

Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências: relato de experiência no Partiu IF

Active Methodologies and Digital Technologies in Science Education: an experience report in Partiu IF

Metodologías Activas y Tecnologías Digitales en la Enseñanza de las Ciencias: un Informe de experiencia en Partiu IF

Petrus Emmanuel Ferreira Vieira*, Lucas Lima Torres**, Ricardo César da Silva Gomes***, Romeu de Oliveira Felizardo****, Fabiola Fernandes Galvão Rodrigues*****

Resumo

Diante da produção ainda limitada de relatos de experiência sobre metodologias ativas articuladas às tecnologias digitais em contextos de recomposição das aprendizagens, este estudo apresenta e analisa uma experiência de ensino de Ciências da Natureza desenvolvida no âmbito do Programa Partiu IF, com a utilização dessas estratégias. Fundamentado em uma abordagem qualitativa, caracteriza-se como um relato de experiência realizado com 35 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de Cedro/CE. As práticas pedagógicas envolveram o uso de simulações virtuais, *quizzes* interativos e atividades experimentais mediadas por aplicativos para dispositivos móveis, com a atuação do professor e do monitor. A análise fundamentou-se em observação participante e registros da prática docente, buscando identificar indícios de participação e envolvimento dos estudantes nas atividades propostas. Os resultados indicam que o uso dessas estratégias esteve associado à participação dos estudantes, ao favorecimento de interações e à aproximação com práticas

Mestre em Ensino de Física pela Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Sertão Central (FECLESC). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE *campus* Cedro, Cedro, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Alameda José Quintino, s/n, Prado. Cedro/CE, Brasil. CEP: 63400-000. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9877-3055>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1315934557390702>.
E-mail: petrus.vieira@ifce.edu.br.

Estudante do Curso de Licenciatura em Física do IFCE *campus* Cedro. Atua como bolsista monitor do Programa Partiu IF. Cedro, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Alameda José Quintino, s/n, Prado. Cedro/CE, Brasil. CEP: 63400-000. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6395-5037>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/125542001697745>.
E-mail: lucas.lima.torres18@gmail.com.

Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE *campus* Cedro, Cedro, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Alameda José Quintino, s/n, Prado. Cedro/CE, Brasil. CEP: 63400-000. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8740-9897>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6180619212285999>.
E-mail: ricardocs@ifce.edu.br.

Mestre em Ensino de Física pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE *campus* Cedro, Cedro, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Alameda José Quintino, s/n, Prado. Cedro/CE, Brasil. CEP: 63400-000. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4510-7736>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2407292127768649>.
E-mail: romeu.oliveira@ifce.edu.br.

Doutora em Biotecnologia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Professora do Mestrado em Ensino e Saúde do Centro Universitário Leão Sampaio, *campus* Lagoa Seca, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Anel Viário José Sobreira de Amorim, s/n, Lagoa Seca, Juazeiro do Norte/CE. CEP: 63.048-010. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3901-6758>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5902756093532709>.
E-mail: fabiola@leaosampaio.edu.br.

investigativas. Como limitações, destacam-se dificuldades relacionadas à familiaridade com as ferramentas digitais e à necessidade de adaptação das atividades ao contexto dos estudantes. Conclui-se que a integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais pode contribuir para a diversificação das práticas pedagógicas, desde que acompanhada por planejamento adequado e intervenção docente durante as atividades.

Palavras-chave: metodologias ativas; tecnologias digitais; gamificação; ensino de ciências; recomposição das aprendizagens.

Abstract

Given the still limited production of experience reports on active methodologies integrated with digital technologies in learning recovery contexts, this study presents and analyzes a Science education experience developed within the Partiu IF Program using these strategies. Based on a qualitative approach, it is characterized as an experience report conducted with 35 ninth-grade students from the municipal education system of Cedro, Ceará, Brazil. The pedagogical practices involved the use of virtual simulations, interactive quizzes, and experimental activities mediated by mobile applications, with the participation of the teacher and the teaching assistant. The analysis was based on participant observation and records of the teaching practice, seeking to identify evidence of student participation and involvement in the proposed activities. The results indicate that the use of these strategies was associated with student participation, increased interaction, and engagement with inquiry-based practices. As limitations, difficulties related to familiarity with digital tools and the need to adapt the activities to the students' context were identified. It is concluded that the integration of active methodologies and digital technologies can contribute to the diversification of pedagogical practices, provided that it is accompanied by adequate planning and teacher intervention during the activities.

Keywords: active methodologies; digital technologies; gamification; science education; learning recovery.

Resumen

Ante la aún limitada producción de relatos de experiencia sobre metodologías activas integradas con tecnologías digitales en contextos de recomposición de los aprendizajes, este estudio presenta y analiza una experiencia de enseñanza de Ciencias de la Naturaleza desarrollada en el marco del Programa Partiu IF, mediante el uso de estas estrategias. Basado en un enfoque cualitativo, se caracteriza como un relato de experiencia realizado con 35 estudiantes del 9.º año de la Educación Fundamental de la red municipal de educación de Cedro, Ceará, Brasil. Las prácticas pedagógicas incluyeron el uso de simulaciones virtuales, *quizzes* interactivos y actividades experimentales mediadas por aplicaciones para dispositivos móviles, con la participación del profesor y del monitor. El análisis se fundamentó en la observación participante y en registros de la práctica docente, buscando identificar indicios de participación e involucramiento de los estudiantes en las actividades propuestas. Los resultados indican que el uso de estas estrategias estuvo asociado con la participación de los estudiantes, una mayor interacción y la aproximación a prácticas investigativas. Entre las limitaciones, se destacan las dificultades relacionadas con la familiaridad con las herramientas digitales y la necesidad de adaptar las actividades al contexto de los estudiantes. Se concluye que la integración de metodologías activas y tecnologías digitales puede contribuir a diversificar las prácticas pedagógicas, siempre que esté acompañada de una planificación adecuada y de la intervención docente durante las actividades.

Palabras clave: metodologías activas; tecnologías digitales; gamificación; enseñanza de las ciencias; recuperación del aprendizaje.

Introdução

As tecnologias digitais, integradas ao ambiente educacional, têm ampliado as possibilidades de mediação pedagógica e reconfigurado práticas educacionais, criando oportunidades para a inclusão e a personalização do ensino, ao mesmo tempo em que impõem desafios relevantes ao sistema educacional. Estudos recentes apontam que os efeitos pedagógicos desses recursos estão fundamentalmente vinculados ao desenho das atividades e às finalidades educativas que orientam o seu uso, não se restringindo ao emprego

instrumental das tecnologias (Selwyn; Macgilchrist; Williamson, 2020; Santos Junior; Monteiro, 2020; Moura e Silva Júnior, 2025). A incorporação de estratégias que promovam a participação ativa dos estudantes vem sendo apontada como um caminho promissor, especialmente quando associada a práticas investigativas no ensino de Ciências (Yu; Guo, 2023).

Essa pesquisa se apresenta como um relato de experiência desenvolvido no âmbito da disciplina de Ciências da Natureza do Programa Partiu IF, ofertado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Cedro. As práticas educativas dessa disciplina empregaram estratégias de gamificação (*quizzes*) e Ensino de Ciências por Investigação (ECBI), ambas compreendidas no campo das metodologias ativas, as quais enfatizam o protagonismo discente, favorecendo a construção do conhecimento por meio da participação, da investigação e da reflexão dos estudantes em todos os estágios do processo (Moran, 2018; Cunha *et al.*, 2024).

O objetivo do Partiu IF é promover a recomposição de habilidades e competências necessárias aos estudantes que ingressarão no Ensino Médio da Rede Federal de Educação, mas que, por motivos diversos, não foram plenamente alcançadas ao longo de suas trajetórias acadêmicas. Entre os fatores limitantes para que os estudantes consigam alcançar as competências e habilidades estabelecidas para o Ensino Fundamental, destaca-se o uso excessivo – quando não exclusivo – de abordagens centradas na exposição passiva, cujos impactos são menores quando não acompanhadas de estratégias de reflexão e aprimoramento contínuo (Moreira, 2018; Barroso; Rubini; Silva, 2018; Nesi *et al.*, 2021; Jose, 2025).

Pesquisas recentes têm abordado a recomposição das aprendizagens sob diferentes prismas, desde estratégias para o ensino de Ciências (Zago; Krelling, 2023), ações de planejamento e acompanhamento pedagógico (Carvalho; Silva; Oliveira, 2022; Holzmann, 2026) e o emprego da gamificação como estratégia de intervenção (Santos; Costa, 2026). Mesmo com o destaque em estudos recentes dado ao potencial das metodologias ativas associadas às tecnologias digitais, ainda se encontra em processo de consolidação a produção acadêmica especificamente relacionada à recomposição das aprendizagens. Oliveira, Palacios e Bellato (2025) destacam a urgência de iniciativas de recomposição das aprendizagens no contexto pós-pandemia e discutem os desafios relacionados à definição e à implementação desse conceito, considerando diferentes estratégias de intervenção pedagógica e políticas educacionais.

Embora esses estudos proponham diferentes possibilidades de intervenção pedagógica, ainda é limitada a produção de relatos sistematizados que articulem metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de Ciências da Natureza em contextos de recomposição das aprendizagens. Diante disso, torna-se relevante a socialização de práticas contextualizadas que contribuam para a reflexão sobre sua viabilidade pedagógica, limites e desafios em programas voltados à recomposição das aprendizagens, como o Partiu IF. Nessa perspectiva, é possível discutir, a partir da experiência aqui relatada, como essas estratégias podem contribuir para as iniciativas de recomposição das aprendizagens no ensino de Ciências, trazendo luz para possibilidades de participação e investigação, bem como dificuldades relacionadas à infraestrutura, aos conhecimentos prévios dos estudantes e à necessidade de mediação docente.

O objetivo desse trabalho é relatar e analisar uma experiência pedagógica desenvolvida no Programa Partiu IF, na disciplina de Ciências da Natureza, buscando identificar indícios de participação, envolvimento e aproximação com práticas investigativas, a partir do uso de tecnologias digitais e metodologias ativas, bem como discutir os desafios observados ao longo do processo.

Referencial Teórico

As metodologias ativas englobam um conjunto de estratégias pedagógicas que transferem o estudante de uma posição essencialmente receptiva para um papel de centralidade no processo educacional. Cunha *et al.* (2024) destacam que essas abordagens não se resumem a uma única metodologia, mas a um conjunto de diferentes alternativas de organização do ensino orientadas à participação discente, à problematização e à construção do conhecimento. Dessa forma, uma prática não é classificada como ativa simplesmente pela utilização de determinada ferramenta ou recurso, mas decorre da forma como a atividade é estruturada e do papel desempenhado pelos estudantes no processo de aprendizagem.

As metodologias ativas podem ser operacionalizadas por diferentes modelos instrucionais, como a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos ou problemas e a aprendizagem cooperativa. Esses modelos deslocam o foco da transmissão de conteúdos para a construção do conhecimento, mediante tarefas autênticas e desafiadoras, nas quais o professor atua como facilitador e a avaliação integra o processo de aprendizagem

(Crisol-Moya; Romero-López; Caurcel-Cara, 2020). Esses elementos permitem discernir o mero uso instrumental de recursos didáticos de propostas em que os estudantes participam efetivamente da construção e aplicação dos conhecimentos.

Diferentes possibilidades pedagógicas constituem o escopo das metodologias ativas, como as abordagens de natureza investigativa e as estratégias baseadas em elementos de jogos, embora não necessariamente guardem equivalência entre si. A ECBI e a gamificação são potencialmente compatíveis e articuláveis no contexto de práticas de ensino. Enquanto a ECBI tem suas bases na investigação de problemas, na elaboração de hipóteses, na produção e análise de evidências e na construção de explicações, a gamificação incorpora elementos de *design* de jogos em contextos que não são jogos, com o objetivo de proporcionar experiências mais participativas, orientando comportamentos relacionados à participação e à aprendizagem (Zeybek; Saygi, 2024).

Ensino de Ciências por Investigação

A abordagem ECBI caracteriza-se por envolver os estudantes na investigação ativa de ideias científicas por meio de experimentos práticos e outras estratégias investigativas. Isso ocorre mediante a formulação de problemas, elaboração de hipóteses, planejamento e execução de investigações e construção de explicações fundamentadas em evidências, deslocando o foco da transmissão de conteúdos para a participação ativa na construção do conhecimento científico (Kotsis, 2024). Sob mediação docente, o processo de aprendizagem desenvolve-se por meio da problematização, da análise de dados e da argumentação científica. Ao inserir os estudantes em práticas que simulam aspectos do trabalho científico, essa abordagem promove o desenvolvimento do pensamento crítico e da colaboração entre os pares (Penn; Mavuru, 2020).

A ECBI aproxima-se das perspectivas construtivistas da aprendizagem ao considerar o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento e ao valorizar a investigação mediante a interação com problemas, evidências e contextos sociais. Os alicerces teóricos das práticas investigativas no ensino de Ciências receberam contribuições substanciais de autores como Piaget, ao enfatizar a construção cognitiva a partir da experiência; Vygotski, ao destacar a mediação social na formação de conceitos; e Ausubel, ao defender a aprendizagem significativa ancorada nos conhecimentos prévios (Constantinou; Tsivitanidou; Rybska, 2018).

Dessa forma, a investigação configura-se como estratégia pedagógica orientada à construção ativa de significados, não se limitando à realização de experimentos.

Abordagens investigativas no ensino de Ciências são apontadas por estudos empíricos como estratégias que podem aprimorar a compreensão de conceitos científicos e o desenvolvimento de habilidades de argumentação e análise de evidências, desde que sejam articuladas a situações-problema contextualizadas (Scarpa; Sasseron; Silva, 2017; Martínez-Borreguero; Naranjo-Correa; Nuñez, 2024). Entretanto, tais resultados são influenciados pela organização didática das atividades e pela explicitação conceitual promovida pelo docente, evitando que o processo experimental se reduza à execução procedural de tarefas (Noufal, 2022). A reconstrução de concepções alternativas previamente elaboradas pelos estudantes constitui um dos aspectos centrais da ECBI. A partir da formulação de hipóteses, realização de experimentos e interpretação de dados, os estudantes podem confrontar suas explicações sobre os fenômenos investigados com as evidências produzidas, favorecendo processos de mudança conceitual (Van der Graaf, 2020).

Desafios estruturais e pedagógicos surgem quando se implementam práticas investigativas no ensino de Ciências. Destacam-se, entre as dificuldades mais recorrentes, o tempo didático limitado, a escassez de recursos materiais, a carga horária docente elevada e as exigências curriculares referentes ao cumprimento de conteúdos extensos (Orlich *et al.*, 2010; Krajcik; McNeill; Reiser, 2008; Gomez, 2025). Nesse sentido, além da proposta metodológica em si, a efetividade da ECBI depende de condições institucionais favoráveis e de formação continuada que sustentem a sua implementação (Hasanah; Malik, 2020). No contexto da Educação Básica brasileira, essa abordagem converge com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), uma vez que esta orienta, no âmbito das Ciências da Natureza, que os estudantes devem formular hipóteses, analisar dados e construir conclusões fundamentadas em evidências (Brasil, 2018).

Gamificação na Educação

Definida como o uso de elementos de jogos em ambientes que não são jogos, a gamificação tem sido amplamente utilizada na educação (Deterding *et al.*, 2011). No contexto educacional, esses elementos são inseridos como sistemas de pontuação, *rankings*, desafios, *feedbacks* imediatos, níveis e recompensas, incorporados a práticas planejadas com

finalidades pedagógicas específicas. Diversos estudos têm sido realizados para determinar se a gamificação pode ser empregada como instrumento ou método para elevar a motivação em relação à aprendizagem de conteúdos, a identificação com o curso ou com o ambiente de aprendizagem, e os níveis de desempenho.

No contexto educacional, a gamificação tem sido empregada para estimular a motivação, a participação e a autonomia dos estudantes, mediante a incorporação de elementos próprios dos jogos às atividades de ensino (Lee; Hammer, 2011; Buckley; Doyle, 2016; Sezgin *et al.*, 2018). A gamificação não deve ser confundida com a utilização de jogos completos ou com a simples inserção de plataformas digitais durante as aulas. Trata-se de incorporar de maneira intencional os elementos e mecanismos associados aos jogos em atividades que mantêm objetivos educacionais próprios.

Assim, o que caracteriza a gamificação como uma metodologia ativa não é a presença de elementos como pontuação, *ranking* ou *feedback* imediato, mas a maneira como estes recursos são integrados à atividade e o papel assumido pelos estudantes. A participação na resolução de situações-problema, a interação entre os pares para a tomada coletiva de decisões e a discussão dos resultados podem inserir a atividade no campo das metodologias ativas. No presente estudo, a gamificação se insere nessa perspectiva e pode ser empregada por meio de recursos digitais, como o *Kahoot!*, utilizado para levantamento de conhecimentos prévios e revisão conceitual.

Tecnologias Digitais como Mediação Pedagógica

As tecnologias educacionais são compreendidas como práticas de ensino e aprendizagem que incorporam ferramentas tecnológicas, concebendo as mídias digitais como mecanismos de mediação nos processos educativos, e não como fins em si mesmas (Rivoltella, 2012). Quando o uso de recursos digitais é articulado a objetivos pedagógicos claramente definidos, pode ampliar possibilidades de interação, diversificar estratégias didáticas e favorecer o desenvolvimento de habilidades digitais e cognitivas (Todino, 2025; Vasconcelos; Frota, 2025).

Apesar dos avanços tecnológicos nas últimas décadas, os sistemas educacionais continuam a enfrentar dificuldades em integrar plenamente a ampla gama de dispositivos, aplicativos e metodologias disponíveis. Tal desafio não está restrito à dimensão técnica, mas engloba aspectos culturais, organizacionais e formativos, exigindo a revisão de práticas

pedagógicas consolidadas e a reorganização de percursos formativos (Vuorikari; Kluzer; Punie, 2022). O volume crescente de inovações e sua rápida evolução superam, em muitos casos, a capacidade dos sistemas educacionais de incorporá-los de modo crítico e pedagógico às práticas de ensino (Laurillard, 2012).

Como consequência, configura-se um distanciamento entre o potencial frequentemente atribuído às tecnologias nos discursos sobre inovação educacional e sua efetiva contribuição para a aprendizagem, principalmente em contextos marcados por dificuldades de infraestrutura, formação docente e desigualdades de acesso. Conforme Kleemann, Machado e Pereira (2025), a falta de equipamentos e de laboratório de informática repercute diretamente em dificuldades no desenvolvimento de práticas metodológicas com o uso dessas ferramentas, além da falta de autonomia de professores e estudantes para o uso pedagógico dos recursos digitais.

A aproximação entre práticas investigativas e tecnologias digitais pode expandir as oportunidades de problematização, coleta e análise de dados e construção de argumentação científica, desde que acompanhada por objetivos definidos e respaldada por infraestrutura institucional apropriada. Com isso, a convergência entre ECBI e mediação tecnológica configura-se não apenas como uma estratégia metodológica, mas como uma proposta alinhada aos desafios contemporâneos da educação científica.

Em complemento, a Competência Geral 5 da BNCC estabelece que as tecnologias digitais devem ser compreendidas, utilizadas e produzidas de forma crítica, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, inclusive escolares (Brasil, 2018).

Recomposição das Aprendizagens

Após a pandemia de COVID-19, o tema da recomposição das aprendizagens ganhou destaque nos debates da educação brasileira em um contexto de interrupções e desigualdades que afetaram os processos de escolarização. Apesar do espaço crescente ocupado pelo termo no discurso educacional e nas políticas públicas, sua utilização ainda envolve discussões sobre o próprio significado de recompor aprendizagens e sobre sua relação com outras expressões, como recuperação. É necessário aprofundar essa discussão conceitual, uma vez que a recomposição envolve formas diferentes de reorganização dos processos pedagógicos diante de aprendizagens não consolidadas (Oliveira; Palacios; Bellato, 2025).

A recomposição das aprendizagens não é compreendida como simples retomada de conteúdos previamente abordados ou resumida à repetição de atividades de recuperação de desempenho insuficiente. Ela pressupõe o reconhecimento das aprendizagens já construídas pelos estudantes, a identificação das lacunas existentes e a reorganização das experiências pedagógicas de modo a favorecer a continuidade dos percursos formativos (Holzmann, 2026). Com isso, a atenção é deslocada de uma perspectiva centrada exclusivamente na recuperação de conteúdos para uma abordagem que prioriza as diferentes necessidades e trajetórias de aprendizagem dos estudantes.

A recomposição deve envolver, portanto, planejamento e replanejamento das práticas educativas, estratégias de ensino diversificadas e utilização de processos avaliativos que permitam acompanhar os avanços e as dificuldades ao longo do percurso (Carvalho; Silva; Oliveira, 2022). Nesse contexto, metodologias ativas, práticas investigativas e recursos tecnológicos podem ser ferramentas de organização das experiências de aprendizagem, desde que atendam às demandas pedagógicas identificadas.

No ensino de Ciências, os desafios impostos à recomposição das aprendizagens surgem tanto na consolidação conceitual dos conhecimentos quanto no desenvolvimento de habilidades inerentes à alfabetização científica. Zago e Krelling (2023) debatem estratégias de recomposição das aprendizagens no ensino de Ciências destinadas aos anos finais do Ensino Fundamental, destacando a importância do diagnóstico das dificuldades e da definição de ações pedagógicas apropriadas, mediadas por metodologias diversas e orientadas para o protagonismo estudantil. Ao analisarem a contribuição da gamificação para a recomposição das aprendizagens, Santos e Costa (2026) relatam que os supervisores participantes da pesquisa reconhecem o potencial da gamificação como estratégia pedagógica para reduzir o estresse, favorecer a concentração e tornar a aprendizagem mais atrativa, embora também sejam identificadas defasagens quanto à compreensão conceitual e dificuldades de acesso a recursos tecnológicos.

Percurso Metodológico

O presente trabalho consiste em um relato de experiência com abordagem de cunho qualitativo, compreendido por Firdaus, Zulfadilla e Caniago (2021) como uma busca pela construção da realidade, entendendo o seu significado e buscando, portanto, ser muito atenta aos processos, eventos e autenticidade. Constitui-se, ainda, em um trabalho de natureza

descritiva e reflexiva que, conforme Maxwell (2012), busca descrever um fenômeno tal como ocorre em determinado contexto e, simultaneamente, refletir criticamente sobre estas descrições à luz de referenciais teóricos, estudos anteriores e da perspectiva analítica do pesquisador.

Não foram adotados instrumentos quantitativos padronizados para aferição de motivação ou aprendizagem. A produção de dados fundamentou-se na observação participante durante as aulas, complementada por registros das práticas experimentais desenvolvidas ao longo do programa. A análise considerou as produções estudantis, os diálogos estabelecidos durante as atividades e os momentos de socialização coletiva dos resultados obtidos, buscando compreender as dinâmicas de participação, o desenvolvimento das atividades investigativas e as estratégias de mediação docente.

A análise dos registros ocorreu de forma qualitativa, interpretativa e reflexiva, à luz dos referenciais teóricos da ECBI e da mediação tecnológica. Como critério de análise da participação, foram considerados o envolvimento nas atividades, as perguntas, respostas, hipóteses e interações observadas. A compreensão conceitual foi analisada com base nas explicações, respostas e relações estabelecidas pelos estudantes ao longo das atividades. Esses elementos foram interpretados como indícios, sem o intuito de mensurar de forma quantitativa a motivação, a aprendizagem ou o desempenho.

A experiência foi realizada ao longo do ano de 2025, no IFCE *campus* Cedro, ao longo das quatro aulas semanais de Ciências da Natureza do Programa Partiu IF. Participaram do programa 35 estudantes do 9º Ano do Ensino Fundamental da rede municipal de educação de Cedro/CE. As atividades desenvolvidas estiveram voltadas à recomposição de habilidades e competências consideradas essenciais para o ingresso no Ensino Médio da Rede Federal de Educação. No decorrer das aulas, foram identificadas trajetórias escolares diversas entre os estudantes, além de dificuldades recorrentes em conteúdos de Ciências da Natureza e Matemática e distintos graus de familiaridade com o uso de tecnologias digitais em contextos educacionais.

As aulas de Ciências da Natureza foram organizadas a partir de uma perspectiva que valorizasse a participação ativa dos estudantes, com o professor, auxiliado pelo monitor da disciplina, assumindo o papel de mediador do processo de ensino e aprendizagem. Foram utilizadas metodologias ativas e tecnologias digitais, compreendidas como recursos de apoio à

mediação pedagógica.

As tecnologias digitais foram mobilizadas por meio de aplicativos para dispositivos móveis, simulações virtuais e recursos audiovisuais. Entre as plataformas utilizadas, destaca-se o *PhET Interactive Simulations*, empregado na exploração de conceitos de Física e Química por meio de representações interativas.

Foram criadas sequências didáticas que combinavam o uso de simuladores com questões teóricas e práticas, além de atividades de registro e reflexão sobre os dados gerados. As atividades com simuladores foram realizadas após a apresentação dos conteúdos, com foco na aplicação dos conhecimentos em situações-problema. As práticas também incorporaram elementos de gamificação, com a utilização da plataforma *Kahoot!* em momentos de revisão conceitual e de sondagem de conhecimentos.

As atividades experimentais contemplaram o uso de materiais de baixo custo associados a aplicativos para dispositivos móveis, com destaque para o *Phyphox*, que utiliza os sensores dos dispositivos para coleta e análise de dados.

Por meio de situações-problema contextualizadas e momentos de discussão coletiva, buscou-se relacionar os conceitos científicos abordados às experiências cotidianas dos estudantes. As propostas foram estruturadas de modo a favorecer o trabalho colaborativo, a troca de ideias e a construção coletiva do conhecimento.

O acompanhamento da experiência ocorreu de forma contínua ao longo das aulas, considerando as dificuldades identificadas, as estratégias adotadas para superá-las e as formas de interação estabelecidas durante as atividades. Estes registros serviram de lastro para a reflexão acerca das dinâmicas de participação e para a condução das atividades adotadas ao longo do processo, além de possibilitarem a identificação de desafios relacionados à implementação de práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais no contexto do Programa Partiu IF.

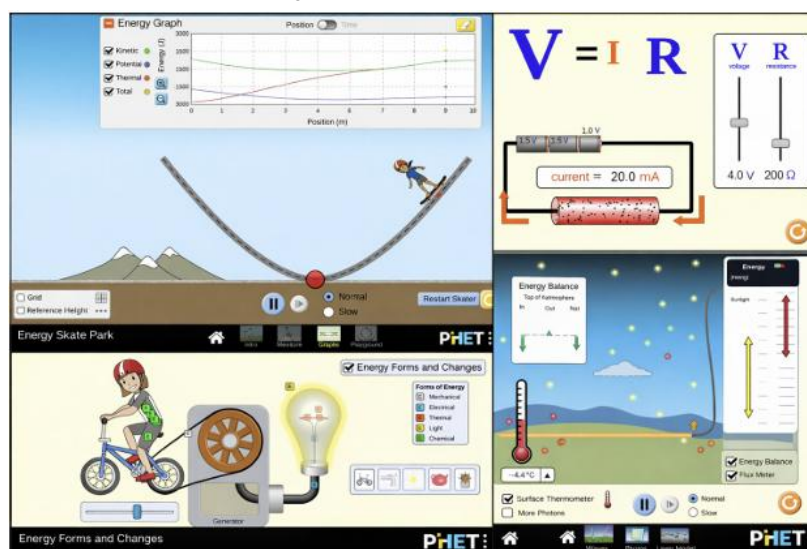
Resultados e Discussão

Ao implementar metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais nas aulas de Ciências da Natureza do Programa Partiu IF, foram identificados indícios de participação e envolvimento dos estudantes, evidenciados pela contribuição às discussões, pela formulação de questionamentos e pelas interações durante as atividades, sem deixar de mencionar desafios relacionados ao contexto educacional e ao perfil do público atendido.

Um aspecto importante para a compreensão de como as atividades se desenvolveram foi a diversidade das trajetórias escolares dos estudantes. Uma vez que cada um trazia percursos e experiências diferentes, também foram observadas formas distintas de participação nas discussões, na elaboração de perguntas e na realização das atividades. Essa experiência reforçou a importância de uma mediação docente atenta às necessidades e aos ritmos de aprendizagem de cada estudante, em que os alunos podem apresentar diferentes níveis de conhecimento e demandar formas diversas de acompanhamento (Oliveira; Palacios; Bellato, 2025).

O emprego de simulações virtuais, em especial por meio da plataforma *PhET Interactive Simulations* (Figura 1), permitiu explorar fenômenos científicos que apresentam elevado grau de abstração ou cuja investigação experimental demandaria recursos indisponíveis no contexto escolar.

Figura 1 – Simulações virtuais de Física com o PhET.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

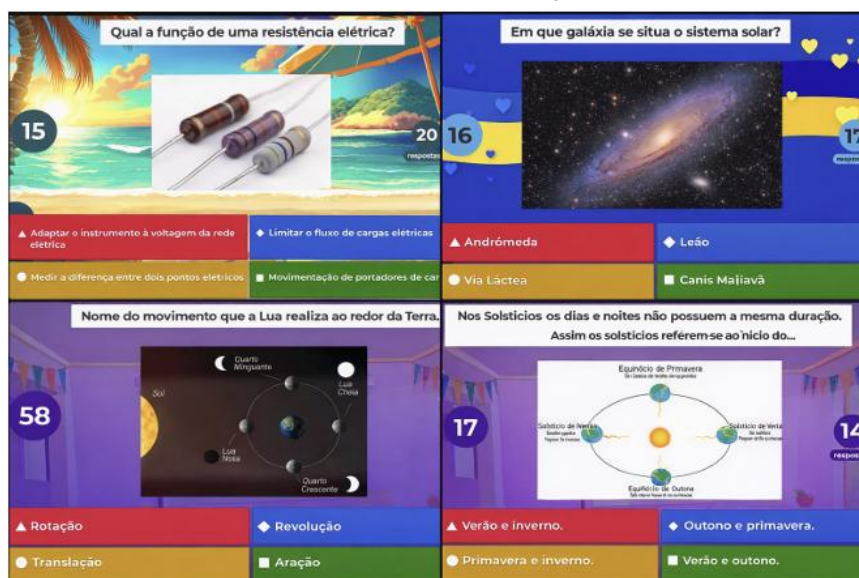
A possibilidade de manipular variáveis e visualizar dinamicamente os resultados estabeleceu relações entre os conceitos teóricos discutidos previamente e suas representações matemáticas e gráficas, aproximando os estudantes de processos de exploração e análise dos fenômenos investigados.

Nas atividades mediadas pelos simuladores, os estudantes demonstraram envolvimento nas discussões e formularam questionamentos sobre os fenômenos observados, indicando uma participação ativa durante a exploração dos recursos. Esse resultado está em

consonância com estudos que discutem o papel dos recursos digitais como mediadores da aprendizagem em Ciências. Ao mesmo tempo, foram observadas dificuldades iniciais na interpretação dos resultados fornecidos pelos simuladores e na articulação entre as representações visuais e os conceitos científicos subjacentes, o que demandou intervenções do professor e do monitor para orientar a análise dos dados e a discussão dos fenômenos.

A plataforma *Kahoot!* (Figura 2) foi utilizada em momentos de revisão conceitual e sondagem dos conhecimentos prévios e construídos pelos estudantes, incorporando elementos de gamificação às atividades.

Figura 2 – Atividades de gamificação com o Kahoot!.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

As atividades realizadas nesse formato apresentaram caráter lúdico e estimularam a interação entre os estudantes. Esse resultado encontra respaldo em Ferreira *et al.* (2024), que relacionam o uso de elementos de jogos em contextos educacionais ao engajamento e à participação ativa dos estudantes. O aspecto competitivo e o retorno imediato das respostas também permitiram identificar dificuldades conceituais durante as revisões, fornecendo subsídios para intervenções posteriores. Ainda assim, o acesso a dispositivos móveis e à conectividade nem sempre esteve disponível para toda a turma, o que demandou adaptações na dinâmica das atividades, como a organização em duplas ou grupos.

As atividades experimentais realizadas com o apoio do aplicativo *Phyphox* (Figura 3) promoveram a articulação entre a experimentação prática, o uso de tecnologias digitais e a análise de dados em tempo real.

Figura 3 – Interface do aplicativo *Phyphox*.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O uso dos sensores dos dispositivos móveis possibilitou a coleta de dados experimentais, a construção de gráficos e a análise quantitativa de fenômenos físicos, aproximando os estudantes de práticas relacionadas à investigação científica e às premissas do ECBI. Nessas atividades, destacou-se o protagonismo discente, com estudantes assumindo papel ativo na execução dos experimentos, na interpretação dos resultados e na discussão coletiva dos dados obtidos. Deve-se ressaltar a identificação de dificuldades relacionadas a lacunas conceituais e à interpretação de gráficos e tabelas. Diante dessas situações, foi necessário revisar conceitos, discutir os procedimentos realizados e orientar a análise dos resultados.

De modo geral, os resultados indicam que a integração de metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de Ciências da Natureza, no contexto do Programa Partiu IF, esteve associada à participação discente, às interações em sala de aula e à diversificação das estratégias utilizadas. A experiência também revelou que o uso de tecnologias digitais não supera, por si só, desafios estruturais e pedagógicos, como as condições de acesso, a heterogeneidade dos conhecimentos prévios e a necessidade de intervenções durante as

propostas. Esses aspectos concordam com Santos e Costa (2026), que apontam dificuldades relacionadas ao acesso e à infraestrutura para a implementação de propostas de gamificação. Dessa forma, os resultados indicam que a aplicação desses recursos exige ajustes às condições da turma e acompanhamento durante o desenvolvimento das atividades.

Considerações Finais

O presente relato teve como objetivo apresentar e analisar uma experiência de ensino de Ciências da Natureza realizada no Programa Partiu IF, na qual metodologias ativas e tecnologias digitais foram empregadas no contexto de recomposição das aprendizagens. Foram identificados indícios de participação e envolvimento dos estudantes, observados nas discussões, na formulação de questionamentos, nas interações durante as tarefas e em situações que incentivaram procedimentos investigativos.

As atividades contemplaram simulações virtuais, gamificação e experimentação com aplicativos para dispositivos móveis. As simulações permitiram visualizar fenômenos e manipular variáveis, enquanto o *Kahoot!* foi utilizado em revisões e análises diagnósticas e o *Phyphox* contribuiu para a coleta de dados experimentais. Nestas experiências, houve momentos de discussão, resolução de questões e trabalho cooperativo.

A experiência também revelou que o uso de tecnologias digitais, isoladamente, não assegura a participação dos estudantes nem o desenvolvimento das atividades propostas. Restrições de infraestrutura, dificuldades de acesso a dispositivos e lacunas conceituais exigiram intervenções e ajustes nas estratégias, indicando que a tecnologia deve atuar como suporte à prática docente, e não como solução definitiva para os desafios educacionais.

Por fim, a experiência oferece contribuições ao debate sobre o ensino de Ciências em cenários de recomposição das aprendizagens. Embora desenvolvida em um contexto específico, o relato apresenta estratégias adaptáveis a realidades semelhantes, desde que consideradas as condições locais e o perfil da turma. Os resultados permitem refletir sobre as possibilidades de uso de metodologias ativas e tecnologias digitais, mas também mostram que sua utilização no cotidiano escolar exige adaptações às condições disponíveis.

Referências

BARROSO, M. F.; RUBINI, G.; SILVA, T. da. Dificuldades na aprendizagem de física sob a ótica dos resultados do ENEM. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 40, n. 4, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/WgC3RNzBBDTDvdkrFYJfxHQ/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 24 mar. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 13 jan. 2026.

BUCKLEY, P.; DOYLE, E. Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, v. 24, n. 6, p. 1162-1175, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263>. Acesso em: 4 set. 2026.

CARVALHO, M. O.; SILVA, F. S.; OLIVEIRA, B. S. O DCRC e a recomposição das aprendizagens nas aulas de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental II no município de Campos Sales – Ceará. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8., 2022, Maceió. *Anais [...]*. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89591>. Acesso em: 2 set. 2026.

CONSTANTINO, C. P.; TSIVITANIDOU, O. E.; RYBSKA, E. What is inquiry-based science teaching and learning? In: TSIVITANIDOU, O.; GRAY, P.; RYBSKA, E.; LOUCA, L.; CONSTANTINO, C. (org.). *Professional development for inquiry-based science teaching and learning*. Cham: Springer, 2018. p. 1–23. (Contributions from Science Education Research, v. 5). Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-91406-0_1. Acesso em: 13 mar. 2026.

CRISOL-MOYA, E.; ROMERO-LÓPEZ, M. A.; CAURCEL-CARA, M. J. Active methodologies in higher education: perception and opinion as evaluated by professors and their students in the teaching-learning process. *Frontiers in Psychology*, v. 11, e1703, 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2020.01703/full>. Acesso em: 17 ago. 2026.

CUNHA, M. B. da; OMACHI, N. A.; RITTER, O. M. S.; NASCIMENTO, J. E. do; MARQUES, G. de Q.; LIMA, F. O. Metodologias ativas: em busca de uma caracterização e definição. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 40, e39442, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-469839442>. Acesso em: 16 fev. 2026.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (MindTrek '11)*. New York: Association for Computing Machinery, 2011. p. 9-15. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>. Acesso em: 27 ago. 2026.

FERREIRA, D. B.; SOUZA, D. do C. de; CASTRO FILHO, J. A.; CASTRO, J. B. de. Gamificação no ensino de matemática: análise das contribuições do recurso educacional digital “Ilha das Operações” para a aprendizagem. *Revista Ensino em Debate*, Fortaleza, v. 4, e2024025, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.21439/2965-6753.v4.e2024025>. Acesso em: 30 abr. 2026.

- FIRDAUS, F.; ZULFADILLA, Z.; CANIAGO, F. Research methodology: types in the new perspective. *Manazhim*, v. 3, n. 1, p. 1–16, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36088/manazhim.v3i1.903>. Acesso em: 20 jan. 2026.
- GOMEZ, M. J. The impact of inquiry-based learning in science education: a systematic review of student engagement and achievement. *Journal of Education, Learning, and Management*, v. 2, n. 2, p. 353–363, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.69739/jelm.v2i2.1143>. Acesso em: 11 abr. 2026.
- HASANAH, H.; MALIK, M. N. Blended learning in improving students' critical thinking and communication skills at university. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, v. 15, n. 5, p. 1295–1306, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.18844/cjes.v15i5.5168>. Acesso em: 13 mar. 2026.
- HOLZMANN, P. B. Identificação de lacunas de aprendizagem nos anos iniciais: análise diagnóstica e planejamento pedagógico baseado em evidências. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 1-9, 2026. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/25232>. Acesso em: 25 ago. 2026.
- JOSE, B. J. A. Comparando os estilos de aprendizagem e de ensino nas aulas de física de duas escolas secundárias na cidade da Beira em Moçambique. *Revista do Professor de Física*, v. 9, n. 1, p. 183–192, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/rpf.v9i1.52536>. Acesso em: 29 mar. 2026.
- KLEEMANN, R.; MACHADO, C. C.; PEREIRA, E. C. Tecnologias digitais e educação: desafios no processo de ensino e aprendizagem. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 10, e14557, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edufor/a/m3BTV6Dq7pgvjWywckTCgWc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 abr. 2026.
- KOTSIS, K. T. The significance of experiments in inquiry-based science teaching. *European Journal of Education and Pedagogy*, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 86–92, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.24018/ejedu.2024.5.2.815>. Acesso em: 2 abr. 2026.
- KRAJCIK, J.; MCNEILL, K. L.; REISER, B. J. Learning-goals-driven design model: developing curriculum materials that align with national standards and incorporate project-based pedagogy. *Science Education*, v. 92, p. 1–32, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sce.20240>. Acesso em: 13 abr. 2026.
- LAURILLARD, D. *Teaching as a design science: building pedagogical patterns for learning and technology*. London: Routledge, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9780203125083>. Acesso em: 13 mar. 2026.
- LEE, J. J.; HAMMER, J. Gamification in education: what, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, v. 15, n. 2, p. 146, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/258697764_Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother. Acesso em: 13 ago. 2026.

MARTÍNEZ-BORREGUERO, G.; NARANJO-CORREA, F. L.; NUÑEZ, M. M. Exploring color concepts in physics education: addressing common preconceptions among teachers-in-training. *Color Research & Application*, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/col.22919>. Acesso em: 19 jan. 2026.

MAXWELL, J. A. *Qualitative research design: an interactive approach*. 3. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/43220402_Qualitative_Research_Design_An_Interactive_Approach_JA_Maxwell. Acesso em: 20 abr. 2026.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 34–76. Disponível em: <https://www.recursosdefisica.com.br/files/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2026.

MOREIRA, M. A. Ensino de física no século XXI: desafios e equívocos. *Revista do Professor de Física*, v. 2, n. 3, p. 80–94, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/rpf.v2i3.19959>. Acesso em: 23 abr. 2026.

MOURA E SILVA JÚNIOR, F. Aprenda física com seu celular: estimando a aceleração da gravidade local usando o aplicativo phyphox. *Revista do Professor de Física*, v. 9, n. 1, p. 532–547, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/rpf.v9i1.57384>. Acesso em: 13 fev. 2026.

NESI, E. R.; CANOLA, K. M.; MARQUEZIN, V. A. N.; OLIVEIRA, E. C. dos S. de; MARTINES, L.; MAGRON, A. A.; VIEIRA, T. F.; BATISTA, M. C. Perspectivas e desafios atuais no ensino de física. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 2, p. 17285–17298, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n2-391>. Acesso em: 16 mar. 2026.

NOUFAL, P. Effectiveness of STEM approach on enhancing critical thinking skill of secondary school students. *International Journal of Humanities Social Sciences and Education (IJHSSE)*, v. 9, n. 5, p. 79–87, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.20431/2349-0381.0905008>. Acesso em: 13 abr. 2026.

OLIVEIRA, L. K. M. de; PALACIOS, C.; BELLATO, C. C. Reagrupamento de estudantes para recompor aprendizagens: experiências brasileiras. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 39, n. 115, e39115037, 2025. DOI: 10.1590/S0103-4014.202539115.003. Disponível em: <https://revistas.usp.br/eav/article/view/250074>. Acesso em: 17 ago. 2026.

ORLICH, D. C.; HARDER, R. J.; CALLAHAN, R. C.; TREVISAN, M. S.; BROWN, A. H. *Teaching strategies: a guide to effective instruction*. 9. ed. Boston: Wadsworth Cengage Learning, 2010. Disponível em: <http://dspace.khazar.org/handle/20.500.12323/4233>. Acesso em: 13 abr. 2026.

PENN, M.; MAVURU, L. Assessing pre-service teachers' reception and attitudes towards virtual laboratory experiments in life sciences. *Journal of Baltic Science Education*, v. 19, n. 6A, p. 1092–1105, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.1092>. Acesso em: 26 mar. 2026.

RIVOLTELLA, P. C. Neurodidattica. In: *Insegnare al cervello che apprende*. Milano: Cortina, 2012. Disponível em: <https://publicatt.unicatt.it/handle/10807/19904>. Acesso em: 29 mar. 2026.

SANTOS, E. dos; COSTA, J. M. Contribuição da gamificação para a recomposição da aprendizagem: a ótica de supervisores pedagógicos. *Revista Ensino em Debate*, Fortaleza, v. 7, e2026010, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.21439/2965-6753.v7.e2026010>. Acesso em: 29 abr. 2026.

SANTOS JUNIOR, V. B. dos; MONTEIRO, J. C. da S. Educação e COVID-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. *Revista Encantar*, [S. l.], v. 2, p. 1–15, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/encantar/article/view/8583>. Acesso em: 9 abr. 2026.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. e. O ensino por investigação e a argumentação em aulas de Ciências Naturais. *Tópicos Educacionais*, Recife, v. 23, n. 1, p. 7-27, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.51359/2448-0215.2017.230486>. Acesso em: 26 ago. 2026.

SELWYN, N.; MACGILCHRIST, F.; WILLIAMSON, B. Digital education after COVID-19. *Techlash*, n. 1, 2020. Disponível em: <https://der.monash.edu.au/lnm/wp-content/uploads/2020/06/TECHLASH-01-COVID-education.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2026.

SEZGIN, S.; BOZKURT, A.; YILMAZ, E. A.; VAN DER LINDEN, N. Gamification, education and theoretical approaches: motivation, engagement and sustainability in learning processes. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Education Faculty*, n. 45, p. 169-189, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.21764/maeuefd.339909>. Acesso em: 11 ago. 2026.

TODINO, M. D. Educational technologies. *Encyclopedia*, v. 5, n. 1, p. 23, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/encyclopedia5010023>. Acesso em: 13 abr. 2026.

VAN DER GRAAF, J. Inquiry-based learning and conceptual change in balance beam understanding. *Frontiers in Psychology*, v. 11, art. 1621, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01621>. Acesso em: 26 ago. 2026.

VASCONCELOS, V. R. C. de; FROTA, D. A. IA como aliada da criatividade humana: o desenvolvimento do aplicativo “Terra e Universo” com auxílio do ChatGPT. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, [S. l.], v. 33, p. 451-471, 2025. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/5204>. Acesso em: 9 set. 2026.

VUORIKARI, R.; KLUZER, S.; PUNIE, Y. *DigComp 2.2: the digital competence framework for citizens: with new examples of knowledge, skills and attitudes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2760/115376>. Acesso em: 18 mar. 2026.

YU, H.; GUO, Y. Generative artificial intelligence empowers education reform. *Frontiers in Education*, v. 8, e1183162, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1183162>. Acesso em: 21 abr. 2026.

ZAGO, M. R. R. da S.; KRELLING, L. M. Ciências no Ensino Fundamental II: recomposição da aprendizagem na contemporaneidade. *Revista Interações*, v. 19, n. 64, p. 1-24, 2023. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/30725>. Acesso em: 23 ago. 2026.

ZEYBEK, N.; SAYGI, E. Gamification in education: why, where, when, and how? — a systematic review. *Games and Culture*, v. 19, n. 2, p. 237-264, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/15554120231158625>. Acesso em: 13 set. 2026.

Submetido em XX de mês de 2026.

Aceito em XX de mês de 2026.

Publicado em XX de mês de 2026.