemistry teaching; technologies; videos;

Data de Aprovação: 18/07/2025

1 INTRODUÇÃO

A expansão contínua da internet e o grande uso de ferramentas tecnológicas têm permitido uma revolução na forma como as pessoas interagem. Essas tecnologias, também denominadas TDICs, têm colaborado para uma comunicação mais dinâmica, facilitando principalmente o acesso à informação (Farias e Dias, 2013; Sousa, 2014).

O impacto das TDICs tem se mostrado relevante em diversos setores da sociedade, sobretudo no campo educacional. Araújo *et al.*, (2017), afirmam que a educação é um processo contínuo e não um objetivo final, necessitando de intervenções positivas para seu aprimoramento. Neste cenário, a utilização de

recursos tecnológicos pode ter um papel crucial na melhoria da relação entre ensino e aprendizagem.

A escolha do tema se justifica pela relevante importância das TDICs na educação, que tem alterado como o conhecimento é transmitido e adquirido. Com base nessa situação, é importante que as pesquisas científicas abordem cada vez mais esse tema, com o intuito de aprimorar a compreensão dos impactos, vantagens e obstáculos que essas tecnologias representam para a educação.

A relevância do estudo para a comunidade acadêmica parte do entendimento da importância da educação tecnológica, especialmente no contexto do ensino de química. Como a disciplina é bastante visual e, frequentemente, é vista como difícil pelos alunos, as tecnologias podem ser usadas como ferramentas para superar esses desafios e modificar percepções. Ao utilizar recursos tecnológicos, é possível tornar o ensino de química mais acessível, facilitando a compreensão de conceitos complexos e contribuindo para quebrar os paradigmas que impedem a absorção desse campo de estudo.

A discussão sobre a ampliação do uso da tecnologia se intensificou com a pandemia, nos mais diversos setores da sociedade, a exemplo da influência advinda dos impactos da SARS-CoV-2, causador da COVID-19, que teve um impacto global significativo na área de saúde em 2020. Que mediante a evidência de uma pandemia, levou ao fechamento de diversos setores, incluindo comércio, escolas, universidades e creches, sendo necessário medidas de distanciamento social para conter sua disseminação, forçando estudantes e professores a permanecerem em suas residências (Nascimento; Rosa, 2020).

A pandemia teve um impacto direto no sistema de ensino presencial, o que provocou uma reformulação das práticas educacionais. Nesse sentido, tanto as instituições de ensino privadas quanto as públicas adaptaram o ensino presencial, passando a oferecer atividades educacionais de forma remota aos estudantes. (Joye *et al.*, 2020). Apesar das dificuldades, era necessário que estes estudantes continuassem a ter acesso a uma educação de qualidade, tendo em vista que as tecnologias digitais se tornaram essenciais na transição para o ensino remoto.

Diante do amplo acesso à informação, atualmente uma grande parcela dos estudantes do ensino médio já são familiarizados com as TDICs. Pois, a maioria das informações geradas pela humanidade atualmente está armazenada em meio digital, evidenciando o impacto das tecnologias digitais no dia a dia (Brasil, 2017). Nesse

sentido, adequar o ensino de química às ferramentas tecnológicas podem contribuir para facilitar a assimilação do conhecimento e auxiliar o processo de ensino e aprendizagem necessário para essa disciplina (Giordan, 2008).

Nessa perspectiva, a química possui uma dimensão microscópica que, muitas vezes, não é percebida pelos alunos, pois não é diretamente visível, tornando-se abstrata. Ao combinar recursos tecnológicos com técnicas pedagógicas inovadoras, é possível desenvolver um ambiente de aprendizagem que auxilie os estudantes a compreenderem não somente os conceitos teóricos, mas também os aspectos práticos da química (Souza *et al.*, 2021).

Devido ao rápido avanço dos progressos tecnológicos, as instituições de ensino devem estar atualizadas e preparadas para utilizar essas ferramentas de maneira eficaz. É imprescindível que os educadores não apenas possuam conhecimento, mas também aprendam a empregar adequadamente essas ferramentas. À vista disso, é importante analisar a respeito da formação de professores e como ela pode colaborar na utilização das tecnologias no ambiente escolar (Teixeira e Carvalho, 2020).

Sob esta visão, a falta de recursos e investimentos na inserção tecnológica nas escolas por parte do governo, seja ele municipal, estadual ou federal, é um dos grandes problemas enfrentados. Conforme Brandemberg e Corrêa (2021), é comum encontrar professores com dificuldades na utilização das TIDCs devido à formação inicial deficiente e à falta de investimentos por parte do poder público.

Baseado nisso, tanto a infraestrutura das escolas quanto o acesso dos jovens a essas tecnologias são afetados, o que aumenta a escassez de recursos, como computadores, conexão à internet e uma estrutura adequada nas instituições de ensino. Soares Neto *et al.*, (2013), enfatizam a importância de enfrentar as disparidades estruturais entre as escolas para reduzir essas desigualdades e melhorar o ambiente escolar para a aprendizagem.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) inclui duas competências gerais que destacam o uso de tecnologias como habilidades essenciais para o aprendizado. Uma dessas competências enfatiza que os alunos devem aprender a usar e criar tecnologias digitais de maneira consciente, analítica e ética, tanto na escola quanto em outras esferas sociais, para comunicar-se, compartilhar informações, resolver problemas e assumir liderança na vida pessoal e na comunidade (Brasil, 2017).

Sob essa perspectiva, diversas tecnologias acessíveis podem ser utilizadas no ensino de química, incluindo softwares educacionais (SEs) e aplicativos (apps).

Ferreira e Santos (2020), afirmam que essas ferramentas aumentam a interatividade entre os alunos e o ambiente tecnológico, criando um espaço de aprendizado mais atrativo e transformador.

As redes sociais, atualmente um dos principais canais de comunicação que atingem diversas gerações, oferecem ferramentas relevantes para o ensino de química, dentre elas, o Instagram e o TikTok se destacam. O Instagram possibilita a divulgação de conteúdos, interação online e outras funcionalidades pertinentes, como a criação de perfis dedicados a assuntos relacionados principalmente ao ensino de química e a exibição de vídeos breves explicativos (Lopes; Leite, 2023).

Barin; Ellehson e Silva (2021), apontam que o TikTok pode ser usado como uma ferramenta de ensino, uma vez que permite compartilhar vídeos e informativos sobre química para diversos públicos, especialmente os jovens. O uso de vídeos na educação, especialmente no ensino de química, é uma prática realizada há bastante tempo. A internet disponibiliza uma grande variedade de materiais audiovisuais sobre o tema, disponibilizados em plataformas como o YouTube que contêm uma grande variedade de vídeos aulas, que pode ser uma opção para a demonstração e explicação de alguns experimentos e conceitos químicos (Francisco e Francisco Junior, 2013).

O uso de tecnologias digitais no ensino de química transforma significativamente a dinâmica da aprendizagem dos alunos, como aprendem e interagem com o conteúdo, tornando as práticas de aprendizado mais acessíveis. Com essas ferramentas, professores podem aumentar a motivação e o interesse dos alunos, auxiliando uma compreensão mais profunda dos conceitos e prepará-los para enfrentar os desafios do mundo moderno com confiança e competência. Desse modo, aprendizagem se torna resultado da colaboração e interação entre os estudantes, que são protagonistas ativos do processo em vez de meros receptores de informações (Fagundes; Valentini; Soares, 2010).

Contudo, iniciativas recentes, como a Lei Federal nº 15.100/2025, de 13 de janeiro de 2025, que “dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica” (BRASIL, 2025, n/p), restringe o uso de celulares em sala de aula. De forma geral, a referida lei proíbe o uso desses dispositivos pelos estudantes “durante a aula, o recreio ou intervalos entre as aulas, para todas as etapas da educação básica” (BRASIL, 2025, n/p). No entanto, a legislação prevê exceções

importantes, permitindo o uso para fins pedagógicos, de acessibilidade, de inclusão, para atendimento a condições de saúde ou para garantir direitos fundamentais.

Diante disso, a utilização de vídeos como ferramenta auxiliar no ensino de Química pode ser mantida, desde que seja supervisionada pelo professor ou realizada em momentos extraclasse. Os recursos audiovisuais devem ser organizados e controlados pelo professor como parte do planejamento pedagógico, respeitando os limites estabelecidos pela legislação, mas sem deixar de lado o potencial educativo que essas mídias oferecem.

Logo, o objetivo geral desse trabalho é analisar a abordagem do conteúdo ácidos e bases em páginas do YouTube mantidas por profissionais formados na área e com experiência docente. Os objetivos específicos são: Identificar as páginas do YouTube que se enquadrem nos critérios adotados na metodologia; analisar os vídeos publicados pelos mantenedores das páginas selecionadas a respeito do conteúdo de ácidos e bases; avaliar os dados coletados nos materiais audiovisuais obtidos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O USO DAS TDICs NO ENSINO DE QUÍMICA

As TDICs têm mudado a maneira como as pessoas se comunicam, e têm um impacto significativo em diversas áreas da sociedade, especialmente no âmbito educacional, pois podem desempenhar um papel de colaborar no processo de ensino-aprendizagem. Nesse cenário, a escola necessita se adequar às mudanças sociais e às novas ideias tecnológicas, com a finalidade de atender às necessidades dos estudantes que vivem em uma sociedade tecnológica e globalizada (Santos; Grossi; Parreiras, 2014).

O uso adequado das tecnologias digitais de comunicação e informação no ensino, pode possuir um alto potencial de proporcionar um desempenho escolar mais proveitoso, uma vez que a utilização adequada dessas ferramentas objetiva alcançar resultados satisfatórios, na prática docente e um maior empenho dos alunos, viabilizando atividades com métodos inovadores, contribuindo para incentivar o interesse dos estudantes sobre o conteúdo estudado (Pescador *et al.*, 2016).

Entre os recursos disponíveis, destacam-se as vídeo aulas online ou gravadas, que oferecem flexibilidade no acesso ao conteúdo. A integração dessas tecnologias

viabiliza atividades com métodos inovadores, ampliando as possibilidades de transmissão e busca de informações em diversos meios educacionais (Alarcon; Novello, 2021).

Nessa perspectiva, é importante salientar que as TDICs, não devem ser o principal recurso nos processos de ensino-aprendizagem, mas sim, como um mecanismo que aumenta as interações entre professores e alunos. Logo, a introdução das TDICs pode se tornar uma alternativa promissora para o favorecimento do processo educativo, auxiliando os professores e facilitando a compreensão dos conteúdos pelos alunos, promovendo assim um maior interesse e envolvimento nas atividades educacionais (Lucena; Santos; Silva, 2013).

Quando aplicado como recurso didático para o educador, as TDICs propiciam ao professor abandonar o método tradicional de educação e adotar abordagens no ensino, que sejam mais estimulantes, permitindo dessa forma uma realização de diversas estratégias metodológicas de ensino nas aulas de Química, favorecendo a assimilação de representações complexas, que incitam a atuação dos estudantes (Melo, 2007).

A química é uma ciência que necessita ser muito visual na qual muitas vezes no decorrer das aulas da disciplina o foco reside em apenas transmitir o conteúdo sem que exista a necessidade de incentivar a participação dos discentes, resultando em uma falta do despertar do pensamento crítico a respeito dos assuntos transmitidos em aula. Diante dessas concepções, esse processo resulta em um certo desinteresse dos alunos que encontram na disciplina uma certa dificuldade no processo de compreensão e, conseqüentemente, tendo um baixo rendimento (Cantanhede; Coelho, 2020).

Nesse contexto, as TDICs entram em cena para auxiliar os métodos de ensino, promovendo a participação ativa dos estudantes e modificando sua percepção sobre a disciplina, tornando-a mais interessante e acessível. Possibilitando uma interação direta e reflexiva entre sociedade, tecnologia e educação (Schuartz; Sarmiento, 2019).

Atualmente, o ensino de Química no Brasil enfrenta diversas barreiras. Segundo Delamuta (2017), algumas dessas dificuldades emergem como a abstração dos conceitos e a linguagem aplicada pelos docentes, o que pode dificultar o entendimento por parte dos alunos, bem como, a carência de utilização de recursos inovadores. Dessa maneira, os alunos consideram as aulas monótonas e desinteressantes, demonstrando pouco interesse e, conseqüentemente,

apresentando baixo desempenho escolar. Assim, as aulas de Química devem se tornar espaços para:

[...] um ambiente para a formulação de concepções químicas e de melhorias de visões de mundo. Assim sendo, é um espaço de formação de indivíduos que assumem perspectivas, visões e posições sobre o mundo, sujeitos que aprendem diferentes meios de enxergar, conceber e expressar o mundo (Mortimer, 2003, p.9).

É essencial tornar visíveis conceitos e representações nos processos de ensino e aprendizagem dos assuntos de Química, para que o desenvolvimento cognitivo seja efetivo para os alunos. Dessa forma, a utilização de softwares e plataformas online para reproduzir e auxiliar no entendimento de moléculas, fórmulas e estruturas químicas torna possível visualizar o que antes era considerado incompreensível pelos alunos (Souza *et al.*, 2021).

Nessa lógica, esses recursos têm o potencial de desenvolver e intensificar a criatividade dos alunos através dos recursos audiovisuais. A disponibilização de recursos online, como vídeos explicativos e materiais interativos, possibilita aumentar as chances de aprendizado fora da escola, uma vez que os estudantes podem explorar conteúdos, aprimorar habilidades espaciais e representacionais, permitindo que os discentes construam o conhecimento por meio de ferramentas visuais e reconheçam tal mídia como uma fonte válida de informação (Souza; Leite, 2017).

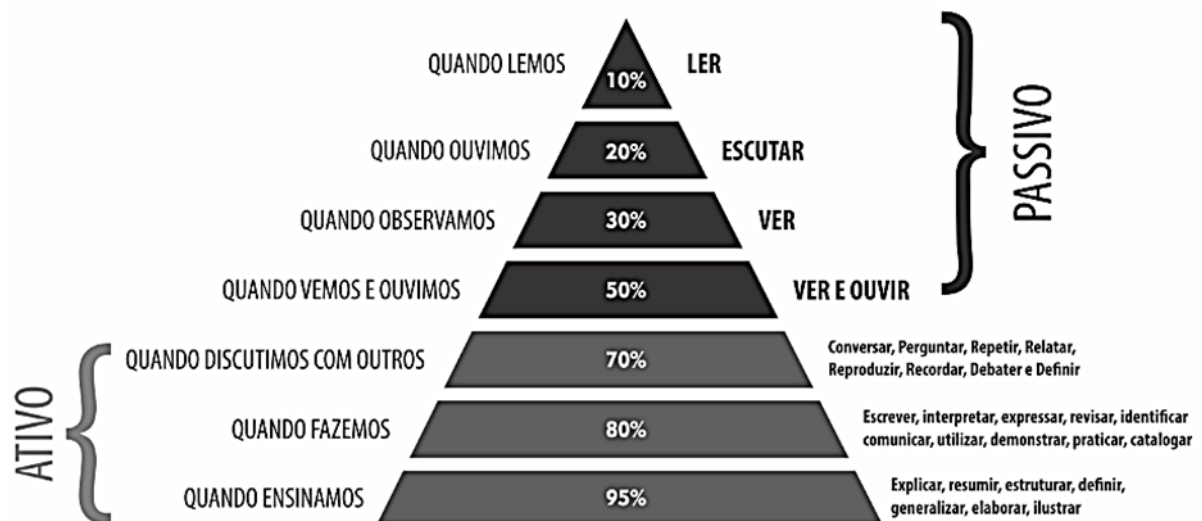
Sendo assim, os recursos didáticos digitais podem ser materiais de ensino, pesquisa, gestão pedagógica ou escolar em formato digital, como livros eletrônicos, apostilas, guias, aplicativos, softwares, plataformas, jogos eletrônicos e conteúdos digitais (Leite, 2021). Dessa forma, é evidente a grande variedade de possibilidades a serem explorados por intermédio das tecnologias digitais, para aprimorar e favorecer o aprendizado, pois, esses recursos têm o potencial de ampliar a criatividade dos estudantes mediante elementos audiovisuais.

Sob tal perspectiva, o empenho dos alunos com os conteúdos abordados em sala de aula e a autonomia concedida a eles durante a execução das atividades estão alinhados com a ideia apresentada na Pirâmide de Aprendizagem, criada pelo psiquiatra norte-americano William Glasser. Os conceitos apresentados na pirâmide apresentam concepções inovadoras sobre o procedimento de ensino-aprendizagem, salientando que os estudantes não devem apenas memorizar conteúdos através da leitura e escrita. Ao invés disso, é necessário que eles sejam expostos a metodologias

que promovam uma aprendizagem estimulante proporcionando o seu desenvolvimento pessoal.

Segundo William Glasser (2001), é importante não se concentrar apenas em aprender conceitos, já que a maioria dos estudantes os desconhece após a aula. Ao invés disso, o autor visa demonstrar como as pessoas podem se tornar mais críticas, a partir da consciência e da vontade de aprender. Ele sugere que as aulas sejam mais práticas, com o aluno fazendo, para haver um aumento considerável do nível de aprendizado (Glasser, 2001). Isso está evidenciado na figura 1 nomeada Pirâmide de Aprendizagem.

Figura 01 - Pirâmide da aprendizagem de Glasser



Fonte: Trevisan, (2022).

Ao analisar as ideias de William Glasser na Pirâmide de Aprendizagem, é provável constatar que, ao se utilizar instrumentos tecnológicos em sala de aula de forma planejada e estratégica, se favorece o método de transmitir conhecimento. Ademais, a funcionalidade dessa metodologia, acarreta benefícios no processo de aperfeiçoamento das competências e habilidades dos alunos, que são indispensáveis na contemporaneidade.

De acordo com as ideias de Glasser, os alunos retêm mais conhecimento quando estão ativamente envolvidos no processo de aprendizagem. Já que na base da pirâmide, atividades passivas como ler e escutar resultam em baixa retenção. Já no topo, métodos como ensinar os outros e aplicar o conhecimento em situações práticas têm alta retenção.

Portanto, ao integrar as TDICs no ensino de Química, alinhadas aos princípios da pirâmide de Glasser, não apenas aumenta a retenção de conhecimento, mas também estimula a curiosidade e questionamento dos alunos, tornando o aprendizado de Química mais eficaz e proveitoso. Dessa forma, na próxima seção será apresentado as principais dificuldades que implica a aplicação de tecnologias na educação básica, sobretudo no que se diz respeito ao ensino de química no cenário pós-pandemia do covid-19.

2.1 OS DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA: E O CONTEXTO DO POS PANDEMIA DO COVID-19

Os desafios da educação básica no Brasil são amplos e complexos, refletindo um cenário que requer atenção e intervenção para proporcionar uma educação de qualidade para todos os estudantes. No entanto, a infraestrutura educacional é um dos elementos fundamentais para garantir uma educação de qualidade, sendo assim, muitas escolas enfrentam impasses consideráveis nesse aspecto, dificultando a constituição de um ambiente propício ao aprendizado.

Segundo Paes (2014), a escola não é só para ensinar e receber alunos e professores, mas também para que eles possam desfrutar dos seus espaços. O ambiente deve ser confortável, saudável, seguro, convidativo, interativo e propício para relações agradáveis, incentivando a troca de conhecimentos e experiências entre alunos e professores.

Nesse ponto de vista, diversas instituições de ensino das esferas municipal, estadual e federal enfrentam diversos desafios e demandas relevantes. Embora o governo invista diversos programas e políticas educacionais, ainda há muito a ser melhorado. Apesar de serem fundamentais, as iniciativas em andamento percebem-se dada a realidade atual que estas não têm sido suficientes para resolver as dificuldades estruturais, formação dos professores, recursos pedagógicos e tecnológicos.

Apesar dos progressos no acesso à educação, é importante destacar a evidenciação de uma certa baixa qualidade na oferta educacional pública no país (Lima, 2011). Desse modo, é necessária a preocupação com o fato de que a maioria das escolas brasileiras se caracteriza por uma infraestrutura ainda em boa parte em estágio precário ou com determinadas deficiências consideráveis. Comprovando a

necessidade contínua de investimentos em infraestrutura escolar no Brasil (Sena, 2014).

Devido a essa realidade, as tecnologias não são amplamente utilizadas como ferramentas de ensino, uma vez que a maioria das escolas de educação básica não dispõe de uma estrutura adequada para abrigar laboratórios de ciências, computadores e acesso à *internet*. Afetando as chances de inovação pedagógica e o aprimoramento de habilidades tecnológicas entre os estudantes.

Além disso, a falta de formação contínua dos professores em relação ao uso das tecnologias na sala de aula é uma questão que tem um impacto na qualidade do ensino e no aprendizado dos alunos.

Contudo, é importante reconhecer que o investimento na formação dos professores deve ser um processo contínuo e indispensável na carreira docente. É imprescindível que as políticas governamentais direcionadas à educação promovam condições mais favoráveis para o desempenho das atividades docentes. Essas políticas devem fomentar e incentivar a formação continuada, destinando mais recursos para esse processo entre os professores da rede pública de ensino. Dessa forma, muitos professores, além de terem acesso a diversos recursos didáticos, estarão preparados e motivados para utilizá-los em suas práticas educativas (Fonseca; Barrére, 2013, p.04).

Apesar de ser uma ciência que também possui um lado microscópico, que muitas vezes não é bem compreendido pelos alunos por não poderem visualizar, tornando-se algo incompreensível. Contudo, é unânime que diversos fatores contribuem para o fracasso desses estudantes na disciplina, como a infraestrutura escolar e a capacitação do professor que se tornam elementos cruciais para o progresso dos alunos (Marcondes, 2008).

É importante salientar também, que muitos educadores enfrentam dificuldades para se manterem atualizados, aprimorarem seus métodos de ensino e incentivar o desenvolvimento criativo e intelectual, tanto deles quanto de seus alunos. A falta de mudança no cenário educacional, produz efeitos contrários a tudo que se espera de profissionais proativos, autênticos e inovadores.

Nessa lógica, baseados na malfadada "concepção bancária de educação", não atuam a educação com dialogicidade, liberdade de pensamento, fomento à criticidade e saber revolucionário (Freire, 1987). Todavia, cabe frisar que não é função fácil romper com essa concepção de ensino quando muitos docentes são formados dentro de uma lógica de uma simples transferência de conhecimento.

A pandemia da COVID-19 levou instituições de ensino no mundo a adotarem a modalidade de Ensino Remoto Emergencial - ERE para garantir a continuidade do ano letivo. Assim, surgiu a necessidade de empregar tecnologias para manter as aulas os professores precisaram transpor conteúdos e adaptar suas aulas presenciais para plataformas *online* com o emprego das TDICs. Consequentemente, muitas escolas não estavam preparadas para enfrentar esse novo cenário, e muitos professores e alunos também não estavam familiarizados com as ferramentas tecnológicas necessárias.

A considerar as TDICs de fato permitiram avanços significativos nessa questão, e sua utilização, especialmente na disciplina de Química, apresentou resultados satisfatórios (Martins *et al.*, 2021). Dessa forma, mesmo com o fim da pandemia de COVID-19, muitas tecnologias permaneceram no meio educacional, pois percebeu-se que elas são úteis para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem, na disciplina de química e outras disciplinas, garantindo uma educação acessível e envolvente.

2.3 DIVERSIFICANDO O ENSINO: OS VÍDEOS COMO TDIC

O desenvolvimento das TDICs tem gerado mudanças substanciais no campo da educação. Essas inovações permitiram a criação de ferramentas como aplicativos, ambientes virtuais, oferecendo uma grande variedade de oportunidades para a comunidade escolar. Essas mudanças têm ajudado a transformar as metodologias de ensino dos professores, dando-lhes mais acesso à informação e recursos, e, dessa forma, inovando e dinamizando o processo de aprendizagem dos alunos.

É, de fato, indispensável a utilização de métodos dinâmicos e diversificados, enfatizando a contextualização e a interdisciplinaridade. Além disso, a produção de vídeos focados para o ensino de química pode se tornar uma ótima possibilidade para que os estudantes possam ampliar o seu conhecimento. Nessa conjuntura, na atualidade, o uso do vídeo é um dos métodos mais comuns para a comunicação e disseminação de informações. Moran (1995), expressa o impacto desse meio de comunicação da seguinte maneira:

Conforme Moran (1995), O vídeo é uma forma de estímulos sensoriais, visuais, auditivos, musicais e escritos. O vídeo nos atinge através de todos os sentidos e de diversas formas. Envolvendo, informando e proporciona momentos de entretenimento

e projeta-nos para outras realidades - no imaginário, em diferentes tempos e espaços. O vídeo integra a comunicação sensorial à linguagem audiovisual, combinando intuição com lógica e emoção com raciocínio. Todavia, começa-se pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para, posteriormente, chegar à racionalidade.

Pode-se concluir que os vídeos, quando utilizados como ferramenta de ensino e aplicados de forma adequada e planejada, podem contribuir significativamente para a complementaridade das aulas. Ao incluir vídeos no currículo, os professores podem proporcionar uma experiência de aprendizado mais interativa.

Os vídeos oferecem uma forma visual e auditiva de transmitir ideias, o que pode ser particularmente benéfico para estudantes com diferentes estilos de aprendizado. Posto isso, a utilização de vídeos como método de ensino nos estimula a refletir sobre a abordagem das disciplinas, o que pode incentivar o processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, a construção do conhecimento (Silva; Pereira e Arroio, 2017).

Dado que os jovens estão profundamente conectados às redes sociais e isso tem exercido uma grande influência sobre eles. Incluir vídeos educativos no ensino não apenas torna o aprendizado mais relevante e atrativo para os estudantes, como também usa uma linguagem e um formato com os quais eles já estão familiarizados, podendo aumentar o impacto educacional.

A inclusão de vídeos como recurso na disciplina de química pode ser útil, uma vez que a química é uma área do conhecimento que demanda fortemente de recursos visuais para a compreensão de conceitos que muitas vezes são complexos. Para Arroio (2006), O uso de vídeos no ensino de química tem se mostrado uma boa maneira de envolver os estudantes, tornando os conceitos mais acessíveis e permitindo uma compreensão mais aprofundada dos temas abordados.

Silva; Leite e Leite (2016), também avaliaram o uso de vídeos para o aprendizado de química, salientando os benefícios de se ter um contato direto com essa ferramenta tecnológica. Eles destacaram que, além de serem uma forma de entretenimento, os vídeos são uma ferramenta eficaz de ensino e deveriam ser aplicadas com mais frequência em sala de aula.

Nessa perspectiva, analisando abrangência desse recurso, a maior plataforma de transmissão de vídeos atualmente é o YouTube, que é usado por todos os públicos. O Brasil é o terceiro país que mais consome conteúdo do YouTube, com 64,7% da população com mais de 18 anos tendo acesso à plataforma (We are social, 2021).

Outro ponto significativo foi a ampliação do alcance dos conteúdos criados pelos alunos ao utilizarem o TikTok como recurso pedagógico, podendo permitir que esses materiais sejam compartilhados e acessados por todo corpo escolar. O que de acordo com Barin; Ellensohn e Silva (2020), é plausível notar uma interação benéfica entre o aprendizado e o entretenimento por meio do TikTok. Neste cenário, os educadores têm a oportunidade de incentivar a aplicação prática de diversos conteúdos teóricos por meio desta plataforma. Além disso, os vídeos permitem reconhecer a prática dos estudantes, seus saberes, conhecimentos e concepções no processo de aquisição de conhecimento.

Desse modo, a utilização de vídeos em plataformas como YouTube e TikTok para o ensino de química possibilita oferecer uma abordagem dinâmica que pode complementar o ensino tradicional. Além de tornar o aprendizado mais acessível e atraente, os vídeos permitem a aplicação prática dos conteúdos teóricos e promovem uma maior retenção do conhecimento. Portanto, a produção e disseminação de vídeos também estimulam a participação dos alunos, aprimorando suas competências comunicativas e tecnológicas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 MODALIDADE DE PESQUISA

Esta pesquisa é considerada de natureza básica (Gerhardt; Silveira, 2009). Em relação às características que definem a pesquisa em questão, esta adota um caráter pautado principalmente na pesquisa descritiva (Vergara, 2006). Este tipo de pesquisa pode contribuir para aprofundar o entendimento sobre o uso das TDICs aplicadas aos vídeos, permitindo uma compreensão mais aprofundada de como essas ferramentas podem ser aplicadas de forma eficaz no ensino de química.

No que se refere à sua abordagem, a pesquisa adota abordagem qualitativa, conforme os princípios de (Gerhardt e Silveira, 2009). Este estudo é classificado como uma investigação qualitativa, uma vez que busca discutir como essas tecnologias podem contribuir para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem na disciplina de química.

3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Como procedimentos técnicos, este trabalho adota dois principais: a pesquisabibliográfica e a pesquisa documental. A pesquisa bibliográfica é composta pelo levantamento de referências teóricas já estudadas e divulgadas em livros, artigos científicos e páginas da *internet* (Fonseca, 2002, p. 32).

Neste trabalho, a pesquisa bibliográfica é caracterizada como uma revisão narrativa, ou seja, não segue critérios rigorosos ou objetivos para a busca e análise da literatura. A seleção e a interpretação dos estudos podem ser afetadas pela subjetividade dos autores, sendo ideal para fundamentar teoricamente artigos, teses e trabalhos de conclusão de curso.

Consoante, Gil (1999) afirma que a pesquisa documental utiliza materiais que ainda não foram analisados de forma aprofundada ou que podem ser reinterpretados conforme os intuitos da pesquisa. Esta técnica torna possível analisar um impasse com base na expressão de sujeitos, tendo em vista que a linguagem e a comunicação presentes nos documentos produzem fatos sociais com base no que se pretendia informar.

A pesquisa desenvolvida, que se insere no contexto do uso das TDICs na educação com foco no ensino de química, vai além da pesquisa documental e bibliográfica. O objetivo é explorar a relevância dessas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, com ênfase em uma ferramenta metodológica essencial: os vídeos. Esses vídeos, quando direcionados ao ensino e à transmissão de conteúdos relevantes com caráter informativo, pedagógico e educacional, demonstram-se de grande importância.

Diante da crescente influência das redes sociais, como YouTube, serão analisados vídeos em (4) páginas mantidas por profissionais da área de química. As páginas analisadas neste estudo foram selecionadas na plataforma YouTube, utilizando os descritores “Química” e “Ensino de Química”, com base nos seguintes critérios de inclusão:

- Identificação do nome do responsável pelo canal;
- Disponibilidade de currículo Lattes do responsável para averiguação de formação acadêmica;
- Currículo do responsável pela página deve ser atualizado nos últimos 24 meses;

A análise concentrou-se em vídeos que abordam o tema ácidos e bases, escolhido por sua relevância no currículo da educação básica, especialmente no ensino médio, sendo um dos conteúdos centrais da área de Química Inorgânica, comumente trabalhado na 1ª série. Os critérios de análise envolveram a linguagem utilizada nos vídeos (científica ou não científica), o nível de profundidade do conteúdo (básico, médio ou avançado), o uso de analogias para facilitar a compreensão (adequado ou não adequado) o uso de imagens (adequado ou não adequado).

A partir desses elementos, buscou-se discutir a aplicabilidade de materiais audiovisuais como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, destacando a importância das TDICs com base nas dimensões propostas por Valença *et al.* (2021), com as devidas modificações, a utilização dessa abordagem possibilitou a aplicação da metodologia de análise de conteúdo, contribuindo para identificar e avaliar a eficácia dos vídeos como recurso metodológico no processo de ensino-aprendizagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste trabalho, mostram uma avaliação da produção de vídeos disponibilizados por quatro perfis da plataforma YouTube, analisando-os como meio de consolidação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula no ensino de Química para estudantes do Ensino Médio.

A análise dos vídeos apresentados no Quadro 1 foram examinados a partir dos critérios definidos na metodologia, considerando aspectos como profundidade do conteúdo, uso de analogias, o uso de imagens e linguagem empregada.

Quadro 1-Resultados da análise dos 4 vídeos selecionados

Videos	Profundidade	Analogias	Imagens	Linguagem
1	Avançado	Adequado	Adequado	Científica
2	Médio	Adequado	Adequado	Científica
3	Básico	Adequado	Adequado	Científica
4	Médio	Adequado	Adequado	Científica

Fonte: autoria própria, 2025

O vídeo 1, intitulado “*A explicação mais simples sobre reações de neutralização*”, apresentou nível de profundidade avançado, no qual foi abordado conceito de neutralização ácido-base, explicando a formação de sal e água por meio da reação entre íons. Foram apresentados exemplos práticos e foram usadas equações químicas para representar reações químicas, facilitando a compreensão do processo.

Em relação a analogias, o material utilizou comparações específicas, como a neutralização representada por situações cotidianas, facilitando a associação do conteúdo com a realidade dos estudantes. Segundo Wartha *et al.* (2013), a relação com o cotidiano no ensino corresponde à abordagem de conteúdos vinculados a fenômenos presentes na vida diária dos indivíduos, com o objetivo de favorecer a aprendizagem dos conceitos científicos.

A linguagem utilizada foi científica, com explicações bem estruturadas e vocabulário compatível com o nível dos estudantes do Ensino Médio, favorecendo o entendimento mesmo por alunos com pouca familiaridade com o tema. Quanto ao uso de imagens, o vídeo utilizou abordagens visuais adequados, com explicações escritas diretamente na lousa, além de apresentar boa qualidade de imagem, o que contribuiu para a clareza e a compreensão do conteúdo apresentado. O vídeo se resume ao que o professor faz na lousa sem efeitos visuais chamativos.

O vídeo 2, “*SAIS: A Neutralização Total e Parcial, Classificação do Sal e Características*”, apresentou um conteúdo com nível de profundidade médio, abordando de forma clara as reações de neutralização total e parcial, além da classificação e principais características dos sais. É classificado como médio, devido ao fato de que não se aprofunda em conceitos teóricos mais complexos, como análise de equilíbrio ácido-base envolvendo sais e comparações entre diferentes teorias (Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis).

No que diz respeito às analogias, o vídeo recorreu a comparações claras e relevantes, relacionando os conteúdos químicos a exemplos práticos, o que auxiliou na compreensão dos temas tratados. A linguagem foi de caráter científico, apresentada de maneira compreensível, com explicações organizadas, abordagem didática e uso de terminologia adequada ao ensino médio, sem perda da precisão teórica.

A pesquisa realizada por Silva *et al.* (2012) corrobora essa perspectiva ao demonstrar que uma linguagem excessivamente científica tende a reduzir o interesse

dos alunos. Em contrapartida, o uso de uma abordagem com linguagem menos formal e mais próxima do cotidiano dos estudantes contribui para o aumento do interesse e do engajamento com o conteúdo. Quanto aos recursos visuais, o vídeo analisado demonstrou boa qualidade de conteúdo audiovisual, com uso de lousa digital para explicações escritas e o suporte de gráficos e esquemas que podem contribuir para a construção do conhecimento de forma visual.

O vídeo 3, “*Acidez e Basicidade*”, apresentou um conteúdo com nível de profundidade básico, voltado à introdução dos conceitos fundamentais de ácidos e bases. A explicação abordou as principais características dessas substâncias, seus comportamentos em solução e exemplos simples, sem aprofundamento em teorias ou equações químicas. Além disso, o vídeo incluiu a resolução de questões do ENEM, o que reforçou a aplicação prática dos conceitos em avaliações externas e contribuiu para o preparo dos estudantes.

No que se refere às analogias, foram utilizadas comparações diretas com alimentos e produtos de uso diário, o que facilitou a contextualização do conteúdo. A linguagem foi simples e acessível, com vocabulário informal e tom explicativo, adequado para estudantes que estão tendo o primeiro contato com o tema. Quanto aos recursos visuais, o vídeo contou com imagens estáticas e textos projetados, mas fez uso limitado de esquemas e animações, o que restringiu o suporte visual ao conteúdo apresentado.

O vídeo 4, “*Acidez e Basicidade | Revisão*”, apresentou uma abordagem com nível de profundidade médio, voltada à retomada dos principais conceitos sobre o tema, de forma objetiva e organizada. A revisão contemplou tópicos fundamentais, como a definição de ácidos e bases segundo a teoria de Arrhenius, a classificação quanto à força e número de hidrogênios ou hidroxilas, exemplos de substâncias ácidas e básicas, além das reações de neutralização, formação de sais, e a escala de pH e pOH. Também foram abordados o uso de indicadores ácido-base e aplicações práticas no cotidiano, como o uso de antiácidos, produtos de limpeza e o controle do pH em alimentos.

Além da exposição teórica, o vídeo incluiu a resolução de questões de vestibulares e do ENEM, o que permite aplicar os conceitos abordados em situações-problema, podendo contribuir para a consolidação do conteúdo. Em relação às analogias, o professor utilizou comparações simples e contextualizadas, facilitando a assimilação dos conceitos pelos estudantes.

A linguagem foi científica e acessível, com vocabulário adequado ao nível do ensino médio e explicações bem estruturadas. Quanto aos recursos visuais, o vídeo apresentou boa qualidade de imagem, com o uso de quadro branco, escrita manual e esquemas projetados, que auxiliaram no reforço visual do conteúdo revisado. Dessa forma, a utilização de recursos como metáforas, ilustrações, infográficos, entre outros, pode contribuir significativamente para a compreensão do conteúdo apresentado nos vídeos (Bueno, 2010).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que o uso de vídeos como ferramenta de ensino pode representar uma alternativa eficiente, especialmente na abordagem de conteúdos direcionados ao Ensino Médio, como o tema ácidos e bases. A análise dos materiais disponíveis no YouTube mostrou que, quando bem planejados e produzidos por profissionais qualificados, esses vídeos contribuem para a compreensão dos conceitos, o engajamento dos estudantes e a consolidação do conteúdo, favorecendo a aprendizagem significativa e autônoma. Sugere-se, em pesquisas futuras, a realização de análises comparativas entre materiais audiovisuais utilizados por estudantes e aqueles produzidos por docentes, a fim de identificar possíveis diferenças nas abordagens pedagógicas, nos recursos visuais e na efetividade do processo de ensino e aprendizagem em Química. Dessa forma, as tecnologias, quando incorporadas de maneira estruturada, representam um recurso relevante para o desenvolvimento do processo educativo dentro e fora da sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ALARCON, A. M. Y.; NOVELLO, T. P. Produções científicas: abordagens pedagógicas da utilização da plataforma YouTube. **REAMEC –Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 9, n. 2, e21048, maio-agosto, 2021. DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i2.11656>.
- ARAÚJO, S. P. de; VIEIRA, V. D.; KLEM, S. C. dos S.; KRESCIGLOVA, S. B. **Tecnologia na educação: contexto histórico, papel e diversidade**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.
- ARROIO, A. O uso de vídeos no ensino de ciências: aspectos da linguagem audiovisual. **Química Nova na Escola**, n. 24, p. 30–35, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura - MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília-DF: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio>. Acesso em: 17 de ago. 2024.

BARIN, C. S.; ELLEN SOHN, R. M.; SILVA, M. F. da. O uso do TikTok no contexto educacional. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 630-639, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.110306>.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. 1, ed. esp., p. 1-12, 2010. Disponível em: <https://periodicos.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6813>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025**. Dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica. *Diário Oficial da União: Seção 1*, Brasília, DF, 14 jan. 2025. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2025/lei-15100-13-janeiro-2025-796892-publicacaooriginal-174094-pl.html>. Acesso em: 10 Jul. 2025.

CORRÊA, J. N. P.; BRANDEMBERG, J. C. Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de matemática em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 22, p. 34-54, 2020. DOI: <https://doi.org/10.30938/bocehm.v8i22.4176>.

CATANHEDE, S. C. da S. et al. Interdisciplinaridade: características e possibilidades para o ensino de Física e Química. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 9, n. 3, e21066, set./dez. 2021. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/14566>. Acesso em: 12 abr. 2025.

COSTA FERREIRA, L.; SANTOS, A. L. Realidade virtual e aumentada: um relato sobre a experiência da utilização das tecnologias no ensino de Química. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 1, p. 1-11, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/3599>. Acesso em: 08 mai. 2025.

DELAMUTA, B. H. **Roteiro Instrucional para Professores de Ciências: uma proposta para o uso da Web Quest no Ensino de Química**. 2017. 189f. Dissertação (Mestrado) Universidade estadual do Norte do Paraná. Cornélio Procopio-PR. 2017.

DELAMUTA, B. H. **Roteiro Instrucional para Professores de Ciências: uma proposta para o uso da Web Quest no Ensino de Química**. 2017. 189f. Dissertação (Mestrado) Universidade estadual do Norte do Paraná. Cornélio Procopio-PR. 2017.

FAGUNDES, L. C.; VALENTINI, C. B.; SOARES, E. M. S. Linguagem, educação e recursos midiáticos: quem mexeu na minha escola? In: PESCADOR, Cristina Maria;

SOARES, Eliana Maria do Sacramento; NODARI, Paulo César (Orgs.) **Ética, educação e tecnologia**: pensando alternativas para os desafios da educação na atualidade. Curitiba: CRV, 2010. p. 143-158.

FARIAS, L. C; DIAS, R. E. Discursos sobre o uso das TIC na educação em documentos IberoAmericanos. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 14, n. 27, jul./dez. p. 83-104. 2013.

FREIRE, Paulo. A concepção "bancária" da educação como instrumento da opressão: seus pressupostos, sua crítica. **Pedagogia do oprimido**, v. 17, p. 57-68, 1987.

FERREIRA, L. C.; SANTOS, A. L. Realidade virtual e aumentada: um relato sobre a experiência da utilização das tecnologias no ensino de Química. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 1, 2020.

FONSECA, E. A. A.; BARRÉRE, E. Possibilidades e Desafios na Utilização e Seleção de TDIC para o Ensino de Matemática em Escolas Públicas. In: **VI Congresso Internacional de ensino de Matemática**, 6. Canoas, RS. Anais. Canoas: ULBRA, 2013.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FRANCISCO, W.; FRANCISCO JUNIOR, W. E. F. Leitura e demonstração de experimentos por meio de vídeos: análise de uma proposta a partir da escrita dos estudantes. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 2, p. 49-65, 2013.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

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

GIORDAN, M. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. 325 p.

GLASSER, W. **Teoria da escolha: Uma nova psicologia de liberdade pessoal**. Mercurio. São Paulo, 2001.

JOYE, C. R. et al. Distance education or emergency remote educational activity: in search of the missing link of school education in times of COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-29, e521974299, 2020.

LEITE, B. S. Pesquisas sobre as tecnologias digitais no ensino de química. **Debates em Educação**, v. 13, p. 244-269, 2021.

LIMA, L. C. A. Da universalização do ensino fundamental ao desafio de democratizar o ensino médio em 2016: o que evidenciam as estatísticas? **Revista Brasileira de**

Estudos Pedagógicos, Brasília, DF, v. 92, n. 231, p. 268-284, maio/ago. 2011.
<https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.92i231.532>

LOPES, A. B. A.; LEITE, B. S. Utilização do Instagram como um recurso facilitador no ensino de química. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, v. 4, p. 1-22, e023016, 2023.

LUCENA, G. L.; SANTOS, V. D.; SILVA, A. G. Laboratório virtual como alternativa didática para auxiliar o ensino de química no ensino médio. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 21, n. 2, p. 28-36, ago. 2013. Disponível em: <https://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/rbie/article/view/1427>. Acesso em: 10 mar. 2025.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em Extensão**, v. 7, p. 67-77, 2008.

MARTINS, S. P.; SANTOS, M. J. DOS. A profissão docente durante a pandemia: contribuições de um curso de formação continuada sobre as TDICs na educação. **ForScience**, v. 9, n. 2, p. 1-17, 2020.

MELO, J. R. F. **A formação inicial do professor de química e o uso das novas tecnologias para o ensino**: um olhar através de suas necessidades formativas. 2007. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

MORAN, José Manuel. **A televisão na educação: o que fazer com ela?** 2. ed. Campinas: Papirus, 1995.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química para o ensino médio**. São Paulo: Scipione, 2003.

NASCIMENTO, F. G.; ALCIOLI DA ROSA, J. V. Princípio da sala de aula invertida: uma ferramenta para o ensino de química em tempos de pandemia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 38513-38525, 2020.

PAES, R. F. S.; BASTOS, L. E. G. Qualidade ambiental na edificação: o caso das escolas públicas da cidade do Rio de Janeiro. **Paranoá**, Brasília, n. 12, p. 131-140, 2013.

PESCADOR, Cristina Maria; VALENTINI, Carla Beatris; FAGUNDES, Léa da Cruz. Laptops educacionais na modalidade 1:1: movimentos de inclusão digital em comunidades rurais. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 25, n. 60, p. 657-677, 2016.

SANTOS, A. J.; GROSSI, M. G. R.; PARREIRAS, M. L. O blog como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Lugares de Educação [RLE]**, v. 4, n. 8, p. 92-109, jan./jun. 2014.

SENA, P. O. O financiamento da educação de qualidade. **Revista Educação e Políticas em Debate**, Uberlândia, v. 3, n. 2, p. 268-290, ago./dez. 2014.

SILVA, J. L. D.; SILVA, D. A. D.; MARTINI, C.; DOMINGOS, D. C. A.; LEAL, P. G.; BENEDETTI FILHO, E.; FIORUCC, A. R. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de química do ensino médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 189-200, 2012.

SMANIOTTO BARIN, C.; MACHADO ELLEN SOHN, R.; FREITAS DA SILVA, M. O uso do TikTok no contexto educacional. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 630-639, 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/110306>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SOARES NETO, J. J.; JESUS, G. R.; KARINO, C. A.; ANDRADE, D. F. Uma escala para medir a infraestrutura escolar. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 24, n. 54, p. 78-99, jan./abr. 2013.

SILVA, T. M.; PEREIRA, J. R.; ARROIO, A. A produção de vídeos didáticos como estratégia de aprendizagem no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 32-38, 2017.

SOUZA, L. D. D.; SILVA, B. V.; ARAUJO NETO, W. N.; REZENDE, M. J. Tecnologias digitais no ensino de Química: uma breve revisão das categorias e ferramentas disponíveis. **Revista Virtual de Química**, v. 13, n. 3, p. 713-746, 2021. Disponível em: <https://www.revistavirtualdequimica.com.br/index.php/rvq/article/view/1991>. Acesso em: 15 jun. 2025.

SOUZA, J. I. R.; LEITE, B. S. A química nas séries de TV: um recurso para promover a aprendizagem tangencial de Portnow e Floyd no ensino de química. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 12, n. 5, p. 34-46, 2017. Disponível em: http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID378/v12_n5_a2017.pdf. Acesso em: 24 jun. 2025.

SCHUARTZ, A. S.; SARMENTO, H. B. de M. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. **Revista Katálisis**, Florianópolis, v. 23, n. 3, p. 429-438, 2020.

TEXEIRA, C.; CARVALHO, S. M. A gamificação como prática de ensino na disciplina Automação de Unidades de Informação. **Revista Querubim (Online)**, v. 16, p. 20-25, 2020.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

VALENÇA, B. A.; WEBER, C.; KRUPCZAK, C.; AIRES, J. A. Uma análise de vídeos para o ensino de Química. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 20, n. 2, p. 245-266, 2021. Disponível em: Disponível em:

https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen20/REEC_20_2_4_ex1746_450.pdf. Acesso em: 10 abr. 2025.

WE ARE SOCIAL; HOOTSUITE. *Digital 2021: Brazil*. DataReportal, 2021. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-brazil>. Acesso em: 21 jun. 2025.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L. da e BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. *Química Nova na Escola*, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013., p. 84–91, 2013.