



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CURSO SUPERIOR EM LICENCIATURA EM QUÍMICA
CAMPUS MACAPÁ

ALINE CAMILA DOS SANTOS DE OLIVEIRA

**A INFLUÊNCIA DA REGULAMENTAÇÃO DO USO DE DISPOSITIVOS
ELETRÔNICOS NO ENSINO DE QUÍMICA: uma revisão da literatura sob o viés da Lei
n. 15.100/2025**

MACAPÁ
2025

ALINE CAMILA DOS SANTOS DE OLIVEIRA

**A INFLUÊNCIA DA REGULAMENTAÇÃO DO USO DE DISPOSITIVOS
ELETRÔNICOS NO ENSINO DE QUÍMICA: uma revisão da literatura sob o viés da Lei
n. 15.100/2025**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Química do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP,
campus Macapá, como requisito avaliativo
para obtenção do título de Licenciada em
Química.

Orientadora: Profa. Dra. Jemina de Araújo M.
Andrade

Coorientador: Prof. Me. Erlyson Farias
Fernandes.

MACAPÁ

2025

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- O048i Oliveira , Aline Camila dos Santos de
 A influência da regulamentação do uso de dispositivos eletrônicos no ensino de Química: uma revisão da literatura sob o viés da Lei n. 15.100/2025 / Aline Camila dos Santos de Oliveira - Macapá, 2025.
 57 f.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Licenciatura em Química, 2025.
- Orientadora: Jemina de Araújo Andrade.
 Coorientador: Erlyson Farias Fernandes.
1. Ensino de Química . 2. Lei n. 15.100/2025. 3. Dispositivos eletrônicos.
 I. Andrade, Jemina de Araújo , orient. II. Fernandes, Erlyson Farias, coorient. III. Título.
-


Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ALINE CAMILA DOS SANTOS DE OLIVEIRA


**A INFLUÊNCIA DA REGULAMENTAÇÃO DO USO DE DISPOSITIVOS
ELETRÔNICOS NO ENSINO DE QUÍMICA: uma revisão da literatura sob o viés da
Lei n. 15.100/2025**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Licenciatura em Química do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Amapá – IFAP, campus Macapá, como
requisito avaliativo para obtenção do título
de Licenciada em Química.


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **JEMINA DE ARAUJO MORAES ANDRADE**
Data: 01/02/2026 09:13:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Jemina de Araújo Moraes
Andrade Orientadora – IFAP

Documento assinado digitalmente
 **ERLYSON FARIAS FERNANDES**
Data: 02/02/2026 01:14:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Erlyson Farias Fernandes Coorientador –
IFAP

Documento assinado digitalmente
 **DANAY ROSA DUPEYRON MARTELL**
Data: 02/02/2026 09:36:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Danay Rosa
Dupeyrón Martell
Membro 1 – IFAP

Documento assinado digitalmente
 **NATALIA EDUARDA DA SILVA**
Data: 02/02/2026 14:48:29-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Ma. Natália Eduarda da Silva
Membro 2 – (IFAP, campus Santana)

Apresentado em: 17/12/2025.

Conceito/Nota: 90,0 (noventa)

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo incentivo e apoio durante meus dias mais difíceis.

À minha Orientadora, professora Dra. Jemina de Araújo Moraes Andrade por me ajudar e guiar durante todo o percurso da produção deste trabalho.

Ao meu Coorientador, professor Erlyson Fernandes Farias que me direcionou ao caminho certo da pesquisa.

Aos meus professores pela grande ajuda durante todo o caminho até aqui.

Ao Instituto Federal do Amapá, por me proporcionar a formação e aprendizados durante todo o curso.

“Usar recursos digitais não é garantia de aprendizagem. A tecnologia é mais uma ferramenta, que precisa do talento do professor, interesse do aluno e acompanhamento da família!”

(Rogério Joaquim)

RESUMO

Este estudo tem como objetivo mapear a produção científica sobre a regulamentação do uso de dispositivos eletrônicos no ensino de Química, com ênfase na influência e nos impactos da Lei n. 15.100/2025. A investigação parte da seguinte questão norteadora: o que tem sido produzido, entre os anos de 2020 e 2025, acerca do uso de dispositivos eletrônicos na educação básica, com foco no ensino de Química? Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, conduzida por meio de uma revisão da literatura, com abordagem qualitativa, considerando como recorte temporal o período de 2020 a 2025, correspondente às publicações recentes e à entrada em vigor da referida Lei. Os resultados evidenciam que o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDCs) nas escolas pode produzir impactos positivos e negativos no processo de ensino-aprendizado. Assim, o uso inadequado ou sem mediação pedagógica dos dispositivos eletrônicos pode ocasionar prejuízos ao desempenho escolar como dispersão, dependência emocional, perda de concentração, irritabilidade e comprometimento da saúde mental dos estudantes. Por outro lado, o estudo aponta que as tecnologias digitais constituem importantes ferramentas de apoio ao ensino de Química, desde que sejam utilizadas de maneira planejada, crítica e alinhada às orientações normativas e pedagógicas vigentes.

Palavras-chave: ensino de química; dispositivos eletrônicos; sala de aula; lei n. 15.100/2025; TDICs.

ABSTRACT

This study aims to map the scientific production on the regulation of the use of electronic devices in Chemistry teaching, with emphasis on the influence and impacts of Law No. 15.100/2025. The investigation starts from the following guiding question: what has been produced, between 2020 and 2025, regarding the use of electronic devices in basic education, focusing on Chemistry teaching? This is a bibliographic research, conducted through a literature review, with a qualitative approach, considering as a temporal scope the period from 2020 to 2025, corresponding to recent publications and the entry into force of the aforementioned Law. The results show that the use of Digital Information and Communication Technologies (DICTs) in schools can produce positive and negative impacts on the teaching-learning process. Thus, the inappropriate use or use without pedagogical mediation of electronic devices can cause harm to school performance such as distraction, emotional dependence, loss of concentration, irritability, and impairment of students' mental health. On the other hand, the study points out that digital technologies constitute important tools to support the teaching of Chemistry, provided that they are used in a planned, critical manner and aligned with current normative and pedagogical guidelines.

Keywords: chemistry teaching; electronic devices; classroom; law no. 15.100/2025; DICTs

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Registros dos trabalhos identificados nos repositórios	25
Quadro 2	Demonstração anual dos trabalhos localizados nos repositórios da CAPES, BDTD e google acadêmico (2020 a 2025).	27
Quadro 3	Codificação do tema por meio das unidades de registro representando a categorização temática escolhida para o estudo.	28
Quadro 4	Concepções a respeito do ensino de química e suas vertentes (2020-2025)	29
Quadro 5	Identificação das concepções sobre o uso de Metodologias Ativas no ensino de química e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.	33
Quadro 6	Identificação dos impactos positivos e negativos sobre o uso dos dispositivos eletrônicos e a influência da Lei n. 15.100/2025.	40

LISTA DE SIGLAS

BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEB	Câmara de Educação Básica
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DUA	Desenho Universal para Aprendizagem
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LDI	Livro Digital Interativo
Libras	Língua Brasileira de Sinais
MA	Metodologias Ativas
MEC	Ministério da Educação
NTIC	Novas Tecnologias de Informação e Comunicação
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PcD	Pessoas com deficiência
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
RCNEM	Referências Curriculares para o Ensino Médio
RED	Recursos Educativos Digitais
RD	Recurso Digital
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
Seed	Secretaria de Estado da Educação
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TI	Tecnologia de Informação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	O ENSINO DE QUÍMICA SOB A PERSPECTIVA DAS BASES NORMATIVAS BRASILEIRAS.....	14
2.1	As metodologias aplicadas ao ensino de Química e o uso de dispositivos eletrônicos em sala de aula.....	18
3	PERCURSO METODOLÓGICO.....	24
4	A INFLUÊNCIA DO USO DE DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS NO ENSINO DE QUÍMICA SOB O VIÉS DA LEI N. 15.100/2025: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	29
4.1	Categoria Analítica: Concepções a respeito do ensino de química e suas vertentes.....	29
4.2	Categoria Analítica: Concepções sobre o uso de Metodologias Ativas no ensino de química e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.....	32
4.3	Categoria Analítica: Impactos do uso e proibição de dispositivos eletrônicos em sala de aula e influência da Lei n. 15.100/2025.....	40
4.4	A influência dos dispositivos móveis no ensino de Química.....	45
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
	REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como tema central o uso de dispositivos eletrônicos no ensino de química, pertencente à educação básica brasileira. Justifica-se, a partir do entendimento que a sociedade contemporânea tem enfrentado transformações significativas com o avanço da tecnologia. O uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), como os celulares, *smartphone* e *tablets*, cada vez mais tem tido forte influência nos diversos espaços e segmentos sociais, a exemplo das instituições de ensino. Isso porque se tratam de recursos tecnológicos acessíveis para o uso de informações por meio das redes de comunicações (Britto, 2019). Desse processo, é inevitável a ocorrência de diversos impactos, sejam eles positivos e/ou negativos.

No contexto da educação formal, em especial da educação básica (obrigatória), acredita-se que essas tecnologias, quando bem aplicadas, podem enriquecer os processos de ensino-aprendizagem e favorecer diversas metodologias que ajudam na interação, na dinâmica e na contextualização dos conteúdos. Por outro lado, sem essa observância, o uso indiscriminado de aparelhos eletrônicos como celulares, *notebooks* e *tablets* em sala de aula, tende a impactar negativamente no desempenho do estudante, a exemplo da perda de concentração, irritabilidade, comprometendo inclusive a saúde mental dos sujeitos envolvidos.

No Brasil, nota-se que as instituições de ensino, sobretudo as públicas, enfrentam problemas com o uso indiscriminado desses dispositivos tecnológicos, pois a disponibilidade de acesso a esses aparelhos eletrônicos pelos alunos pode servir como uma distração e artifício prejudicial ao ensino-aprendizagem durante as aulas. Não obstante, verifica-se que há um conjunto de esforços e tratativas por parte dos sistemas educacionais de ensino e políticas públicas de todas as esferas voltadas para a minimização dos conflitos e soluções viáveis para o uso adequado dessas tecnologias. A exemplo, destaca-se a publicação no início do ano de 2025 da Lei Federal de n. 15.100 de 2025, que trata da restrição do uso de aparelhos eletrônicos dentro das salas de aula (Brasil, 2025).

A referida Lei surgiu como uma resposta a essas preocupações debatidas por educadores, famílias, o próprio sistema de ensino e gestão escolar quanto ao uso inadequado de aparelhos eletrônicos no ambiente escolar. De acordo com seu Art. 2º, via de regra, “fica proibido o uso, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais durante a aula, o recreio ou intervalos entre as aulas, para todas as etapas da educação básica”. Por outro lado, a norma permite “em sala de aula, o uso de aparelhos eletrônicos [...] para fins estritamente

pedagógicos ou didáticos, conforme orientação dos profissionais de educação” (Brasil, 2025). Cabe destacar que segundo o Ministério da Educação (MEC), essa legislação vem como resposta à necessidade de regulamentar o uso dos dispositivos eletrônicos no ambiente escolar, que antes era caracterizado pela falta de uma política uniforme em todo Brasil sobre o tema (Brasil, 2025).

Diante desse cenário, o problema deste estudo consiste em saber: o que vem sendo produzido nos últimos anos (2020-2025) sobre o uso de dispositivos eletrônicos na educação básica com foco para o ensino de química? A partir da análise das pesquisas identificadas, buscou-se discutir os pontos considerados mais relevantes, como a metodologia adotada, o foco e resultados do estudo, o referencial teórico, os principais impactos identificados, os desafios, entre outros aspectos considerados relevantes em contexto a realidade brasileira, sob à luz da legislação e literatura em voga.

O objetivo geral visa mapear as produções dos últimos anos (2020-2025) em torno da regulamentação do uso de dispositivos eletrônicos no ensino de química, com destaque para a influência e principais impactos da Lei n. 15.100/2025. O levantamento foi realizado a partir das bases de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e google acadêmico para fins de apresentar um estado do conhecimento ou revisão sistemática da literatura sobre a temática.

Para cumprir o objetivo proposto, tem-se como objetivos específicos: a) contextualizar o ensino de química sob a perspectiva das bases normativas; b) apresentar as metodologias assistivas como possibilidade no ensino de química e, por fim, c) discutir os resultados por meio de um mapeamento das produções identificadas (2020-2025) sobre a influência e impactos gerados pelo uso de dispositivos eletrônicos no ensino de química, com destaque para a Lei n. 15.100/2025.

Desse modo, o trabalho está dividido em três momentos, no qual, inicialmente busca-se contextualizar o ensino de química sob a perspectiva das bases normativas. No segundo momento será apresentado as metodologias assistivas como possibilidade no ensino de química. No terceiro momento, apresenta-se o percurso metodológico adotado, e por fim, são apresentados os resultados e discussões por meio de um mapeamento das produções identificadas sobre a influência e impactos gerados pelo uso de dispositivos eletrônicos no ensino de química sob o viés da Lei n. 15.100/2025.

Assim, espera-se que este estudo contribua para o fortalecimento do debate, com reflexões e propostas para o binômio ensinar-aprender química em sala de aula, bem como

sirva de fundamento para outros trabalhos acerca da temática em comento.

2 O ENSINO DE QUÍMICA SOB A PERSPECTIVA DAS BASES NORMATIVAS BRASILEIRAS

De acordo com a Constituição Federal de 1988, em seu Art. 205, a Educação é um direito de todos, dever do Estado e da família (Brasil, 1988). Para tanto, nota-se que o Brasil possui vários documentos orientadores e normas, cujo objetivo é estabelecer diretrizes, objetivos e princípios voltados para a garantia desse direito, cuja a formação dos sujeitos deve ser plural, com qualidade e efetivação em várias áreas do conhecimento (ciências da natureza, ciências exatas, ciências humanas, etc.).

Entre os documentos orientadores, além da Constituição Federal de 1988, há grande destaque para a Lei de n. 9.394/1996, chamada de Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), estabelecida pela Resolução CNE/CEB nº 2, de 13 de novembro de 2024 e os Referenciais Curriculares para o Ensino Médio (RCNEM) (Brasil, 1996; 2018; 2024). A partir destes documentos é possível inferir que são muitos os desafios e os rumos do ensino de química no país.

A LDB, em específico, define os princípios e fins da educação no Brasil. Serve como base orientadora geral para que essa finalidade e políticas sejam bem desenvolvidas e organizadas, desde a educação infantil até a educação superior. Não obstante, acredita-se que seus princípios são o que verdadeiramente fundamentam a prática da educação e norteiam o sistema educacional com foco na qualidade e acesso para todas as pessoas (Brasil, 1996; Unisepe, 2024).

Em se tratando da educação básica, em específico o ensino médio, nota-se que de acordo com o artigo 36 da LDB, ela deve possuir em seu currículo, de forma obrigatória o estudo da Química, o qual faz parte da formação científica e tecnológica dos alunos (Brasil, 1996). Nesse contexto, infere-se que a química não pode ser abordada apenas de forma isolada ou conteudista, mas sim deve ser tratada como um componente curricular que deve contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno, da sua capacidade de resolver os problemas e da sua compreensão do mundo natural.

A BNCC, que foi homologada em 2018, prevê diretrizes mais específicas para o ensino de química no ensino médio, introduzindo-a como parte do componente de “Ciências da Natureza e suas Tecnologias”. A Diretriz destaca ainda que o desenvolvimento das competências, sendo a competência 5 especialmente relevante a para as tecnologias digitais,

pois deve-se utilizar de forma crítica e criativa essas tecnologias digitais de informação e comunicação na contemporaneidade, e habilidades do aluno deverão promover um aprendizado mais significativo, sendo articulado aos saberes científicos e ao cotidiano dos estudantes (Brasil, 2018). A BNCC estabelece no eixo de Ciências da Natureza do Ensino Médio, que a Química ganha ênfase com progressão de habilidades desde identificação de fenômenos macroscópicos a compreensão de modelos nanoscópicos, sendo preciso mediações visuais.

Além disso, o referido documento reforça que o ensino de química no ensino médio deve ser integrado a área de Ciência da Natureza e suas tecnologias, promovendo competências como a análise de características químicas em contextos reais, dando ênfase em modelos conceituais e sua aplicação tecnológica e ambiental (Brasil, 2018). Sendo assim, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio destacam que o “aprendizado de Química deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (Brasil, 2006).

A BNCC também propõe a organização dos conteúdos de química, sendo eles distribuídos em duas unidades: matéria e energia. Assim, essas unidades podem desenvolver a compreensão ampla sobre os fenômenos naturais, processos em indústrias, impactos ambientais e aplicações tecnológicas da química, mas nunca deixando de considerar a realidade social e cultural em que esses alunos vivem, pois, por sua vez, essas unidades trazem consigo uma ampla oportunidade de estudos, sendo eles: transformações químicas; leis ponderais; cálculo estequiométrico; princípios da conservação da energia e da quantidade de movimento; ciclo da água; leis da termodinâmica; cinética e equilíbrio químicos, entre outros. (Brasil, 2018).

A partir da publicação da BNCC, é possível inferir que a química deve ser ensinada de forma mais contextualizada, mais investigativa e interdisciplinar, com vistas à promoção e a compreensão do meio científico, os conhecimentos químicos e a formação de cidadãos para que sejam conscientes do seu papel social, profissional e ambiental no contexto social em que estão inseridos.

Documentos mais antigos como os PCNs e os RCNEM também oferecem contribuições para a área da química. O PCN propõe uma abordagem pedagógica que visa valorizar a interdisciplinaridade, a contextualização e a construção do conhecimento científico tendo como base a problematização da realidade (Brasil, 2000). Já os RCNEM reforçam a

importância de uma formação científica mais sólida e atualizada, que vá preparar os estudantes para o pleno exercício da cidadania e para a sua atuação no mundo do trabalho (Brasil, 2002).

A Resolução CNE/CEB n. 2, de 13 de novembro de 2024, estabelece que as DCNEM ampliam a visão ao priorizar itinerários formativos flexíveis com carga mínima de 600 horas em áreas como Ciências da Natureza, permitindo o aprofundamento em química por meio de projetos investigativos e interdisciplinares (Brasil, 2024). Para 2025, o Novo Ensino Médio regulamentado pelo MEC prevê que os itinerários formativos incluam até 1200 horas em formação técnica, integrando química a temas como sustentabilidade e inovação industrial, diminuindo desigualdades educacionais.

O que se observa é que essas bases normativas para que o professor de química atue como facilitador ou mediador do conhecimento, com uso de abordagens como a Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) que contextualiza os conteúdos como estequiometria e equilíbrio química em problemas socioambientais atuais como o ciclo da água e impactos industriais, por exemplo. Isto é, um ensino que ultrapasse o conteudismo, fomentando o exercício da cidadania ativa e crítica alinhada às demandas do século XXI (Togores, 2021).

A partir dessas bases normativas e teóricas, é possível afirmar que o ensino de química deve ir além da simples transmissão de conteúdos, deve ser capaz de desenvolver nos estudantes as competências necessárias para interpretar o mundo e atuar de forma ética e responsável. É preciso aproximá-la da realidade/vivências e experiências dos alunos, para que então gerem sentido e significado na construção do conhecimento. Isso pode acontecer com a mediação do professor, com uso de temas geradores, contextualizados no dia a dia dos alunos, com a interrelação com outras áreas do conhecimento como a física, biologia, história e outras. Para tornar dinâmica e interativa esse processo, é necessário dispor de metodologias e ferramentas analógicas e tecnológicas como maquetes em alto relevo ou 3D, vídeos ilustrativos ou interativos e aplicativos multimídias.

Não obstante, a efetividade dessas diretrizes propostas exige bastante investimentos na formação continuada de professores, na produção de materiais didáticos que sejam adequados com políticas públicas que valorizem a ciência e a educação de qualidade (Santos; Mortimer, 2002).

Conforme aponta Libâneo (2013), a formação continuada dos professores é um fator decisivo para a qualidade do ensino, pois possibilita a reflexão crítica sobre a prática pedagógica e a atualização dos conhecimentos científicos e didáticos. Essa formação deve ser

contínua e contextualizada, o que permite que os educadores desenvolvam estratégias que favoreçam o envolvimento dos alunos com os conteúdos e promovam o pensamento crítico.

Para Santos e Mortimer (2002) a construção do conhecimento em química deve passar pela articulação entre os conhecimentos científicos e o cotidiano dos estudantes, incorporando recursos multimídia, experimentos e outras tecnologias que facilitam a aprendizagem de forma significativa.

Nesse contexto das políticas públicas, Tardif (2002) afirma que a valorização da ciência na escola depende não só da elaboração de documentos orientados, mas também do investimento em infraestrutura, formação docente e na criação de uma cultura escolar que possa incentivar a curiosidade e a investigação científica.

Para que as diretrizes sejam plenamente efetivas é preciso que o Estado garanta condições adequadas de ensino e de aprendizagem, pois o desafio maior é a articulação entre a teoria e prática, políticas e realidades, sempre buscando garantir que o ensino de química contribua para a formação de cidadãos críticos, conscientes de seus papéis sociais e capazes de dialogar com os desafios do mundo contemporâneo.

Em 2025, a ministra Luciana Santos destacou que “o atual governo brasileiro entende que educação e ciência não são gastos, são investimento”, refletindo sobre a recomposição do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), que apresentou um salto de R\$ 2,8 bilhões em 2019 para R\$ 14,7 bilhões previstos, o que contribui para o financiamento de programas como o Mais Ciência na Escola, que alcança 2 mil instituições de ensino com laboratórios práticos, com bolsas para 20 mil estudantes e capacitação de 2 mil professores. Cabe destacar que a efetividade dessas diretrizes propostas exige bastante investimento na formação continuada de professores, na produção de materiais didáticos que funcionem com políticas públicas que valorizem a ciência e a educação de qualidade (Santos; Mortimer, 2002).

A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) lança em 2025 a necessidade de “incentivar a melhoria da educação básica e superior em Ciência por meio de iniciativas que aproximem os jovens do universo científico”, com ações como SBPC vai à Escola. Políticas integradas, como o pró-Infra do Novo PAC, investiram R\$ 4,3 bilhões em infraestrutura científica, priorizando instituições federais de ensino superior. Essas iniciativas reforçam a urgência de uma cultura escolar investigativa ligada à BNCC, para que possa superar as desigualdades em comunidades periféricas e indígenas (Gov, 2025).

Dessa forma, o ensino de química ganha impulso ao conectar competências curriculares com inovação tecnológica e cidadania ativa, promovendo uma educação que seja

transformadora e que prepare os alunos para desafios contemporâneos.

No processo educativo, em especial, ao utilizar essas tecnologias no ensino-aprendizagem, o professor pode implementar as Metodologias Ativas (MA), como manuais de recursos educativos digitais, aplicativos para avaliações, vídeos e entre outros, que são um conjunto de ideias pedagógicas que tem como objetivo facilitar nas práticas educativas dos alunos e dos professores em sala de aula (Cunha *et al.*, 2024), de forma que a realidade dos estudantes esteja alinhada com o que é ensinado, o que geraria maior interesse em aprender.

Desse modo, acredita-se que seja preciso compreender os impactos que essas tecnologias trazem, pois exige uma abordagem que seja multidisciplinar e de constante reflexão sobre os valores que norteiam sua aplicação.

2.1 As metodologias aplicadas ao ensino de Química e o uso de dispositivos eletrônicos em sala de aula

Para que seja garantido o direito constitucional à educação, com o acesso, permanência e o sucesso de cada um dos alunos no ambiente escolar, é preciso entre diversos fatores, que as práticas pedagógicas sejam constantemente revisadas e adaptadas, de acordo com o perfil e especificidade dos alunos (Brasil, 1988; 1996).

No ensino de química, em específico é comum que a educação seja abordada de forma mais expositiva ou com experimentos, e nesse contexto o uso das metodologias assistivas e ativas tornam-se possibilidades para promover a inclusão, a equidade e a aprendizagem de forma mais significativa.

As metodologias assistivas são utilizadas para garantir um processo de ensino aprendizagem sob o viés inclusivo e isonômico e o uso de recursos e estratégias assistivas pode ampliar as formas de se ensinar e de aprender a química, em especial. Como exemplo, Costa *et al.* (2017) mencionam os modelos em relevo, em 3D, uso de descrições de áudios de experimentos e tabelas que sejam táteis para as pessoas com deficiência visual. Para alunos com deficiência auditiva, a formação/capacitação na Língua Brasileira de Sinais (Libras) é primordial, além da utilização de vídeos audiodescritores, que contenham legendas e intérprete de Libras. Cast (2011) também considera que o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) pode permitir o planejamento de aulas que sejam acessíveis para todos, sem que seja necessário o uso de adaptações.

De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2009) essas metodologias compreendem em um conjunto de recursos,

estratégias e serviços que tem como objetivo proporcionar e ampliar as habilidades funcionais de pessoas com deficiência, contribuindo para a sua autonomia e a sua inclusão, tanto social quanto educacional. Em um contexto escolar, isso envolve desde os recursos tecnológicos, sejam eles de leitura interativa, de comunicação alternativa, vídeos e maquetes, até estratégias pedagógicas que foram adaptadas.

A incorporação das Metodologias Assistivas no ensino de química pode favorecer também em uma abordagem mais concreta e contextualizada, que vai contribuir para a aprendizagem de todos os alunos e não apenas das Pessoas com Deficiência (PcD) ou daquelas que tenham alguma outra limitação. Sendo assim, inevitavelmente é preciso fazer uso de recursos tecnológicos como *notebooks*, *tablets*, celulares e outros.

A corroborar com o exposto, Silva e Monteiro (2020), consideram que a inclusão de recursos que sejam mais acessíveis e inclusivos pode ampliar o repertório pedagógico dos docentes e contribuir para o desenvolvimento das competências cognitivas, emocionais e sociais nos estudantes.

As Metodologias Ativas (MAs), por sua vez, segundo Moran (2015) “são pontos de partida para avançar para processos mais avançados, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas” no ambiente educativo. Portanto, referem-se a abordagens de ensino que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovendo participação, autonomia, resolução de problemas, investigação e reflexão. Isto é, visam o protagonismo do aluno no processo de aprendizagem ao promover também a problematização da realidade, a partir dos contextos, o trabalho em equipe e o papel do professor como mediador. Nesse processo, as Tecnologias Digitais, como vídeos educativos, plataformas virtuais, simuladores de química, entre outros, surgem como recursos, ferramentas em ambientes digitais, o que amplia possibilidades de comunicação, criação, experimentação, registro e interação no processo de ensino-aprendizagem. As tecnologias da educação integram ferramentas digitais que ampliam interações, criatividade e habilidades cognitivas com mediação reflexiva docente. No âmbito da química, entende-se que essas metodologias podem ser aplicadas de diversas formas para a compreensão dos conteúdos pelos alunos, sobretudo daqueles que possuam algum tipo de dificuldade ou limitação de ordem cognitiva, física, motora ou sensorial. Assim, não podem ser ignoradas, mas sim inseridas na construção dos conhecimentos na área de química, uma vez que são peças fundamentais para o sucesso do aprendizado.

Nota-se que a tecnologia tem transformado profundamente todos os setores da sociedade, sempre influenciando as relações das pessoas até a organização econômica e o

funcionamento de certas instituições. O avanço significativo desses recursos digitais, tais como a internet, os dispositivos móveis, as mídias e redes sociais, além das próprias inteligências artificiais e a computação em si, alterou e ainda vem alterando a forma como os indivíduos produzem, acessam e compartilham suas informações. Sendo assim, analisar esses impactos sejam eles positivos ou negativos torna-se fundamental no ambiente escolar.

Dos vários efeitos positivos ao utilizar das tecnologias digitais, destaca-se o acesso à informação, a facilidade de aprendizagem de forma autônoma e a acessibilidade dos meios de comunicação disponíveis. As plataformas educacionais, os cursos online e as múltiplas ferramentas interativas ampliaram as possibilidades de ensino-aprendizagem e de formação continuada, tanto para professores quanto para os alunos em geral (Yamaguchi, 2021).

As tecnologias digitais estão proporcionando uma “inteligência coletiva” ao potencializar o compartilhamento de saberes através da internet, e assim é possível que diferentes indivíduos possam contribuir com suas experiências e conhecimentos. Por outro lado, os impactos negativos também devem ser considerados nesse processo, uma vez que o uso excessivo dessas tecnologias tem sido associado a vários problemas de saúde mental, como a ansiedade, a depressão e distúrbios do sono (Oliveira; Nabinger, 2020).

O fato de que as pessoas estão sempre conectadas à internet tem levado a perda da privacidade, a dependência digital e, conseqüentemente, ao enfraquecimento das relações sociais de forma presente. Além disso, a desinformação e a propagação das notícias falsas, chamadas de Fake News, se tornaram desafios tanto éticos quanto políticos que se tornaram relevantes no mundo atual.

E na educação, assim como as tecnologias permitem que o conhecimento seja acessado de forma mais fácil, ela também pode evidenciar as desigualdades socioeconômicas presentes na sociedade. Isso porque estudantes que não possuem acesso a esse tipo de tecnologia, comumente oriundos de regiões periféricas ou vulnerabilidade social, tendem a não possuir acesso à internet que seja de qualidade, bem como não dispõem em muitos casos de equipamentos adequados para seus estudos, o que evidencia ainda mais as desigualdades no processo formativo dos alunos (Silva; Cavalcante, 2021).

Assim, percebe-se que as tecnologias digitais ocupam um papel significativo na sociedade contemporânea, pois elas são, ao mesmo tempo, ferramentas independentes e instrumentos de controle. Então, infere-se que seus efeitos dependem apenas do modo como são utilizadas, reguladas e integradas às estruturas sociais, e assim cabe à sociedade através da educação crítica, da ética digital e de políticas públicas que sejam inclusivas, maximizar os benefícios que ela traz e reduzir os seus riscos.

A tecnologia tem avançado exponencialmente na contemporaneidade, e o uso de aparelhos móveis tem transformado os ambientes educacionais. Aparelhos como *tablets*, *notebooks* e, principalmente, celulares acabam por fazer parte da rotina dos estudantes, seja dentro ou fora da escola. Nesse sentido, o uso das tecnologias ativas aumentou nos últimos anos, o que requereu um posicionamento do sistema educacional brasileiro para regulamentar o uso dessas tecnologias com o objetivo de evitar os riscos que estejam relacionados ao seu uso inadequado.

Durante muito tempo houveram tentativas e iniciativas com vistas a regulamentar o uso de aparelhos e dispositivos eletrônicos em sala de aula, seja em âmbito estadual ou federal.

Atualmente foi publicada a Lei n. 15.100/2025, que propõe diretrizes específicas para o uso desses dispositivos no ambiente escolar (Brasil, 2025). Nota-se que o processo de regulamentação também reflete nos desafios em conseguir adaptar as legislações educacionais, de acordo com as demandas tecnológicas, para que assim seja possível promover uma educação de qualidade, que seja mais conectada, mas que não comprometa a atenção do aluno e o rendimento escolar.

É notório que o uso desses aparelhos em sala de aula pode impactar de forma significativa o processo de ensino-aprendizagem. Isso porque os celulares podem permitir que o aluno tenha acesso a plataformas educacionais, bibliotecas digitais, vídeos de aulas e ferramentas de avaliação e interação em tempo real (Kenski, 2012). Por outro lado, o uso desregulado desses dispositivos tecnológicos podem ser um obstáculo, já que também tendem a dispersar a atenção do aluno e até influenciar o uso indevido das redes sociais, o que torna a mediação pedagógica, e aplicação das normas essenciais para garantir que a tecnologia se torne uma aliada ao aprendizado (Moran, 2015).

Cabe frisar que antes da promulgação da Lei nacional de n. 15.100/2025, alguns estados e municípios já haviam estabelecido alguns direcionamentos normativos, em sede de sistemas de ensino, de forma interna ou normativa sobre a regulamentação de celulares em instituições escolares. Essas orientações visam de modo geral impedir o uso dos aparelhos em sala de aula, com exceção aos casos de emergência ou pela autorização do docente responsável.

No âmbito do estado do Amapá, destaca-se a Lei n. 2.009, de 04 de abril de 2016, que dispõe sobre a proibição do uso de aparelhos celulares e equipamentos eletrônicos nas dependências das instituições de ensino durante o horário de aula, bem como em bibliotecas e demais espaços destinados ao estudo (Amapá, 2016). Essa legislação apresenta um caráter

predominantemente proibitivo e disciplinar, com o objetivo de minimizar distrações e preservar a atenção dos estudantes no ambiente escolar. Observa-se que tal norma antecede a Lei Federal nº 15.100/2025, o que representa uma tentativa inicial de enfrentamento dos impactos do uso indiscriminado de dispositivos eletrônicos no contexto educacional, ainda que não contemple, de forma explícita, o uso pedagógico mediado dessas tecnologias, aspecto posteriormente incorporado pela legislação nacional.

No estado do Amapá, também há outras iniciativas com medidas para a implementação de ações, em nível local, para o controle do uso de celulares nas escolas, como é o caso da campanha "Ligue o Modo Escola!", o qual é uma iniciativa coordenada pela Secretaria de Estado da Educação (Seed/AP) junto aos diretores e profissionais das 376 unidades da rede estadual de ensino. De acordo com Batista (2025), o propósito da campanha é auxiliar escolas estaduais no cumprimento da Lei Nacional 15.100/2025 e incentivar o fortalecimento das relações sociais no ambiente escolar, com vistas a reduzir a prática de bullying e cyberbullying. Portanto, essas ações demonstram a preocupação do poder público em envidar esforços para que haja a concentração necessária dos alunos e a preservação da ordem em sala de aula.

Com a promulgação da Lei n. 15.100/2025, nota-se o crescimento de debates sobre as estratégias para a regulamentação dos dispositivos, uma vez que ela também propõe o seu uso controlado apenas para fins educacionais. Ademais, essa abordagem demonstra uma mudança de paradigma, pois Moran (2015), reconhece a tecnologia como ferramenta de potencial ensino e não apenas como uma ameaça a disciplina escolar, logo, a norma também visa integrar a cultura digital ao currículo escolar ao promover uma formação que seja mais alinhada às competências exigidas no século XXI.

O que se observa, é que os desafios para a implementação de metodologias que sejam mais facilitadoras, como simuladores de laboratório e aplicativos, são significativos pois as políticas públicas, por mais que existam, carecem de maior engajamento para a efetivação da inclusão com qualidade no ensino das ciências da natureza (Souza e Almeida, 2019). Entre os entraves e desafios, destacam-se a necessidade de formação inicial e continuada de professores, a escassez de materiais didáticos que sejam acessíveis, bem como o desconhecimento das necessidades que cada aluno possui. Por outro lado, requer mais do que compromisso dos docentes, o que carece de apoio institucional e de políticas públicas voltadas à formação, à estrutura e à produção de materiais acessíveis.

Dentro do campo educacional, essa regulamentação representa impactos que atingem diretamente o cotidiano escolar, pois a transição de uma lei que proíbe para uma lei que

integra acaba por demonstrar uma educação que seja mais conectada com a realidade dos estudantes e com as possibilidades que a tecnologia pode trazer. Em contrapartida, para que a legislação tenha um impacto positivo é preciso que haja formação continuada dos professores, investimentos na infraestrutura tecnológica das escolas de ensino e criação de práticas que sejam consideradas inovadoras e que incluam a mediação crítica do uso dos dispositivos. Dessa forma, será possível consolidar uma cultura digital que contribua para o fortalecimento de práticas educativas exitosas com o preparo dos estudantes para os desafios do mundo contemporâneo.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Trata-se de uma pesquisa de cunho bibliográfico, do tipo revisão da literatura com abordagem qualitativa, tendo como recorte temporal os anos de 2020 a 2025, considerando as produções realizadas nos últimos cinco anos e o ano de publicação da Lei n. 15.100/2025. Para o levantamento das produções, utilizou-se 6 (seis) descritores, sendo eles: “Ensino de Química”; “Lei n. 15.100/2025”; “uso de celulares em sala de aula”; “*smartphone* em sala de aula”; “Metodologias Ativas no Ensino de química”; “Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação” nos repositórios da CAPES, BDTD e google acadêmico.

A busca se fez com base, inicialmente na leitura dos títulos, resumos, palavras-chave e considerações finais das pesquisas, com intuito de identificar expressamente tais descritores e posteriormente analisar as principais abordagens de interesse, as concepções e teóricos referenciados, os principais impactos, incidências e eventuais lacunas sobre a temática em questão.

Desse processo, foi possível identificar: 2 (dois) trabalhos na plataforma de periódicos da Capes, 2 (dois) trabalhos na BDTD e 13 (treze) estudos na plataforma Google Acadêmico, o que totalizou 17 (dezesete) trabalhos encontrados relacionados ao tema, para em seguida ser feita a leitura completa dos textos escolhidos.

Dentre esses 17 (dezesete) trabalhos selecionados, passou-se para a análise de seus conteúdos, o qual o primeiro critério para análise foi a metodologia identificada. Nesse sentido, verificou-se que a maioria dos estudos seguem uma abordagem de natureza qualitativa, enquanto apenas 1 (um) foi de cunho quantitativo. Quanto a metodologia adotada, constatou-se que cerca de 7 (sete) foram bibliográficos, do tipo revisão de literatura e 5 (cinco) pesquisas de cunho documental; 5 (cinco) foram pesquisas de campo, utilizando-se como instrumentos a entrevista e questionários, estudo de caso, e relato de experiência (Quadro 1).

Quadro 1 – Registros dos trabalhos identificados nos repositórios: CAPES, BDTD e google acadêmico (2020-2025)

Ordem	Ano	Natureza do Trabalho	Autor(es)	Título	Descritores identificados
1	2020	Artigo	Bruna Rodrigues Sanguinet.	O uso de smartphone em sala de aula: a percepção dos professores de uma escola pública de nível médio da cidade de Santana do Livramento - RS quanto aos efeitos do uso dos smartphones na aprendizagem dos alunos.	Uso de smartphone em sala de aula; tecnologias das informações.
2	2020	Artigo	José Jamerson Teles Chagas	O CELULAR NA SALA DE AULA: obstáculo à aprendizagem ou ferramenta pedagógica para aprimoramento das aulas?	Celular em sala de aula.
3	2021	Artigo	Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi.	O ENSINO DE QUÍMICA INORGÂNICA MEDIADA PELO USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PERÍODO DE ENSINO REMOTO.	Ensino de química; tecnologias.
4	2021	Artigo	Beatriz Haas Delamuta <i>et al.</i>	O uso de aplicativos para o ensino de química: uma revisão sistemática da literatura.	Ensino de Química; tecnologias digitais da Informação e Comunicação.
5	2022	Dissertação	Damiana Andreia Ferreira	ENSINO MÉDIO E A CULTURA DIGITAL: desafios e possibilidades do uso do aparelho dentro da sala de aula.	<i>Smartphone</i> ; sala de aula.
6	2024	Artigo	Naiane Gomes de Mesquita.	CELULARES EM SALA DE AULA: reflexões sobre a inter-relação entre comunicação e educação em tempos de proibição.	Celulares em sala de aula.
7	2024	Artigo	Isabela Santos Albuquerque; Simone Silveira Amorim; Paula Vanessa Franco Macedo	O USO DO SMARTPHONE EM SALA DE AULA: VANTAGENS E DESVANTAGENS.	Uso de <i>smartphones</i> em sala de aula.
8	2024	Artigo	Marines Boncoski Brizola; Denise Regina Quaresma da Silva; Fabiana de Amorim Marcell.	REFLEXÕES SOBRE O USO DE CELULARES: uma aula presencial ou um/a aluno/a presente somente com o copo?	Uso de celulares em aula.

9	2024	Monografia	Gizllayne Dos Anjos Pereira.	O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: análise sistemática da produção científica na revista química nova na escola	Tecnologias digitais da informação e comunicação; ensino de química.
10	2024	Artigo	Lissiane Maria da Silva Ribeiro; Geny Lucia Salgueiro Segundo.	TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO: impacto do uso de celulares por discentes em ambientes de aprendizagem.	Uso de celulares.
11	2024	Artigo	Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos Santos	PROIBIR O CELULAR NAS ESCOLAS: perspectivas e implicações.	Celular nas escolas.
12	2025	Dissertação	Mariana Fonseca Oliveira	RECURSOS EDUCATIVOS DIGITAIS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA	Ensino de Química.
13	2025	Artigo	Leucivaldo Carneiro Morais <i>et al</i>	ENTRE A CONECTIVIDADE E A CONCENTRAÇÃO: a polêmica da classificação dos celulares em aula. Um estudo de caso no IFMS-NV	Celulares em sala de aula.
14	2025	Artigo	Bruno Marques Schaefer <i>et al</i>	A proibição de telefones celulares nas escolas/salas de aula melhora o desempenho acadêmico dos alunos?	Proibição do uso de celulares.
15	2025	Artigo	Juliane Diniz Antão	LEI Nº 15.100/2025: quem tem medo do celular na sala de aula?	Lei n. 15.100/2025.
16	2025	Dissertação	Érika Lopes Vilela	A PROIBIÇÃO DO USO DE CELULAR NAS ESCOLAS BRASILEIRAS: entre o aprendizado, o entretenimento e a convivência escolar – percepção dos alunos do 1º ano do ensino médio técnico integrado do IFES – campus Cariacica	Uso de celular nas escolas.
17	2025	Capítulo de <i>E-book</i>	Sabrinny Vitória <i>et al.</i>	Nomofobia em ambiente escolar: uma ação extensionista sobre o uso excessivo de tecnologia entre adolescentes.	Lei n. 15.100/2025; proibição de celulares em sala de aula.

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Conforme Quadro 1, observa-se que, sob o recorte temporal escolhido (2020-2025) os 17 (dezessete) trabalhos selecionados estão divididos da seguinte forma referente ao ano de publicação: 2020, foi identificado 2 (dois) artigos, de autoria de Sanguinet e Chagas. Referente ao ano de 2021, localizou-se 2 (dois) artigos, de autoria de Yamaguchi e Delamuta *et al.* Em 2022, foi identificado apenas uma dissertação, de autoria de Ferreira. Em 2023, não foram identificados trabalhos na temática deste estudo. Já em 2024, foram localizados 6 (seis) estudos, dos quais, cinco são artigos científicos, de autoria de Mesquita; Albuquerque, Amorim e Macedo; Brizola; Silva e Marcell; Ribeiro e Segundo; Santos e uma Monografia, de autoria de Pereira. Em 2025, identificou-se 6 (seis) trabalhos, sendo duas dissertações de mestrado, de autoria de Oliveira e Vilela, e, três artigos, de autoria de: Moraes *et al.*; Schaefer *et al.*; Antão; bem como um capítulo de livro/e-book, de autoria de Vitória *et al.* (Quadro 2).

Quadro 2 – Demonstração anual dos trabalhos localizados nos repositórios da CAPES, BDTD e google acadêmico (2020 a 2025).

Ano	Trabalhos encontrados
2020	2
2021	2
2022	0
2023	1
2025	6
2025	6
Total	17

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

A esse respeito, observa-se que a maioria dos estudos teve como foco o uso de dispositivos móveis, em especial o celular (restrições, proibições, obstáculos e efeitos) em sala de aula. Em contrapartida, poucos estudos tiveram como foco no ensino de química, sendo detectado apenas 4 (quatro) estudos: Yamaguchi (2021); Delamuta *et al.* (2021); Pereira (2024) e Oliveira (2025).

A técnica utilizada para o tratamento dos dados foi a Análise de Conteúdo, com base nos estudos de Bardin (2011) e Cardoso; Oliveira e Ghelli (2021). Essa técnica é utilizada para descrever e interpretar o conteúdo das mais diversas classes de documentos e textos. A partir desse levantamento inicial dos dados, foi feita a escolha das categorias de análise, no qual ficou estabelecido da seguinte forma, de acordo com o Quadro 3 abaixo:

Quadro 3 - Codificação do tema por meio das unidades de registro representando a categorização temática

escolhida para o estudo.

Unidade de registro	Categorização
Palavra ou frase	Semântico (categorias temáticas)
“Ensino de Química”	Concepções sobre ensino de química e suas vertentes
“Metodologias Ativas no Ensino de química” e “Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)”	Concepções sobre Metodologias Ativas no Ensino de química” e “Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.
“Lei n. 15.100/2025”; “Uso de celulares em sala de aula” “ <i>Smartphone</i> em sala de aula”.	Impactos do uso de dispositivos eletrônicos em sala de aula e influência da Lei n. 15.100/2025.

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Conforme o Quadro 3, o processo de codificação se estabeleceu da seguinte forma: as unidades de registro foram criadas a partir da palavra ou da frase, que nesse caso perfizeram na escolha de 6 (seis) palavras-chave, sendo elas: “Ensino de Química”; “Metodologias Ativas no Ensino de Química”; “*smartphone* em sala de aula”; “Lei n. 15.100/2025”; “Uso de celulares em sala de aula” e “Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)”. A regra de contagem adotada, estabeleceu-se a partir da presença das unidades de registro (palavras e temas) e pela frequência simples (quantidade de aparições) das unidades de registro no material pesquisado. Essa fase foi finalizada com a categorização, que é o procedimento de classificação e agrupamento de dados considerando a parte comum existente entre eles.

O critério utilizado foi o semântico (categorias temáticas), baseando-se nas seguintes temáticas: 1) “Concepções sobre ensino de química e suas vertentes”; 2) “Concepções sobre Metodologias Ativas no Ensino de química” e “Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação”; 3) “Impactos do uso de dispositivos eletrônicos em sala de aula e influência da Lei n. 15.100/2025”, totalizando 3 (três) categorias temáticas para análise, os quais serão apresentados a seguir.

4 A INFLUÊNCIA DO USO DE DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS NO ENSINO DE QUÍMICA SOB O VIÉS DA LEI N. 15.100/2025: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Conforme já mencionado, foram identificadas 17 produções catalogadas nos bancos de dados dos Periódicos da CAPES, da BDTD e do Google Acadêmico, que correspondem aos anos de 2020 a 2025. Os estudos são oriundos de pesquisa de conclusão de cursos, em nível de graduação, de Programas de Pós-graduação lato e stricto sensu e artigos científicos publicados em periódicos científicos, fruto da construção, reflexões e compartilhamento de conhecimentos produzidos na comunidade científica.

O recorte para este trabalho traçou 3 categorias analíticas, quais sejam: Concepções a respeito do ensino de química e suas vertentes; Concepções sobre o uso de Metodologias Ativas no ensino de química e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação; Impactos do uso e proibição de dispositivos eletrônicos em sala de aula e influência da Lei

n. 15.100/2025. A coleta de dados ocorreu por meio da busca de palavras-chave (no singular e plural) ligadas às temáticas que foram: “Ensino de Química”, os quais passaram a serem analisados de acordo com a primeira categoria a seguir.

4.1 Categoria Analítica: concepções a respeito do ensino de química e suas vertentes.

Quadro 4 - Concepções a respeito do ensino de química e suas vertentes (2020-2025).

N.	Trabalho (autor, ano)	Concepções sobre o ensino de química e suas vertentes	Autores ou documentos referenciados
1	Sanguinet (2024)	Não identificado	Não identificado
2	Chagas (2020)	Não identificado	Não identificado
3	Yamaguchi (2021)	É uma ciência que está envolvida com todas as áreas de conhecimento e também envolve diversos conceitos, reações e transformações. A química faz parte da grade curricular do ensino médio e de alguns cursos em universidades, sempre buscando uma forma de desenvolver o conhecimento científico e a compreensão de fenômenos químicos.	Schnetzler (2003); Brasil (2018).
4	Delamuta. <i>et al</i> (2021)	Tem como objetivo contribuir para que o aluno tenha uma visão mais ampla e que possibilite uma melhor compreensão do mundo físico.	PCNEM, 2000; Wartha, Silva, Bejaran, 2013.

		Portanto, é preciso contextualizar o ensino dos conteúdos químicos aos conhecimentos diversos de forma transversal	
5	Ferreira (2022)	Não identificado	Não identificado
6	Mesquita (2024)	Não identificado	Não identificado
7	Albuquerque; Amorim; Macedo (2024)	Não identificado	Não identificado
8	Brizola; Silva; Marcell (2024)	Não identificado	Não identificado
9	Pereira (2024)	A química é uma ciência que tem papéis importantes na vida moderna, principalmente no meio acadêmico e nos avanços tecnológicos.	Schnetzler, 2002.
10	Ribeiro; Segundo (2024)	Não identificado	Não identificado
11	Santos (2024)	Não identificado	Não identificado
12	Oliveira (2024)	A química é uma ciência que possui “linguagem própria” e exige dedicação do aluno, empenho e atenção durante as aulas.	Rodrigues et al., 2021.
13	Morais. <i>et al</i> (2025)	Não identificado	Não identificado
14	Schaefer. <i>et al</i> (2025)	Não identificado	Não identificado
15	Antão (2025)	Não identificado	Não identificado
16	Vilela (2025)	Não identificado	Não identificado
17	Vitória. <i>et al</i> (2025)	Não identificado	Não identificado

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

No Quadro 4, observa-se que dos 17 trabalhos, nos quais apenas 4 (quatro) buscaram fazer uma contextualização do ensino de química, com conceitos variados, mas que destacam a importância da ciência da química, sua amplitude nos níveis de ensino e dimensão. Os trabalhos de Yamaguchi (2021), Delamuta *et al.* (2021), Pereira (2024) e Oliveira (2025) oferecem visões que mostram a química como uma ciência exata que é centrada na matéria, suas propriedades, a composição e as transformações, já que a natureza abstrata e nanoscópica exige mediações visuais e interativas para uma compreensão efetiva.

Por sua vez Yamaguchi (2021), em seu relato de experiência posiciona a disciplina como teoria e prática, sendo adaptada por tecnologias digitais como vídeos e Mentimeter, e isso promove as habilidades científicas essenciais mesmo com limitações de conectividade. Essa concepção destaca que a química é uma ferramenta para contextualizar questões reais, como as relacionadas à saúde e tecnologia, biotecnologia, e isso a torna mais relevante nos

cenários de emergência.

Delamuta *et al.* (2021), por meio de uma revisão sistemática sobre aplicações no ensino de química, enfatiza a sua dimensão interdisciplinar, e isso integra conceitos com matemática, física e biologia, onde os Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA), materializam o invisível como as ligações moleculares, e isso supera barreiras cognitivas no ensino, assim, essa visão apenas reforça que a química não é apenas um conjunto isolado de fórmulas, mas sim como um campo dinâmico que acaba se beneficiando de ferramentas móveis para visualização mais interativas que implicam o raciocínio lógico e a retenção de conteúdos abstratos.

Pereira (2024), aprofunda essas perspectivas ao analisar sistematicamente a produção científica na revista “Química Nova na Escola”, e isso conceitua a química como ciência viva e investigativa, enriquecida por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), como simuladores e plataformas interativas que democratizam o acesso a experimentações virtuais e fomentam o pensamento crítico. Então, a disciplina ganha contornos que sejam práticos, com destaque em sua aplicação cotidiana, combatendo o estigma de complexidade por meio de recursos que tornam os processos mais “palpáveis”.

Oliveira (2025), desenvolve um manual de recursos educativos digitais gamificados para o ensino de química na primeira série do ensino médio, e isso concebe a matéria como altamente relevante no dia a dia, reinventando conceitos abstratos como fórmulas e interações através de plataformas como *Quizziz* que transformam o aprendizado em experiências motivacionais e colaborativas, e essa abordagem humaniza a química e isso a liga a contextos reais como combustíveis e processos industriais, promovendo o engajamento efetivo.

Por isso, verifica-se que as dimensões do ensino de química, os autores convergem na cognitiva como primordial: Yamaguchi relata como as avaliações interativas facilitam a compreensão profunda de características invisíveis a olho nu, apesar de haver desafios como a internet; Delamuta *et al.* (2021), complementa identificando apps que integram dimensões lógico-matemáticas, e Pereira destaca simuladores para visualizações conceituais.

A dimensão afetiva é mais explorada por Oliveira, que usa a gamificação para elevar a motivação, reduzindo a interrupção à química tradicional que é vista como árida, e por Yamaguchi que dinamiza as atividades remotas com o interesse estudantil. Pereira (2024), observa em suas análises como o TDIC combate o desinteresse infantil, fomentando o prazer no aprendizado. Assim, esses trabalhos vêm as TDICs como pontes para colaboração aluno-professor, reconhecidas à cultura digital, e Yamaguchi democratiza o acesso em regiões remotas via plataformas acessíveis. Oliveira (2025), reforça isso em ferramentas que

incentivam interações em grupo.

Em resumo, a experimentação virtual pode substituir os laboratórios limitados, pois os simuladores oferecem manipulações seguras enquanto Oliveira (2025), propõe o *Quizizz* para práticas híbridas. Logo a importância do ensino de química, segundo esses autores, reside em formar cidadãos críticos para uma sociedade que é mais tecnológica, e assim superar estigmas de dificuldade, preparando o aluno para o mercado digital e promovendo o protagonismo.

E normativamente, alinham-se de forma consistente a marcos curriculares e diretrizes educacionais brasileiras que posicionam as tecnologias digitais como elementos centrais no ensino de química, pois assim promovem o uso crítico e intencional em posições a visões que sejam mais restritivas. A BNCC, em sua competência de n. 5, específica, enfatiza o uso crítico e reflexivo das tecnologias de informação e comunicação na contemporaneidade, e isso permeia abordagens dos autores, como Delamuta *et al.* (2021), que cita explicitamente a BNCC como base para integrar Objetivos Digitais de Aprendizagem (ODA) ao ensino médio no ensino de química, e isso fomenta a análise de dados científicos e simulações que desenvolvem o pensamento e alfabetização digital.

A DCN para o Ensino Médio e para a formação de professores de química reforçam essa orientação, preconizando metodologias ativas que incorporam as TDICs para contextualizar conceitos abstratos. Pereira (2024) em sua análise na revista “Química Nova na Escola” referência a DCN ao destacar como simuladores e plataformas interativas atendem aos eixos de formação científica, promovendo a experimentação virtual conectada à progressão de competências químicas desde o fundamental ao médio. E Oliveira (2025) ao propor o manual gamificado, o justifica pelas DCN que exigem práticas inovadoras para ressignificar a química cotidiana.

4.2 Categoria Analítica: Concepções sobre o uso de Metodologias Ativas no ensino de química e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e outras tecnologias no contexto educacional têm provocado muitas transformações no modo de ensino-aprendizagem que se organiza. Assim, no ensino de química, principalmente, essas tecnologias vêm ampliando as possibilidades de abordagem de conteúdos abstratos, que auxiliam na visualização de fenômenos, no desenvolvimento de atividades que promovam a investigação e de maior protagonismo discente. Sendo assim, as metodologias ativas vêm como caminhos consistentes para integrar práticas inovadoras apoiadas no uso de tecnologias

(Pereira, 2024).

Quadro 5 – Identificação das concepções sobre o uso de Metodologias Ativas no ensino de química e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

Trabalho (autor, ano)	Contextualização ou menção das Metodologias Ativas no Ensino de química	Contextualização ou menção aos tipos de tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
Sanguinet (2020)	Não identificado	O uso adequado das TIC's no ambiente escolar é de suma importância para que a escola se aproprie de todos os benefícios advindos dessas tecnologias, colaborando com o professor para que se eleve o nível de aprendizagem dos alunos
Chagas (2020)	Não identificado	Menciona as TDIC e TIC.
Yamaguchi (2021)	Não identificado	Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são ferramentas essenciais como recursos didáticos nas aulas. Entre elas tem- se o uso de plataformas virtuais, vídeos, redes sociais, entre outros.
Delamuta. <i>et al</i> (2021)	Não identificado	A presença das TDIC nas atividades diárias das pessoas permite que as informações sejam amplamente disponibilizadas.
Ferreira (2022)	Proposta com as metodologias ativas associadas ao uso do smartphone.	As TDIC contribuem na produção e disseminação de milhares de imagens e mensagens.
Mesquita (2024)	Não identificado	Não identificado
Albuquerque; Amorim; Macedo (2024)	“O uso de smartphones (TIC) como forma alternativa de atividades avaliativas de química para o ensino médio”, onde há uma discussão sobre o uso do celular como uma potencialidade de uma ferramenta para o aprendizado dos estudantes (Machado, 2019).	Menciona TDIC que fazem parte da realidade atual, pode-se dizer que o uso do celular está inserido no cotidiano das pessoas e foi utilizado com fins pedagógicos na pandemia do coronavírus.
Brizola; Silva; Marcell (2024)	Não identificado	Não identificado
Pereira (2024)	As metodologias ativas (oficinas temáticas) envolvem propostas metodológicas empregando TDIC associadas a metodologia ativa de aprendizagem, além disso, mesmo quando aplicadas de forma remota, podem ser consideradas uma abordagem ativa que ultrapassam os	O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) nas atividades de ensino é uma alternativa para superar esse estigma quanto à disciplina, tendo em mente que o papel do educador é mediatizar o desenvolvimento contínuo do processo de ensino e aprendizagem;

	paradigmas de um ensino muitas vezes visto como ineficaz.	TIC, Aplicativos.
Ribeiro; Segundo (2024)	Não identificado	Não identificado
Santos (2024)	Não identificado	Não identificado
Oliveira (2024)	A importância do estudo de química pode estar diretamente relacionada a forma com que o ensino dessa ciência tem sido estruturado, bem como as metodologias usadas, pautadas em atividades de memorização de informações, fórmulas e exposição de conceitos, ocasionando assim maior desinteresse.	Menciona TDIC, TIC, RED (recursos educativos digitais).
Morais. <i>et al</i> (2025)	Necessidade de metodologias ativas para dar conta da aprendizagem na era digital., pois há a necessidade de políticas educacionais integradas, que aliem normas disciplinares a estratégias pedagógicas ativas e inclusivas	Não identificado
Schaefer. <i>et al</i> (2025)	Não identificado	Não identificado
Antão (2025)	Não identificado	Concepção de NTIC (Novas Tecnologias de Informação e Comunicação)
Vilela (2025)	Não identificado	O uso adequado dos recursos tecnológicos, mostrar que o conteúdo visto faz parte da realidade dos alunos e que, internet, aplicativos interativos, portais de notícias, tablets, entre outros, podem ser utilizados no ambiente escolar como instrumentos facilitadores da aprendizagem.
Vitória. <i>et al</i> (2025)	Não identificado	Não identificado

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

O Quadro 5 apresenta um mapeamento das concepções identificadas nos trabalhos analisados sobre o uso das Metodologias Ativas, sendo elas a gamificação, avaliação interativa, experimentos virtuais, ODA, entre outros, no ensino de química e sobre os diferentes tipos de TDICs, como aplicativos, plataformas, simuladores, etc, mencionadas pelos autores, como as plataformas interativas, aplicativos móveis, recursos multimídia, simuladores e os Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA). De forma geral, observa-se que a maioria dos trabalhos não apresenta concepções explícitas sobre as MA, limitando-se a mencioná-las de maneira mais indireta ou nem mesmo são citadas. Alguns autores como

Ferreira (2022) e Pereira (2024) são algumas exceções, pois contextualizam as Metodologias Ativas de forma mais estruturada e em articulação ao uso de *smartphones*, oficinas temáticas ou abordagens participativas.

Em relação ao uso das tecnologias, muitos autores mencionam TDIC, TIC, NTIC ou outros recursos digitais, mesmo que sem definição concreta em relação às pedagógicas claras. Como exemplo, Sanguinet (2020) que destaca a importância das TIC na escola; Yamaguchi (2021) que cita as plataformas virtuais, vídeos e redes sociais; Pereira (2024) e Araújo (2020) que tratam do uso de celulares como ferramentas de aprendizagem; Antão (2025) menciona NTIC e Oliveira (2025) que utiliza termos como TDIC, TIC e Recursos Educacionais Educacionais (RED). No entanto, alguns autores como Brizola *et al.* (2024), Ribeiro e Segundo (2024), Santos (2024) e Mesquita (2024) não apresentam concepções a respeito.

Da utilização das palavras-chave utilizadas nas plataformas citadas anteriormente foi possível identificar trabalhos com temáticas como: Tecnologia no cotidiano escolar; Impactos do uso excessivo de celulares/redes sociais; Sociedade digital e cotidiano escolar; Uso excessivo de tecnologias e impactos; Relação do professor-aluno; Regulamentação, leis e políticas públicas sobre a tecnologia na educação; Inclusão e desigualdade no acesso às tecnologias; Bem-estar, totalizando 8 (oito) palavras-chave.

Dentre essas palavras-chave (descritores), percebe-se que houve uma tendência com algumas temáticas devido à grande ocorrência em suas áreas como: Tecnologia no cotidiano escolar, com 19 registros, Uso excessivo de tecnologias e impactos com 10 registros, Regulamentação, leis e políticas públicas com 7 registros, Inclusão e desigualdade no acesso às tecnologias, com 4 registros.

A frequência com que se repetem está relacionada à utilização dos dispositivos eletrônicos em benefício ao aprendizado, especialmente após a vigência da Lei n. 15.100/2025. Já que a própria lei aborda aspectos como a saúde mental, o uso inadequado das telas, o rendimento escolar e a necessidade de espaços de acolhimento, logo, os autores estruturam suas análises em torno desses elementos. Assim, temas como o ambiente escolar, a disciplina, comportamento e impacto no aprendizado tornam-se recorrentes porque fazem parte do escopo normativo que embasa esse tipo de discussão. As pesquisas educacionais investigam o uso de dispositivos digitais no ambiente escolar e tendem a utilizar temáticas como atenção, engajamento, aprendizagem, distração e relações sociais porque essas são dimensões que constituem aspectos observáveis da prática pedagógica. Segundo Ludke e André (2013), os estudos sobre o cotidiano escolar se voltam principalmente para fenômenos concretos que podem ser percebidos no ambiente da sala de aula, e assim, elementos como

comportamento dos estudantes, participação, integração social e relação com dispositivos são mais acessíveis à observação e registro.

Além disso, a predominância dessas temáticas é o fato de que a tecnologia digital já se tornou transversal ao contexto educacional contemporâneo. Os trabalhos tratam de alunos que cresceram imersos na cultura digital, e logo o celular não é apenas um dispositivo e sim um mediador de relações sociais, de informação e também de aprendizado. Por isso, discussões como o uso das TDIC, as competências, BNCC computação e a nova cultura de aprendizagem além das interações sociais aparecem em praticamente todos os estudos analisados. São temas que não podem ser ignorados por pesquisadores que investigam qualquer ocorrência que envolva o tema sobre a tecnologia na escola.

A literatura sobre a tecnologia educacional reforça que o uso desses dispositivos digitais dentro do contexto digital impacta o comportamento e depois a aprendizagem. Kenski (2012) afirma que o processo de integração de tecnologias ao ensino transforma práticas pedagógicas, rotinas e modos de atenção dos estudantes, o que torna essas dimensões centrais nas análises. E também, Moran (2015) destaca que as chamadas “tecnologias móveis” alteram dinâmicas de participação, motivação e até de autonomia, e isso explica porque estudos frequentemente investigam tais categorias.

Muitos autores trabalham com metodologias baseadas em percepções de estudantes e docentes, análise documental e resultados práticos observados no cotidiano escolar. Assim, as temáticas mais observadas (foco, participação, distração, engajamento, dependência digital e organização da sala de aula) são mais fáceis de verificar e, logo, de explorar. Em contrapartida, outras temáticas mais abstratas, mais densas, no sentido de difícil procura, como ética digital, cidadania digital ou até mesmo o próprio ensino da química com a tecnologia digital aparecem com menor frequência porque acabam por exigir abordagens mais teóricas e aprofundadas em trabalhos.

A dependência digital, distrações e a nomofobia também se explica pela presença de temas na literatura psicológica contemporânea, assim Twenge (2018) relaciona a hiperconectividade a mudanças comportamentais, além de também a ansiedade e a diminuição do foco. Dessa forma, pesquisas educacionais tendem a dialogar com esse vasto campo consolidado, reproduzindo temas amplamente discutidos internacionalmente.

Assim, algumas temáticas se destacam porque abordam e dialogam diretamente com as problemáticas atuais da educação, principalmente pós-pandemia, criando assim um equilíbrio entre a restrição e uso pedagógico da tecnologia, os riscos associados ao excesso de telas e a necessidade de preparar estudantes para um mundo digital. Dessa forma, temas como

saúde mental, nomofobia, aprendizagem mediada por tecnologia e políticas públicas educacionais se tornam pontos de concentração das análises, pois refletem debates ainda em curso no Brasil e no mundo.

Do ponto de vista das políticas públicas, a predominância de temas como a disciplina, a atenção e ambiente escolar pode vir devido ao fato de que a legislação que regula o uso de celulares, como a Lei n. 15.100/2025, que são criadas para enfrentar dificuldades concretas percebidas na rotina escolar. Assim, destaca Barroso (2006) e Mainardes (2006) que as políticas educacionais emergem para regular práticas cotidianas e, sendo assim, influenciam as investigações dos investigadores que tendem a explorar impactos imediatos dessas normas. Percebe-se ainda que as pesquisas que foram analisadas acabam focando em fatores diretamente relacionados ao comportamento dos alunos, à organização escolar e ao ambiente pedagógico. Por fim, questões mais amplas que aparecem com menor frequência acabam exigindo referenciais teóricos mais exigentes, como Gatti (2002) explica que estudos educacionais geralmente preferem recortes analíticos que sejam mais manejáveis e empiricamente verificáveis e isso leva a uma predominância de categorias práticas em detrimento de temas mais abstratos.

Cabe destacar ainda o estudo desenvolvido por Delamuta *et al.* (2024), que evidencia como aplicativos educacionais se tornaram instrumentos centrais no ensino. Os autores analisam a evolução desse campo e reforçam que os aplicativos potencializam modelos pedagógicos mais interativos e exploratórios, alinhados aos princípios das metodologias ativas, assim, no texto, os autores afirmam que tais recursos permitem ao estudante simular fenômenos, manipular variáveis e interagir com conteúdos químicos de forma dinâmica e significativa. Logo, a partir dessa perspectiva, pode-se observar que o uso de aplicativos não apenas moderniza o ensino, mas também favorece atividades que exigem autonomia, tomada de decisão, resolução de problemas e investigação científica.

Outro ponto importante da indefinição é que os aplicativos contribuem para superar lacunas históricas do ensino de química, especialmente no que diz respeito a compreensão de fenômenos invisíveis ao olho nu. O uso de simulações e animações digitais possibilita a articulação entre os níveis macroscópico, microscópico e simbólico que tradicionalmente são apresentados de forma fragmentada na educação básica. Assim, os autores demonstram que as TDIC permitem que o aluno visualize estruturas moleculares, acompanhe transformações químicas e compreenda conceitos abstratos com maiores profundidades, e isso reforça a visão de que a tecnologia, quando utilizada da forma certa, e pode se tornar o elemento que estrutura as práticas ativas no ensino da disciplina.

A autora Sanguinet (2020), desenvolve uma análise sobre o uso do celular como ferramenta escolar, destacando tensões, desafios e possibilidades pedagógicas, embora o seu estudo não trate de metodologias ativas, ele discute dimensões comportamentais e socioculturais que interferem na adoção dessas práticas. A autora observa que o uso do celular se apresenta como um desafio à organização escolar, especialmente diante dos conflitos entre disciplinamento e autonomia estudantil.

Isso é fundamental quando se discutem metodologias ativas, pois essas metodologias se sustentam em princípios como a autonomia, protagonismo e colaboração, os mesmos aspectos são reprimidos pela proibição do celular no ambiente escolar. Logo, ao analisar as tensões geradas pelo uso do dispositivo, a autora contribui para compreender que a integração das TDIC não depende apenas da disponibilidade de recursos, mas também de mudanças culturais e organizacionais que permitam transformar o celular de objeto proibido em ferramenta pedagógica. Isso implica repensar práticas docentes, promover formação continuada e reorganizar rotinas escolares rotinas escolares, garantindo que a tecnologia seja utilizada de forma crítica e orientada por objetivos educacionais claros.

Yamaguchi (2021) discute diretamente a relação entre TDIC e práticas pedagógicas durante o período de singularidades causado pela pandemia do Covid-19, que “em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada sobre vários casos de pneumonia na cidade de Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China. Tratava-se de uma nova cepa (tipo) de coronavírus que não havia sido identificada antes em seres humanos” (OPAS, s.d.). A autora demonstra que, no ensino remoto, o uso dessas tecnologias digitais deixou de ser opcional e tornou-se uma condição que era crucial para garantir o direito à aprendizagem, e em seu contexto, afirma que “as tecnologias digitais possibilitaram o acesso a metodologias diferenciadas, permitindo explorar conteúdos de Química Inorgânica de forma mais dinâmica mesmo fora de um ambiente escolar” (Yamaguchi, 2021).

Sua análise revela que esse ensino forçou a ampliação do repertório pedagógico dos professores que passaram a utilizar videoaulas, plataformas virtuais, simulações, jogos laboratoriais digitais e ambientes colaborativos. No entanto, nem sempre esses recursos foram utilizados sob uma perspectiva ativa, já que a autora destaca que muitos docentes adotaram estratégias que estimulavam a participação dos estudantes, como a resolução de desafios online, experimentos virtuais guiados, atividades interativas e discussões coletivas em fóruns digitais. Assim, essas práticas evidenciam que o uso das TDIC pode se aproximar a aprendizagem de modelos menos expositivos e mais engajados, mas isso quando o professor assume o papel de mediador do processo educativo.

Sendo assim, Yamaguchi (2021) também trouxe à tona a desigualdade e as dificuldades relacionadas ao acesso às tecnologias e isso evidencia a necessidade de políticas públicas que democratizam o acesso à conectividade e aos dispositivos digitais. Essa questão é importante no debate sobre metodologias ativas, pois essas abordagens pressupõem condições materiais e estruturais que permitem ao estudante participar efetivamente das atividades propostas. Logo a falta de acesso às TDIC, durante a pandemia, acabou por limitar a implementação de práticas ativas, especialmente em contextos vulneráveis.

Vilela (2025) também se destaca por discutir criticamente a relação entre tecnologias e as escolas. A autora problematiza a resistência institucional ao uso de dispositivos e demonstra como as percepções escolares muitas vezes divergem das práticas digitais cotidianas dos estudantes, assim, confirma que muitos alunos “se interessam em atividades nas quais a tecnologia faça parte”, e isso evidencia que a escola necessita alinhar suas práticas à cultura digital juvenil. Então, a autora demonstra que as TDIC devem ser compreendidas como elementos centrais na vida contemporânea e que o ensino precisa reconhecer essa centralidade. Complementando essa análise, Mesquita (2024) examina o uso do celular como instrumento de comunicação dentro das escolas, por isso a autora evidencia que os jovens utilizam seus dispositivos móveis para a interação e expressão, influenciando diretamente suas práticas de convivência e aprendizagem. Assim, se destaca a necessidade de compreender “os usos que fazem das tecnologias em seus processos de convivência e comunicação”, e isso ressalta a dimensão sociocultural e relacional das TDIC, e essas práticas revelam que a tecnologia não é apenas ferramenta, mas parte constitutiva das experiências cotidianas dos sujeitos em idade escolar.

As contribuições de Vitória *et al.* (2025), analisa ações extensionistas voltadas ao uso e reflexão sobre tecnologias, os autores afirmam que as atividades que promovem a disseminação de saberes, o estímulo à reflexão e a inclusão tecnológica exercem impacto significativo na formação integral, e isso demonstra que as TDIC podem ser meios para promover criticidade, autonomia e participação social. Logo, as tecnologias são compreendidas como recursos formativos capazes de ampliar repertórios e fortalecer a articulação entre a escola, os estudantes e a comunidade.

Há um diálogo com o trabalho de Morais *et al.* (2025), reforçam a importância de práticas pedagógicas, como o uso de simuladores e aplicativos móveis, que favoreçam a inclusão tecnológica e participação social. No entanto, o autor não apresenta diretamente uma definição conceitual de TDIC, mas sua contribuição evidencia que a tecnologia deve ser compreendida como elemento dinamizador de processos educativos, principalmente em

contextos extensionistas e de construção coletiva de saberes.

Assim, os trabalhos analisados apontam que as TDIC ampliam possibilidades pedagógicas e a sua efetividade depende da forma como são intencionalmente integradas ao processo de ensino. Logo, não se trata de usar a tecnologia, mas sim de usar a tecnologia para transformar o modo de aprender, e isso está no centro das metodologias ativas, pois ao promover investigação, colaboração, experimentação e reflexão crítica, encontram nas TDIC o conjunto de ferramentas que são capazes de tornar a aprendizagem de química mais significativa e alinhada à cultura digital contemporânea.

Além disso, os trabalhos demonstram que as TDIC favorecem o desenvolvimento de competências essenciais ao ensino de química, como pensamento crítico, resolução de problemas, autonomia intelectual e alfabetização científica, e em síntese, pode-se afirmar que os trabalhos analisados demonstram que as metodologias ativas e as TDIC são dimensões complementares no ensino de química, pois enquanto as metodologias ativas oferecem a capacidade pedagógica que valoriza a autonomia e a participação do estudante, as TDIC fornecem os meios para concretizar essas práticas, e isso torna o aprendizado mais visual, interativo e conectado com o cotidiano dos alunos, logo a integração desses dois elementos constitui um caminho promissor para superar práticas tradicionais, promover uma aprendizagem significativa e formar estudantes críticos, criativos e preparados para o desafio da sociedade digital.

4.3 Categoria Analítica: impactos do uso e proibição de dispositivos eletrônicos em sala de aula e influência da Lei n. 15.100/2025

Quadro 6 – Identificação dos impactos positivos e negativos sobre o uso dos dispositivos eletrônicos e a influência da Lei n. 15.100/2025

Trabalho (autor, ano)	Impactos do uso e proibição de dispositivos eletrônicos		Influência da Lei n. 15.100/2025 e/ou outros documentos normativos
	Positivos	Negativos	
Sanguinet (2020)	Auxilia no combate à ansiedade e comportamento compulsivo.	Ansiedade em alunos desconectados mostra que a proibição exige um tipo de acompanhamento psicológico.	Cita a proibição, mas não a lei: “A pesquisa revelou que a proibição do uso de celulares é uma prática comum em escolas particulares. Esta política parece refletir um esforço para manter um ambiente educacional mais focado e

			controlado. Trata de Diretrizes do MEC e do CNE.
Chagas (2020)	Melhora o desempenho e o foco.	É problemático quando há fiscalização punitiva.	Debata sobre o celular como dificuldade ou recurso pedagógico, relacionando-o à legislação vigente, especialmente lei sancionada em 2025.
Yamaguchi (2021)	Professores percebem os efeitos positivos quando o uso é pedagógico, não quando proibido.	Predomínio da cultura proibicionista; Uso inadequado reforça desigualdades por falta de políticas claras.	Foca no ensino remoto e uso de tecnologias digitais, sem citar diretamente a nova lei, mas dentro do contexto geral de regulação do uso de celulares.
Delamuta et al (2021)	Não identificado.	A proibição inibe oportunidades educacionais, é incompatível com o papel da escola contemporânea.	Aborda o uso de aplicativos para ensino, inserido no ambiente regulamentado por políticas.
Ferreira (2022)	Protege a saúde mental e física; Ajuda a combater a dependência digital e a nomofobia.	Dificuldade de adaptação dos alunos à lei.	Explora o uso do celular no ensino médio e cultura digital, discutindo desdobramentos pedagógicos influenciados pela legislação, fala da BNCC e outras normativas federais e estaduais.
Mesquita (2024)	Aumenta a atenção dos alunos; Redução da dispersão e distrações; Maior participação nas atividades; Melhora o ambiente e o desempenho.	Pode ignorar usos formativos;	Não cita a Lei n. 15.100/2025, mas examina criticamente o movimento governamental de desclassificação de <i>smartphones</i> para crianças e adolescentes, referenciando à educação midiática e desigualdades sociais.
Albuquerque; Amorim e Macedo (2024)	Melhora o foco e o bem-estar.	É complexa e deve ser adaptada a cada realidade.	Avalia vantagens e vantagens do smartphone em sala, contextualizado no cenário regulatório da lei. Trata das diretrizes do MEC e do CNE.
Brizola; Silva e Marcell (2024)	Redução de distrações; Fortalecimento da disciplina; Aumento de	Sentimento de perda de autonomia; Possível ansiedade por	Reflexões sobre o uso do celular, considerando o corpo presente no

	foco; Redução de isolamento social.	afastamento das redes digitais.	contexto legal; Aborda políticas públicas, BNCC e leis.
Pereira (2024)	Proibição pode proteger contra nomofobia e uso imoderado.	Falta de implementação adequada de espaços de acolhimento prejudica efeitos positivos.	Análise da produção científica sobre TIC na educação, integrada às políticas normativas e legais recentes.
Ribeiro; Segundo (2024)	Mantém o ambiente mais focado e controlado.	Uso excessivo prévio gera a necessidade de repensar pedagogias, não só proibir.	Análise do impacto do uso de celulares em ambientes escolares sob a perspectiva normativa da lei; Aborda políticas públicas, BNCC e leis estaduais.
Santos (2024)	Reduz as distrações, melhora a concentração e combate o cyberbullying.	Perda de oportunidades pedagógicas e desigualdade educacional.	A Lei n. 15.100/2025 como recomendação da UNESCO para limitar e reduzir impactos na concentração e na socialização.
Oliveira (2025)	Não identificado	Não identificado	Usa a BNCC e regulamentos correlatos para discutir recursos digitais, alinhando-os com a lei federal vigente; Trata das diretrizes do MEC e do CNE.
Morais. <i>et al</i> (2025)	Facilita a disciplina quando as regras são claras.	Falta de orientação institucional cria desigualdade entre professores;	Este trabalho menciona explicitamente que a restrição ao uso de celulares é respaldada pela Lei n. 15.100/2025, discutindo seus efeitos no ambiente escolar e acadêmico.
Schaefer <i>et al</i> (2025)	Pode reduzir conflitos e uso inadequado.	Autores defendem que a proibição não é solução adequada; Ineficiente para lidar com cultura digital.	Revisão sistemática que avalia se a proibição pela Lei n. 15.100/2025 melhora o desempenho acadêmico.
Antão (2025)	Melhora o desempenho acadêmico; Aumenta a concentração e o engajamento; Reduz distração; Menor ansiedade e maior socialização.	Os alunos resistem mais a proibições totais; Implementação falha quando responsabilidade é apenas do professor.	Aborda a Lei n. 15.100/2025 diretamente, tratando da regulamentação, restrições e orientações para o uso do celular na escola
Vilela (2025)	Melhora a qualidade da educação; promove um ambiente mais focado e	Regulamentar é complexo e envolve autonomia escolar e	Discute explicitamente a Lei Federal nº 15.100/2025, que

	produtivo.	direitos dos estudantes.	regulamenta a concessão do uso de celulares nas escolas no Brasil, avaliando seus impactos na aprendizagem, socialização e saúde dos estudantes.
Vitória <i>et al</i> (2025)	Protege de efeitos físicos mentais e acadêmicos associados ao uso excessivo.	Alunos relataram ansiedade por ficar sem celular.	Explora a nomofobia e o uso excessivo dentro do contexto legal da Lei nº 15.100/2025 e o Decreto nº 12.385/2025; CNE; BNCC e legislações específicas.

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

O Quadro 6 demonstra quais trabalhos possuem pontos positivos e/ou negativos acerca da proibição de celulares em sala de aula e também quais citam, de forma direta ou indiretamente a Lei n. 15.100/2025, que representa um marco decisivo na regulamentação do uso de celulares nas escolas de educação no Brasil. Esse impacto permeia os diversos trabalhos científicos estudados, refletindo nas discussões sobre saúde mental, concentração, práticas pedagógicas e políticas educacionais.

De modo geral, Sanguinet (2020), Chagas (2020), Pereira; Araújo (2020) Yamaguchi (2021), Ferreira (2022), Mesquita (2024), Albuquerque *et al.* (2024), Brizola; Silva e Marcell (2024), Pereira (2024) e Ribeiro e Segundo (2024) evidenciam com concepções aprofundadas sobre os efeitos pedagógicos e comportamentais da utilização e proibição dos celulares, enquanto alguns trabalhos não apresentam concepções claras ou não identificam impactos que sejam específicos, como Oliveira (2025). Moraes *et al.* (2025), Schaefer *et al.* (2025), Antão (2025), Vilela (2025) e Vitória *et al.* (2025) trazem análises mais amplas em relação ao papel regulatório da Lei n. 15.100/2025.

A lei proíbe o uso do celular via de regra, mas permite o uso dos aparelhos para acessibilidade, inclusão e condições de saúde, salientando a importância da mediação pedagógica (Art. 3º). Logo, sua abrangência vai além da simples restrição, já que ela guia os estabelecimentos de ensino a criar ambientes acolhedores para a detecção e a abordagem de efeitos negativos do uso imoderado dos dispositivos digitais.

Autores como Vilela (2025) destacam que a lei vem para “salvar a saúde mental, física e psíquica das crianças e adolescentes”, e fazendo isso ela promove um ambiente escolar que favoreçam o aprendizado e o desenvolvimento socioemocional, ainda, ela ressalta que a

proibição não deve ser vista como uma mera censura tecnológica e sim como um instrumento para “práticas educativas articuladas que respondam aos desafios das tecnologias digitais na contemporaneidade”.

Já Antão (2025), enfatiza que a necessidade do planejamento pedagógico para a efetivação da lei, pois ele afirma que “a intencionalidade pedagógica é crucial para que o celular deixe de ser um obstáculo e se torne uma ferramenta eficaz, respeitando os limites e as diretrizes normativas”, e esse posicionamento traz a importância das orientações internas fornecidas pelo MEC e pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) que publicaram orientações para claras práticas recomendadas, segundo a BNCC.

Para isso, a BNCC aparece como documento formativo fundamental na articulação entre a legislação e a prática educativa, pois “orienta a incorporação da educação digital no currículo, promovendo competências para produção, análise e reflexão crítica sobre a cultura digital” (Ferreira, 2022). A aplicação de forma correta da BNCC junto da referida lei, gera um ambiente que libera o celular como potencial recurso pedagógico, porém dentro dos limites regulados clinicamente para preservar o bem estar dos alunos.

Vitória *et al.* (2025) apontam que “a Lei n. 15.100/2025 não apenas restringe, mas cria mecanismos de monitoramento, acolhimento e prevenção dos sintomas decorrentes do uso abusivo, pautando políticas públicas específicas para a saúde mental dos estudantes”. Além da legislação federal, legislações estaduais como a Lei nº 18.058/2024 em São Paulo e a Lei n. 12.884/2008 no Rio Grande do Sul integram este complexo normativo e influenciam as práticas locais, adequando o uso do celular às realidades e necessidades regionais (Governo de São Paulo, 2025; RS, 2008).

Outro aspecto importante citado pelos autores refere-se aos impactos psicossociais que a Lei n. 15.100/2025 busca minimizar, especialmente relacionados à nomofobia e dependência digital. Vitória *et al.* (2025) ressaltam que uma regulamentação normativa é essencial para “proteger a saúde mental dos estudantes, instituindo práticas escolares que previnam o uso excessivo e promovam o emocional no contexto digital”. A integração da legislação pública com iniciativas pedagógicas e políticas promove a formação continuada de professores, a melhoria de espaços de acolhimento e a participação ativa da comunidade escolar, como reforçado no trabalho de Morais (2025).

Logo, a Lei n. 15.100/2025 tem sido amplamente discutida nos trabalhos acadêmicos recentes, revelando os aspectos positivos e os negativos em sua influência sobre as práticas pedagógicas, saúde mental dos estudantes e dinâmicas escolares.

Entre os pontos positivos, destaca-se que a lei “tem como objetivo proteger a saúde

mental, física e psíquica das crianças e adolescentes” ao restringir o uso dos dispositivos eletrônicos, criando um ambiente que seja mais focado e desenvolvido ao aprendizado (Vilela, 2025). Assim, essa proteção à saúde mental é reafirmada pelo MEC, que indica que “a legislação promove um ambiente equilibrado, prevenindo os impactos negativos do excesso de tecnologia na concentração” (MEC, 2025). Além disso, Ferreira (2022) destaca que “a BNCC orienta o desenvolvimento das competências digitais de forma crítica, enquanto a lei norteia o uso consciente, harmonizando tecnologia e aprendizagem” e isso fortalece as ações pedagógicas externas para a integração responsável da tecnologia, graças a articulação da BNCC e a CNE.

Outros autores ressaltam que a parte pedagógica é fundamental para que o celular se transforme de uma ameaça para um aliado educativo, des que haja a formação contínua dos professores e o planejamento da instituição, sendo fundamental também, ainda, acrescentam que é possível contribuir para melhores índices de atenção e participação dos alunos quando essa má utilização é rompida junto também com estratégias educacionais que sejam adequadas (Antão, 2025; Morais *et al.*, 2025).

Os trabalhos também apresentam críticas e desafios, para Vilela (2025) há potenciais sentimentos de perda de autonomia e ansiedade nos alunos causadas pela restrição e isso pode impactar na sua experiência escolar e emocional. Para Gomes (2018), a resistência docente a falta de clareza normativa são destaques que dificultam a aplicação efetiva lei, pelo fato de não haver plano pedagógico que dê suporte ao professor em sua formação continuada para implementar o uso dos dispositivos em sala de aula, além disso, a separação pode ser insuficiente ou até prejudicial se não for acompanhada de políticas que sejam inclusivas e que reconheçam as desigualdades digitais, como Mesquita (2024) adverte.

Embora existam evidências preliminares de melhoria no desempenho acadêmico (Schaefer *et al.*, 2025), faltam ainda estudos que sejam mais robustos sobre os efeitos psicossociais na legislação e isso acaba por gerar incertezas em sua aplicação. Ainda, há autores que chamam a atenção para a necessidade de políticas claras de acolhimento e prevenção da nomofobia, enfatizando que a lei precisa ser parte de um conjunto de medidas que apoiem a saúde em sentido amplo (Vitória *et al.*, 2025).

4.4 A influência dos dispositivos móveis no ensino de Química

A Lei n. 15.100/2025 tem influência direta e indireta no ensino de química, nas práticas pedagógicas associadas também, conforme evidenciado em alguns trabalhos

analisados. De forma positiva, a legislação contribui para um ambiente que seja mais focado e estruturado, pois restringe o uso de aparelhos eletrônicos em sala de aula, junto da lei que visa minimizar as distrações, e isso acaba por favorecer a concentração de estudantes durante as explicações das disciplinas, como a química. Alguns autores apontam que a lei pode contribuir para as melhorias de índices de atenção e participação dos estudantes, e isso traz um ensino mais efetivo das ciências exatas, nas quais o raciocínio lógico e a concentração são fundamentais. (Morais *et al.*, 2025; Vilela, 2025).

O uso dos dispositivos eletrônicos como recurso educativo é um aliado ao ensino que também pode fortalecer o ensino de química por meio de aplicativos, simuladores digitais, vídeos online, entre outros, que quando utilizados com a mediação adequada, potencializam o interesse e a compreensão dos alunos (Antão, 2025).

Para Ferreira (2022), à falta de informação contínua dos docentes em tecnologias digitais e metodologias ativas tem sido uma recorrente dificuldade de implementação adequada, principalmente sobre a referida lei, no contexto da química, pois essa lacuna pode limitar o pleno aproveitamento das potencialidades tecnológicas no ensino da química, e isso causa aos estudantes uma perda de potencialidades de aprendizado dinâmico e interativo. Ainda, a importância de políticas que complementam os efeitos emocionais da restrição é enfatizada por Vitória *et al.* (2025), pois os autores apontam que a legislação deve ser acompanhada de “ações educativas e de acolhimento que minimizem os efeitos adversos na saúde mental, garantindo um ambiente propício ao estudo da química e as demais disciplinas”.

Yamaguchi (2021), relata que o ensino de química mediado por tecnologias digitais reconhece que o uso controlado de celulares e aplicativos digitais pode facilitar o aprendizado em ambientes remotos ou presenciais, favorecendo a interatividade e a autonomia dos alunos, mas vale ressaltar que ela também aponta que o desconhecimento e a resistência dos professores às tecnologias, muitas vezes é por falta de formação adequada e acaba limitando o aproveitamento dessas ferramentas no ensino. Assim, a autora sugere que o uso de dispositivos pode estimular a formalização de políticas formativas que qualifiquem os educadores, para que superem a exclusão.

Já Oliveira (2025), discute recursos digitais como ferramenta pedagógica para o ensino de química, destacando os aspectos positivos do uso dos celulares quando integrados a metas curriculares, reforçado pela BNCC, assim ela aponta que a lei traz uma exigência específica para que os celulares sejam usados de forma didáticas, limitando o uso e promovendo a concentração necessária para compreender conteúdos complexos, nos aspectos

negativos, Oliveira confirma o desafio da infraestrutura tecnológica insuficiente e a falta de preparação docente, preocupações elevadas pela limitação imposta pela nova legislação.

A revisão sistemática de Delamuta *et al.* (2021), reforça que a restrição trazida pela referida lei pode contribuir para um maior foco dos alunos e isso favorece o desempenho em disciplinas exigentes como a química que necessitam de cognitivo, no entanto, também se destaca que a proibição pode gerar ansiedade e exclusão aos recursos tecnológicos, principalmente se os professores não têm preparo e isso se torna uma lacuna direta na implementação da norma.

Ao se estabelecer limites claros para o uso dos aparelhos, abre-se um espaço para os educadores avaliarem práticas docentes e aprimorarem a mediação de tecnologias, também, a inclusão por parte dos professores não é apenas uma resistência cultural e sim, muitas vezes, pela ausência de formação e suporte pedagógico que os preparam para incorporar o celular como ferramenta de ensino, principalmente na química (Brizola *et al.*, 2024). Para Pereira (2024), o uso dos recursos digitais tem o potencial de desmistificar as dificuldades históricas da disciplina, tornando o ensino mais prazeroso e eficaz, desde que haja suporte adequado para professores e infraestrutura disponíveis.

Por isso, o ensino de química se encontra em uma fase decisiva de reavaliação e adaptação, como evidenciado nas discussões anteriores. A legislação, ao limitar o uso excessivo de celulares nas salas de aula, busca promover ambientes que incentivem a atenção, o crescimento cognitivo e o bem-estar mental dos alunos, fatores cruciais para a compreensão de matérias complexas como a Química. Conforme ressalta Vilela (2025), essa medida protetiva é um aspecto positivo importante, tendo em vista as dificuldades que a disciplina apresenta e a influência das distrações digitais.

Pesquisadores como Yamaguchi (2021) e Oliveira (2025) destacaram a capacidade de transformação da tecnologia quando utilizada de maneira correta, enfatizando a importância dos *smartphones* e aplicativos digitais como recursos que, com a formação docente apropriada, podem melhorar consideravelmente o ensino de química. Essa perspectiva é apoiada pelas diretrizes do MEC e do CNE, que enfatizam a necessidade de uma abordagem pedagógica intencional e de uma mediação crítica no uso das tecnologias digitais nas escolas.

Por outro lado, os estudos também mostram que a Lei n. 15.100/2025 enfrenta alguns desafios reais, especialmente na formação dos professores, na estrutura das escolas e na resistência cultural. Delamuta (2021) e Brizola *et al.* (2024) apontam que muitos professores se sentem desconfortáveis ou relutantes em usar celulares nas suas aulas, muitas vezes por não conhecerem bem as ferramentas digitais ou por falta de apoio das instituições, o que pode

diminuir os efeitos positivos que a lei poderia trazer.

Pereira (2024) reforça essa ideia ao dizer que o sucesso da lei depende de investimentos em formação contínua dos professores e na criação de ambientes escolares que apoiem uma integração equilibrada entre tecnologia e ensino.

De forma geral, a Lei n. 15.100/2025 traz avanços importantes para o ensino de química ao estabelecer limites claros para o uso de celulares na sala de aula, tendo como objetivo proteger a saúde e manter o foco dos estudantes. Ao mesmo tempo, reforçamos a importância de criar políticas que envolvam a formação dos professores, o suporte tecnológico e a flexibilidade nas metodologias de ensino, para que a tecnologia não seja vista como algo negativo, mas sim uma ferramenta que pode ajudar no aprendizado. O grande desafio agora é equilibrar essas restrições com a inovação, criando um ambiente escolar que atenda às necessidades atuais. Para isso, será fundamental a colaboração entre legisladores, gestores, professores e toda a comunidade escolar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo mapear a produção científica sobre a regulamentação do uso de dispositivos eletrônicos no ensino de Química, com ênfase na influência da Lei n. 15.100/2025. A partir da análise dos trabalhos selecionados, foi possível identificar que entre os anos de 2020 e 2025, a produção científica sobre o tema vem crescendo, embora ainda se concentre majoritariamente sobre o uso, restrição ou a proibição de celulares, enquanto poucos estudos versam da temática de forma articulada ao ensino de Química.

Em se tratando do ensino de química, o estudo apontou que ele pode ser compreendido de diferentes formas, todavia, em muitos trabalhos não foi apresentada concepções sobre essa área de conhecimento, revelando-se uma lacuna conceitual na literatura. Isso porque, alguns autores como Yamaguchi (2021), Delamuta *et al.* (2021) e Pereira (2024) demonstram entendimentos mais estruturados sobre os objetivos da disciplina e sua função formativa, enquanto outros trabalhos analisados não aprofundaram essa discussão, o que evidencia que a área ainda carece de pesquisas que articulem concepções teóricas robustas ao uso de dispositivos móveis.

Quanto ao uso de ferramentas como a MAs, e às TDICs no processo formativo da aprendizagem, os estudos demonstram que, embora a presença das tecnologias digitais esteja amplamente reconhecida como relevantes no processo formativo-educativo, não são todos os trabalhos que discutem metodologias ativas ou tipos de tecnologias. Verificou-se que alguns autores fazem menções diretas ao potencial pedagógico das TDIC, apontando que o seu uso de forma inadequada pode favorecer práticas interativas, investigativas e colaborativas, enquanto que outros estudos já reconhecem o impacto das ferramentas tecnológicas, mas não chegam a aprofundar suas funções didáticas e metodológicas. Diante disso, é possível inferir que parte significativa da literatura ainda aborda o uso das tecnologias mais como fenômeno social do que como um recurso pedagógico estruturado.

Verificou-se ainda que a partir da publicação da Lei n. 15.100/2025, os trabalhos apresentam concepções diversas sobre os impactos da proibição do uso de celulares em sala de aula. Os quadros apresentados demonstram que há, tanto impactos positivos quanto negativos, e isso varia conforme o contexto escolar e a perspectiva dos autores analisados. Entre os pontos positivos, destacam-se o aumento do foco, a redução de distrações e a melhoria na disciplina. Entre os pontos negativos, destacam-se a ansiedade, sentimento de perda de autonomia, desigualdades no acesso e desafios relacionados à implementação da política nas escolas.

Diante disso, a análise dos trabalhos permite concluir que a discussão sobre os dispositivos eletrônicos no ensino de Química não pode ser limitada a sua proibição ou liberação em sala de aula. Acredita-se que as discussões devem ir além, uma vez que os resultados indicam que a tecnologia, quando articulada de forma planejada e intencional, pode favorecer uma aprendizagem mais significativa e alinhada à políticas públicas claras e formação que seja mais adequada para os professores.

Outrossim, acredita-se que a Lei de n. 15.100/2025 representa um avanço regulatório, mas o seu impacto no ensino depende diretamente da mediação pedagógica, das estratégias adotadas e das políticas de formação e suporte tecnológico fornecidas às escolas. Logo, reforça-se a necessidade de equilibrar restrições legais com práticas inovadoras, de modo a garantir que a tecnologia seja utilizada como ferramenta de aprendizagem e não apenas como um objeto de controle e medida de punição.

REFERÊNCIAS

- AMAPÁ. Lei nº 2.009, de 4 de abril de 2016: **Dispõe sobre a proibição do uso de aparelhos celulares e equipamentos eletrônicos nas salas de aulas, no âmbito do Estado do Amapá**. Macapá: Assembleia Legislativa do Estado do Amapá, 2016. Disponível em: https://www.al.ap.gov.br/pagina.php?pg=exibir_legislacao&id_legislacao=888. Acesso em: 26 jun. 2025.
- ALBUQUERQUE, I. S.; AMORIM, S. S.; MACEDO, P. V. F. O uso do smartphone em sala de aula: vantagens e desvantagens. **Revista ENFOPE**, Sergipe, v. 24, p. 1–15, 2024. Disponível em: <https://eventosgrupotiradentes.emnuvens.com.br/enfope/article/view/16929>. Acesso em: 26 jun. 2025.
- ANTÃO, J. D. Lei nº 15.100/2025: quem tem medo do celular na sala de aula? **Revista de Políticas Educacionais**, v. 12, n. 1, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17086101>. Acesso em: 28 jun. 2025.
- BARROSO, João (Org.). **A regulação das políticas públicas de educação: espaços, dinâmicas e actores**. Lisboa: EDUCA – Unidade de I&D em Ciências da Educação, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/5761>. Acesso em: 23 nov. 2025.
- BATISTA, J. Governo do Amapá lança campanha para auxiliar escolas no cumprimento da lei nacional que restringe uso de celulares por estudantes da educação básica. **Agência Amapá**, Macapá, 12 mar. 2025. Disponível em: <https://agenciaamapa.com.br/noticia/29498/governo-do-amapa-lanca-campanha-para-auxiliar-escolas-no-cumprimento-da-lei-nacional-que-restringe-uso-de-celulares-por-estudantes-da-educacao-basica>. Acesso em: 26 jun. 2025.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 20 jun. 2025.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio (PCNEM)**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**: (RCNEM). Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio**. 2006. Disponível em: https://www.iq.usp.br/palporto/T3_OCNEM.pdf. Acesso em: 28 jun. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008 [ou 2009].
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 28 jun. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **O que muda no ensino médio a partir de 2025**. 2024.

Disponível em:

<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/agosto/o-que-muda-no-ensino-medio-a-partir-de-2025>. Acesso em: 28 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Restrição ao uso do celular nas escolas já está valendo.**

2025. Disponível em:

<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2025/fevereiro/restricao-ao-uso-do-celular-nas-escolas-ja-esta-valendo>. Acesso em: 28 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Tecnologias digitais da informação e comunicação no contexto escolar: possibilidades.** [2019?]. Disponível em:

<https://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades>. Acesso em: 20 jun. 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.** Brasília, DF: Presidência da República, 2025.

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/15100.htm.

Acesso em: 20 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Ciência e educação caminham juntas para o futuro do Brasil, afirma ministra Luciana Santos.** 6 ago. 2025. Disponível em:

<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2025/08/ciencia-e-educacao-caminham-juntas-para-o-futuro-do-brasil-afirma-ministra-luciana-santos>. Acesso em: 23 nov. 2025.

BRIZOLA, M. B.; SILVA, D. R. Q.; MARCELLO, F. A. Reflexões sobre o uso de celulares: uma aula presencial ou um/a aluno/a presente somente com o corpo? **Observatório Latino Americano**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 734-754, 2024. Disponível em:

<https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/8071>. Acesso em: 10 set. 2025.

CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 2.0.** Wakefield, MA: CAST, 2011. Disponível em: <http://udlguidelines.cast.org>. Acesso em: 28 out. 2025.

CHAGAS, J. J. T. O celular na sala de aula: obstáculo à aprendizagem ou ferramenta pedagógica para aprimoramento das aulas? **Repositório UFAL**, 2020. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/9609>. Acesso em: 20 out. 2025

COSTA, R. L. *et al.* Ensino de Química e acessibilidade: contribuições de materiais táteis para estudantes com deficiência visual. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 2, p. 105–117, 2017. Acesso em: 10 set. de 2025.

CUNHA, M. B. *et al.* Metodologias ativas: em busca de uma caracterização e definição. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 40, e39442, 2024. DOI:

<https://doi.org/10.1590/0102-469839442>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edur/a/M8vN9zGzVz6Z8Gz>. Acesso em: 16 set. 2025.

DELAMUTA, B. H. *et al.* O uso de aplicativos para o ensino de química: uma revisão

sistemática da literatura. **EDÜCITEC**, Manaus, v. 7, e145621, p. 1-22, 2021. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1456>. Acesso em: 23 nov. 2025.

FERRARI, R. F. et al. O impacto das tecnologias digitais no processo de ensino aprendizagem. **Revista Ilustração**, Cruz Alta, v. 4, n. 6, p.21-27, 2023. DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v4i6.215>. Acesso em: 23 nov. 2025.

FERREIRA, D. A. **Ensino médio e a cultura digital**: desafios e possibilidades do uso do aparelho dentro da sala de aula. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2022. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/SCAR_d11c7e85697525f860864664dc33db15. Acesso em: 23 de nov. de 2025.

FERREIRA, D. A. **Ensino médio e a cultura digital**: desafios e possibilidades do uso do aparelho dentro da sala de aula. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2022. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/SCAR_d11c7e85697525f860864664dc33db15. Acesso em: 23 de nov. de 2025.

GATTI, B. A. A construção da pesquisa em educação no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 116, p. 179-194, jul. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/6Hn6m7n9D5y8k6C>. Acesso em: 23 nov. 2025.

GOMES, M. G. S. Celular e Estudante: uso do dispositivo móvel dentro da escola. **Repositório UFAL**, 2018. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/3180>. Acesso em: 23 de nov. de 2025.

JUNIOR, A. S. B. **Tecnologia da informação e comunicação (TIC)**. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2019. Disponível em: <https://www.pucpr.br/areas-estrategicas/tic/>. Acesso em: 6 maio 2025.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 6. ed. Campinas: Papirus, 2012.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2003. Disponível em: <https://biblioteca.sophia.com.br/terminal/7615/Acervo/Detalhe/2437>. Acesso em: 23 maio 2025.

LIBÂNIO, J.C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013. Disponível em: https://konektacommerce.nyc3.cdn.digitaloceanspaces.com/TEXT_SAMPLE_CONTENT/didatica-cortez-editora-4154-1.pdf. Acesso em: 10 de jul. de 2025.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2013. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/cead/id_cpmenu/4191/M_todos_de_coleta_de_dados__observa_o_entrevista_e_an_lise_documental_1668975327614_4191.pdf. Acesso em: 19 set. 2025.

MAINARDES, J. Abordagem do ciclo de políticas: uma contribuição para a análise de

políticas educacionais. **Educação & Sociedade**, v. 27, n. 94, p. 47–69, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/NGFTXWNtTvXyTcQHCJFyhsJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 abr. 2025.

MESQUITA, N. G. de. Celulares em sala de aula: reflexões sobre a inter-relação entre comunicação e educação em tempos de proibição. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, [S. l.], v. 18, n. 1, p. e14593, 2025. DOI: 10.55905/revconv.18n.1-188. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/14593>. Acesso em: 7 ago. 2025.

MORAIS, L. C. *et al.* Entre a conectividade e a concentração: a polêmica da colocação de celulares em aula. Um estudo de caso no IFMS-NV. **ESTUDOS EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**, [S. l.], v. 2, pág. e16402, 2025. DOI: 10.54019/sesv6n2-015. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/ses/article/view/16402>. Acesso em: 10 ago. 2025.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 2007. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=PiZe8ahPcD8C&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 10 ago. 2025.

MORAN, J. M. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. Porto Alegre: Penso, 2015. Disponível em: https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf. Acesso em: 9 de set. de 2025.

MORAN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Ponta Grossa: UEPG, 2015. Disponível em: https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 10 ago. 2025.

OLIVEIRA, J. V. S.; NABINGER, A. P. O impacto das tecnologias digitais na saúde mental: uma análise crítica da hiperconectividade. **Revista Saúde em Foco**, v. 12, n. 2, p. 89–105, 2020.

OLIVEIRA, M. F. **Recursos educativos digitais como ferramenta pedagógica para o ensino de química**. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal Goiano, Goiânia, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/5601>. Acesso em: 20 jun. 2025.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19). OPAS site, [s. d.]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/coronavirus/doenca-causada-pelo-novo-coronavirus-covid-19>. Acesso em: 29 de jun. de 2025.

PEREIRA, N. V. Utilização de recursos tecnológicos na Educação: caminhos e perspectivas. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 8, e168985421, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5421>. Acesso em: 1 abr. 2025.

SANCTIS, R. J. O. **O celular no cotidiano escolar**: relações de poder, usos, abusos e

proibições. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Sorocaba, Sorocaba, 2019. Disponível em:
<https://repositorio.uniso.br/entities/publication/be878000-9b62-4151-8b33-04a598a7bc17>. Acesso em: 1 abr. 2025.

SANGUINET, B. R. **O uso de smartphone em sala de aula**: a percepção dos professores de uma escola pública de nível médio da cidade de Santana do Livramento – RS quanto aos efeitos do uso dos smartphones na aprendizagem dos alunos. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação: Espaços e Tempos) – Universidade Federal do Pampa, Santana do Livramento, 2020. Disponível em:
<https://repositorio.unipampa.edu.br/items/647ec11d-eb77-40c5-a43c-ccb6363861b5>. Acesso em: 1 abr. 2025.

SANTOS, D. M. A. A. P. Proibir o celular nas escolas: perspectivas e implicações. **Saberes e Sabores Educacionais**, v. 11, p. 104–121, 2024. Disponível em:
<https://revistas.uceff.edu.br/saberes-e-sabores/article/view/986>. Acesso em: 1 ago. 2025.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E.F. A abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no ensino de química: contribuições para a formação do cidadão crítico. **Enseñanza de las Ciencias**, n. 20, pág. 15-28, 2002.

SANTOS, W. L. P., MORTIMER, E. F. **Química no Ensino Médio: fundamentos e propostas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. **Desafio do Brasil em 2025 é deslanchar com os investimentos necessários para o desenvolvimento científico do país**. São Paulo: SBPC, 2025. Disponível em:
<https://portal.sbpcnet.org.br/noticias/desafio-do-brasil-em-2025-e-deslanchar-com-os-investimentos-necessarios-para-o-desenvolvimento-cientifico-e-social-do-pais/>. Acesso em: 20 abr. 2025.

SSCHAEFER, B. M. *et al.* **A proibição de celulares nas escolas/salas de aula melhora o desempenho acadêmico dos estudantes?** Nova York: SSRN, 2025. Disponível em:
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5350646. Acesso em: 20 abr. 2025.

SILVA, A. P.; MONTEIRO, M. R. Educação inclusiva e ensino de Química: reflexões sobre práticas pedagógicas acessíveis. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 3, p. 222–239, 2020.

SILVA, M. C.; CAVALCANTE, P. Educação digital e desigualdades: os desafios do ensino remoto no Brasil durante a pandemia. **Revista Educação e Sociedade**, v. 42, e236543, 2021.

SOUZA, A. C.; ALMEIDA, M. F. Formação docente e inclusão no ensino de Ciências: limites e possibilidades. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, n. 1, p. 97–113, 2019.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação inicial de professores**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2002.

TOGORES, C. A. **O ensino de química pelo viés da BNCC**. E-docente, 2021. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/o-ensino-de-quimica-pelo-vies-da-bncc/>. Acesso em: 15

set. 2025.

TWENGE, J. M. **iGen**: Why today's super-connected kids are growing up less rebellious, more tolerant, less happy—and completely unprepared for adulthood. New York: Atria, 2018.

UNISEPE. Desvendando os segredos da LDB: uma jornada pelos princípios do ensino.

UNISEPE Educacional, 2024. Disponível em:

<https://portal.unisepe.com.br/blog-unisepe/desvendando-os-segredos-da-ldb-uma-jornada-pelo-s-principios-do-ensino/>. Acesso em: 26 set. 2025.

VILELA, E. L. **A proibição do uso de celular nas escolas brasileiras: entre o aprendizado, o entretenimento e a convivência escolar**. 2025. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto Federal do Espírito Santo, Cariacica, 2025. Disponível em:

<https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ppge/article/view/3084>. Acesso em: 15 set. 2025.

VITÓRIA, S. et al. Nomofobia em ambiente escolar: uma ação extensionista sobre o uso excessivo de tecnologia entre adolescentes. In: ZUFFO, R. E. L.; ZUFFO, A. M.; AGUILERA, B. R.; PEÑA, A. V. (Orgs.). **Ciência em Foco – Volume XVII**. Mato Grosso: Pantanal Editora, 2025. p. 7–10. Acesso em: 15 set. 2025.

YAMAGUCHI, K. K. L. O ensino de química inorgânica mediada pelo uso das tecnologias digitais no período de ensino remoto. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 6, n. 2, e21051, p. 1–17, 2021. Disponível em:

<https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/327>. Acesso em: 26 out. 2025.