REVISTA DIGITAL ACADÊMICO MUNDO

MONITOR-IA: INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA MEDIADA POR TECNOLOGIAS DIGITAIS E MONITORIA ESTUDANTIL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

MONITOR-IA: PEDAGOGICAL INTERVENTION MEDIATED BY DIGITAL TECHNOLOGIES AND STUDENT TUTORING IN SCIENCE EDUCATION

MONITOR-IA: INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA MEDIADA POR TECNOLOGÍAS DIGITALES Y TUTORÍA ESTUDIANTIL EN LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA

10.56238/ramv20n16-021

Natália Chaves Gondim Vieira
Instituição: Secretaria Municipal de Educação (SME)

Rodrigo Fernandes de Lucena
Instituição: Secretaria Municipal de Educação (SME)

Maria Guadalupe Aderaldo Lessa
Instituição: Secretaria Municipal de Educação (SME)

Kássia Lia Costa Fernandes
Instituição: Secretaria Municipal de Educação (SME)

Paulo Vinicius Leite de Souza
Instituição: Secretaria de Educação (SEDUC-CE)

Antonio Eufrásio Vieira-Neto
Instituição: Secretaria Municipal de Educação (SME)

RESUMO
A promoção de práticas pedagógicas inclusivas constitui um dos principais desafios contemporâneos da educação básica, especialmente diante da crescente diversidade de perfis cognitivos presentes no contexto escolar. Nesse cenário, as tecnologias digitais e as metodologias ativas têm sido apontadas como estratégias relevantes para ampliar o acesso ao conhecimento e favorecer processos de aprendizagem mais equitativos. O presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos de uma intervenção pedagógica mediada por tecnologias digitais, baseada em monitoria estudantil, na promoção da inclusão e do acesso ao conhecimento em aulas de Ciências no ensino fundamental. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza descritivo-analítica, desenvolvida em uma escola pública municipal de Fortaleza, Ceará. Participaram diretamente quatro estudantes monitores do 9º ano do ensino fundamental e, indiretamente, doze estudantes público-alvo da Educação Especial. A produção de dados ocorreu por meio de observações do professor-pesquisador, registros em caderno de campo, falas dos participantes e análise dos materiais digitais produzidos durante a intervenção. Os resultados evidenciaram que a utilização de múltiplos formatos digitais, organizados por meio de QR Codes, ampliou as possibilidades de acesso aos conteúdos e favoreceu maior autonomia dos estudantes no processo de aprendizagem. Observou-se, ainda, contribuição significativa para a redução de

barreiras educacionais, especialmente entre estudantes com deficiência e transtornos do neurodesenvolvimento, além do fortalecimento do protagonismo estudantil e de habilidades socioemocionais relacionadas à colaboração e à mediação do conhecimento. Conclui-se que a articulação entre tecnologias digitais acessíveis e monitoria estudantil apresenta potencial para promover práticas pedagógicas mais inclusivas, participativas e alinhadas às demandas contemporâneas da educação em Ciências.

Palavras-chave: Inclusão Educacional. Tecnologias Digitais. Ensino de Ciências. Metodologias Ativas. Protagonismo Estudantil.

ABSTRACT

Inclusive pedagogical practices represent one of the main contemporary challenges in basic education, especially considering the growing diversity of cognitive profiles present in school settings. In this context, digital technologies and active methodologies have been identified as relevant strategies to expand access to knowledge and promote more equitable learning processes. This study aimed to analyze the effects of a pedagogical intervention mediated by digital technologies and based on student peer tutoring in promoting inclusion and access to knowledge in Science classes in middle school education. This qualitative and descriptive-analytical study was conducted in a public school located in Fortaleza, Ceará, Brazil. Four 9th-grade students participated directly as peer tutors, while twelve students with special educational needs participated indirectly. Data production involved teacher-researcher observations, field notes, participants' statements, and analysis of digital materials developed during the intervention. The results showed that the use of multiple digital formats organized through QR Codes expanded access to educational content and promoted greater student autonomy in the learning process. The intervention also contributed to reducing educational barriers, particularly among students with disabilities and neurodevelopmental disorders, while strengthening student protagonism and socio-emotional skills related to collaboration and knowledge mediation. It is concluded that the articulation between accessible digital technologies and student peer tutoring has the potential to foster more inclusive, participatory, and contemporary pedagogical practices in Science education.

Keywords: Inclusive Education. Digital Technologies. Science Teaching. Active Methodologies. Student Protagonism.

RESUMEN

Promover prácticas pedagógicas inclusivas es uno de los principales retos contemporáneos en la educación básica, especialmente dada la creciente diversidad de perfiles cognitivos presentes en el contexto escolar. En este escenario, las tecnologías digitales y las metodologías activas se han identificado como estrategias relevantes para ampliar el acceso al conocimiento y promover procesos de aprendizaje más equitativos. Este estudio tuvo como objetivo analizar los efectos de una intervención pedagógica mediada por tecnologías digitales, basada en el monitoreo estudiantil, en la promoción de la inclusión y el acceso al conocimiento en clases de ciencias de primaria. Se trata de un estudio cualitativo, descriptivo-analítico, desarrollado en una escuela pública municipal de Fortaleza, Ceará. Cuatro estudiantes de noveno grado participaron directamente como monitores, y doce estudiantes de Educación Especial participaron indirectamente. La producción de datos se realizó mediante observaciones del docente-investigador, notas de campo, declaraciones de los participantes y análisis de materiales digitales producidos durante la intervención. Los resultados mostraron que el uso de múltiples formatos digitales, organizados mediante códigos QR, amplió el acceso al contenido y fomentó una mayor autonomía estudiantil en el proceso de aprendizaje. Además, se observó una contribución significativa en la reducción de las barreras educativas, especialmente entre estudiantes con discapacidades y trastornos del neurodesarrollo, así como en el fortalecimiento del liderazgo estudiantil y las habilidades socioemocionales relacionadas con la colaboración y la mediación del conocimiento. Se concluye que la articulación entre las tecnologías digitales accesibles y la mentoría

estudiantil tiene el potencial de promover prácticas pedagógicas más inclusivas y participativas, alineadas con las demandas contemporáneas de la enseñanza de las ciencias.

Palabras clave: Inclusión Educativa. Tecnologías Digitales. Enseñanza de las Ciencias. Metodologías Activas. Liderazgo Estudiantil.

1 INTRODUÇÃO

A ampliação do acesso à educação e a consolidação das políticas de inclusão escolar têm promovido transformações significativas no contexto da educação básica brasileira. Nas últimas décadas, o ambiente escolar passou a reunir estudantes com diferentes trajetórias, condições sociocognitivas e formas de aprendizagem, exigindo das instituições escolares o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais flexíveis, acessíveis e comprometidas com a equidade educacional. Nesse contexto, a inclusão deixa de ser compreendida apenas como garantia de matrícula e passa a envolver a efetiva participação dos estudantes nos processos de aprendizagem, demandando estratégias pedagógicas capazes de reduzir barreiras educacionais e ampliar as possibilidades de acesso ao conhecimento. Além disso, a valorização da diversidade no espaço escolar tem impulsionado debates sobre a necessidade de reorganização das práticas docentes em direção a propostas mais democráticas, participativas e inclusivas (Paz *et al.*, 2025).

No campo das políticas públicas, a Base Nacional Comum Curricular reforça a necessidade de práticas pedagógicas centradas no desenvolvimento integral do estudante, na valorização da diversidade e na incorporação crítica das tecnologias digitais ao cotidiano escolar. O documento estabelece, entre suas competências gerais, a promoção da cultura digital, da empatia, da colaboração e da autonomia, indicando que o processo educativo deve contemplar múltiplas formas de expressão, participação e construção do conhecimento (BRASIL, 2018). Tal perspectiva dialoga diretamente com abordagens pedagógicas que reconhecem os estudantes como sujeitos ativos da aprendizagem e defendem a reorganização das práticas docentes em direção a modelos mais participativos e inclusivos.

Paralelamente, o avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) tem ampliado as possibilidades de mediação pedagógica na escola contemporânea. Recursos digitais como vídeos, mapas mentais, infográficos, plataformas interativas e ferramentas de compartilhamento de conteúdo permitem diversificar as linguagens utilizadas no ensino, favorecendo diferentes formas de compreensão e interação com os objetos de conhecimento. Quando utilizadas de maneira intencional e articuladas a objetivos pedagógicos claros, as tecnologias digitais podem contribuir significativamente para a personalização da aprendizagem e para a redução de barreiras educacionais, especialmente entre estudantes com deficiência ou dificuldades de aprendizagem (Santos *et al.*, 2024).

No ensino de Ciências, especificamente, a incorporação das TDICs apresenta potencial relevante para tornar os conteúdos mais acessíveis, dinâmicos e contextualizados. A utilização de recursos multimodais favorece a visualização de fenômenos científicos, amplia as possibilidades investigativas e estimula a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Além disso, o uso de estratégias digitais pode contribuir para aproximar os conteúdos científicos do cotidiano discente, fortalecendo práticas pedagógicas mais significativas e alinhadas às demandas da cultura digital contemporânea (Dzingeleski, 2025).

Outro aspecto que vem ganhando destaque nas pesquisas educacionais refere-se ao protagonismo estudantil como elemento estruturante das metodologias ativas. Nessa perspectiva, o estudante deixa de ocupar posição exclusivamente receptiva e passa a atuar como sujeito participante da construção do conhecimento, assumindo funções relacionadas à investigação, colaboração e mediação pedagógica. A monitoria estudantil, nesse contexto, configura-se como uma estratégia capaz de favorecer tanto a aprendizagem colaborativa quanto o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como autonomia, responsabilidade, comunicação e empatia (Pinto, 2025).

Embora a literatura reconheça o potencial das tecnologias digitais e das metodologias ativas para a promoção da inclusão educacional, ainda são limitados os estudos que investigam intervenções pedagógicas desenvolvidas em contextos reais da escola pública, especialmente no âmbito do ensino de Ciências. Observa-se, ainda, escassez de pesquisas que articulem múltiplos formatos digitais acessíveis, monitoria estudantil e estratégias de democratização do acesso ao conteúdo escolar, considerando estudantes com diferentes perfis de aprendizagem. Essa lacuna evidencia a necessidade de investigações que analisem experiências concretas de inovação pedagógica comprometidas com práticas educacionais mais inclusivas e participativas (Antunes *et al.*, 2025).

Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos de uma intervenção pedagógica mediada por tecnologias digitais, baseada em monitoria estudantil, na promoção da inclusão e do acesso ao conhecimento em aulas de Ciências no ensino fundamental. A proposta pedagógica denominada “Monitor-IA” foi desenvolvida em uma escola pública municipal da cidade de Fortaleza, Ceará, envolvendo estudantes monitores na produção de materiais digitais acessíveis organizados por meio de QR Codes, com foco na ampliação das possibilidades de aprendizagem e participação dos estudantes.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS E INCLUSÃO EDUCACIONAL

As transformações provocadas pela cultura digital têm impactado significativamente os modos de ensinar e aprender na educação contemporânea. No contexto escolar, as tecnologias digitais passaram a ocupar papel estratégico na mediação pedagógica, favorecendo a diversificação das práticas educativas e ampliando as possibilidades de acesso ao conhecimento. Mais do que instrumentos complementares, esses recursos vêm sendo compreendidos como elementos capazes de reorganizar dinâmicas de ensino, potencializando processos de interação, autoria e participação discente. No campo da educação inclusiva, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) apresentam relevância ainda mais expressiva por possibilitarem diferentes formas de representação, organização e compartilhamento dos conteúdos escolares, contribuindo para a redução

de barreiras pedagógicas e comunicacionais por meio do uso de recursos multimodais acessíveis (Leão *et al.*, 2024).

A perspectiva inclusiva pressupõe o reconhecimento da heterogeneidade dos estudantes como característica constitutiva do ambiente escolar, demandando práticas pedagógicas fundamentadas na flexibilização curricular e na diversificação das linguagens. Nesse sentido, a incorporação de recursos digitais acessíveis pode favorecer maior autonomia dos estudantes, especialmente daqueles público-alvo da Educação Especial, ampliando as possibilidades de participação e acesso ao conhecimento. Tal abordagem encontra respaldo na Base Nacional Comum Curricular, que reconhece a cultura digital como competência essencial da educação básica e enfatiza o desenvolvimento de práticas educativas voltadas ao uso crítico, ético e significativo das tecnologias digitais nos diferentes contextos escolares (Brasil, 2018).

No ensino de Ciências, especificamente, as TDICs contribuem para tornar os conteúdos mais acessíveis, dinâmicos e contextualizados, favorecendo abordagens investigativas, interativas e alinhadas às demandas da cultura digital contemporânea. A utilização de múltiplos formatos digitais amplia as possibilidades de compreensão conceitual, respeita diferentes ritmos de aprendizagem e fortalece o engajamento discente no processo educativo. Apesar desses avanços, ainda persistem desafios relacionados à formação docente, infraestrutura tecnológica e produção de materiais acessíveis nas escolas públicas brasileiras. Nesse contexto, experiências que articulem tecnologias digitais acessíveis, protagonismo estudantil e estratégias colaborativas de aprendizagem tornam-se particularmente relevantes para o fortalecimento de práticas pedagógicas mais inclusivas e participativas (Antunes *et al.*, 2025).

2.2 METODOLOGIAS ATIVAS E PROTAGONISMO ESTUDANTIL

As metodologias ativas têm se consolidado como estratégias relevantes no contexto educacional contemporâneo por favorecerem maior participação dos estudantes na construção do conhecimento. Diferentemente de modelos centrados apenas na transmissão de conteúdos, essas abordagens estimulam investigação, colaboração, resolução de problemas e autonomia discente, promovendo experiências de aprendizagem mais participativas e contextualizadas. No ensino de Ciências, tais metodologias contribuem para ampliar o engajamento dos estudantes e fortalecer práticas pedagógicas alinhadas às competências relacionadas à cultura digital, argumentação e cooperação previstas na educação básica (Sousa *et al.*, 2024).

Nesse contexto, a monitoria estudantil destaca-se como estratégia capaz de fortalecer a aprendizagem colaborativa e o protagonismo discente, favorecendo o desenvolvimento de habilidades relacionadas à comunicação, liderança, responsabilidade e trabalho em equipe. No âmbito da educação inclusiva, a colaboração entre pares contribui para reduzir barreiras pedagógicas e ampliar o

sentimento de pertencimento dos estudantes no ambiente escolar, especialmente em contextos marcados pela diversidade de perfis cognitivos presentes na escola pública contemporânea (Lessa *et al*., 2025).

2.3 ENSINO DE CIÊNCIAS, ACESSIBILIDADE E MÚLTIPLAS LINGUAGENS

O ensino de Ciências demanda práticas pedagógicas que ultrapassem a simples transmissão de conteúdos, favorecendo investigação, problematização e compreensão crítica dos fenômenos presentes no cotidiano. Nesse contexto, a diversidade de perfis cognitivos presentes nas salas de aula contemporâneas exige estratégias capazes de ampliar as formas de acesso ao conhecimento científico, especialmente entre estudantes com deficiência, transtornos do neurodesenvolvimento ou dificuldades de aprendizagem. A utilização de múltiplas linguagens e recursos digitais acessíveis contribui para tornar os conteúdos mais compreensíveis, dinâmicos e interativos, favorecendo processos de aprendizagem mais flexíveis e alinhados às diferentes necessidades educacionais dos estudantes (Dzingeleski, 2025).

A Base Nacional Comum Curricular reforça essa perspectiva ao defender um ensino de Ciências articulado à cultura digital, à resolução de problemas e à participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento. Nesse sentido, a integração entre tecnologias digitais, recursos multimodais e protagonismo estudantil pode favorecer práticas pedagógicas mais inclusivas, investigativas e democráticas, ampliando as possibilidades de participação e aprendizagem no contexto da educação básica contemporânea (Sousa *et al.*, 2024).

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, caracterizada como uma intervenção pedagógica de natureza descritivo-analítica, desenvolvida no contexto do ensino de Ciências em uma escola pública municipal da cidade de Fortaleza, Ceará. A investigação buscou compreender os efeitos de uma prática pedagógica mediada por tecnologias digitais e fundamentada na monitoria estudantil para promoção da inclusão e ampliação do acesso ao conhecimento (Bodevan *et al.*, 2023).

Participaram diretamente da intervenção quatro estudantes do 9º ano do ensino fundamental, selecionados para atuar como monitores no desenvolvimento das atividades propostas. De forma indireta, participaram do estudo doze estudantes público-alvo da Educação Especial, acompanhados pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE) da unidade escolar, incluindo alunos com deficiência intelectual, transtornos do neurodesenvolvimento e dificuldades de aprendizagem.

A intervenção pedagógica foi desenvolvida durante o ano letivo de 2025 e organizada em etapas que incluíram planejamento das ações, formação dos estudantes monitores, produção de materiais digitais acessíveis e disponibilização dos conteúdos por meio de QR Codes em espaços de circulação

da escola. Os estudantes monitores atuaram na reorganização dos conteúdos trabalhados nas aulas de Ciências em diferentes formatos digitais, incluindo vídeos, mapas mentais, textos acessíveis e recursos visuais, visando ampliar as possibilidades de acesso ao conhecimento pelos colegas (Figura 1).

Figura 1: Estudantes do 9º ano da Escola Municipal Gustavo Barroso (SME-Fortaleza) utilizando Chromebooks da rede municipal na Sala de Inovação durante as atividades do projeto, evidenciando o protagonismo estudantil, o suporte institucional e o uso de tecnologias digitais como recurso de acessibilidade e produção de materiais didáticos inclusivos.



Fonte: elaborada pelo autor.

A produção de dados ocorreu por meio de observações do professor-pesquisador, registros em caderno de campo, análise dos materiais digitais produzidos e registros das falas dos estudantes participantes durante o desenvolvimento da intervenção. A utilização de múltiplas fontes de informação favoreceu a triangulação dos dados e ampliou a compreensão dos fenômenos investigados. Os dados foram analisados com base na análise de conteúdo temática, seguindo etapas de organização do material empírico, leitura flutuante, identificação de unidades de sentido e construção de categorias analíticas relacionadas aos objetivos do estudo. As categorias foram posteriormente interpretadas à luz dos referenciais teóricos da educação inclusiva, das tecnologias digitais e das metodologias ativas (Oliveira *et al.*, 2026).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 AMPLIAÇÃO DO ACESSO AO CONHECIMENTO POR MEIO DE MÚLTIPLOS FORMATOS DIGITAIS

A análise dos dados evidenciou que a utilização de diferentes formatos digitais contribuiu significativamente para ampliar as possibilidades de acesso aos conteúdos de Ciências pelos estudantes. A produção de vídeos explicativos, mapas mentais, textos acessíveis e recursos visuais organizados por meio de QR Codes favoreceu a diversificação das formas de interação com o conteúdo, permitindo que os estudantes acessassem os materiais de acordo com seus ritmos e preferências de aprendizagem.

Observou-se que a possibilidade de revisitação dos conteúdos digitais favoreceu maior autonomia dos estudantes durante o processo de estudo, especialmente entre aqueles que apresentavam dificuldades relacionadas à atenção, leitura ou compreensão conceitual. Esse aspecto foi percebido tanto nas observações registradas em caderno de campo quanto nos relatos dos próprios participantes, que destacaram a flexibilidade proporcionada pelos recursos digitais utilizados na intervenção pedagógica.

Uma das estudantes monitoras afirmou que “essa diversidade permite que cada aluno escolha o recurso que melhor se adapta ao seu estilo de aprendizagem”, evidenciando a percepção discente sobre a importância da multiplicidade de linguagens no acesso ao conhecimento. O relato reforça discussões presentes na literatura educacional que defendem a diversificação das estratégias didáticas como elemento fundamental para construção de práticas pedagógicas mais inclusivas e equitativas (Fernandes *et al.*, 2025).

Além disso, verificou-se que os materiais produzidos ultrapassaram o uso restrito às turmas participantes da intervenção. Registros realizados durante o desenvolvimento do projeto indicaram que estudantes de outras turmas, professores e familiares também acessaram os conteúdos disponibilizados nos painéis com QR Codes (Figura 2) instalados nos espaços de circulação da escola. Esse movimento sugere que a proposta ampliou as possibilidades de compartilhamento do conhecimento para além da sala de aula convencional, fortalecendo práticas pedagógicas mais abertas e colaborativas.

Figura 2: Oficina formativa de Canva realizada com os estudantes monitores na Sala de Inovação da Escola Municipal Gustavo Barroso, utilizando Chromebooks para a produção de recursos gráficos inclusivos destinados à flexibilização de conteúdos e ao acompanhamento pedagógico de estudantes da Educação Especial e seus responsáveis.



Fonte: elaborada pelo autor.

Os resultados dialogam com estudos que apontam o potencial das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação para promover maior flexibilidade pedagógica e democratização do acesso aos conteúdos escolares. No ensino de Ciências, particularmente, a utilização de recursos multimodais favorece abordagens mais dinâmicas e contextualizadas, contribuindo para tornar os conteúdos científicos mais acessíveis e significativos aos estudantes (Vieira-Neto *et al.*, 2025).

4.2 TECNOLOGIAS DIGITAIS E PROMOÇÃO DA INCLUSÃO EDUCACIONAL

Os dados produzidos ao longo da intervenção evidenciaram que o uso de tecnologias digitais acessíveis contribuiu para reduzir barreiras relacionadas ao acesso e à compreensão dos conteúdos escolares, especialmente entre estudantes público-alvo da Educação Especial. A disponibilização dos materiais em múltiplos formatos favoreceu maior flexibilidade nos percursos de aprendizagem e ampliou o engajamento dos estudantes nas atividades propostas. No ensino de Ciências, a combinação entre recursos visuais, vídeos explicativos, QR Codes e textos simplificados potencializou a participação discente e favoreceu processos de compreensão mais compatíveis com as diferentes necessidades educacionais presentes no contexto escolar inclusivo (Oliveira *et al.*, 2025).

Uma das participantes destacou que os QR Codes se tornaram uma ferramenta de apoio fundamental por possibilitarem revisitar os conteúdos de maneira simples, prática e no ritmo de aprendizagem de cada estudante. Esse resultado evidencia que a acessibilidade digital ultrapassa a dimensão tecnológica e assume importante função pedagógica ao favorecer autonomia, flexibilização da aprendizagem e ampliação das possibilidades de participação discente. A disponibilidade contínua dos materiais digitais também permitiu que os estudantes acessassem os conteúdos para além do tempo convencional da aula, reduzindo limitações associadas ao ensino exclusivamente expositivo e fortalecendo práticas educacionais mais inclusivas e democráticas no ensino de Ciências (Lessa *et al.*, 2025).

Os resultados dialogam com as orientações da Base Nacional Comum Curricular ao evidenciarem que a integração entre tecnologias digitais acessíveis e ensino de Ciências pode favorecer práticas pedagógicas alinhadas ao desenvolvimento da autonomia, colaboração, comunicação e uso crítico das tecnologias no contexto escolar. A experiência também demonstrou que estratégias inclusivas mediadas por recursos digitais podem ser implementadas mesmo em contextos marcados por limitações estruturais, desde que organizadas de forma intencional e voltadas à ampliação das oportunidades de aprendizagem. A utilização de ferramentas acessíveis e de fácil aplicação reforça a compreensão de que a inovação pedagógica nas escolas públicas brasileiras depende menos de recursos tecnológicos complexos e mais da construção de práticas pedagógicas inclusivas, flexíveis e contextualizadas (Fernandes *et al.*, 2025).

4.3 PROTAGONISMO ESTUDANTIL E APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Os resultados da pesquisa evidenciaram contribuições significativas da monitoria estudantil para o fortalecimento do protagonismo discente e da aprendizagem colaborativa no contexto da intervenção pedagógica. A participação ativa dos estudantes na produção e organização dos materiais digitais ampliou o envolvimento com os conteúdos de Ciências e favoreceu sua atuação como mediadores do conhecimento no ambiente escolar. Ao assumirem funções relacionadas à elaboração

de vídeos, construção de mapas mentais e reorganização pedagógica dos conteúdos, os monitores desenvolveram habilidades associadas à autonomia, responsabilidade, comunicação e trabalho em equipe, passando a ocupar uma posição mais participativa e colaborativa no processo educativo (Sousa *et al.*, 2025).

Uma das estudantes participantes afirmou que "nosso projeto une tecnologia, protagonismo juvenil e metodologias ativas para que o ensino seja mais acessível e democrático". O relato evidencia a percepção discente sobre o caráter coletivo e inclusivo da proposta pedagógica, além de reforçar a importância da participação estudantil na construção de práticas educacionais mais significativas. Uma das culminâncias do projeto que fortalece esta consideração foi a participação dos monitores do projeto na Feira de Ciências, Arte e Cultura de Fortaleza, no ano de 2025, sendo aprovada na etapa escolar, distrital e municipal (Figura 3).

Figura 3: Banner científico produzido pelos estudantes monitores para apresentação do projeto na 14ª Feira Municipal de Ciências e Cultura de Fortaleza, evidenciando a culminância das ações desenvolvidas e o avanço da proposta para as etapas distrital e municipal, com destaque para o protagonismo estudantil e a divulgação de práticas pedagógicas inclusivas.



Fonte: elaborada pelo autor.

As observações registradas no caderno de campo indicaram que a atuação dos monitores favoreceu o fortalecimento de vínculos colaborativos entre os estudantes, especialmente por meio do auxílio no acesso aos materiais digitais, explicação dos conteúdos e incentivo à utilização dos recursos disponibilizados nos painéis com QR Codes. Essas interações contribuíram para a construção de um ambiente escolar mais participativo, acolhedor e cooperativo, reforçando o protagonismo estudantil e a aprendizagem colaborativa como elementos centrais das metodologias ativas. Tais resultados evidenciam que práticas pedagógicas fundamentadas na participação discente e na mediação entre

ISSN: 2318-1494

pares podem favorecer maior engajamento, autonomia e desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais no contexto escolar (de Oliveira *et al.*, 2025).

No contexto do ensino de Ciências, a aprendizagem colaborativa apresenta potencial relevante por estimular argumentação, investigação e compartilhamento de experiências entre os estudantes. A atuação dos monitores no projeto "Monitor-IA" demonstrou que estratégias pedagógicas fundamentadas na colaboração podem favorecer não apenas a aprendizagem conceitual, mas também a construção de relações mais horizontais e participativas no ambiente escolar.

De modo geral, os resultados evidenciam que a articulação entre tecnologias digitais, monitoria estudantil e metodologias ativas contribuiu para ampliar as possibilidades de inclusão, participação e acesso ao conhecimento no contexto investigado. O relato sugere que práticas pedagógicas construídas de forma colaborativa e mediadas por recursos digitais acessíveis apresentam potencial significativo para fortalecimento de uma educação mais democrática, participativa e alinhada às demandas contemporâneas da escola pública.

5 CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa evidenciaram que a integração entre tecnologias digitais acessíveis e monitoria estudantil pode favorecer práticas pedagógicas mais inclusivas, participativas e significativas no ensino de Ciências. A utilização de recursos organizados por meio de QR Codes ampliou as possibilidades de acesso aos conteúdos escolares, permitindo que os estudantes revisitassem os materiais em diferentes formatos e ritmos de aprendizagem. No contexto da Educação Especial, a disponibilização de vídeos, mapas mentais, recursos visuais e textos acessíveis contribuiu para reduzir barreiras relacionadas à compreensão dos conteúdos e ampliar a participação dos estudantes nas atividades desenvolvidas. Além disso, a atuação dos monitores fortaleceu processos de aprendizagem colaborativa, protagonismo estudantil e mediação entre pares, evidenciando que a participação ativa dos estudantes pode potencializar experiências educativas mais acolhedoras e democráticas.

A experiência desenvolvida no projeto "Monitor-IA" demonstra que práticas pedagógicas inovadoras podem ser implementadas na escola pública mesmo em contextos marcados por limitações estruturais, desde que organizadas a partir de objetivos pedagógicos claros e do uso estratégico de recursos digitais acessíveis. Mais do que a utilização da tecnologia em si, os resultados reforçam a importância de propostas pedagógicas capazes de valorizar a diversidade, flexibilizar os percursos de aprendizagem e ampliar as oportunidades de participação discente. Embora o estudo apresente limitações relacionadas ao número de participantes e ao contexto específico da intervenção, os achados oferecem evidências relevantes sobre o potencial das tecnologias digitais e da monitoria estudantil para

fortalecimento de práticas inclusivas no ensino de Ciências, além de sinalizarem possibilidades concretas de replicação em outros contextos da educação básica brasileira.

ISSN: 2318-1494

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Maria Eduarda de Oliveira; SILVA, João Pedro Ferreira da; COSTA, Renata Alves; SOUSA, Thiago Henrique Lima. Tecnologias digitais, metodologias ativas e inclusão educacional: desafios e possibilidades no contexto da escola pública brasileira. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 11, n. 8, p. 1-18, 2025. DOI: https://doi.org/10.51891/rease.v11i8.20652

BODEVAN, Jéssica Adriane de Souza; COELHO, Geide Rosa. Ensino por investigação, centro de ciências, práticas científicas e epistêmicas: análise de uma intervenção pedagógica. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 40, n. 1, p. 8-32, 2023. DOI: https://doi.org/10.5007/2175-7941.2023.e82777

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

DZINGELESKI, F. P. Metodologias ativas e tecnologias digitais: desafios e vantagens na prática docente no ensino de Ciências e Biologia. Revista Tópicos, Rio de Janeiro, v. 3, n. 27, p. 1-16, 2025. ISSN 2965-6672. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17538723

FERNANDES, Kássia Lia Costa et al. Quando o modelo muda, a educação muda: um olhar crítico aos protótipos da deficiência. ARACÊ, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 39657-39681, 2025. DOI: https://doi.org/10.56238/arev7n7-262

LESSA, Maria de Guadalupe Aderaldo; VIEIRA, Natália Chaves Gondim; ALMADA, Natália Stephanie Tabosa; PAZ JÚNIOR, Ubirajara Moreira; FERNANDES, Kássia Lia Costa; DE SOUZA, Paulo Vinicius Leite; VIEIRA NETO, Antonio Eufrásio. YouTube como ferramenta pedagógica: a sala de aula invertida como caminho para o protagonismo estudantil. ARACÊ, [S. l.], v. 7, n. 10, p. e9049, 2025. DOI: https://doi.org/10.56238/arev7n10-180

LEÃO, Maria Clara Rodrigues; SOUSA, Thiago Henrique de; ALMEIDA, Renata Ferreira; COSTA, João Pedro Lima. Cultura digital e mediação pedagógica: impactos das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem. Caderno Pedagógico, Lajeado, v. 21, n. 9, p. 1-14, 2024. DOI: https://doi.org/10.54033/cadpedv21n9-034

OLIVEIRA, Jaciguara Queiroz Pastana de; GUIMARÃES, Lukas Vinicius Pastana; OLIVEIRA, Jonatas Tavares de. Metodologia da pesquisa qualitativa em intervenção pedagógica: um estudo envolvendo o ensino fundamental. Revista DCS, v. 23, n. 87, p. 1-15, 2026. DOI: https://doi.org/10.54899/dcs.v23i87.4228

PAZ, José Flávio da; SANTOS, Lidiane Silva dos; LOPES, Ivana Carla de Oliveira; FREITAS, Patrícia Oliveira de; SILVA, Joelza dos Santos. Educação, dificuldades e deficiência de aprendizagem: reflexões e práticas no contexto da inclusão escolar, diversidade e equidade no ensino. REI – Revista de Educação do UNIDEAU, v. 5, n. 2, e299, 2025. DOI: https://doi.org/10.55905/reiv5n2-007. Acesso em: 24 maio 2026.

PINTO, Amanda Ferreira et al. Metodologias ativas, protagonismo estudantil e aprendizagem colaborativa no contexto da educação básica. Ensino em Perspectivas, Fortaleza, v. 6, n. 1, p. 1-14, 2025. DOI: https://doi.org/10.52521/enpe.v6i1.16113

SOUSA, E. R. de; AMORIM, J. D.; CORDEIRO, L. F.; COSTA, W. G. de C.; SILVA, M. R. A. da. As contribuições da aprendizagem baseada em projetos na educação básica: um pequeno recorte. Revista Contemporânea, Recife, v. 4, n. 9, e5740, 2024. DOI: https://doi.org/10.56083/RCV4N9-084

VIEIRA NETO, Antonio Eufrásio et al. Tecnologias digitais e ensino de Ciências: estratégias pedagógicas inclusivas para democratização do acesso ao conhecimento científico. ARACÊ, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 23145-23167, 2025. DOI: https://doi.org/10.56238/arev7n3-188

DE OLIVEIRA, Viviane Janine; DA SILVA, Cintia Ribeiro; DA SILVA, Joel Paulino; DE REZENDE E SILVA, Daniele Angela; DE OLIVEIRA, Leonardo Correia Santos. Aprendizagem baseada em projetos: o aluno como protagonista do aprendizado. ARACÊ, [S. l.], v. 7, n. 6, p. 30790-30803, 2025. DOI: https://doi.org/10.56238/arev7n6-100