



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE SÃO BERNARDO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/QUÍMICA**

ANDREZA DOS SANTOS GOMES

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

São Bernardo

2023

ANDREZA DOS SANTOS GOMES

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

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais com habilitação em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Vilma Bragas de Oliveira

São Bernardo

2023

dos Santos Gomes, Andreza.

O uso de smartphones como recurso didático para o ensino de Química no ensino médio: uma análise da percepção dos docentes / Andreza dos Santos Gomes. - 2023.

26 f.

Orientador(a): Vilma Bragas de Oliveira.

Curso de Ciências Naturais - Química, Universidade Federal do Maranhão, Universidade Federal do Maranhão, 2023.

1. Ensino de Química. 2. Percepção docente. 3. Smartphones. I. Bragas de Oliveira, Vilma. II. Título.

ANDREZA DOS SANTOS GOMES

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

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais com habilitação em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Vilma Bragas

APROVADA EM: 20/12/2023

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Vilma Bragas de Oliveira
Universidade Federal do Maranhão
(Orientadora)

Profa. Dra. Rosa Maria Pimentel Cantanhêde
Universidade Federal do Maranhão
(Membro)

Prof. Dr. Josberg Silva Rodrigues
Universidade Federal do Maranhão
(Membro)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as coisas que tem feito em minha vida, principalmente me ajudando a superar os desafios.

A minha orientadora Profa Dra Vilma Bragas de Oliveira, dando toda colaboração necessária para a elaboração e conclusão deste projeto.

Aos professores do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química que através dos seus ensinamentos permitiram que eu pudesse hoje estar concluindo este trabalho.

A todos os voluntários desta pesquisa, que colaboraram no processo de obtenção de dados.

A meus pais, que sempre me incentivaram a nunca desistir.

Aos meus amigos: Aline, Lucas, Joyce, Aldemir, Ítalo, Sandro, por cada momento compartilhado em sala de aula e também fora dela, vocês foram como irmãos me ajudando nos piores e nos melhores momentos.

Obrigada à Universidade Federal do Maranhão, Campus São Bernardo, pela oportunidade de subir mais um degrau nessa minha caminhada.

In memoriam a meu amigo Maxuel que também por muito tempo fez meu trajeto até a UFMA, muito feliz. Pelas inúmeras experiências que adquirimos enquanto você esteve entre nós, eu nunca o esquecerei.

A minha filha Amanda Jones que nasceu para me dar mais incentivo em concluir e conquistar por nós essa tão sonhada formação, te amo minha filha.

*“O espírito humano precisa prevalecer sobre
a tecnologia”.*
(Albert Einstein- cientista)

COMPROVANTE DE SUBMISSÃO



Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia
ISSN: 1982-873X

[CAPA](#) [SOBRE](#) [PÁGINA DO USUÁRIO](#) [PESQUISA](#) [ATUAL](#) [ANTERIORES](#) [NOTÍCIAS](#)

[Capa](#) > [Usuário](#) > [Autor](#) > **Submissões Ativas**

Submissões Ativas

ATIVO [ARQUIVO](#)

		M M- D D EN VI AD Q		SE CA Q			
ID			AUTORES			TÍTULO	SITUAÇÃO
1	1	A	Gomes, Oliveira			O USO DE SMARTPHONES COMO RECURSO	Aguardando designação
7	2	R				DIDÁTICO PARA O ENSINO...	
8	-	T					
9	0						
8	9						

USUÁRIO

Logado como:

andrezza-sg

- [Meus periódicos](#)
- [Perfil](#)
- [Sair do sistema](#)

AUTOR

Submissões

- [Ativo](#) (1)
- [Arquivo](#) (0)
- [Nova submissão](#)

IDIOMA

Selecione o idioma

Português (Brasil) ▼

[Submeter](#)

CONTEÚDO

REVISTA

DA

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
METODOLOGIA	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23

O uso de *smartphones* como recurso didático para o ensino de Química no ensino médio: uma análise da percepção dos docentes.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a percepção de docentes do ensino médio em relação ao uso de *smartphones* como recursos didáticos no ensino de Química. Para alcançar esse propósito, utilizou-se um questionário semiestruturado, composto por 16 perguntas abertas e fechadas. Participaram da pesquisa cinco docentes atuantes na área de Química no ensino médio. 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, praticidade e dinamismo que esses dispositivos podem oferecer nas aulas de Química, evidenciando a capacidade de enriquecer a experiência de ensino, facilitar a pesquisa e promover inovação no processo de aprendizado. No entanto, também foram apontadas desvantagens, como desigualdades no acesso a dispositivos, distrações em potencial, 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. Percepção docente.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the perception of high school teachers in relation to the use of *smartphones* as didactic resources in the teaching of Chemistry. To achieve this purpose, a semi-structured questionnaire was used, consisting of 16 open and closed questions. Five teachers working in the area of Chemistry in high school participated in the research. The results revealed a diversity of perspectives and experiences among the teachers interviewed, where the advantages of the use of *smartphones* were recognized, highlighting the speed, practicality and dynamism that these devices can offer in Chemistry classes, evidencing the ability to enrich the teaching experience, facilitate research and promote innovation in the learning process. However, disadvantages, such as inequalities in access to devices, potential distractions, lack of concentration, and the risk of technological dependence, were also pointed out. This study underlines the importance of a balanced and planned approach to the use of *smartphones* as a teaching resource in chemistry teaching, approached strategically, taking into account the needs of students and implementing methods to maximize the benefits, while minimizing the potential drawbacks.

KEYWORDS: *Smartphones*. Chemistry Teaching. Teacher perception.

Não identifique os autores

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.

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.

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 da natureza 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.

Em vista 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.

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.

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, é destacado 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	Variação 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 redes sociais</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 e leitura 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 informacionais 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 estão dispostos na tabela 5.

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 na sala 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. Na visão 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 justificção 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 ser uma ótima ferramenta de apoio aos professores.</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).

Para investigar os índices de conhecimento sobre recursos tecnológicos, o questionamento seguinte foi: Você conhece algum jogo, aplicativo, ou planilha da área de Química disponível para *smartphones*?

Tabela 8 – Respostas dos pesquisados referentes aos recursos tecnológicos de Química que podem ser utilizados em *smartphones*

Profissionais	Conhecem jogos/aplicativos/planilhas na área de Química?
Professor 01	Não.
Professor 02	Não.
Professor 03	Sim.
Professor 04	Sim.
Professor 05	Não.

Fonte: Autor (2023).

É perceptível a presença de opiniões discordantes no que concerne ao questionamento, onde apenas os voluntários 03 e 04 evidenciam ter noções sobre o assunto, enquanto os demais descrevem não ter conhecimento a respeito.

Na perspectiva das ideias disseminadas pelos professores, é visível que os educadores devem contar com diversas ferramentas pedagógicas para promover uma aprendizagem de qualidade ao aluno, utilizando métodos que possam incentivá-lo a aprender o conteúdo por meio de brincadeiras em sala de aula.

No ponto de vista do questionamento, ressalta-se que recursos didáticos, que explorem a capacidade do aluno e o instiguem a participar durante as aulas, são relevantes no ensino de Química. Visto isso, tem-se à disposição na atualidade jogos e aplicativos referentes a tal temática. E os professores precisam estar cientes do papel contributivo de tais recursos digitais, tanto como instrumento facilitador de aprendizagem, quanto como mediador de interação em sala de aula.

Segundo Pereira (2009), a cada ano que passa, fica mais difícil desvincular a educação e o uso de mídias, uma vez que as mesmas estão no contexto social e cultural dos alunos. Sabendo disso, pode-se definir esse elemento como sendo fundamental nas escolas na atualidade.

Prosseguindo com os questionamentos, a pergunta subsequente solicita aos voluntários explanarem quais recursos relacionados aos *smartphones* eles conhecem: Quais recursos advindos dos *smartphones* você conhece?

Tabela 9 – Descrições de tecnologias digitais conhecidas pelos professores no ensino de Química

Profissionais	Recursos digitais para ensino de Química
Professor 01	Não respondeu
Professor 02	<i>App que ensina as Ligações Químicas e Elementos Químicos</i>
Professor 03	<i>Aplicativo Tabela Periódica, aplicativo Ligações Químicas, além de site para pesquisas e matérias jornalística</i>
Professor 04	Não respondeu
Professor 05	Não respondeu

Fonte: Autor (2023).

Com base nas respostas, somente os Professores 02 e 03 relataram de maneira condizente com o questionamento, onde ambos têm conhecimento de aplicativos e recursos relacionados à Química que podem ser acessados por meio de *smartphones*. Os demais não responderam ao questionamento. Essas respostas indicam que esses professores podem não estar cientes de aplicativos e recursos específicos de Química que podem ser úteis para o ensino e a aprendizagem da disciplina.

Ao compartilharmos os relatos desses professores da rede pública, surgem algumas reflexões acerca da importância de formações continuadas e do uso das ferramentas tecnológicas inseridas na educação, especificamente no ensino de Química.

Diante dessa problemática, é destacável que esses artifícios podem ser potencialmente valiosos para complementar o ensino em sala de aula e envolver os alunos com conteúdo de Química de maneira mais interativa e acessível. Embora a Química seja frequentemente considerada pelos estudantes como uma ciência muito abstrata, pode-se resolver esse problema incorporando tecnologias e mídias que aproximam esses conceitos abstratos do aluno (LEITE e LIMA, 2015).

No entanto, para introduzir a tecnologia nas salas de aula, as instituições educacionais e os professores devem ter a capacidade de aceitar avanços tecnológicos, utilizando-as de forma pedagógica focada na aprendizagem dos alunos e não apenas como uma ferramenta de entretenimento (SOUSA, 2023).

No questionamento subsequente, interrogou-se sobre a frequência de uso de tais recursos: Você já fez uso desses recursos em sala de aula?

Tabela 10 – Respostas dos profissionais a respeito da utilização de recursos digitais durante as aulas

Profissionais	Utilizam recursos digitais em sala de aula
Professor 01	Não respondeu
Professor 02	Não
Professor 03	<i>Sim. Sobre os aplicativos, uso para mostrar aos alunos uma perspectiva diferente dos conteúdos, uma vez que não temos laboratório para práticas. Em relação aos sites, elaboro roteiros e trilhas pedagógicas sobre os conteúdos e sincronizo com textos e matérias jornalísticas disponíveis na internet como fonte de pesquisa. Sempre percebo um engajamento maior dos alunos, e como fico observando-os, consigo minimizar as distrações.</i>
Professor 04	Não
Professor 05	Não respondeu

Fonte: Autor (2023).

O questionamento revela diferentes abordagens e experiências no que diz respeito à integração de tecnologia no ensino. O Professor 03 demonstra um alto nível de envolvimento e integração de tecnologia em suas práticas de ensino. Essa abordagem permite ao professor criar uma experiência de aprendizado mais rica e envolvente para os alunos, além de direcionar sua atenção para os objetivos da aula e minimizar distrações.

Em contrapartida, o Professor 02 e 04 responderam que não fazem uso dos recursos relacionados à Química em suas aulas; isso pode refletir em uma menor

familiaridade ou confiança na integração de tecnologia em sua prática pedagógica, ou até mesmo a falta de acesso a dispositivos ou aplicativos específicos. E os demais não responderam à pergunta.

Seja por uma preferência por métodos de ensino tradicionais, é importante notar que a resposta negativa não necessariamente indica uma abordagem inadequada; alguns educadores optam por não utilizar tecnologia em suas aulas com base em considerações pedagógicas específicas, correlacionadas com a realidade de cada docente.

Prosseguindo nas próximas indagações, no que diz respeito às vantagens do uso do *smartphone* nas aulas de Química, foi indagado o seguinte: Enumere vantagens do uso do *smartphone* nas aulas de Química.

Tabela 11 – Definições sobre as vantagens do uso de *smartphones* nas aulas de Química

Profissionais	Vantagens dos recursos digitais em Química?
Professor 01	Não respondeu
Professor 02	<i>Praticidade para pesquisa, inovação nas aulas e facilita as informações</i>
Professor 03	<i>Rapidez, praticidade e capacidade de tornar a aula mais dinâmica</i>
Professor 04	Não respondeu
Professor 05	Não respondeu

Fonte: Autor (2023).

As respostas dos professores 02 e 03 demonstram reconhecimento das possibilidades positivas que a tecnologia móvel pode oferecer no contexto educacional. Ambas destacam a importância do uso estratégico de *smartphones* para melhorar a experiência de ensino e aprendizado em Química. Elas enfatizam a praticidade, a inovação e a eficiência proporcionadas pelos dispositivos móveis, além do potencial para tornar as aulas mais envolventes e dinâmicas.

Isso reflete uma atitude positiva em relação à integração da tecnologia móvel na educação. Os demais não responderam ao questionamento.

Para finalizar os questionamentos, foi evidenciado, sobre as desvantagens do uso de *smartphones* nas aulas de Química, interrogando o seguinte: Enumere as desvantagens do uso do *smartphone* nas aulas de Química.

Tabela 12 – Respostas dos profissionais sobre as desvantagens do uso de smartphones nas aulas de Química

Profissionais	desvantagens dos recursos digitais em Química?
Professor 01	Não respondeu
Professor 02	<i>Pouca concentração, empenho baixo e dependência</i>
Professor 03	<i>Nem todos os alunos possuem aparelhos, dificuldades de conexão com a internet e eventuais distrações</i>
Professor 04	Não respondeu
Professor 05	Não respondeu

Fonte: Autor (2023).

Essas respostas destacam algumas das preocupações associadas ao uso de *smartphones* nas aulas de Química, incluindo desafios de acesso, distrações, falta de concentração, empenho reduzido e a possibilidade de dependência tecnológica, conforme destacado pelos professores 02 e 03. Os demais não responderam ao questionamento.

É importante considerar essas desvantagens ao integrar *smartphones* na sala de aula e implementar estratégias para mitigar esses problemas, garantindo um uso eficaz e equitativo desses dispositivos. É quase impossível encontrar uma pessoa que não tenha contato com alguma categoria de tecnologia, principalmente na escola. Nessa ocorrência, Vieira, Meireles e Rodrigues (2011, p. 2), associam as tecnologias digitais como "elementos importantes para o desenvolvimento pessoal e profissional do ser humano", porque hoje é preciso integrar-se ao mundo tecnológico para se aprimorar e se atualizar.

Na educação não é diferente, quando os alunos em sala de aula passam mais tempo no celular em vez de prestar atenção no professor, é necessária uma reflexão que faça com que o professor comece a contextualizar suas aulas para que o uso do celular possa ser incorporado no ambiente educacional (HEIDRICH; ALMEIDA; BEDIN, 2022, p. 4).

Os principais resultados e impressões observados nesta pesquisa sugerem que o *smartphone* é um recurso tecnológico ao alcance da maioria dos alunos. No entanto, o maior desafio é saber utilizá-lo com sabedoria para fins educacionais. Dessa forma, recomenda-se que as tecnologias móveis sejam bem aplicadas no contexto educacional para preencher as lacunas no aprendizado de Química.

É necessário repensar os modelos tradicionais de ensino de Química e construir novas abordagens que funcionem em conjunto e levem em conta os diferentes saberes envolvidos, bem como a utilização de diferentes estratégias e recursos que possam levar à construção de novos conhecimentos em diferentes lugares e tempos. Portanto, explorar cada vez mais os recursos que os celulares possuem é o primeiro passo para uma aprendizagem mais eficaz e uma educação moderna e de qualidade.

CONCLUSÃO

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.

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.

BIAPINA, 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. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/re-doc/article/view/66274>. Acesso em: 6 out. 2023.

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.

HEIDRICH, A. R.; ALMEIDA, M. M. C.; BEDIN, E. Observações e práticas pedagógicas de química baseadas nas tecnologias digitais no ensino médio. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, v. 12, n. 1, p. 167-185, 29 mar. 2022.

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.

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

IBIAPINA, V. F.; GONÇALVES, M. Instagram: uma proposta digital para o ensino de química e divulgação científica. **Revista Docência e Ciberultura**, [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.

LEITE, Luciana Rodrigues.; LIMA, José Ossian Gadelha de. O aprendizado da Química na concepção de professores e alunos do ensino médio: um estudo de caso. Estudos • **Rev. Bras. Estud. Pedagog.** 96 (243) • May-Aug 2015 • <https://doi.org/10.1590/S2176-6681/340312848>.

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.

MONTEIRO, S. J. Breve espaço entre cor e sombra: o romance da maturidade literária de Cristóvão Tezza. **Revista de Letras**, n. 11, 2009.

OLIVEIRA, F. S.; OLIVEIRA, C. M. O (não) lugar do *smartphone* na educação física escolar: análise de uma escola em Feira de Santana/Bahia. **Corpoconsciência**, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 1–11, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/corpoconsciencia/article/view/10600>. Acesso em: 1 dez. 2023.

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.

SOUSA, M. C. **O uso da tecnologia digital para potencializar o ensino de química**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Federal de Campina Grande, 2023.

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.

VIEIRA, E.; MEIRELLES, R. M. S.; RODRIGUES, D. C. G. A. O uso de tecnologias no ensino de química: a experiência do laboratório virtual química fácil. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, 2011.