

Integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de ciências: estado do conhecimento

Integration between active learning methodologies and digital technologies in science education: state of knowledge

Integración entre metodologías activas y tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias: estado del conocimiento

ANGELINA MARTINS DOMINGUES NETA¹

LEANDRO CARBO²

RESUMO

Este estudo analisou 23 dissertações de mestrado publicadas entre 2020 e 2024 com o objetivo de mapear as principais tendências relacionadas à integração entre o ensino de Ciências, metodologias ativas e tecnologias digitais. Utilizando abordagem qualitativa, o levantamento foi estruturado como um estado do conhecimento. Os resultados evidenciam predominância de estudos no Ensino Médio, com forte presença de metodologias como gamificação, sala de aula invertida e rotação por estações, associadas a recursos como vídeos online, Google Forms e plataformas digitais. Três níveis de integração entre metodologias ativas e tecnologias foram identificados: básica, interativa e transformadora, sendo esta última caracterizada pela personalização da aprendizagem e autonomia discente. Observa-se a centralidade do protagonismo estudantil e da contextualização do ensino como tendências em destaque. Apesar dos avanços, foram notadas lacunas na abordagem da temática no Ensino Fundamental I, EJA e no uso de tecnologias emergentes como inteligência artificial e realidade aumentada. Conclui-se que a integração significativa entre tecnologias digitais e metodologias ativas representa um caminho promissor para promover a aprendizagem significativa e crítica, exigindo do professor planejamento intencional e formação contínua.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Metodologias Ativas. Tecnologias Digitais. Aprendizagem Significativa. Protagonismo Estudantil.

ABSTRACT

This study analyzed 23 master's dissertations published between 2020 and 2024 with the aim of mapping the main trends related to the integration of Science education, active methodologies, and

¹ Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9644-2097>.
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9779180261195854>. E-mail: angelinadomingues7@gmail.com.

² Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5514-7040>.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3693696619503114>. E-mail: leandro.carbo@ifmt.edu.br.

digital technologies. Using a qualitative approach, the survey was structured as a state of knowledge review. The results show a predominance of studies focused on high school education, with strong use of methodologies such as gamification, flipped classroom, and station rotation, combined with resources like online videos, Google Forms, and digital platforms. Three levels of integration between active methodologies and technologies were identified: basic, interactive, and transformative; the latter being characterized by personalized learning and student autonomy. The centrality of student agency and contextualized teaching emerged as prominent trends. Despite advancements, gaps were identified in the approach to the topic in Elementary School (early years), Youth and Adult Education (EJA), and in the use of emerging technologies such as artificial intelligence and augmented reality. It is concluded that meaningful integration between digital technologies and active methodologies represents a promising path for promoting significant and critical learning, requiring intentional planning and continuous professional development from teachers.

Keywords: Science Education. Active Methodologies. Digital Technologies. Meaningful Learning. Student Agency.

RESUMEN

Este estudio analizó 23 trabajos de maestría publicados entre 2020 y 2024 con el objetivo de mapear las principales tendencias relacionadas con la integración entre la enseñanza de las Ciencias, las metodologías activas y las tecnologías digitales. Utilizando un enfoque cualitativo, el relevamiento se estructuró como un estado del conocimiento. Los resultados evidencian una predominancia de estudios en la educación secundaria, con una fuerte presencia de metodologías como la gamificación, la clase invertida y la rotación por estaciones, asociadas a recursos como videos en línea, Google Forms y plataformas digitales. Se identificaron tres niveles de integración entre metodologías activas y tecnologías: básico, interactivo y transformador, siendo este último caracterizado por la personalización del aprendizaje y la autonomía del estudiantado. Se observa la centralidad de la agencia estudiantil y de la contextualización de la enseñanza como tendencias destacadas. A pesar de los avances, se identificaron vacíos en el abordaje de la temática en la Educación Primaria Inicial, la Educación de Jóvenes y Adultos (EJA) y en el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y la realidad aumentada. Se concluye que la integración significativa entre tecnologías digitales y metodologías activas representa un camino prometedor para promover un aprendizaje significativo y crítico, que exige del profesorado una planificación intencional y una formación continua.

Palabras clave: Enseñanza de las Ciencias. Metodologías Activas. Tecnologías Digitales. Aprendizaje Significativo. Agencia Estudiantil.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências desempenha um papel importante na formação básica ao proporcionar aos estudantes a compreensão dos fenômenos naturais e sua implicação na vida cotidiana, contribuindo para a formação crítica do cidadão, a capacidade investigativa e a tomada de decisões fundamentadas. Diante dos avanços tecnológicos e dos desafios ambientais, sociais e sanitários, como a pandemia de Covid-19, essa área foi impulsionada a se renovar, consolidando a alfabetização científica como requisito essencial para o exercício da cidadania.

Por outro lado, em uma sociedade cada vez mais digitalizada, a alfabetização tecnológica configura-se como componente essencial da formação cidadã. No contexto escolar, ela contribui para a construção de práticas pedagógicas mais interativas, colaborativas e personalizadas, ampliando as possibilidades de acesso à informação, comunicação e produção de conhecimento.

Ainda assim, não se trata apenas de inserir tecnologias em sala de aula, mas de integrá-las de forma significativa, de modo a potencializar metodologias que promovam o protagonismo do estudante e o desenvolvimento de competências. Nesse contexto, as metodologias ativas oferecem um caminho para o desenvolvimento do protagonismo discente e do pensamento científico, sendo potencializadas pelas tecnologias digitais.

Diante desse cenário, é relevante investigar como a integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais tem ocorrido no ensino de Ciências. Para tanto, o presente estudo tem como objetivo analisar dissertações publicadas no período de 2020 a 2024, visando mapear as principais tendências que articulam três eixos fundamentais: o ensino de Ciências, as abordagens fundamentadas em metodologias ativas e a incorporação de tecnologias digitais nesse processo educativo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A alfabetização científica pode ser descrita como um conjunto de elementos que auxiliam o indivíduo a interpretar o mundo ao seu redor e, além disso, a compreender a necessidade de transformá-lo para melhor (Chassot, 2018). Quando se propõem iniciativas nesse sentido, é frequente vinculá-las ao currículo de Ciências, adotando uma abordagem interdisciplinar em que o conhecimento científico é explorado em conexão com a tecnologia e a sociedade.

Contudo, para que essa abordagem transcenda o discurso teórico e se concretize em sala de aula, é preciso atentar para o princípio de que o ensino das ciências e sua aprendizagem é passível de ser influenciado por aquilo que os sujeitos já dispõem de conhecimentos prévios a respeito do objeto de ensino. Na concepção de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), o aluno não é uma página em branco,

suas concepções e entendimentos, construídos em suas experiências sociais mais amplas (que vão além do ambiente escolar), impactam diretamente em sua compreensão dos conteúdos de Ciências da Natureza.

Essa concepção contraria os mecanismos tradicionais de ensino, geralmente baseados na memorização, fundamentando-se nos princípios da aprendizagem significativa proposta por Ausubel (2003). Nesta perspectiva, a aprendizagem ocorre quando novos conhecimentos se ancoram em conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz.

A aprendizagem significativa pode ser relacionada à aprendizagem ativa, uma abordagem pedagógica centrada no processo de ensino e aprendizagem do estudante. Como definido por Valente (2018), essa metodologia estimula uma postura mais participativa dos estudantes, transformando-os em agentes ativos na construção do conhecimento.

Desta forma, as metodologias ativas estabelecem uma relação complementar essencial para um ensino mais efetivo, particularmente nas ciências. Estas abordagens criam contextos práticos que potencializam a ancoragem do conhecimento ao engajar os estudantes em situações reais ou simuladas. As metodologias ativas operacionalizam os princípios da aprendizagem significativa, transformando a sala de aula em um espaço de construção ativa de significados científicos contextualizados.

Moran (2018) avança nesta discussão ao estabelecer a relação entre estas metodologias e o mundo conectado e digital da sociedade contemporânea, que se expressa por meio de modelos de ensino híbridos. Essa perspectiva é compartilhada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), que destacam a persistência do desafio de integrar, tanto na prática docente quanto nos currículos escolares, os conhecimentos científicos e tecnológicos essenciais para a formação cultural dos estudantes, desde os mais consolidados até os mais inovadores e disruptivos.

A integração entre metodologias ativas e tecnologias móveis digitais constitui uma estratégia fundamental para a renovação das práticas educacionais. Segundo Moran (2018), esses recursos tecnológicos expandem significativamente as oportunidades de investigação, criação colaborativa, interação em ambientes

virtuais, difusão de produções e flexibilização dos contextos espaço-temporais de aprendizagem.

No contexto do ensino brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estrutura-se de forma a assegurar estes princípios, ao orientar o uso de metodologias que favoreçam o protagonismo juvenil, atendendo às demandas de qualidade de formação na contemporaneidade. Também estabelece como objetivo o desenvolvimento da habilidade de compreender, utilizar e criar tecnologias de forma crítica, significativa, ética e reflexiva nas diversas práticas sociais (Brasil, 2018).

Portanto, a efetiva alfabetização científica na contemporaneidade exige a convergência entre três pilares fundamentais: um ensino de ciências investigativo, que supere a transmissão passiva de conteúdos; metodologias ativas, que coloquem o aluno como protagonista na construção do conhecimento; e o uso estratégico de tecnologias digitais, como ferramentas de mediação pedagógica.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo caracteriza-se como um estado do conhecimento, com abordagem qualitativa e pesquisa bibliográfica de natureza exploratória. Esse tipo de pesquisa segue etapas bem definidas, conforme proposto por Kohls-Santos, Morosini e Bittencourt (2021), apresentadas na sequência:

1. Bibliografia anotada: Identificação e seleção, por descritores, das informações relevantes para o *corpus* da análise, por meio de pesquisa em bancos de dados;
2. Bibliografia sistematizada: realização de leitura flutuante dos resumos dos trabalhos, para seleção dos trabalhos que farão parte da análise e escrita;
3. Bibliografia categorizada: Análise mais profunda do conteúdo das publicações, agrupando-as em categorias temáticas;
4. Bibliografia propositiva: Organização e apresentação de inferências propositivas em relação às publicações analisadas.

Para análise dos dados, a pesquisa apoiou-se nos princípios da análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), que compreende as etapas da pré-análise dos conteúdos, que se constrói a partir da seleção dos textos a serem submetidos à análise, formulação das hipóteses e dos objetivos e elaboração dos indicadores que sustentarão posteriormente a interpretação dos dados; seguindo-se a leitura flutuante, a categorização, e, por fim, a redação do texto analítico.

Considerando o objetivo proposto para esta pesquisa, os critérios de busca contemplaram produções acadêmicas publicadas entre os anos de 2020 e 2024 que estabelecessem inter-relações entre o desenvolvimento de metodologias ativas com o uso de tecnologias digitais no ensino de Ciências da Natureza. A escolha deste recorte temporal teve como propósito assegurar a atualidade e relevância das fontes consultadas.

3.1. A construção do estado do conhecimento

Após a definição dos critérios de busca, foram selecionadas como bases de dados, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo Nacional de Teses e Dissertações da CAPES. Foram definidos como descritores "ensino de ciências", "metodologias ativas", "tecnologias digitais", sendo a busca realizada em maio de 2025. A escolha destes repositórios justifica-se por sua relevância, abrangência e confiabilidade no contexto acadêmico nacional, além de fornecerem um panorama atualizado das investigações científicas desenvolvidas no Brasil.

Realizou-se a leitura dos títulos dos trabalhos, e com base neles foram selecionados, a um primeiro momento, os estudos que atendiam aos critérios de inclusão: dissertações ou teses envolvendo aplicações didáticas com estudantes na área de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental, ou no Ensino Médio nesta mesma área, abrangendo os componentes curriculares Biologia, Física e Química. Excluíram-se dissertações que, apesar de cumprirem os critérios mencionados, não demonstravam claramente a relação entre os descritores de busca. Foram incluídas somente dissertações com acesso livre para download no período da busca.

A busca nas bases selecionadas resultou em 63 estudos identificados no Catálogo Nacional de Teses e Dissertações da CAPES e 40 na BDTD. Assim, a primeira

etapa da pesquisa do EC (Bibliografia anotada) totalizou 103 trabalhos que foram registrados e organizados com numeração crescente, mantendo-se esse identificador único em todas as etapas subsequentes para posterior análise e seleção após aplicação dos critérios de inclusão.

Na etapa de bibliografia sistematizada, após a leitura flutuante dos resumos, procedeu-se a uma nova exclusão, resultando em um corpus final de 23 estudos, sendo todos eles dissertações de mestrado. Doze deles foram localizados exclusivamente no Catálogo Nacional de Teses e Dissertações da CAPES e oito na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Além disso, três estudos apareceram de forma duplicada em ambas as bases.

Os estudos selecionados passaram a constituir o *corpus* deste estado do conhecimento, e da leitura flutuante de seus títulos e resumos foram extraídas informações sobre o ano de publicação, autor(a), tema e assunto do estudo, abordagem, campo de investigação, instrumentos de coleta de dados e metodologia de análise. Os resultados gerais da busca encontram-se demonstrados no quadro 1.

Nº	Estudo (autor/ano)	Tema/ Assunto	Tecnologias digitais utilizadas	Metodologias ativas	Nível de Integração
2	Arêas (2022)	Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL) aplicada ao ensino experimental de Química	Formulários Google; PowerPoint; Links para sites	Aprendizagem baseada em equipes	Básica
8	Benevides (2021)	Sala de aula invertida no ensino de Biologia no Ensino Médio.	Google Sala de Aula; Vídeos online; Links para sites; Formulários Google	Sala de aula invertida	Interativa
11	Camargo (2022)	Fusão da Sala de Aula Invertida e Just-in-Time Teaching no ensino de Química.	Plataforma Teams; Formulários Google; Videoaulas; Kahoot!; Canva; Microsoft Word;	Sala de aula invertida; Just-in-Time Teaching; Inversão sob medida.	Interativa
18	Costa (2022)	Metodologias ativas e personalização do ensino na aprendizagem significativa em Ciências.	Vídeos online; Microsoft Word, Google Sala de Aula; Google Meet; Socrative Pro; Padlet; Canva; Kahoot!, Discord.	Sala de aula invertida; ensino personalizado	Interativa
24	Fortunato (2022)	<i>Fake News sobre a COVID-19 no ensino de Biologia com uso de TDIC.</i>	Aplicativo FatoBio, Celulares	Ensino por investigação; gamificação.	Interativa

25	Freire (2020)	Ensino híbrido com metodologias ativas e personalizadas no estudo de reações químicas.	Formulários Google; links para sites; Videoaulas	Rotação por estações; sala de aula invertida; rotação individual	Interativa
28	Gonçalves (2021)	Cultura Maker e Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino de Física no Ensino Médio.	Blog educacional; Arduino; Softwares de simulação; Softwares de edição; Câmeras e celulares.	Aprendizagem baseada em projetos	Transformadora
35	Machado (2021)	Sensibilização ambiental sobre poluição hídrica em tempos de pandemia.	Formulários Google, Microsoft Word	Aprendizagem baseada em problemas	Interativa
42	Monteiro (2022)	Rotação por Estações e alfabetização científica no ensino de Ciências na EJA.	Vídeos online; links para sites; Blogs	Rotação por estações	Interativa
47	Nascimento (2023)	Ensino de funções orgânicas no Ensino Médio com enfoque CTSA e temática óleo de algodão.	Aplicativo de Realidade Aumentada; Vídeos online; Plickers.	Rotação por estações	Interativa
48	Quirina Neto (2021)	Abordagem STEAM no ensino de Ciências com foco investigativo sobre plásticos.	Links para sites; registros fotográficos	Aprendizagem baseada em projetos	Básica
49	Silva Neto (2024)	Aprendizagem Tecnológica Ativa no ensino de Química.	Microsoft Word; Plataforma PhET Colorado; Inteligência Artificial (IA); Vídeos online; Aplicativo Chemistry Lab	Gamificação; sala de aula invertida; aprendizagem baseada em problemas; aprendizagem baseada em projetos; aprendizagem baseada em jogos; ensino sob medida.	Transformadora
50	Neves (2023)	Plataformas gamificadas no ensino de Física para nivelamento online.	Plataforma Nivelamento Online (NiO); Formulários Google	Gamificação; aprendizagem baseada em jogos digitais.	Transformadora
52	Oliveira (2021)	Ensino de Ciências Naturais em espaços educativos sobre a seringueira com abordagem interdisciplinar e híbrida.	Vídeo educativo; Kahoot!; Blog educativo; QR Code; Plataforma Letrus; Google Meet	Aprendizagem baseada em projetos (ABP); gamificação;	Interativa
55	Pereira (2024)	Ensino de compostagem mediado por simulador digital.	Simulador de compostagem digital	Aprendizagem experiencial.	Transformadora
59	Radiske (2022)	Sequência didática de Física com revisão espaçada via Anki.	Aplicativo ANKI	Gamificação	Transformadora
67	Santos (2022)	Educação Ambiental e alfabetização científica na EJA.	Google Meet; Vídeos online, PowerPoint	Aprendizagem baseada em problemas	Interativa

71	Santos (2024)	Gamificação educacional no ensino de Química em uma perspectiva sociocultural	Canva; Microsoft Word; PhET Colorado; Plickers; Quizizz; Nearpod; Tabela periódica em realidade aumentada	Gamificação	Interativa
72	Schneider (2023)	Gamificação como estratégia no ensino de Química Orgânica.	Wordwall; Formulários Google ;Microsoft Word;	Gamificação	Interativa
79	Silva, (2022)	Adaptação de estratégias didáticas e práticas em Ciências da Natureza no ensino remoto durante a COVID-19.	Microsoft Teams; Microsoft Forms; Microsoft Word; Videoaulas	Aprendizagem baseada em problemas.	Básica
81	Silva, (2021)	A temática “alimentos” como abordagem contextualizada no ensino de Química Orgânica no Ensino Médio e na EJA.	Plickers, PowerPoint; Vídeos online; Formulários Google;	Gamificação; estudo de caso	Interativa
82	Silva (2023)	Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino de Ciências: possibilidades e desafios.	Google Sala de Aula; Blog "Linkando Ciência"; Vídeos online;	Aprendizagem baseada em projetos; sala de aula invertida;	Interativa
91	Tonon (2021)	Ensino híbrido como metodologia para aprendizagem sobre Infecções Sexualmente Transmissíveis na adolescência	Microsoft Word; Google Sala de aula; Vídeo educativo; Word Cloud; Jamboard, Kahoot!, Vídeos online; Google Meet; Formulários Google	Sala de aula invertida; rotação por estações; laboratório rotacional	Interativa

Quadro 1: Apresentação dos resultados das buscas nos bancos de dados**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Na ausência dessas informações nos resumos, foram realizadas buscas por palavras-chave no *corpus* dos estudos, seguidas de leituras aprofundadas até o esgotamento das possibilidades. Por fim, após essas etapas, procedeu-se à categorização analítica das dissertações, por meio de agrupamentos definidos. A partir do direcionamento prático das pesquisas identificaram-se as tecnologias digitais e metodologias ativas utilizadas.

Para estabelecimento desta relação, utilizou-se análise de similitude, como uma ferramenta metodológica que permite mapear e interpretar relações entre palavras ou termos em um conjunto de textos (*corpus*), sendo os resultados desta análise apresentados por meio de um mapa de coocorrência de palavras, elaborado com auxílio da ferramenta de análise Iramuteq (Ratinaud, 2009). Para elaboração

deste mapa foram selecionadas palavras com mais de 5 ocorrências nos resumos, e que tivessem relevância ao *corpus* textual.

Com o objetivo de analisar o nível de integração entre as metodologias ativas e as tecnologias digitais evidenciado nas dissertações foram determinadas três categorias temáticas de acordo com a metodologia descrita nas dissertações, sendo elas: Integração Básica, Integração Interativa; e Integração Transformadora.

Para definição destes critérios, optou-se por revisitar o documento de referência para a organização curricular da educação básica, a BNCC (Brasil, 2018) para definir quais seriam os objetivos relacionados ao uso de tecnologias neste nível de ensino. Foram adotados como parâmetro para este tópico os currículos de referência em tecnologia e computação (Ensino Fundamental) e o Itinerário Formativo em Tecnologia e Computação (Ensino Médio) (Raabe; Brackmann; Campos, 2018).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise temporal das publicações aponta uma tendência inicial de crescimento das publicações (1 em 2020, 7 em 2021 e 8 em 2022), seguida por uma gradual diminuição nos anos subsequentes (4 em 2023 e 3 em 2024). Pode-se tomar como hipótese a de que este aumento inicial está relacionado ao impacto da pandemia de COVID-19, que forçou a adoção emergencial de tecnologias digitais e incentivou práticas pedagógicas mais inovadoras, como as metodologias ativas. Isso se afirma com base na frequência em que o termo “pandemia” é mencionado nas dissertações analisadas (em 20 das 23 publicações). Tal tendência é abordada por Mendes (2023) que avaliou as percepções de professores da educação básica sobre a utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino de ciências em contexto pandêmico.

A redução no número de publicações nos anos seguintes pode indicar uma reorganização das práticas educacionais com o retorno às aulas presenciais, com a diminuição do foco nas tecnologias digitais como eixo central das investigações no ensino de Ciências.

Houve uma predominância da abordagem qualitativa nos estudos analisados (20 deles), revelando a preferência dos pesquisadores na compreensão aprofundada

dos processos educativos das experiências dos sujeitos envolvidos e dos significados atribuídos às práticas pedagógicas inovadoras. Triviños (2011) argumenta que neste tipo de pesquisa a busca de significados constitui uma preocupação essencial, em que os pesquisadores privilegiam o processo e não simplesmente os resultados ou produtos.

A distribuição dos estudos por nível de ensino revela uma prevalência de pesquisas voltadas ao ensino médio, com 14 trabalhos distribuídos nas disciplinas desta área, seguidos de 8 estudos que abordam o ensino de Ciências no ensino fundamental, e 2 no contexto da Educação de Jovens e Adultos. Tal predominância foi igualmente identificada por Rodrigues, Amaral e Ferreira (2017), que atribuem este fenômeno a uma maior ênfase nos processos de construção de significados e conceitos científicos de estudantes neste nível de ensino.

Em relação aos instrumentos de coleta de dados, observou-se uma tendência à combinação de instrumentos, conforme metodologia e objetivos da pesquisa, com predominância no uso de questionários e formulários (20), especialmente utilizando-se de plataformas digitais, como o Formulários Google. Também foram utilizados como instrumentos: as observações e registros de campo (15); entrevistas e relatos (7); atividades realizadas por estudantes e suas produções (7); e interações em plataformas digitais ou aplicativos (4).

A utilização de questionários e formulários pode se justificar por serem instrumentos que possibilitam verificar conhecimentos prévios e adquiridos, além de contribuir para o diagnóstico do perfil da turma (Schneider, 2023). Além disso, facilitam a organização das informações obtidas, o que pode agilizar a personalização do ensino com base nos dados coletados (Freire, 2020).

4.1. Relação entre as metodologias ativas e as tecnologias digitais no ensino de Ciências

A análise de similitude apresentada revela as tendências de termos mais utilizados no contexto da pesquisa, conforme apresentado na figura 1. No centro da imagem destaca-se o termo ensino, que funciona como elemento central do campo lexical, sendo diretamente conectado a conceitos-chave como aprendizagem, aluno,

professor, pesquisa, metodologia, tecnologia, aula e conteúdo. Essa centralidade do ensino revela sua função estruturadora no contexto educacional representado no corpus. Os grupos de palavras ao redor do termo central foram organizados por cores distintas, indicando campos semânticos relacionados.

O discurso educacional presente nos resumos enfatiza uma abordagem integradora, em que ensino e aprendizagem se articulam de maneira dinâmica, com destaque para o uso das tecnologias digitais e para o protagonismo do aluno no processo educativo. Além disso, a presença significativa de termos relacionados à prática docente e a menção a metodologias ativas aponta para uma preocupação com a personalização da aprendizagem e a contextualização do ensino.

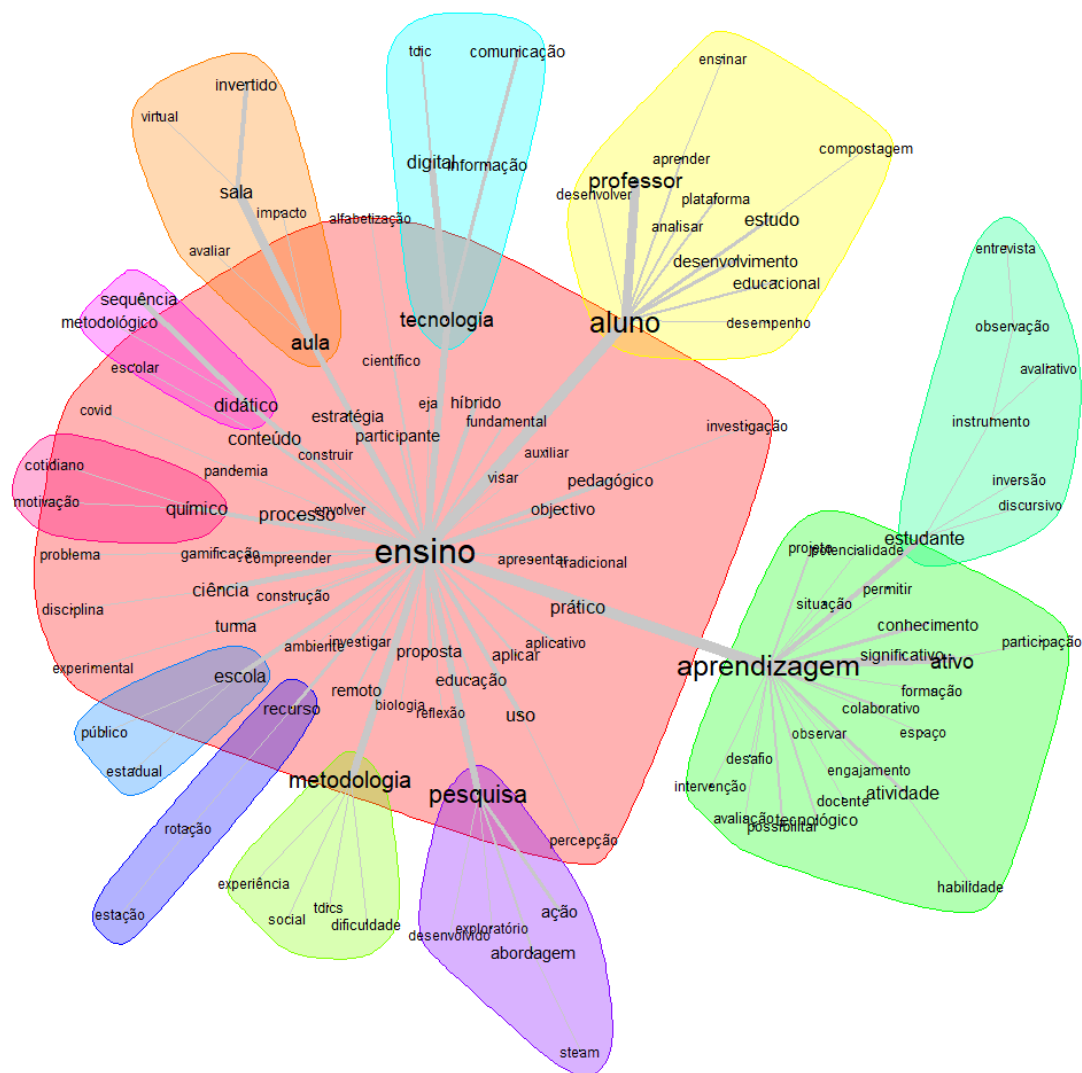


Figura 1 - Análise de similitude dos resumos das dissertações.

Fonte: Elaborado pelos autores (dados da pesquisa)

Estabelecida a relação entre tecnologias digitais e metodologias ativas, realizou-se um levantamento sistemático da ocorrência destas tecnologias nas dissertações. Os resultados quantitativos desta análise encontram-se detalhados no quadro 2, no qual os recursos digitais foram categorizados tematicamente em sete grupos distintos, evidenciando tanto a frequência de utilização quanto o tipo de ferramenta empregada. Ressalta-se que é frequente a utilização de mais de um recurso na mesma pesquisa.

Categoria	Tecnologias (com número de aparições)	Total
Acesso a conteúdo online e ambientes virtuais de aprendizagem	Google Sala de Aula (4), Plataforma Letrus (1), Plataforma Nivelamento Online (NiO) (1), Links para sites (5), Vídeos online (9), Videoaulas (3), Vídeos educativos (2), Blog (4), Nearpod (1)	30
Ferramentas de avaliação e comunicação	Formulários Google (9), Microsoft Forms (1), Socrative Pro (1), Google Meet (4), Microsoft Teams (1), Microsoft Word (8), Discord (1).	26
Organização, produção de conteúdo e edição	Canva (3), Microsoft PowerPoint (4), Microsoft Word (1), Jamboard (1), Padlet (1), Softwares de edição (1).	11
Gamificação e interatividade	Kahoot! (4), Plickers (3), Quizizz (1), Wordwall (1), Word Cloud (1).	10
Simulações e aplicativos educacionais	Plataforma PHET Colorado (2), Softwares de simulação (1), Simulador de compostagem digital (1), Aplicativo Chemistry Lab (1), Aplicativo ANKI (1), Aplicativo FatoBio (1).	7
Tecnologias emergentes	Inteligência Artificial (IA) (1), Realidade Aumentada (2), Arduino (1), QR Code (1).	5
Registros e mídias	Câmeras e celulares (2), Registros fotográficos (1),	3

Quadro 2 – Categorização dos recursos digitais mais utilizados.

Fonte: Elaborado pelos autores (dados da pesquisa)

De maneira geral, em relação às tecnologias digitais, destacou-se o recurso vídeos online, sejam eles de autoria dos pesquisadores ou professores e que tinham sido disponibilizados em ambientes virtuais de aprendizagem, ou vídeos de outros autores disponibilizados em mídia social como o YouTube. Segue-se a isto a frequente utilização da ferramenta Formulários Google e Microsoft Word.

Estes dados sustentam a prevalência da categoria “Acesso a conteúdo online e Ambientes Virtuais de Aprendizagem”, que evidencia a centralização dos materiais didáticos em plataformas digitais. Este fenômeno pode estar alinhado à expansão

do ensino remoto no período analisado, mediante a necessidade de organização e acessibilidade dos conteúdos.

A análise revela ainda a importância das ferramentas de avaliação e comunicação como instrumentos fundamentais para a mediação pedagógica. Esses recursos se mostram essenciais tanto para a manutenção de processos avaliativos formativos quanto para a promoção de interações síncronas e assíncronas entre estudantes, professores e pesquisadores.

Os vídeos se mantêm como recursos pedagógicos relevantes, sendo integrados a diversas metodologias de ensino. Como evidenciam Benevides (2021) e Camargo (2022), esses recursos têm sido empregados para complementar abordagens como a Sala de Aula Invertida. Camargo (2022) também aponta que a utilização das ferramentas do Google Sala de Aula e os vídeos nesta metodologia são capazes de promover uma mudança de postura dos estudantes em relação ao ensino tradicional, uma vez que favoreceram a aproximação entre os sujeitos envolvidos no processo, promovendo maior interação e cooperação na construção do conhecimento.

A categoria “Gamificação e Interatividade” (10 ocorrências) reúne ferramentas como Kahoot!, Plickers, Quizizz e Wordwall, e têm se consolidado pelas estratégias para promoção do engajamento dos estudantes por meio de atividades lúdicas e competitivas. A ressignificação dos objetos de estudo pode ocorrer pela integração de metodologias como a gamificação e os jogos digitais, que renovam o espaço escolar e inserem os estudantes em novos cenários de construção do conhecimento, proporcionando experiências mais imersivas e interativas (Neves, 2023; Schneider, 2023).

A presença dessa categoria evidencia o interesse em metodologias ativas que valorizam a participação e o feedback em tempo real. Este resultado se confirma pela predominância destas práticas nas dissertações, conforme apresentado no quadro 3:

Metodologia Ativa	Frequência
Gamificação	8
Sala de aula invertida (6), just-in-time teaching (1) e inversão sob medida (1)	7
Rotação por estações (4), rotação individual (1), laboratório rotacional (1)	6
Aprendizagem baseada em projetos	5
Aprendizagem baseada em problemas	4

Aprendizagem baseada em jogos (1), jogos digitais (1)	2
Ensino personalizado/ ensino sob medida	2
Estudo de caso	1
Aprendizagem experiencial	1
Aprendizagem baseada em equipes	1
Ensino por investigação	1

Quadro 3 – Categorização das metodologias ativas mais exploradas.

Fonte: Elaborado pelos autores (dados da pesquisa)

A gamificação tem se consolidado como uma das metodologias mais recorrentes, evidenciando a tendência de incorporar elementos lúdicos e interativos aos processos de ensino-aprendizagem. Conforme argumenta Moran (2018), trata-se de uma estratégia relevante para potencializar a motivação, favorecendo aprendizagens mais ágeis, significativas e próximas ao cotidiano dos estudantes. No contexto do recorte temporal da pesquisa, essa centralidade pode também refletir a busca por alternativas de engajamento durante e após a pandemia de COVID-19, período em que o distanciamento social demandou práticas pedagógicas mais dinâmicas e motivacionais.

Em seguida, destaca-se a utilização da Sala de Aula Invertida. Tais dados podem sugerir um movimento de reorganização do tempo e espaço escolar, favorecendo o protagonismo dos estudantes e sua autonomia na construção do conhecimento. Com frequência moderada, aparecem as metodologias de Aprendizagem Baseada em Projetos e Aprendizagem Baseada em Problemas. Ambas se fundamentam em situações reais e contextualizadas, promovendo o desenvolvimento de competências como a resolução de problemas, o trabalho em equipe e o pensamento crítico.

Tonon (2021) ressalta que a escolha dos procedimentos metodológicos deve ser cuidadosamente planejada e articulada à realidade dos estudantes, de modo a incentivá-los a utilizar dispositivos tecnológicos como instrumentos de apoio ao processo de aprendizagem. Ademais, destaca-se que a seleção do tema e dos materiais didáticos é fundamental para um planejamento eficaz, exigindo do professor flexibilidade para adaptar-se a novas demandas e contextos para a promoção de uma aprendizagem significativa (Nascimento, 2023; Santos, 2024).

4.2. Nível de integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais

Os eixos estruturantes do Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (Cultura Digital, Tecnologia e Sociedade, e Pensamento Computacional) mantêm estreita relação com o nível de adoção das tecnologias pelos docentes e escola (Raabe, Brackmann e Campos, 2018). Segundo os autores, o professor pode apresentar três níveis de adoção das tecnologias, em relação ao seu conhecimento em tecnologia e computação (básico, intermediário e avançado) e as escolas são classificadas conforme a presença de equipamentos, e o envolvimento da tecnologia nas atividades de gestão e de ensino e aprendizagem em quatro níveis: emergente, básico, intermediário e avançado

Com base nesses critérios, o presente estudo estabeleceu três categorias de análise para avaliar a articulação entre as metodologias ativas no ensino de Ciências e seus diferentes níveis de integração com as tecnologias digitais. Os critérios consideram não apenas o domínio técnico das ferramentas digitais, mas, sobretudo, a sua integração aos objetivos de aprendizagem, ao desenvolvimento da autonomia discente e à inovação metodológica.

4.2.1. Integração Básica

Corresponde ao uso esporádico e limitado de tecnologias digitais, em geral como ferramentas de suporte às aulas, sendo recursos complementares para transmissão de conteúdos ou organização das aulas. Neste sentido, é considerado o uso de ferramentas que promovam pouca ou nenhuma interação dos estudantes com as tecnologias. Apenas três dissertações foram classificadas nesta categoria.

Ainda que recursos de apresentação multimídias, geralmente associados a aulas expositivas, tenham sido utilizados, como investigado por Santos (2022), o propósito do uso era a promoção de problematização da temática e reflexão sobre temas abordados. Na pesquisa de Arêas (2022), tecnologias foram utilizadas para preenchimento de formulário, o que por si só poderia indicar um uso básico, porém, em etapa subsequente os estudantes foram desafiados a utilizarem a internet para busca de informações confiáveis. Isso demonstra uma vantagem relevante no nível básico de utilização das tecnologias digitais em sala de aula, que é a ampliação do

repertório comunicacional do professor, além de favorecer suporte para atividades que desenvolvam a autonomia e a criticidade.

Mesmo com uso pontual e limitado, ferramentas como apresentações em slides, vídeos educativos, pesquisas na internet ou acesso a sites selecionados podem aumentar o engajamento inicial dos estudantes. Nesse sentido, o uso de tecnologias digitais pode orientar etapas subsequentes de uma proposta de ensino, contribuindo para a personalização do percurso formativo (Quirina Neto, 2021; Silva Neto, 2024).

4.2.2. Integração Intermediária

Para o nível intermediário observa-se um avanço na integração das tecnologias ao cotidiano pedagógico, e esta categoria mostrou-se a mais frequente, em 15 dos estudos analisados. Neste nível a tecnologia passa a inspirar o processo de ensino, ampliando o acesso aos conteúdos, recursos e facilitando o aprendizado. As tecnologias são utilizadas com maior regularidade e intencionalidade, dando suporte à mediação por meio de metodologias ativas. Os estudantes assumem um papel mais ativo, utilizando plataformas digitais para realizarem pesquisas, produzirem conteúdos e interagirem com diferentes mídias.

A integração pode variar conforme a finalidade do seu uso, uma vez que um mesmo recurso pode assumir diferentes finalidades, alinhadas à intencionalidade da metodologia ativa praticada. A criação de vídeos por estudantes em aulas remotas, por exemplo, não somente desperta maior interesse, mas também permite uma abordagem mais contextualizada do tema estudado (Machado, 2021). Um mesmo recurso digital pode transitar do nível básico ao intermediário, como no caso dos vídeos, que podem ser empregados para além de sua função predominantemente demonstrativa, ao serem incorporados a atividades baseadas em metodologias ativas (Nascimento, 2023).

Diversos estudos recorreram às tecnologias digitais com o objetivo de promover a interação e estimular a participação ativa dos estudantes. Contudo, conforme já enfatiza Santos (2024), a seleção das metodologias e recursos deve aliar-se aos objetivos pretendidos, aos conhecimentos prévios e perfil do público-alvo que se pretende alcançar, perspectiva corroborada por Tonon (2021), que ressalta a

necessidade de adequar as estratégias à realidade dos estudantes, incentivando assim o uso de dispositivos tecnológicos como ferramentas de aprendizagem.

Nas pesquisas analisadas, as atividades desenvolvidas reforçam uma finalidade importante da integração tecnológica, que é a utilização dos resultados de cada etapa para aprofundar os conceitos estudados, permitindo tanto o acompanhamento do progresso discente quanto o redirecionamento das próximas fases do processo. Tal prática também reafirma uma característica comum das estratégias de nível intermediário: a capacidade de permitir que os próprios estudantes desenvolvam a autonomia e reflitam sobre seu desempenho ao longo do processo de aprendizagem.

4.2.3. Integração Transformadora

Considera-se como integração transformadora as pesquisas em que a utilização das tecnologias digitais é plenamente integrada à prática pedagógica de forma crítica, criativa e estratégica. Esse padrão foi identificado em 5 estudos analisados. Neles as ações didáticas são planejadas com base em objetivos de aprendizagem claramente definidos, nos quais as tecnologias atuam como ferramentas de mediação e transformação das práticas educativas. Os estudantes atuam como protagonistas do processo, desenvolvendo simultaneamente competências digitais e habilidades por meio da aplicação de metodologias ativas.

Nesse sentido, destaca-se a viabilidade de integrar princípios da cultura maker, com ênfase no “aprender fazendo”, por meio de projetos de robótica articulados a metodologias ativas e recursos digitais, estratégia que potencializa o engajamento discente no processo de aprendizagem (Gonçalves, 2021). Da mesma forma, a utilização de tecnologias digitais emergentes, como inteligência artificial (IA), realidade aumentada e plataformas de simulação, evidencia o potencial de fortalecer a aprendizagem colaborativa e de oferecer experiências mais dinâmicas, personalizadas e alinhadas às demandas específicas de cada aluno (Silva Neto, 2024).

O emprego de aplicativos e plataformas digitais pode ter como objetivo fomentar a autonomia discente (Neves, 2023; Pereira, 2024; Radiske, 2022), porém o elemento verdadeiramente transformador dessas experiências reside na inovação pedagógica e na ênfase concedida à autonomia dos estudantes em todas as fases do processo

educativo. Pereira (2024), em particular, destaca como as atividades propostas nesse contexto permitem uma aprendizagem personalizada, adaptando-se ao ritmo e às necessidades individuais de cada discente. Por meio de estratégias interativas, os estudantes não apenas assimilam conceitos, mas também os aplicam imediatamente, resultando em uma compreensão mais profunda e contextualizada dos conteúdos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar dissertações de mestrado publicadas entre 2020 e 2024, a fim de mapear as principais tendências relacionadas à integração entre o ensino de Ciências, as metodologias ativas e as tecnologias digitais. Os resultados evidenciam um predomínio de estudos voltados para o Ensino Médio, com abordagens majoritariamente qualitativas, centradas na investigação de práticas pedagógicas, muitas delas com caráter inovador.

No que se refere aos recursos tecnológicos, destacaram-se o uso de vídeos online, Google Forms, Microsoft Word, plataformas gamificadas e ambientes virtuais de aprendizagem. Em paralelo, metodologias ativas como gamificação, sala de aula invertida, rotação por estações e aprendizagem baseada em projetos foram as mais recorrentes, confirmando uma tendência de reorganização do tempo e espaço escolar em favor do protagonismo estudantil.

A integração entre tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino de Ciências mostrou-se estratégia eficaz para a promoção de uma aprendizagem significativa e contextualizada, ao possibilitar que os estudantes assumam um papel ativo na construção do conhecimento.

Apesar dos avanços, foram identificadas algumas lacunas na produção analisada. Observa-se uma menor quantidade de estudos voltados para o Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos (EJA), bem como baixa utilização de tecnologias emergentes, como inteligência artificial e realidade aumentada. Tais limitações sugerem que a exploração destas tecnologias pode ainda estar em processo de consolidação, demandando maior aprofundamento teórico e prático para que seu potencial seja plenamente explorado.

Constata-se, assim, que a integração entre tecnologias digitais e metodologias ativas ainda se encontra em processo de amadurecimento. A mera digitalização de atividades tradicionais não representa uma transformação efetiva da prática pedagógica. A adoção rotineira de tecnologias digitais não necessariamente posiciona o aluno no centro do processo de aprendizagem. Para que isso ocorra, é necessário superar os modelos de ensino baseados exclusivamente na transmissão de conhecimento. Tal prática requer um modelo educacional mais dinâmico, que adapte o currículo para integrar teoria e prática, promovendo autonomia e pensamento crítico.

Para além das questões temáticas, ressalta-se a relevância deste estudo para a compreensão do campo científico em âmbito nacional, oferecendo um panorama das pesquisas recentes sobre a integração entre o ensino de Ciências, as metodologias ativas e as tecnologias digitais, assim como evidenciando tendências, lacunas e possibilidades de avanço na área.

6. REFERÊNCIAS

- ARÊAS, J. A. M. *Aprendizagem baseada em equipes como metodologia ativa de ensino para uma abordagem experimental da determinação da faixa de pH de soluções aquosas*. 2022. 116 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional – PROFQUI) – Instituto de Química, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2022.
- AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Tradução de Lígia Teopisto. Revisão científica de Vítor Duarte Teodoro. Lisboa: Plátano Editora, 2003.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 3. reimp. da 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BENEVIDES, V. L. *O uso da sala invertida como metodologia no ensino de Biologia para o 3º ano do ensino médio em uma escola da rede estadual de Manaus/AM*. 2021. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC/SEB, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_siete.pdf. Acesso em: 25 jun. 2025.
- CAMARGO, R. R. *Impactos da fusão entre as metodologias sala de aula invertida e Just-in-Time Teaching no ensino de Química*. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 8. ed. Porto Alegre: Unijuí, 2018. 360 p.

COSTA, M. M. B. *Um estudo sobre as contribuições das metodologias ativas e da personalização no ensino de Ciências*. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2022.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

FORTUNATO, C. C. *Trabalhando fake news acerca da COVID-19 nas aulas de Biologia com o uso de tecnologias digitais da informação e comunicação: um aplicativo em formato de jogo educativo*. 2022. 104 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO) – Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

FREIRE, T.P. *Ensino híbrido, metodologias ativas e personalizadas: possibilidades e potencialidades na introdução ao conceito de reação química*. 2020. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Ensino, Pau dos Ferros, 2020.

GONÇALVES, D. C. *O ensino de Física: um olhar para a educação maker*. 2021. 256 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Central, Anápolis, 2021.

KOHL-SANTOS, P.; MOROSINI, M. C.; BITTENCOURT, Z. *Estado do conhecimento: teoria e prática*. Curitiba: CRV, 2021.

MACHADO, A. C. *Sensibilização ambiental em espaços educativos usando o tema da poluição hídrica na Lagoa do Parque São Pedro na cidade de Manaus/AM*. 2021. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2021.

MENDES, J. A. *Percepções de professores da educação básica sobre a utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação para uma prática pedagógica inovadora no ensino de Ciências em contexto pandêmico*. 2023. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2023.

MONTEIRO, M. G. S. C. *Rotação por estação e Educação de Jovens e Adultos: possibilidades e limites para a alfabetização científica no ensino de Ciências*. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2–25.

NASCIMENTO, W. A. *O Cariri paraibano em foco: o ensino de funções orgânicas com a temática óleo de algodão na perspectiva CTSA*. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2023.

NEVES, M. A. S. *Plataformas educacionais gamificadas e o ensino de Física: o caso do nivelamento online*. 2023. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Guarapuava, 2023.

OLIVEIRA, E. N. S. *Ensino de Ciências Naturais em espaços educativos: o tema da exploração da seringueira em uma perspectiva interdisciplinar*. 2021. 257 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2021.

PEREIRA, R. B. *O ensino de compostagem mediado por simulador: uma aplicação no curso técnico em Meio Ambiente*. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias na Educação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Campus Pelotas – Visconde da Graça, Pelotas, 2024.

QUIRINA NETO, M. *STEAM: uma proposta investigativa para abordar o tema plásticos com estudantes do 7º ano do ensino fundamental – anos finais*. 2021. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Boa Vista, 2021.

RAABE, A. L. A.; BRACKMANN, C. P.; CAMPOS, F. R. *Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental*. São Paulo: CIEB, 2018. E-book em PDF. Disponível em: https://curriculo.cieb.net.br/assets/docs/Curriculo-de-referencia_EI-e-EF_2a-edicao_web.pdf/. Acesso em: 16 jul. 2025.

RADISKE, D. L. C. *Avanços e obstáculos na elaboração de uma sequência didática em aplicativo de revisão espaçada de conceitos de Física para o Ensino Médio*. 2022. 97 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Santa Maria, 2022.

RATINAUD, P. *IRaMuTeQ: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*, versão 0.7 alpha 2. Toulouse: LERASS, 2009. Disponível em: <http://www.iramuteq.org>. Acesso em: 26 set. 2025.

RODRIGUES, G. M.; AMARAL, E. M.; FERREIRA, H. S. Tendências da pesquisa na área de ensino de ciências: um olhar sobre a produção científica com foco na formação de conceitos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 11., 2017, Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/>. Acesso em: 17 jun. 2025.

SANTOS, A. T. R. *Educação ambiental e alfabetização científica na Educação de Jovens e Adultos (EJA)*. 2022. 54 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de

Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, Campina Grande, 2022.

SANTOS, P. M. A. *A gamificação educacional como estratégia no ensino de Química em uma perspectiva sociocultural*. 2024. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024.

SCHNEIDER, L.L. *A gamificação como estratégia significativa no ensino de Química Orgânica*. 2023. 205 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2023.

SILVA NETO, S. L. *Estudo exploratório e descritivo sobre as contribuições da aprendizagem tecnológica ativa no ensino de Química no contexto do Ensino Médio*. 2024. 246 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2024.

SILVA, F. D. *Estratégias didáticas de trabalho em período remoto: adaptações das aulas práticas nas disciplinas de Ciências da Natureza*. 2022. 131 f. Dissertação (Mestrado em Processos de Ensino, Gestão e Inovação) – Programa de Pós-Graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação, Universidade de Araraquara – UNIARA, Araraquara, 2022.

SILVA, L. C. P. *Alimentos: uma abordagem contextualizada para o ensino de Química Orgânica no Ensino Médio regular e de Jovens e Adultos*. 2021. 141 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional – PROFQUI) – Instituto de Química, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2021.

SILVA, L. G. *Aprendizagem baseada em projetos: possibilidades e desafios em uma proposta para o ensino de Ciências*. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2023.

TONON, C. B. *Ensino híbrido como metodologia norteadora para discussão e aprendizagem da temática “infecções sexualmente transmissíveis na adolescência” no contexto do Ensino Médio*. 2021. 181 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Vitória, 2021.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação – o positivismo, a fenomenologia, o marxismo*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade de ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 26–44.

APÊNDICE – Informações sobre o artigo

Contribuição dos autores

Resumo/Abstract/Resumen: Angelina Martins Domingues Neta, Leandro Carbo; **Introdução ou Considerações iniciais:** Angelina Martins Domingues Neta, Leandro Carbo; **Referencial teórico:** Angelina Martins Domingues Neta, Leandro Carbo; **Metodologia:** Angelina Martins Domingues Neta, Leandro Carbo; **Análise de dados:** Angelina Martins Domingues Neta, Leandro Carbo; **Discussão dos resultados:** Angelina Martins Domingues Neta, Leandro Carbo; **Conclusão ou Considerações finais:** Angelina Martins Domingues Neta, Leandro Carbo; **Referências:** Angelina Martins Domingues Neta, Leandro Carbo; **Revisão do manuscrito:** Angelina Martins Domingues Neta, Leandro Carbo; **Aprovação da versão final publicada:** Angelina Martins Domingues Neta, Leandro Carbo.

CRediT - Taxonomia de Papéis de Colaborador - <https://credit.niso.org/>

As opiniões e informações expressas neste manuscrito, no que diz respeito tanto à linguagem quanto ao conteúdo, não refletem necessariamente a opinião da **Tecnia – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFG**, de seus editores e do Instituto Federal de Goiás. As opiniões são de responsabilidade exclusiva dos respectivos autores.

Histórico editorial

Submetido: 02 de outubro de 2025.

Aprovado: 24 de outubro de 2025.

Publicado: 13 de outubro de 2026.



Como citar o artigo - ABNT

NETA, Angelina Martins Domingues; CARBO, Leandro. Integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de ciências: estado do conhecimento. **Tecnia – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFG**, Goiânia, v. 11, n. 2, p. e11021, 2026. DOI: 10.56762/tecnica.v11i2.2816.

Processo de Avaliação

Revisão por pares duplo-cega (*Double blind peer review*).

Avaliadores

Dois pareceristas ad hoc avaliaram este artigo e não autorizaram a divulgação dos seus nomes.

Editor(a) Seção

Prof. Dr. Leandro Carbo (IFMT), prof. Dr. Marcelo Franco Leão (IFMT), profa. Dra. Ana Claudia Tasinaffo Alves (IFMT).