

Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências para Crianças

Digital Technologies in Science Teaching for Children

Tecnologías Digitales en la Enseñanza de Ciencias para Niños

Rafaella Cristine de Souza¹

Suelen Rocha Botão Ferreira²

Welberth Santos Ferreira³



<https://doi.org/10.28998/2175-6600.2025v17n39pe18163>

Resumo: O ensino de ciências para crianças no Brasil apresenta-se como uma área ampla e complexa de compreensão, devido as diferentes dimensões e influências que nele interferem de forma direta ou indireta, como por exemplo, os contextos históricos, socioeconômicos, demográficos, culturais etc., que representam desafios atuais na clareza de propostas didáticas, na formação dos professores e na promoção da alfabetização científica dos alunos. Atualmente observa-se uma necessidade em se proporcionar experiências de aprendizagem mais dinâmicas, interativas e modernas, que acompanhem os avanços tecnológicos e sejam capazes de despertar o interesse e a curiosidade das crianças. Nesse sentido aplicamos as ferramentas Kahoot, Plickers e PhET Simulations integrando-as ao currículo para promover um aprendizado mais dinâmico e interativo. O Kahoot foi utilizado para criar quizzes em tempo real, estimulando a participação ativa e o engajamento dos alunos. Através do Plickers, uma ferramenta que permite a coleta instantânea de respostas, foi possível avaliar o entendimento dos alunos de forma prática, sem a necessidade de dispositivos eletrônicos individuais. Já as PhET Simulations, que oferecem simulações interativas de fenômenos científicos, foram empregadas para ilustrar conceitos complexos, proporcionando uma compreensão mais profunda através da experimentação virtual. Os resultados demonstraram que o uso dessas ferramentas digitais não apenas aumentou o interesse dos alunos pelas aulas de ciências, mas também melhorou significativamente a obtenção de conhecimentos. Nosso estudo observou que a incorporação de tecnologias digitais no ensino de ciências para crianças pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a qualidade da educação em contextos de baixa infraestrutura, como é o caso de muitas escolas públicas no Brasil.

Palavras-chave: Tecnologias digitais. Alfabetização científica. Crianças. Metodologias ativas.

¹ Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7546910257616366>. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-1051-3323>. Contato: prof.rafaellasouza@gmail.com

² Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1272233351902347>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7781-6532>. Contato: suelen.rocha@gmail.com

³ Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6293038824789467>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7141-9501>. Contato: welberthsf@gmail.com



Abstract: The teaching of science to children in Brazil presents itself as a broad and complex area of understanding due to the different dimensions and influences that directly or indirectly interfere with it, such as historical, socioeconomic, demographic, and cultural contexts, among others. These factors represent current challenges in clarifying didactic proposals, in teacher training, and in promoting students' scientific literacy. There is currently a need to provide more dynamic, interactive, and modern learning experiences that keep pace with technological advancements and are capable of sparking children's interest and curiosity. In this context, we applied the tools Kahoot, Plickers, and PhET Simulations, integrating them into the curriculum to promote more dynamic and interactive learning. Kahoot was used to create real-time quizzes, stimulating active participation and student engagement. Through Plickers, a tool that allows for instant collection of responses, it was possible to assess students' understanding in a practical way without the need for individual electronic devices. PhET Simulations, which offer interactive simulations of scientific phenomena, were employed to illustrate complex concepts, providing a deeper understanding through virtual experimentation. The results showed that the use of these digital tools not only increased students' interest in science classes but also significantly improved knowledge acquisition. Our study observed that the incorporation of digital technologies in science teaching for children can be an effective strategy to improve the quality of education in low-infrastructure contexts, as is the case in many public schools in Brazil.

Keywords: Digital technologies. Scientific literacy. Children. Active methodologies.

Resumen: La enseñanza de ciencias a los niños en Brasil se presenta como un área amplia y compleja de comprensión debido a las diferentes dimensiones e influencias que interfieren directa o indirectamente, como los contextos históricos, socioeconómicos, demográficos, culturales, entre otros. Estos factores representan desafíos actuales en la clarificación de propuestas didácticas, en la formación de docentes y en la promoción de la alfabetización científica de los estudiantes. Actualmente, existe una necesidad de proporcionar experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y modernas que acompañen los avances tecnológicos y sean capaces de despertar el interés y la curiosidad de los niños. En este contexto, aplicamos las herramientas, como Kahoot, Plickers y PhET Simulations, integrándolas al currículo para promover un aprendizaje más dinámico e interactivo. Kahoot se utilizó para crear encuestas en tiempo real, estimulando la participación y el compromiso de los estudiantes. A través de Plickers, una herramienta que permite la recolección instantánea de respuestas, donde fue posible evaluar la comprensión de los estudiantes de manera práctica sin la necesidad de dispositivos electrónicos individuales. PhET Simulations, que ofrece simulaciones interactivas de fenómenos científicos, se empleó para ilustrar conceptos complejos, proporcionando una comprensión más profunda a través de la experimentación virtual. Los resultados mostraron que el uso de estas herramientas digitales no solo aumentó el interés de los estudiantes en las clases de ciencias, sino que también mejoró significativamente la adquisición de conocimientos. Nuestro estudio observó que la incorporación de tecnologías digitales en la enseñanza de ciencias para niños puede ser una estrategia eficaz para mejorar la calidad de la educación en contextos de baja infraestructura, como es el caso de muchas escuelas públicas en Brasil.

Palabras clave: Tecnologías digitales. Alfabetización científica. Niños. Metodologías activas.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências para crianças no Brasil apresenta-se como uma área ampla e complexa de compreensão, devido as diferentes dimensões e influências que nele interferem de forma direta ou indireta, como por exemplo, os contextos históricos, socioeconômicos, demográficos, culturais etc., que representam desafios atuais na clareza de propostas didáticas, na formação dos professores e na promoção da alfabetização científica dos alunos (Cruz *et al.*, 2023).

Atualmente observa-se uma necessidade em se proporcionar experiências de aprendizagem mais dinâmicas, interativas e modernas, que acompanhem os avanços tecnológicos e sejam capazes de despertar o interesse e a curiosidade das crianças



(Ferreira *et al.*, 2024). Em consonância com o previamente afirmado observamos um desejo premente de atualização constante dos métodos pedagógicos e de ensino, levando em consideração o interesse natural inato das crianças por dispositivos tecnológicos.

Na realidade podemos mencionar que são muitos os desafios e as oportunidades que emergem com a inserção das tecnologias digitais no contexto educacional. Dessa forma, faz-se necessário discutir e refletir sobre as melhores estratégias e abordagens para a efetiva utilização dessas ferramentas no ensino de ciências voltado para o público infantil. O ensino de ciências, aqui destacado, deve compreender alguns eixos fundamentais, que representam aspectos a serem considerados na proposição de estratégias de ensino. Destacam-se como principais eixos: a) Alfabetização Científica e Formação de Professores; b) Base Nacional Comum Curricular; c) Uso de metodologias ativas e d) Temas transversais e competências socioemocionais, tais eixos funcionarão como guias no estabelecimento dos objetivos, metodologias e discussão dos resultados esperados (Brasil, 2019).

Com o avanço constante das tecnologias digitais torna-se ainda mais interessante explorar todas as possibilidades e oportunidades que as ferramentas educacionais podem oferecer visando promover um maior engajamento dos estudantes. Uma das questões essenciais que deve ser proposta é a atualização dos métodos pedagógicos e de ensino. Percebendo o interesse espontâneo das crianças por dispositivos tecnológicos é importante explorar essa inclinação como oportunidade para educação mais envolvente e atualizada. É necessário discutir e refletir sobre as melhores estratégias e abordagens para a utilização efetiva dessas ferramentas no ensino de ciências voltado para o público infantil. Compreender as especificidades dessa faixa etária é fundamental para o sucesso desses atores.

Em adição, atendendo as principais políticas educacionais brasileiras, bem como necessidades atuais e urgentes para construção de uma sociedade crítica, reflexiva e cidadã, consoantes as demandas de uma vivência cada vez mais ligada a ciência e tecnologia, propõe-se foco em três áreas temáticas, consideradas as dimensões deste estudo: I - Educação científica; II – Tecnologias digitais e III – Metodologias educacionais visando atuar na qualidade e modo de ensino atualmente praticado onde observa-se um receptor passivo quando o momento é de termos atores ativos e partícipes do processo. Ademais, incentivá-los viabiliza uma aprendizagem significativa, contextualizada e concatenada com sua realidade.

Nesse trabalho temos o propósito de agregar não somente conhecimento teórico e prático, como também de propor soluções e ideias inovadoras capazes de contribuir de



maneira significativa para a melhoria da educação científica das crianças por meio do uso inteligente e responsável das tecnologias digitais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Diversos estudos científicos recentes, alguns apresentados aqui neste tópico, reforçam o potencial das modernas ferramentas digitais tais como: aplicativos, inovadoras simulações virtuais e envolventes jogos interativos, no aumento consistente e notório da compreensão de complexos conceitos científicos e na estimulação efetiva do pensamento crítico, que são habilidades essenciais para a formação dos discentes.

Ao se compreender as singularidades do espaço escolar é possível também organizar e desenvolver atividades práticas e lúdicas no contexto infantil com auxílio das tecnologias digitais, priorizando o cuidar e o educar como ações indissociáveis (De Lima Ferreira *et al.*, 2024). Além disso, a formação contínua integral dos professores e a indispensável seleção criteriosa de recursos digitais adequados ao pleno desenvolvimento cognitivo, intelectual e emocional das crianças, deve considerar suas diferentes habilidades e aprendizagens individuais.

Alguns dos obstáculos que se conhecem na estrutura educacional de países como o Brasil, com investimento reduzido na área, seja por limitações financeiras ou pelo desmanche de instâncias sociopolíticas locais, são justamente questões ligadas à formação inicial e continuada de professores, e à carência de infraestrutura, especialmente de instituições públicas (Lopes *et al.*, 2021).

Entretanto é vital destacar que a implementação dessas inovadoras tecnologias requer um minucioso, criterioso, cuidadoso e meticuloso planejamento pedagógico e uma abordagem educacional apropriada e eficaz, a fim de garantir amplamente benefícios significativos e duradouros para o enriquecimento curricular e o aprimoramento efetivo no aprendizado das crianças.

No âmbito da Educação Infantil para o ensino de ciências, as atividades propostas a partir do uso das tecnologias digitais precisam cooperar com o início da compreensão sistematizada dos fenômenos naturais, de seu próprio desenvolvimento e do impacto na sociedade humana (De Lima Ferreira *et al.*, 2024). Ademais, ao se utilizar tecnologias da informação e comunicação (TICs) nos primeiros níveis de ensino, tanto na Educação Infantil, quanto no Ensino Fundamental Anos Iniciais, nota-se uma contribuição para o desenvolvimento de uma série de competências e habilidades, em conjunto com a



apropriação destes recursos, de modo que o estudante se torna capaz de refletir acerca dos conceitos estudados e, ainda, analisar e testar suas hipóteses, o levando, também, à compreensão de novos conteúdos e apropriação de outras estratégias (Kurz; Bedin, 2019).

Sendo assim, vê-se a necessidade de que o ensino de Ciências seja iniciado o mais cedo possível e a partir dos conhecimentos prévios das crianças, permitindo o uso de diversas linguagens e ferramentas digitais como recursos para a construção dos saberes (De Carvalho *et al.*, 2024).

Apesar de as pesquisas sobre o uso das TICs no ensino de Ciências no início do processo de escolarização serem ainda incipientes, alguns autores destacam que essa utilização de recursos digitais junto a propostas didáticas corrobora para o processo de alfabetização científica (Kurz; Bedin, 2019).

Considera-se que os docentes estejam devidamente capacitados, treinados e atualizados para utilizar de forma estratégica, eficiente e produtiva as tecnologias digitais disponíveis promovendo um ambiente de aprendizagem colaborativo, inclusivo, flexível, estimulante, motivacional e inspirador para todos os estudantes envolvidos no processo educativo. Portanto, é necessário (re)pensar o currículo dos cursos de licenciatura; para que esses cursos promovam o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes digitais, de modo que os docentes se sintam aptos a utilizar os recursos tecnológicos em suas práticas pedagógicas (Machado *et al.*, 2019).

Outro ponto importante é observar as tecnologias digitais como artefatos passíveis de oferecer condições para que os estudantes visualizem não só de forma funcional os conteúdos de Ciências da Natureza, mas também os próprios potenciais transformadores que as tecnologias podem proporcionar, desde que estejam em diálogo direto com a vida humana contemporânea e voltados para além dos muros dos espaços de ensino (Lopes *et al.*, 2021).

Nesse sentido é imprescindível que a escolha dos recursos digitais seja feita com o máximo discernimento, considerando atentamente as características individuais, necessidades, preferências e estilos de aprendizado de cada aluno, visando proporcionar um ensino adaptado, personalizado e dinâmico que alcance plenamente o potencial máximo de cada um.

É importante salientar também que o uso efetivo, adequado e equilibrado das tecnologias digitais no ensino de ciências para crianças não substitui, de forma alguma, o indiscutível e insubstituível papel do professor, pelo contrário, as tecnologias digitais complementam, enriquecem e potencializam o valioso e fundamental papel do professor na mediação direta do conhecimento, na orientação precisa dos alunos e na promoção



constante de uma aprendizagem criativa, construtiva, reflexiva, autêntica, multidisciplinar e, significativa (Brito *et al.*, 2024).

Assim, não defendemos que as tecnologias digitais irão substituir o docente ou modelo tradicional a muito utilizado, mas sim visa complementar o processo ensino e aprendizagem, pois com uma combinação adequada, equilibrada e harmoniosa entre tecnologia e metodologia é possível potencializar exponencialmente o processo ultrapassando limitações geográficas e temporais, promovendo a inclusão qualitativa de todos os alunos, estimulando a criatividade, a curiosidade científica e a busca incessante do saber.

3. METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi adotada uma abordagem qualitativa com a aplicação de questionários e observações em sala de aula. A pesquisa envolveu uma escola pública, com a participação de 35 crianças do ensino fundamental, divididas em dois grupos igualmente importantes: um grupo que teve aulas utilizando tecnologias digitais e um grupo de controle igualmente significativo, que teve aulas de cunho tradicional. As aulas ministradas foram planejadas ao longo de um semestre letivo completo, com atividades envolventes, desafiadoras e altamente estimulantes, visando proporcionar uma experiência de aprendizado excepcional aos alunos participantes.

Vale mencionar que durante todo o período de desenvolvimento do estudo, as crianças foram constantemente encorajadas a explorar, questionar, experimentar e descobrir, colocando em prática não apenas os conceitos científicos aprendidos, mas também seu pensamento crítico e sua capacidade de resolver problemas complexos de forma criativa e proativa.

Ao final do semestre, para avaliar o aprendizado das crianças em ambos os grupos se aplicou um teste de conhecimento de ciências extremamente abrangente, rigoroso e detalhado, abordando os principais conceitos e habilidades desenvolvidos ao longo das aulas.

Concomitante a ação supracitada realizamos entrevistas com os próprios alunos, que se mostraram extremamente engajados, curiosos e participativos ao longo de todo o estudo. Essas entrevistas proporcionaram percepções valiosíssimas e extremamente profundas sobre a utilização e impacto das tecnologias digitais inovadoras no ensino de ciências, abordando não só os aspectos técnicos e didáticos, mas também as questões emocionais e comportamentais relacionadas ao processo de aprendizagem.



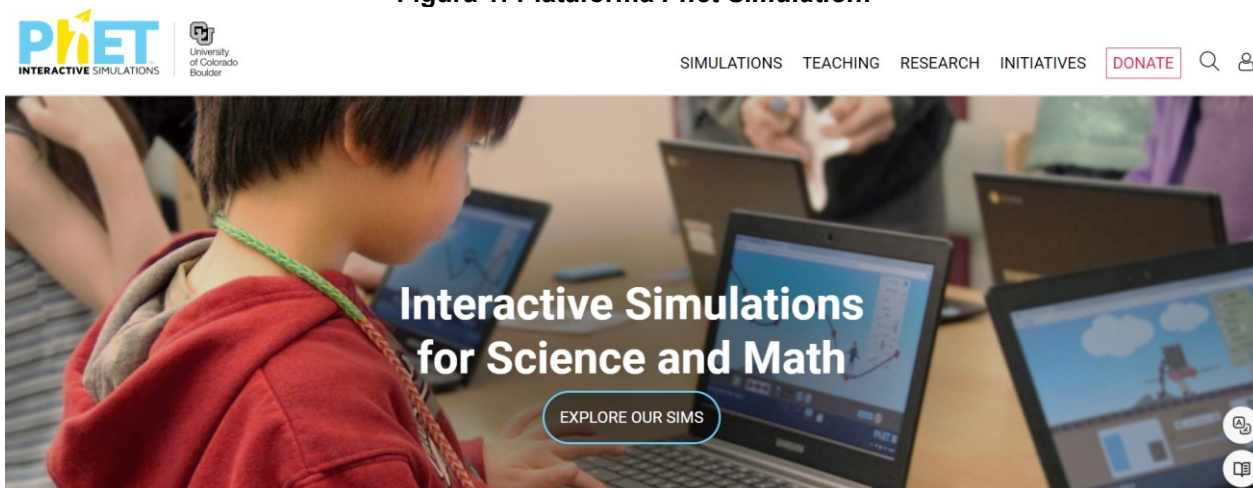
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aplicação das tecnologias digitais no ensino de ciências para crianças observamos um aumento significativo no engajamento dos discentes com o conteúdo científico. A utilização de aplicativos interativos e simulações contribuiu para a compreensão completa, profunda e abrangente de conceitos científicos de forma mais dinâmica, envolvente, estimulante e extremamente atrativa.

Durante a realização das atividades os alunos manifestaram um despertar ao ensino científico, nomeadamente ao utilizarmos a plataforma *Phet Simulation*, Figura 1 (Phet, 2024).

As simulações PhET têm como objetivo proporcionar experiências interativas e envolventes para os estudantes, visando reforçar o aprendizado de conceitos científicos complexos. Elas são desenvolvidas pela Universidade do Colorado e abrangem uma variedade de áreas, como Física, Química, Biologia, Matemática e muito mais, disponibilizando inúmeros experimentos virtuais para complementar a instrução em sala de aula. Além disso, as simulações PhET são gratuitas e acessíveis, podendo ser utilizadas em diferentes contextos educacionais para enriquecer o conteúdo das disciplinas científicas.

Figura 1: Plataforma *Phet Simulation*.



Fonte: Disponível em <https://phet.colorado.edu/>. Acesso em 28 de ago. 2024.

As simulações PhET são projetadas para permitir que os alunos explorem fenômenos científicos de forma interativa, oferecendo a oportunidade de testar diferentes variáveis e observar as consequências em um ambiente virtual. Tais simulações buscam promover a compreensão conceitual, ao mesmo tempo em que estimulam o pensamento crítico e a resolução de problemas. Com visualizações realistas e ferramentas interativas,

as simulações PhET têm o propósito de proporcionar um ambiente de aprendizado dinâmico e prático para os estudantes.

Usufruindo das tecnologias digitais os discentes puderam compartilhar ideias e descobertas empolgantes e deslumbrantes de uma forma mais eficiente. Isso permitiu que eles desenvolvessem melhor sua comunicação, sendo participantes ativos do processo. Esse alavancar no ensino de ciências abriu um leque de oportunidades, tais como a aplicação de outros aplicativos educacionais.

Foi notório a adaptabilidade da turma a utilização de aplicativos e recursos interativos o que nos possibilitou explorar conteúdos científicos de acordo com o seu ritmo de aprendizado, individualizando e aproximando o relacionamento entre docente e discente. Observamos, também, um acréscimo de participação nas aulas e atividades propostas ao se utilizar a ferramenta *Kahoot* (Figura 2).

Figura 2: Plataforma Kahoot utilizada em uma atividade de Ciências da Natureza em sala de aula.



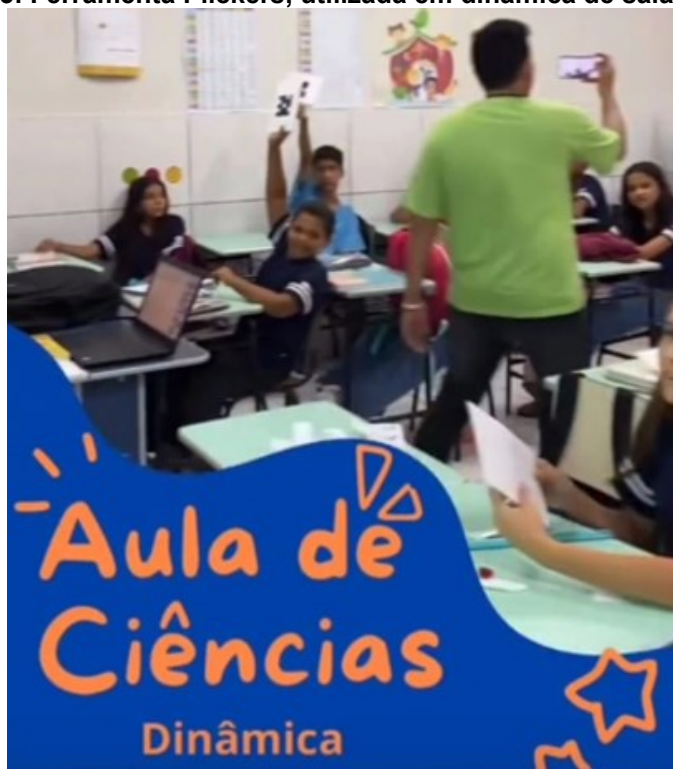
Fonte: Disponível em <https://kahoot.com/> . Acesso em 28 de ago. 2024.

O Kahoot é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, que oferece uma forma interativa e divertida de ensinar e aprender. Funciona por meio de perguntas de múltipla escolha, sendo apresentadas em tempo real, enquanto os participantes respondem usando um dispositivo conectado à internet. As respostas são exibidas na tela principal, permitindo que os alunos acompanhem seu progresso e compitam entre si de forma saudável, incentivando a participação ativa e a atenção durante a aula.

Uma das principais características do Kahoot é a possibilidade de criar questionários personalizados de acordo com as necessidades específicas do conteúdo a ser ensinado, além de disponibilizar um banco de dados com milhares de quizzes já prontos. Além disso, a plataforma é altamente personalizável, permitindo a inclusão de imagens, vídeos e músicas, tornando o processo de aprendizagem mais envolvente e dinâmico. Também oferece relatórios detalhados sobre o desempenho dos alunos.

Em outros momentos, na impossibilidade de utilização de internet aplicamos a ferramenta *Plicker*, que consiste em uma aplicação direcionada ao processo avaliativo dos discentes (Plicker, 2024). A Figura 3 apresenta uma aplicação como exemplo.

Figura 3: Ferramenta Plickers, utilizada em dinâmica de sala de aula.



Fonte: Disponível em <https://plickers.com/>. Acesso em 05 de ago. 2024.

Plicker é uma ferramenta educacional que utiliza cartões de resposta para promover a interação em sala de aula. Os professores podem criar perguntas de múltipla escolha e os alunos utilizam os cartões para escolher a resposta correta. O professor escaneia os cartões com um dispositivo móvel e recebe instantaneamente o feedback das respostas. Esta tecnologia pode ser aplicada em diferentes disciplinas e níveis educacionais, promovendo a participação dos alunos e possibilitando a avaliação instantânea do seu entendimento dos conteúdos.

O funcionamento do *Plicker* é simples e eficiente. Os alunos seguram os cartões de resposta de acordo com a opção que escolherem e o professor utiliza um smartphone ou

tablet para escanear os códigos, conforme previamente apresentado na Figura 3. O sistema reconhece as respostas e fornece ao professor um panorama imediato das percentagens de acertos, permitindo-lhe identificar os pontos de dificuldade e adaptar a abordagem pedagógica conforme necessário. Além disso, a utilização em sala de aula torna as aulas mais dinâmicas e atrativas, incentivando a participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

A comparação entre *Kahoot*, *Plicker* e *PhET Simulations* revela que cada uma dessas ferramentas possui características distintas que as tornam adequadas para diferentes contextos educacionais. O *Kahoot* é conhecido por sua facilidade de uso e por proporcionar uma experiência de aprendizado divertida e interativa, mas pode ser limitado em termos de conteúdo mais aprofundado. Ela se destaca pela possibilidade de engajamento dos alunos e por proporcionar *feedback* imediato, no entanto, pode ser limitado para o ensino de conteúdos mais complexos.

Por outro lado, o *Plicker* se destaca pela sua versatilidade e pela possibilidade de avaliar rapidamente o entendimento dos alunos, permitindo uma avaliação rápida e eficiente do progresso dos alunos, e possibilitando a identificação de lacunas no entendimento, porém, pode ser restrito em termos de interatividade, uma vez que sua utilização pode ser limitada pela necessidade de distribuição e recolhimento dos cartões

Já o *PhET Simulations* oferece simulações que permitem uma compreensão mais concreta e visual de conceitos científicos, mas pode exigir um maior tempo de preparação para sua utilização em comparação com as outras ferramentas. Essa ferramenta oferece uma compreensão visual e interativa de conceitos científicos, facilitando a aprendizagem, mas pode demandar mais tempo para preparação e implementação, além de requerer acesso à tecnologia adequada.

Os resultados obtidos demonstram de forma inequívoca os benefícios da utilização dessas tecnologias no desenvolvimento cognitivo, criativo e emocional dos alunos, além de apontar caminhos promissores para o aprimoramento das práticas pedagógicas no ensino de ciências, estimulando a formação de uma nova geração de estudantes mais preparados, críticos e engajados com as demandas do século XXI.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da análise realizada sobre o uso de *Kahoot*, *Plicker* e *PhET Simulations* no contexto educacional aqui analisado é possível concluir que essas ferramentas oferecem



uma gama de vantagens das quais destacamos a interatividade em sala de aula e a possibilidade de abordar conceitos de forma prática e visual.

Nossa análise demonstrou que a utilização de recursos digitais contribui de maneira extraordinária para o aumento do interesse dos alunos e para a aprofundamento da compreensão dos conceitos científicos mais complexos. Além disso, a metodologia aplicada possibilitou a observação detalhada e minuciosa do impacto positivo massivo das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, evidenciando assim a importância fundamental de sua integração de forma extremamente significativa, coerente e planejada dentro do contexto educacional contemporâneo.

As evidências recolhidas revelam que o uso cuidadoso e deliberado das tecnologias digitais no ensino de ciências infantis impulsiona de forma consistente e efetiva o desenvolvimento intelectual das crianças, expandindo seus horizontes cognitivos e abrindo as portas para um mundo de possibilidades educativas sem precedentes.

Agradecimentos

Os autores agradecem o fomento realizado pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), via Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PPG/UEMA – Bolsa de Produtividade (N. 156279/2023), RENOEN, PROFEI, PROFEDUCATEC e a FAPEMA (BD03491/2024).

Referências

BRASIL, Ministério da Educação. **Temas contemporâneos transversais na BNCC:** contexto histórico e pressupostos pedagógicos. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf Acesso em: 15 mai. 2025.

BRITO, L. K.; SOUZA, R. C.; FERREIRA, S. R. B.; FERREIRA, W. S. (2024) Aprendizagem significativa em física na Educação de Jovens, Adultos e Idosos (EJA) na Escola Estadual Professor José Carlos Quadros. **CUADERNOS DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO**, v. 16, p. e2519.

CRUZ, A.; FERREIRA, S.; FERREIRA, W. S. (2023). Mega acústica: uma ferramenta educacional para o ensino de ciências. **Ensino De Ciências E Tecnologia Em Revista – ENCITEC**, 13(1), 290-307. <https://doi.org/10.31512/encitec.v13i1.641>.

DE CARVALHO, J. S. M., UCHOA, J. S., DE ABREU ALMEIDA, T., MACHADO, R. D. C., LEGEY, A. P., & MENEZES, D. B. O ensino de Ciências na Educação Infantil por meio de práticas investigativas e metodologia ativa. **Revista Invenções Pedagógicas**, (I). 2024.



DE LIMA FERREIRA, Camila Fernandes; DAL PIZZOL, Andrieli; DE MELLO, Diene Eire. Considerações sobre o uso das tecnologias digitais para o ensino de ciências na educação infantil. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 40, n. 77, p. e3066-e3066, 2024.

FERREIRA, W. S.; SOUZA, R. C. S.; SILVA, I. C. S.; BOTELHO, I. T. D.; FERREIRA, S. R. B. **Ensino de ciências para crianças**. 1. ed. Pará: Home Editora, 2024. 104p. KAHOOT. Disponível em <https://kahoot.com/>. Acesso em 15 de mai. 2025.

PhET – Physics Education Technology. Disponível em <http://phet.colorado.edu/>. Acesso em 15 de mai. 2025.

KURZ, Débora Luana; BEDIN, Everton. As potencialidades das tecnologias de informação e comunicação para a área das ciências da natureza: uma investigação em periódicos da área. **Interfaces da Educação**, v. 10, n. 30, p. 199-220, 2019.

LOPES, D. S., GAMA, D. S. L. L. R., & LIRA-DA-SILVA, R. M. O processo de instrumentalização no ensino de Ciências: uma revisão sobre o uso das tecnologias digitais. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, 12(3), 2021.1-26.

MACHADO, E. F.; DA SILVA, S. C. R.; BASNIAK, M. I.; MIQUELIN, A. F. APP Inventor: da autoria dos professores às atividades inovadoras no ensino de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n.1, 2019.

PLICKERS. Disponível em <https://plickers.com/>. Acesso em 15 de mai. 2025.

