

O USO DE *SMARTPHONES* COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: UMA ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS DOCENTES

Vilma Bragas de Oliveira ¹

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a percepção de docentes de química do ensino médio em relação ao uso de *smartphones* como recurso didático para o processo de aprendizagem dos conteúdos de Química. Para alcançar esse propósito, foi elaborado e utilizado um questionário semiestruturado, composto por 16 questões distribuídas entre abertas e fechadas. Participaram da pesquisa cinco docentes atuantes na área de Química no ensino médio na região do Baixo Parnaíba - MA. Os resultados obtidos revelaram uma diversidade de perspectivas e experiências entre os professores entrevistados, onde foram reconhecidas as vantagens do uso de *smartphones*, destacando a rapidez, a praticidade e o dinamismo que esses dispositivos podem oferecer nas aulas de Química, evidenciando a capacidade de enriquecer a experiência de ensino, de facilitar a pesquisa e promover a inovação no processo de aprendizado. No entanto, também foram apontadas desvantagens, como desigualdades no acesso aos dispositivos, as distrações em potencial, a falta de concentração e o risco de dependência tecnológica. Este estudo sublinha a importância de uma abordagem equilibrada e planejada no que se refere ao uso de *smartphones* como recurso didático no ensino de Química, abordado estrategicamente, levando em consideração as necessidades dos alunos e implementando métodos para maximizar os benefícios, enquanto minimiza as desvantagens potenciais.

Palavras-chave: *Smartphones*, Ensino de Química, Recurso Didático, Percepção docente.

INTRODUÇÃO

A tecnologia tem transformado a maneira como a educação é concebida, permitindo que professores e alunos tenham acesso a uma variedade de ferramentas e recursos capazes de enriquecer o processo de ensino- aprendizagem. Essa nova realidade incorpora o conceito de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) (HENRIQUES; FERREIRA; SILVEIRA, 2023).

Por meio dessas ferramentas, é possível gerenciar o processamento, armazenamento, transmissão e compartilhamento de informações por dispositivos eletrônicos e digitais conectados à internet (SCHUARTZ; SARMENTO, 2020). Em meio ao contexto atual das tecnologias disponíveis, destaca-se o *smartphone* como um dispositivo versátil e considerável, utilizado para acessar informações, realizar atividades práticas e se conectar com outras pessoas em tempo real.

¹ Pós Doutora – Docente da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, vilma.bragas@ufma.br;

Conforme os parâmetros educacionais estipulados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as tecnologias digitais devem ser utilizadas de maneira crítica e reflexiva, visando o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos, como o pensamento crítico, a resolução de problemas, a comunicação e a colaboração (BRASIL, 2018). A BNCC ressalta ainda a importância de integrar as tecnologias digitais às práticas pedagógicas, promovendo a inovação, a criatividade e a interatividade no processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, diante da complexidade dessa discussão, este trabalho se baseia na seguinte questão norteadora: como os professores de Química percebem o uso do *smartphone* como recurso didático no ensino médio? A partir desse questionamento, procura-se entender os diferentes pontos de vista apresentados pelos educadores participantes da pesquisa. O objetivo geral é investigar a percepção dos professores de Química sobre o uso do *smartphone* como recurso didático e seu potencial contributivo no processo de ensino e aprendizagem da Química.

No contexto da problemática e para melhor explorar o objetivo da pesquisa, faz-se necessário incluir os seguintes objetivos específicos: Identificar os conhecimentos dos professores de Química sobre as TICs e TDICs na educação; analisar a percepção dos professores sobre as potencialidades e limitações do uso do *smartphone* como recurso didático; ressaltar o potencial contributivo das TICs e TDICs na educação.

Os resultados da pesquisa poderão contribuir para o desenvolvimento de estratégias mais eficientes para o ensino de Química, levando em consideração as necessidades dos professores e alunos, além de fornecer dados relevantes para aprimorar o uso de tecnologias já existentes e acessíveis para o ensino e aprendizagem dessa disciplina.

METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos na pesquisa, a metodologia empregada caracteriza-se por uma abordagem qualitativa e descritiva, uma vez que busca realizar uma descrição da situação centralizada no estudo. Para a coleta de dados, utilizou-se um questionário semiestruturado, contendo 16 perguntas abertas e fechadas, abordando os seguintes temas: conhecimento dos professores sobre o uso das TICs e TDICs, e a percepção dos professores sobre as potencialidades e restrições do uso do *smartphone* como recurso didático na disciplina de Química.

Com base no tema abordado, foram selecionados apenas professores que possuíam Licenciatura em Ciências Naturais/Química, totalizando cinco participantes, que atuam na rede pública de ensino, especificamente no ensino médio. O questionário semiestruturado foi aplicado no período de 10 de maio de 2023 a 02 de junho de 2023. A participação dos professores foi voluntária, com a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, garantindo a preservação da identidade e dos dados fornecidos por eles.

Após a coleta dos dados, os resultados foram transcritos em tabelas para posterior avaliação, adotando uma abordagem de natureza descritiva e interpretativa, utilizando-se a análise de dados interpretada por Bardin (2016), que ocorre em três etapas. A primeira delas consiste em uma pré-análise dos dados, com o intuito de entender detalhadamente o ponto de vista dos professores associado aos questionamentos. Na segunda etapa, destacou-se a exploração do material e o tratamento dos resultados. Finalmente, na terceira etapa, ocorreram a inferência e a interpretação, permitindo uma compreensão mais profunda dos resultados.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse contexto, ao evidenciar a importância de práticas educacionais aliadas ao uso da tecnologia no ensino-aprendizagem nas escolas, é crucial considerar que os conceitos de Ciências da Natureza, como difusores da compreensão da vida na Terra e suas transformações, não devem ser disseminados de forma superficial, pois são fundamentais para a compreensão de diversos assuntos.

Com base nisso, é importante destacar que os princípios das disciplinas de Ciências Naturais, como a Química, muitas vezes são de difícil compreensão para os estudantes, devido à sua natureza multidisciplinar. Para os professores, pode ser complexo desenvolver estratégias que facilitem o entendimento dos alunos em relação a essa temática.

Dessa forma, associar a tecnologia como uma aliada, adotando o uso do *smartphone* como recurso didático, tem sido alvo de estudos constantes na educação. Para que o ensinamento ocorra de forma eficiente, é necessário atentar-se aos recursos pedagógicos empregados no ensino, de modo que possam contextualizar os conteúdos e a aplicação das tecnologias de maneira positiva.

Dentro do ambiente educacional, Santos e Silva (2019) destacam a versatilidade

do *smartphone*, sublinhando seu potencial como uma ferramenta multifuncional na sala de aula. O dispositivo pode desempenhar um papel significativo na condução de atividades práticas, possibilitando a realização de experimentos virtuais e facilitando o acesso a informações por meio de pesquisas online. Além disso, destaca-se a utilidade dos *smartphones* na introdução de jogos educativos, ampliando as opções de engajamento e aprendizado interativo para os alunos. Dessa forma, o *smartphone* não é apenas um dispositivo de comunicação, mas uma ferramenta versátil que pode enriquecer a experiência de ensino, proporcionando diversas oportunidades para aprimorar o processo educacional.

Perante do potencial contributivo das ferramentas digitais, destaca-se a relevância de compreender não apenas o uso do *smartphone* e suas possibilidades, mas também como os professores de Química percebem o uso dessa tecnologia como recurso didático.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos resultados desta pesquisa, torna-se evidente que os dados obtidos proporcionam uma reflexão baseada nas opiniões expressas pelos voluntários através dos questionários disponibilizados. Realizou-se uma análise qualitativa, com o intuito de entender a percepção dos professores sobre as tecnologias associadas ao ensino de Química, como o uso do *smartphone* em sala de aula, retratando não somente os benefícios de tal prática, mas também as dificuldades e pontos negativos identificados.

Primeiramente, destaque-se o tempo de atuação de cada docente na área lecionada, de forma que os dados estão dispostos na tabela abaixo.

Tabela 1 – Dados referentes ao tempo de atuação professores

Profissionais	Varição do tempo de atuação dos professores
Professor 01	7 anos
Professor 02	1 ano
Professor 03	3 anos
Professor 04	2 meses
Professor 05	2 anos

Fonte: Autor (2023).

Com base nas informações da tabela referentes ao tempo de atuação de cada docente, na sua área específica, os professores apresentaram variações entre dois meses a sete anos de atuação. Justificando possivelmente alguma discrepância entre utilizações e métodos de ensino-aprendizagem.

Na sequência, o primeiro questionamento, foi sobre a definição das siglas TICs, dispostos na tabela 2 e TDICs, dispostos na tabela 3.

Tabela 2- Respostas dos pesquisados sobre o significado da sigla TICs

Profissionais	Significado da sigla TICs
Professor 01	<i>Tecnologias da Informação e da Comunicação. Vídeos, jogos, animações, etc.</i>
Professor 02	<i>Tecnologias da Informação e da Comunicação. Celulares, computadores e tablets</i>
Professor 03	<i>Tecnologias da Informação e da Comunicação Computadores, smartphones e data show</i>
Professor 04	<i>Tecnologias da Informação e da Comunicação. Inteligência artificial, computador, celular e wi-fi</i>
Professor 05	<i>Tecnologias da Informação e da Comunicação. Tablets, computadores, internet e celulares</i>

Fonte: Autor (2023)

Na tabela 2, são apresentados os resultados sobre a sigla TICs, sendo destacado que os professores demonstraram ter conhecimentos sobre os conceitos, descrevendo o significado da sigla e citam alguns exemplos, os quais abrangem desde dispositivos básicos até tecnologias mais avançadas, como inteligência artificial.

Tabela 3 – Respostas dos pesquisados sobre a sigla TDICs

Profissionais	Significado da sigla TDICs
Professor 01	<i>Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Celulares, notebooks, etc.</i>
Professor 02	<i>Tecnologias digitais da informação e comunicação Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Internet, softwares, redes sociais e jogos</i>
Professor 03	<i>Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação: Softwares, sites, slides e redessociais</i>
Professor 04	<i>Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Computadores, lousas digitais</i>
Professor 05	<i>Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Videoaulas, softwares, podcasts eleitura digital</i>

Fonte: Autor (2023)

Na tabela 3, os professores responderam de forma objetiva ao significado da sigla TDICs e deram exemplos conhecidos por tais. Baseando-se nos dados das tabelas 2 e 3, nota-se que todos os voluntários possuem um bom conhecimento e diversidade de informações conceituais em relação aos questionamentos, mencionando desde celulares, softwares até outros dispositivos mais tecnológicos.

No entanto, apesar das respostas evidenciadas, ao realizar uma comparação das tabelas, é considerável destacar uma possível divergência nas respostas. O voluntário um, que apresentou exemplos de TICs, vídeos, jogos e animações, enquanto para TDICs citou celulares e notebooks. Da mesma forma, o voluntário quatro cita inteligência artificial, computador, celular e *wifi* como TICs, mas especificações informáticas e lousas digitais como TDICs.

Nessa conjuntura, pode-se evidenciar que tais discrepâncias podem indicar uma falta de consenso ou uma compreensão variada dos conceitos de TICs e TDICs entre os docentes, podendo ser atribuída a fatores como falta de padronização nas definições, experiência individual com tecnologias e a evolução constante das tecnologias digitais.

Nesse sentido, Moraes (2020) ressalta a importância de estabelecer definições claras e compartilhadas desses conceitos, especialmente no contexto educacional, onde a integração bem-sucedida desempenha um papel crucial no processo de ensino e aprendizagem. Compreender a diferença entre os conceitos de TICs e TDICs é unânime para os agentes da educação.

O questionamento seguinte foi: Descreva as principais diferenças entre as TICs e TDICs. As respostas foram descritas na tabela abaixo.

Tabela 4 – Respostas dos pesquisados sobre as principais diferenças entre as TICs e as TDICs na visão dos professores

Profissionais	Diferenças centrais entre TICs e TDICs
Professor 01	<i>Os recursos digitais utilizados nas TDICs são considerados mais atuais, mais modernos comparados as TICs</i>
Professor 02	<i>As TICs dizem respeito as tecnologias que interferem os processos comunicativos, como jornais, rádios. Já as TDICs contam apenas com a presença de componentes digitais</i>
Professor 03	<i>As TICs são ferramentas tecnológicas que auxiliam a comunicação, enquanto as TDICs são as ferramentas digitais associadas a elas</i>
Professor 04	<i>São tecnologias utilizadas em escolas ou na área da educação por professores ou alunos</i>
Professor 05	<i>As TICs correspondem às tecnologias que mediam os processos informativos e comunicativos das pessoas, já a TDIC engloba equipamentos digitais, tais quais computadores, lousa digital, dentre outros.</i>

Fonte: Autor (2023).

Nas definições expostas pelos professores, observa-se uma diversidade de opiniões. Fazendo um apanhado geral, para as TICs, destacaram que são as tecnologias que intervêm entre os processos informativos e de comunicação entre os indivíduos, enquanto para as TDICs, descrevem ser equipamentos digitais com vastas amplitudes de uso.

Os voluntários conseguem identificar as diferenças entre tecnologias analógicas e digitais, descrevendo de maneira coerente que as TICs se relacionam com tecnologias que auxiliam nos processos comunicativos, como jornais e rádios, enquanto as TDICs têm apenas componentes digitais.

Levando em consideração os relatos e as diferentes perspectivas sobre as TICs e as TDICs, incluindo a ênfase nas tecnologias digitais, a evolução e a amplitude das ferramentas associadas a esses conceitos, torna-se compreensível que essas percepções influenciam a maneira como os educadores abordam o uso de tecnologia na educação

e interpretam esses termos em seu contexto profissional.

Ao utilizar as TICs e TDICs, os professores podem aproximar os conteúdos estudados do dia a dia do aluno, tornar a escola um ambiente mais interessante com diversos tipos de recursos de informação e comunicação para a criação e aprendizagem dos alunos. Graças a essas ferramentas, os alunos aprendem num ambiente agradável, de forma lúdica, tornando-se usuários dessas ferramentas, capazes de utilizá-las para sua aprendizagem (VIEIRA, 2023).

No contexto dessa pesquisa, não se pode deixar de evidenciar que a falta de informação é uma lacuna evidente na preparação de alguns professores em relação às novas tecnologias digitais, o que pode afetar sua capacidade de integrar essas tecnologias em suas práticas de ensino.

Na tabela a seguir, têm-se as respostas relacionadas ao seguinte questionamento: Durante a sua formação pedagógica, você recebeu conhecimentos relacionados às novas tecnologias digitais? Se sim, em qual momento recebeu essa formação? Assim, os relatos referentes à preparação pedagógica em meio às tecnologias digitais.

Tabela 5 – Argumentos dos profissionais que conhecem as tecnologias digitais e onde adquiriram conhecimento sobre o assunto

Profissionais	Conhecem as tecnologias digitais/Fontes
Professor 01	<i>Sim. Formação Continuada</i>
Professor 02	<i>Sim. Disciplinas de graduação</i>
Professor 03	<i>Sim. Disciplinas de graduação</i>
Professor 04	<i>Sim. Disciplinas de graduação</i>
Professor 05	<i>Sim. Cursos de livre iniciativa</i>

Fonte: Autor (2023).

Esses relatos refletem diferentes momentos e abordagens de formação em tecnologia digital para os professores. Os voluntários 02, 03 e 04 receberam essa formação durante a graduação, enquanto outros, como os voluntários 01 e 05, buscaram oportunidades de aprendizado contínuo por meio de cursos adicionais ou formação continuada ao longo de suas carreiras. Isso destaca a diversidade de caminhos pelos quais os educadores podem adquirir competência em tecnologia digital na educação. Nesse ponto de vista, Rodrigues et al. (2018) afirmam que:

[...] Há uma necessidade em oferecer aos professores um curso de formação específica com a finalidade de prepará-los para o uso das TDICs em sala de aula enquanto ferramenta de apoio ao processo ensino-aprendizagem. Isto torna evidente que as tecnologias digitais têm chegado às escolas, mas poucas publicações abordam a respeito das formações que retratam a preparação do educador para o uso correto que vise aprimorar a prática pedagógica.

À vista disso, com o passar dos anos e a evolução das tecnologias, há a necessidade

de os educadores estarem constantemente atualizando-se e familiarizando-se com ferramentas tecnológicas para utilizá-las com segurança nas salas de aula como recurso de aprendizagem (MELO; SILVA, 2020).

Para Ibiapina e Gonçalves (2022), estar atualizado na prática pedagógica significa, portanto, saber observar e compreender as características do seu grupo de alunos, estudando o local de atuação e o contexto em que atuam; conhecer fatos, informações e acontecimentos; e o mais importante, conhecer novas práticas pedagógicas, técnicas de ensino e as últimas tendências e ferramentas educacionais, como as TDICs, que podem ser aliadas para melhorar o ensino.

Os autores ainda pontuam que "não estar atualizado para o fazer pedagógico com apoio nas tecnologias é um problema que envolve professores que já atuam na profissão e formandos dos cursos de pedagogia e licenciatura" (IBIAPINA; GONÇALVES, 2022, p. 6).

Nesse contexto, o ensino se torna mais significativo e instigante, o que leva a estar constantemente desenvolvendo e analisando esses tipos de recursos e metodologias, provocando uma reflexão e, conseqüentemente, o aperfeiçoamento da educação e da sociedade (PEREIRA; LEITE, 2021).

Em continuidade aos questionamentos, tendo em evidência os conhecimentos prévios relatados pelos profissionais, o eixo seguinte trata sobre: Como é a frequência média do uso dos *smartphones* em suas salas de aula?

Tabela 6 – Respostas dos pesquisados quanto a frequência de uso dos smartphones em suas salas de aula

Profissionais	Utilização do <i>smartphone</i> em sala de aula
Professor 01	<i>Moderado</i>
Professor 02	<i>Pouco frequente</i>
Professor 03	<i>Pouco frequente</i>
Professor 04	<i>Pouco frequente</i>
Professor 05	<i>Pouco frequente</i>

Fonte: Autor (2023).

Com base nas respostas, pode-se observar que a maioria dos professores não incorpora regularmente o uso de *smartphones* como parte de suas práticas de ensino. Somente o voluntário um menciona uma frequência de uso moderada. Por meio de tais relatos, pode-se refletir que as diferentes abordagens e atitudes dos professores em relação ao uso de *smartphones* como ferramenta educacional, integrando-os em suas atividades de ensino, embora não seja uma ocorrência constante, podem ser utilizadas de maneira regular, ou até mesmo limitar seu uso em sala de aula.

Neste aspecto, Ibiapina e Gonçalves (2022, p. 8), pontuam que:

A escola deveria reduzir a aplicação de métodos tradicionais, e passar a estimular a criação de novas metodologias didático-pedagógicas, entendendo que o seu alunado é um público nativo digital e que por isso apresentam outras características para aprender, ensinar, pesquisar, investigar, escrever e comunicar.

As razões para essa variação na frequência de uso podem incluir considerações pedagógicas, políticas escolares, preferências pessoais e percepções sobre os benefícios e desafios do uso de *smartphones* na educação. Navegação de Baroni e Oliveira (2020), o *smartphone* pode ser associado à educação como uma maneira de reforçar sistematicamente a expansão do diálogo entre as partes (professor e aluno) e não apenas com o intuito de modernizar o ensino.

Medeiros *et al.* (2021) citam em sua pesquisa que, ao utilizar *smartphones* por meio de estratégias pedagógicas com o objetivo de proporcionar experiências relativas à aprendizagem motivadora, é possível traçar a construção de conhecimento e favorecer o protagonismo dos estudantes no ensino e aprendizagem.

Com isso, por meio do questionamento seguinte, buscou-se investigar a justificativa dos voluntários em relação à inserção do *smartphone* em sala de aula, indagando o seguinte: Você concorda que os discentes façam uso desses aparelhos em suas salas de aula? Justifique. Os dados estão expostos na tabela 7.

Tabela 7 – Percepções dos professores em relação ao uso de *smartphone* em sala de aula

Profissionais	Concordância ao uso do <i>smartphone</i>
Professor 01	<i>Sim. Se for usado da forma correta e como fonte de pesquisa é super válido o uso do aparelho em sala de aula.</i>
Professor 02	<i>Não. Fazer uso do <i>smartphone</i> na sala é algo bastante complexo porque nem todos os alunos possuem celular e quando possuem a internet disponibilizada pela escola não funciona.</i>
Professor 03	<i>Sim. Embora seja pouco frequente, considero importante o uso do <i>smartphone</i> de forma educativa, bem controlada, através de uma metodologia bem definida e objetiva que impeça distrações por parte do aluno e foque no objetivo da aula.</i>
Professor 04	<i>Não. A maioria utiliza o celular em sala de aula com outro objetivo e tira totalmente o foco do aluno.</i>
Professor 05	<i>Sim. Quando usado corretamente os celulares na sala de aula podem aumentar muito a motivação dos alunos e os níveis de aprendizado. Também tem a grande vantagem de <u>ser uma ótima ferramenta de apoio aos professores.</u></i>

Fonte: Autor (2023).

Em busca de compreender a concordância em relação ao uso do *smartphone* em sala de aula, é plausível destacar, em primeiro momento, as divergentes opiniões a respeito do assunto. Por meio das descrições dos educadores, entende-se que os professores 01, 03 e 05 concordam com a utilização desse recurso tecnológico no âmbito

educacional, enquanto os professores 02 e 04 não concordam com tais preceitos.

Visto isso, é necessário compreender e interpretar os pontos de vista comentados por ambos. Para aqueles que aprovam a inserção do *smartphone*, predomina a justificativa de que, quando utilizado corretamente, mesmo com pouca frequência, contribuirá de maneira efetiva para o aprendizado, servindo ainda de apoio ao docente.

Em contrapartida, aqueles que não são adeptos ao uso do *smartphone* durante as aulas esclarecem a complexidade dessa ferramenta, visto que nem todos possuem celular e a internet fornecida no ambiente escolar pode não funcionar. Além disso, destacam a perda de foco por parte dos alunos durante a aula.

Diante do exposto, torna-se claro que as complexidades associadas ao uso de smartphones em sala de aula, mesmo que proporcionem benefícios potenciais, como o acesso a recursos educativos e a motivação dos alunos, há uma predominância de distrações e desvios de foco.

Assim, com base nas respostas da tabela 7, fica evidente que, em relação à disponibilidade de tecnologia, a abordagem pedagógica e as políticas escolares também podem influenciar as opiniões dos professores sobre esse assunto. É importante ressaltar as contribuições das tecnologias aliadas à educação, mas também é necessário encontrar um equilíbrio que permita o uso educativo de smartphones, considerando preocupações legítimas sobre distrações e desigualdades de acesso.

Dessa forma, o uso da tecnologia por si só não representa uma mudança pedagógica. Se for utilizado apenas como suporte tecnológico para ilustrar a aula, é necessário que seja usado como mediação da aprendizagem para melhorar o processo, levando em conta que a facilidade de acesso à tecnologia em si não é o aspecto mais importante, mas sim a criação de novos ambientes de aprendizagem e novas dinâmicas sociais com essas ferramentas (MARTINES E COLABORADORES, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo investigou a percepção de docentes do ensino médio sobre o uso de *smartphones* como recursos didáticos no ensino de Química. Os relatos obtidos revelaram uma diversidade de perspectivas e experiências entre os professores, havendo indicativos positivos por parte dos que utilizaram *smartphones* como recursos didáticos, enumerando benefícios significativos, enquanto outros não utilizam de forma específica.

No entanto, também foram apontadas desvantagens, como desigualdades no acesso a dispositivos, distrações em potencial, falta de concentração e o risco de dependência tecnológica. Esses desafios destacaram a importância de abordar estrategicamente o uso de *smartphones* em sala de aula, considerando as necessidades dos alunos e implementando estratégias para maximizar os benefícios, enquanto minimiza as desvantagens potenciais.

Nessa conjuntura, torna-se evidente que a educação continua a evoluir em resposta às mudanças tecnológicas, e a integração responsável de *smartphones* pode desempenhar um papel vital na promoção de práticas de ensino mais eficazes e engajadoras na disciplina de Química, mesmo que alguns entraves estejam presentes.

Com isso, esta pesquisa proporciona uma visão valiosa das percepções dos docentes sobre o uso de *smartphones* no ensino de Química, ressaltando a necessidade de um estudo mais detalhado sobre o assunto. Para pesquisas futuras, seria interessante aprofundar a análise com um número maior de participantes, explorando experiências mais amplas e contextos educacionais diversos.

Além disso, a realização de pesquisas da perspectiva dos discentes pode permitir uma compreensão mais completa dos efeitos do uso contínuo de *smartphones* no desempenho dos alunos e no processo de ensino-aprendizagem. À medida que a tecnologia continua a avançar, o estudo das melhores práticas no uso de dispositivos móveis na educação, incluindo a Química, permanece uma área de pesquisa em constante evolução e relevância.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Maranhão pelo apoio na realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70 Brasil, [1977] 2016.

BARONI, L.; DE OLIVEIRA, A. G. P. Tecnologias móveis no ensino e no aprendizado: uma abordagem na Educação Superior. **in Pesquisas em Educação**, p. 63-74. São Carlos: Pedro & João, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso: 10 out 2023.

BRASIL. PORTARIA Nº 343, DE 17 DE MARÇO DE 2020. **Ministério da Educação**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 12 set. 2023.

HENRIQUES, J. A.; FERREIRA, L. F. D.; SILVEIRA, A. G. O uso de tecnologias educacionais: percepções dos alunos das turmas de segundo ano do curso técnico em meio ambiente do IFES campus Ibatiba. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 16, n. 1, 2023.

IBIAPINA, V. F.; GONÇALVES, M. Instagram: uma proposta digital para o ensino de química e divulgação científica. **Revista Docência e Cibercultura**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 01–25, 2023. DOI: 10.12957/redoc.2023.66274. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/re-doc/article/view/66274>. Acesso em: 6 out. 2023.

MARTINES, R. S et al. **O uso das TICs como recurso pedagógico em sala de aula**. CIET: EnPED, s/n, 2018.

MEDEIROS, G. S.; WANGENHEIM, C. G. V.; HAUCK, J. C. R. O protagonismo de estudantes da educação básica a partir do desenvolvimento de aplicativos para *smartphone*. **Revista Do Centro De Ciências Da Educação**, Florianópolis-SC, v. 39, n. 1, p. 01 –18, 2021.

MELO, D. K. F.; DA SILVA, A. S. Formação de professores: uma proposta de pesquisa a partir da reflexão sobre o uso das tecnologias educacionais nas práticas pedagógicas. **Revista Educação & Ensino**, v. 4, n. 2, 2020.

PEREIRA, J. A.; LEITE, B. S. Percepções sobre o aplicativo FOQ1 Química por estudantes de uma escola pública. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, e21001, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11227>. Acesso em: 4 dez. 2023.

SANTOS, A. S.; SILVA, R. F. O uso do celular como recurso didático no ensino de Química. In: Congresso Internacional de Tecnologia na Educação (CINTED), 10., 2019, Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre: UFRGS, 2019. p. 1-7.

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

VIEIRA, A. S. **A prática docente e o uso das tecnologias de informação e comunicação (TICS) no período pandêmico gerido pela secretaria de educação do estado do Amazonas**. Educação: Expansão, Políticas Públicas E Qualidade. 2023.