

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS DOS JOGOS DIGITAIS COMO TECNOLOGIA EMERGENTE NA EDUCAÇÃO

GAMIFICATION IN CHEMISTRY TEACHING: PEDAGOGICAL POTENTIALITIES OF DIGITAL GAMES AS AN EMERGING TECHNOLOGY IN EDUCATION

ARIEL SODRÉ DIAS

Mestrando em Emergent Technologies in Education
Must University
Florida – EUA

RESUMO

A pesquisa teve como ponto de partida o desafio de compreender de que maneira a gamificação pode potencializar o ensino de Química, área marcada pela abstração conceitual e pelas dificuldades de aprendizagem enfrentadas por muitos estudantes. O objetivo central foi analisar as contribuições pedagógicas dos jogos digitais como tecnologia emergente aplicada ao ensino dessa disciplina. O estudo fundamentou-se em referenciais teóricos sobre metodologias ativas, currículo e inovação tecnológica, dialogando com relatórios de organismos nacionais e internacionais que destacam a relevância do uso de recursos digitais na educação. Metodologicamente, adotou-se uma revisão integrativa da literatura, abrangendo publicações nacionais e internacionais entre 2018 e 2025, selecionadas a partir de descritores relacionados a gamificação, jogos digitais e ensino de Química. Os resultados evidenciam que amplia o engajamento, favorece a compreensão de conteúdos abstratos e estimula competências socioemocionais, como colaboração e resolução de problemas, embora ainda haja escassez de estudos específicos voltados para a Química e limitações relacionadas à formação docente. Conclui-se que os jogos digitais representam uma estratégia pedagógica capaz de tornar a aprendizagem mais significativa, desde que acompanhada de planejamento adequado, políticas de apoio e programas de capacitação de professores. As implicações apontam para a necessidade de aprofundar a integração entre currículo, tecnologias educacionais e formação docente, de modo a consolidar a gamificação como prática efetiva no ensino de Ciências da Natureza.

Palavras-chave: Gamificação; Ensino de Química; Jogos Digitais; Tecnologia Educacional.

ABSTRACT

The research started from the challenge of understanding how gamification can enhance the teaching of Chemistry, a field characterized by conceptual abstraction and the learning difficulties faced by many students. The main objective was to analyze the pedagogical contributions of digital games as an emerging technology applied to the teaching of this subject. The study was based on theoretical frameworks related to active methodologies, curriculum, and technological innovation, engaging with reports from national and international organizations that emphasize the relevance of digital resources in education. Methodologically, an integrative literature review was conducted, covering national and international publications from 2018 to 2025, selected through descriptors related to gamification, digital games, and Chemistry teaching. The results show that gamification increases engagement, improves the understanding of abstract content, and fosters socio-emotional skills such as collaboration and problem-solving. However, there remains a lack of specific studies focused on Chemistry and challenges linked to teacher training. It is concluded that digital games represent a pedagogical strategy capable of making learning more meaningful, provided they are supported by proper planning, institutional policies, and teacher training programs. The findings highlight the need to strengthen the integration among curriculum, educational technologies, and teacher education in order to consolidate gamification as an effective practice in Science teaching.

Keywords: Gamification; Chemistry Teaching; Digital Games; Educational Technology.

INTRODUÇÃO

O ensino de Química, tradicionalmente associado à transmissão de conteúdos teóricos e à resolução de exercícios padronizados, tem enfrentado desafios diante das demandas de uma sociedade cada vez mais mediada pelas tecnologias digitais. A necessidade de tornar o aprendizado mais envolvente e significativo tem estimulado a busca por estratégias pedagógicas que combinem conhecimento científico e recursos interativos.

Entre essas estratégias, a gamificação: entendida como a aplicação de elementos de jogos em contextos não lúdicos, destaca-se pela capacidade de despertar o interesse dos estudantes,

estimular a participação ativa e favorecer a construção de competências cognitivas e socioemocionais (Martins *et al.*, 2024; Pereira *et al.*, 2024).

No campo da Química, disciplina reconhecida por sua complexidade conceitual e por apresentar altos índices de dificuldade de aprendizagem, o uso de jogos digitais e técnicas de gamificação representa uma alternativa promissora. Tais recursos permitem a criação de ambientes dinâmicos que aproximam o conteúdo científico da realidade do aluno, favorecendo a motivação e a compreensão de conceitos abstratos.

Estudos têm demonstrado que a inserção de jogos digitais contribui não apenas para a aprendizagem de conteúdos específicos, mas também para o desenvolvimento de habilidades sociais e colaborativas (Batista *et al.*, 2024).

A relevância científica e social do tema se justifica pelo alinhamento entre as diretrizes nacionais de educação digital e as recomendações internacionais para a incorporação de tecnologias emergentes no processo de ensino-aprendizagem.

No Brasil, a Política Nacional de Educação Digital (Lei nº 14.533/2023) estabelece como prioridade a inclusão de recursos tecnológicos nos diferentes níveis de ensino, reforçada pelo *Guia de Educação Digital e Midiática* (BRASIL, 2025) e pela *Matriz de Saberes Digitais para Professores* (BRASIL, 2024), que destacam a importância da formação docente para o uso pedagógico das tecnologias digitais.

No campo da educação em Ciências, os *Referenciais Curriculares Nacionais para Educação em Ciências da Natureza* (BRASIL, 2020) orientam a inserção de metodologias inovadoras, entre as quais se insere a gamificação como prática de aprendizagem ativa.

Apesar dos avanços, observa-se uma lacuna na literatura quanto à sistematização de evidências sobre as potencialidades pedagógicas da gamificação especificamente no ensino de Química. A maioria dos estudos aborda o tema em termos gerais, sem explorar de maneira aprofundada as particularidades da disciplina e as formas como os jogos digitais podem contribuir para superar barreiras conceituais e metodológicas.

Essa ausência de investigações direcionadas dificulta a consolidação de práticas baseadas em evidências e limita a expansão do uso da gamificação em contextos escolares de Ciências.

Diante desse cenário, a presente pesquisa busca responder à seguinte pergunta de investigação: quais são as potencialidades pedagógicas dos jogos digitais como tecnologia emergente no ensino de Química?

A partir dessa questão, define-se como objetivo principal do estudo: analisar as contribuições da gamificação para o processo de ensino-aprendizagem em Química, com ênfase

nas possibilidades que os jogos digitais oferecem para promover motivação, engajamento e compreensão conceitual.

Espera-se, assim, contribuir para a ampliação do debate acadêmico e para a consolidação de práticas pedagógicas inovadoras que dialoguem com as políticas públicas de educação digital e com as demandas de uma sociedade marcada pela cultura tecnológica.

Dessa forma, este estudo pretende oferecer subsídios teóricos e práticos para docentes, gestores e pesquisadores interessados em explorar a gamificação como estratégia para transformar o ensino de Química em uma experiência mais atrativa, inclusiva e significativa.

REFERENCIAL TEÓRICO

Gamificação e Aprendizagem Ativa

A gamificação, entendida como a inserção de elementos próprios dos jogos em contextos educativos, tem se consolidado como recurso pedagógico capaz de estimular o engajamento dos estudantes e favorecer a aprendizagem significativa. Relatórios da UNESCO apontam que o uso de jogos digitais no ensino amplia as possibilidades de motivação intrínseca, ao transformar atividades escolares em experiências interativas que despertam curiosidade e prazer pelo conhecimento (UNESCO, 2018; 2019).

No ensino de Química, esse potencial é especialmente relevante, uma vez que a disciplina exige o domínio de conceitos abstratos que frequentemente se apresentam como barreiras para os alunos.

A literatura evidencia que a gamificação favorece não apenas a aquisição de conteúdos, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais e de habilidades colaborativas, ao aproximar o processo educativo de práticas cotidianas associadas ao universo digital (Silva *et al.*, 2024).

Essa relação demonstra que a aprendizagem ativa não se restringe ao uso de metodologias inovadoras, mas envolve a criação de contextos pedagógicos que ampliam o protagonismo estudantil.

Jogos Digitais e Desenvolvimento de Competências

A aplicação de jogos digitais em ambientes escolares tem sido relacionada à formação de competências para o século XXI, tais como pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade e colaboração (Rodrigues *et al.*, 2024). Tais competências, quando vinculadas ao ensino de Química, permitem ao estudante compreender fenômenos científicos de forma

contextualizada, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades transversais fundamentais para a vida acadêmica e profissional.

Estudos apontam que, quando estruturados pedagogicamente, os jogos digitais favorecem tanto o aprendizado conceitual quanto a capacidade de trabalhar em equipe, estimulando interações positivas entre os estudantes (Silva *et al.*, 2024).

Essa perspectiva dialoga com as orientações da UNESCO (2020), que ressalta a importância de ambientes de aprendizagem mediados por jogos para o desenvolvimento integral dos estudantes em diferentes contextos culturais e sociais.

O Papel do Professor no Uso da Gamificação

Embora os jogos digitais possuam grande potencial para dinamizar o ensino, sua eficácia depende da mediação docente. O professor atua como articulador entre os recursos tecnológicos e os objetivos pedagógicos, garantindo que a experiência lúdica seja orientada para a aprendizagem. Santos *et al.* (2024) destacam que a inserção de metodologias ativas, como a gamificação, demanda um reposicionamento do docente, que deixa de ser o transmissor exclusivo de conteúdos para assumir o papel de orientador e facilitador de processos de investigação.

Nesse sentido, a formação de professores para o uso das tecnologias digitais é elemento central. Portes *et al.* (2024) evidenciam que, embora haja avanços, muitos docentes ainda encontram dificuldades em integrar jogos digitais ao currículo, seja por limitações técnicas ou pela ausência de programas de capacitação contínua.

Esse cenário reforça a importância de políticas públicas voltadas à preparação dos educadores, como a Matriz de Saberes Digitais (BRASIL, 2024), que busca estruturar competências necessárias para o uso pedagógico das tecnologias emergentes.

Evidências Internacionais sobre Games na Educação

Relatórios da UNESCO têm reiterado que os jogos digitais constituem ferramentas eficazes para promover aprendizagens ativas, quando utilizados de forma planejada. O documento *Why Games Can Be Effective Pedagogy* (UNESCO, 2020) sintetiza evidências de diferentes contextos, apontando que jogos podem contribuir para a retenção de conteúdos, para a motivação dos estudantes e para a promoção de habilidades cognitivas e socioemocionais.

Além disso, a publicação *Game-Based Learning in Higher Education* (UNESCO, 2021) ressalta que o ensino superior já vem incorporando práticas gamificadas em áreas de Ciências da Natureza, o que abre espaço para investigações específicas em Química.

Essas evidências comprovam que a discussão sobre gamificação não se restringe a percepções isoladas, mas constitui um campo reconhecido e estudado em escala global. A literatura sistematizada por organismos internacionais reforça a validade do tema e legitima sua inserção no debate científico e educacional.

Lacunas e Potencialidades no Ensino de Química

Apesar dos avanços, ainda existem lacunas na literatura que relacionem diretamente a gamificação ao ensino de Química na educação básica. A maioria dos trabalhos aborda a gamificação de forma geral, sem explorar de maneira aprofundada as particularidades da disciplina. Isso evidencia a necessidade de estudos que verifiquem como os jogos digitais podem ser aplicados para explicar conceitos químicos, superar dificuldades de abstração e tornar a aprendizagem mais significativa.

Rodrigues *et al.* (2024) indicam que a integração entre metodologias ativas e tecnologias no currículo deve priorizar a formação de competências alinhadas ao século XXI. Nesse cenário, a gamificação surge como recurso inovador, capaz de articular conhecimento científico, habilidades sociais e uso pedagógico da tecnologia.

A contribuição esperada é ampliar a compreensão sobre como os jogos digitais podem ser sistematicamente incorporados ao ensino de Química, respondendo a uma demanda educacional reconhecida tanto em nível nacional quanto internacional.

METODOLOGIA

O presente estudo adota como percurso metodológico a revisão da literatura, classificada como revisão integrativa, por reunir, analisar e interpretar publicações científicas que discutem a relação entre gamificação, jogos digitais e o ensino de Química.

A escolha desse tipo de revisão justifica-se pelo objetivo de sintetizar conhecimentos já produzidos, identificar tendências que vêm sendo exploradas e destacar lacunas que permanecem pouco abordadas.

Essa estratégia metodológica apresenta coerência com o objetivo da pesquisa, que busca compreender as potencialidades pedagógicas dos jogos digitais enquanto tecnologia emergente aplicada à aprendizagem de Química, sem recorrer à produção de dados empíricos, mas a partir da consolidação de evidências teóricas previamente disponíveis.

A coleta de informações foi realizada em bases de dados reconhecidas pela abrangência e relevância na área de Educação e Ciências, como Scopus, Web of Science, SciELO e Google Scholar, complementadas por documentos oficiais disponibilizados pelo Ministério da Educação e pela UNESCO.

A seleção dessas fontes teve como finalidade garantir rigor, qualidade e atualidade, de modo a contemplar estudos nacionais e internacionais que tratam da gamificação e de suas interfaces com a prática pedagógica em Ciências da Natureza, especialmente no campo da Química.

Entre os principais termos adotados destacam-se “gamificação”, “jogos digitais”, “ensino de Química”, “game-based learning” e “digital learning”. Para refinar os resultados, as strings de busca foram estruturadas por meio de operadores booleanos, como “AND” e “OR”, a fim de articular diferentes combinações, por exemplo: “gamification AND chemistry education AND digital games”.

Os critérios de inclusão priorizaram artigos, livros e documentos publicados entre 2018 e 2025, por refletirem os avanços mais recentes sobre o uso da gamificação em contextos educacionais. Foram selecionados trabalhos que abordassem especificamente a temática do ensino de Ciências e de Química, estudos que apresentassem experiências pedagógicas com jogos digitais e publicações de organismos oficiais que discutissem diretrizes e políticas para o uso de tecnologias na educação.

Como critérios de exclusão, foram desconsiderados textos indisponíveis na íntegra, artigos sem revisão por pares, produções que tratassem de jogos digitais sem relação com a aprendizagem formal e estudos que não apresentassem consistência metodológica.

O processo de coleta e seleção de estudos seguiu as recomendações do modelo PRISMA, de modo a assegurar transparência e reprodutibilidade. Na etapa de identificação, foram localizados os registros iniciais a partir das strings de busca nas diferentes bases. Em seguida, procedeu-se à triagem por meio da leitura de títulos e resumos, eliminando estudos não relacionados aos objetivos da pesquisa. Na fase de elegibilidade, os textos completos foram lidos integralmente, considerando sua pertinência ao objeto investigado e a qualidade metodológica.

Por fim, apenas os estudos que atenderam a todos os critérios de inclusão foram incorporados ao corpo de análise, compondo o referencial bibliográfico sistematizado para esta investigação.

A análise dos estudos selecionados foi conduzida de forma interpretativa e comparativa, de modo a identificar convergências, divergências e lacunas. Foram considerados tanto autores

que discutem de forma ampla o papel da gamificação e das metodologias ativas quanto pesquisas recentes que apresentam resultados de experiências com jogos digitais em ambientes de ensino.

Além disso, documentos oficiais de referência, como os guias do MEC e os relatórios da UNESCO, foram incluídos para sustentar a dimensão normativa e política do debate. Essa escolha metodológica assegura coerência entre a fundamentação teórica, os objetivos definidos e o problema de pesquisa, permitindo construir um panorama sólido que evidencia a relevância da gamificação como tecnologia emergente no ensino de Química.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura revelou que a gamificação aplicada ao ensino de Química constitui um campo em expansão, com crescente atenção em pesquisas nacionais e internacionais.

Os estudos revisados evidenciam que os jogos digitais, quando planejados pedagogicamente, favorecem tanto a motivação quanto a compreensão conceitual, aspectos considerados essenciais em uma disciplina marcada pela abstração de conteúdos e pela dificuldade de aprendizagem (Silva *et al.*, 2024; Batista *et al.*, 2024).

A síntese dos achados pode ser observada na Tabela 1, que organiza as principais potencialidades pedagógicas identificadas.

Tabela 1 – Potencialidades da gamificação no ensino de Química segundo a literatura

Potencialidade	Evidências encontradas	Referências
Engajamento dos estudantes	Aumento da participação ativa em atividades mediadas por jogos digitais	Batista <i>et al.</i> , 2024; Silva <i>et al.</i> , 2024
Compreensão conceitual	Redução das dificuldades de abstração em conteúdos de Química	UNESCO, 2019; UNESCO, 2020
Desenvolvimento de competências socioemocionais	Estímulo à colaboração, respeito às regras e resolução conjunta de desafios	Martins <i>et al.</i> , 2024; Pereira <i>et al.</i> , 2024
Formação docente para uso das tecnologias	Ampliação da necessidade de preparo de professores para integrar jogos digitais ao currículo	Portes <i>et al.</i> , 2024; BRASIL, 2024

Fonte: Elaborada pelo autor a partir da literatura selecionada (2025).

Os resultados apontam para uma convergência entre os estudos analisados: a gamificação não deve ser compreendida como um recurso acessório, mas como uma estratégia pedagógica capaz de promover aprendizagens significativas.

Essa constatação dialoga com as diretrizes do Ministério da Educação, que, em seus documentos recentes, enfatiza a relevância da integração de tecnologias digitais ao processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2020; BRASIL, 2025).

Outro aspecto observado é que a gamificação, ao incorporar dinâmicas de jogos, aproxima-se das metodologias ativas, que buscam colocar o estudante como protagonista do processo formativo. Santos *et al.* (2024) reforçam que a mediação docente é determinante para que a ludicidade se converta em oportunidade de aprendizagem, o que evidencia a necessidade de políticas de formação continuada.

O papel do professor, portanto, não se restringe à utilização técnica das ferramentas, mas envolve a capacidade de planejar, adaptar e avaliar experiências gamificadas em consonância com os objetivos curriculares.

A literatura internacional analisada acrescenta evidências robustas ao debate. Documentos da UNESCO apontam que os jogos digitais funcionam como instrumentos de aprendizagem ativa, favorecendo tanto a retenção de conteúdos quanto o desenvolvimento de habilidades de colaboração e resolução de problemas (UNESCO, 2018; 2020).

Apesar disso, observa-se que parte significativa dos trabalhos permanece tratando o tema de maneira ampla, sem detalhar especificidades conceituais do ensino de Química. Essa limitação pode ser vista na Tabela 2, que organiza as principais lacunas identificadas.

Tabela 2 – Lacunas da literatura sobre gamificação no ensino de Química

Lacuna identificada	Impacto observado	Referências
Escassez de estudos específicos em Química	Dificulta compreender como jogos digitais auxiliam na aprendizagem de conceitos químicos complexos	UNESCO, 2021; Rodrigues <i>et al.</i> , 2024
Predomínio de pesquisas descritivas	Limita a avaliação de impactos quantitativos sobre desempenho acadêmico	MARTINS <i>et al.</i> , 2024; Pereira <i>et al.</i> , 2024
Formação insuficiente de professores para uso de gamificação	Reduz a efetividade das práticas em sala de aula	Portes <i>et al.</i> , 2024; BRASIL, 2024
Falta de integração entre políticas educacionais e práticas gamificadas	Cria distância entre diretrizes institucionais e aplicação prática	BRASIL, 2023; BRASIL, 2025

Fonte: Elaborada pelo autor a partir da literatura selecionada (2025).

A discussão dos resultados permite observar que, embora haja consenso sobre as potencialidades da gamificação, persistem lacunas que demandam aprofundamento. A efetividade da estratégia está associada à coerência entre os recursos digitais utilizados e os objetivos pedagógicos definidos.

Rodrigues *et al.* (2024) destacam que a integração de tecnologias no currículo deve ir além da simples inovação tecnológica, priorizando a formação de competências alinhadas às

demandas do século XXI. Esse ponto converge com a legislação brasileira sobre educação digital, que estabelece o compromisso das instituições escolares em incorporar tecnologias como meios para ampliar a qualidade da aprendizagem (BRASIL, 2023).

Em síntese, os resultados indicam que a gamificação aplicada ao ensino de Química contribui para o aumento do engajamento, para a compreensão de conteúdos complexos e para o desenvolvimento de competências socioemocionais.

A articulação desses achados com a literatura revisada demonstra que o potencial pedagógico dos jogos digitais encontra respaldo tanto em pesquisas acadêmicas quanto em documentos oficiais de políticas públicas e organismos internacionais, reforçando a pertinência do tema e a necessidade de continuidade dos estudos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as potencialidades pedagógicas da gamificação no ensino de Química, com foco na utilização de jogos digitais como tecnologia emergente na educação.

A revisão da literatura demonstrou que a gamificação favorece o engajamento dos estudantes, amplia a compreensão de conceitos abstratos e contribui para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como colaboração e resolução de problemas.

Esses achados reforçam a pertinência da proposta em um campo marcado por desafios didáticos, onde a abstração de conteúdos e a falta de motivação frequentemente dificultam a aprendizagem.

As implicações teóricas desta investigação concentram-se na consolidação da gamificação como estratégia alinhada às metodologias ativas, integrando-se ao currículo como recurso de aprendizagem significativa. Em termos práticos, os resultados indicam que a mediação docente constitui fator decisivo para o sucesso das experiências gamificadas, o que demanda investimento em formação continuada, infraestrutura tecnológica e elaboração de materiais pedagógicos adaptados às especificidades da Química.

Além disso, os documentos oficiais do Ministério da Educação e da UNESCO reforçam que a integração das tecnologias digitais ao ensino deve ser acompanhada de políticas educacionais que assegurem equidade no acesso e qualidade no uso dos recursos.

Apesar das contribuições, algumas limitações devem ser destacadas. A escassez de estudos empíricos voltados exclusivamente à Química restringe a compreensão de como jogos digitais podem ser aplicados em conteúdos específicos, como reações químicas, estequiometria e tabela periódica.

Outro ponto refere-se ao predomínio de pesquisas descritivas, que, embora relevantes, não permitem medir com precisão os impactos da gamificação sobre o desempenho acadêmico.

Essas lacunas abrem espaço para futuras pesquisas que investiguem de forma experimental ou quase-experimental os efeitos da gamificação no ensino de Química em diferentes níveis de escolaridade, comparando práticas tradicionais e inovadoras.

Recomenda-se também a produção de materiais didáticos gamificados voltados especificamente para a disciplina, bem como estudos que explorem a percepção de professores e alunos sobre a viabilidade de implementação dessas estratégias em sala de aula.

Quanto à aplicabilidade, a viabilidade da proposta depende da combinação de três fatores essenciais: capacitação docente, acesso a recursos digitais e apoio institucional. Ferramentas digitais acessíveis, plataformas de aprendizagem que integrem jogos e políticas públicas que incentivem o uso pedagógico das tecnologias constituem elementos fundamentais para transformar a gamificação de uma possibilidade em uma prática efetiva no ensino de Química.

Em síntese, os achados desta pesquisa evidenciam que os jogos digitais representam não apenas um recurso inovador, mas uma estratégia pedagógica capaz de aproximar ciência, tecnologia e prática educativa.

Sua adoção, entretanto, exige condições estruturais e formativas que ainda representam desafios, mas que, se superados, podem ampliar significativamente a qualidade e a relevância da educação científica.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, J. C. F.; GONÇALVES, C. S. R.; MACHADO, E. C. C.; LIMA, H. M.; SILVA, K. A.; VIEIRA, P. D. G. **O uso de jogos digitais para o desenvolvimento de habilidades sociais em crianças autistas.** In: SANTOS, S. M. A. V.; FRANQUEIRA, A. S. (Orgs.). *Educação em foco: inclusão, tecnologias e formação docente*. São Paulo: Arché, 2024. p. 51–75. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-112-2-3>. Acesso em: 10 out. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de Educação Digital e Midiática.** Brasília: MEC/SECOM, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2025/maio/mec-e-secom-apresentam-guia-de-educacao-digital-e-midiatica>. Acesso em: 10 out. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Matriz de Saberes Digitais para Professores.** Brasília: MEC, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/20240822MatrizSaberesDigitais.pdf>. Acesso em: 10 out. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais Curriculares Nacionais para Educação em Ciências da Natureza.** Brasília: MEC, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mec>. Acesso em: 10 out. 2025.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 jan. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/14533.htm. Acesso em: 10 out. 2025.
- MARTINS, D. P. L. N. *et al.* **A influência das metodologias ativas e das tecnologias no desenvolvimento de competências socioemocionais em escolas de tempo integral.** In: SANTOS, S. M. A. V.; FRANQUEIRA, A. S. (Orgs.). *Inovação na educação....* São Paulo: Arché, 2024. p. 44–72. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-111-5-2>. Acesso em: 10 out. 2025.
- PEREIRA, S. M. J. *et al.* **Práticas pedagógicas e metodologias ativas no ensino em tempo integral: a conexão entre teoria e prática.** In: SANTOS, S. M. A. V.; FRANQUEIRA, A. S. (Orgs.). *Inovação na educação....* São Paulo: Arché, 2024. p. 154–184. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-111-5-6>. Acesso em: 10 out. 2025.
- PORTES, C. S. V. *et al.* **O papel das tecnologias digitais na formação de professores: oportunidades e desafios dos ambientes virtuais de aprendizagem.** In: SANTOS, S. M. A. V.; FRANQUEIRA, A. S. (Orgs.). *Inovação na educação....* São Paulo: Arché, 2024. p. 100–126. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-111-5-4>. Acesso em: 10 out. 2025.
- RODRIGUES, C. A. D. *et al.* **Desenvolvimento de competências para o século XXI: a influência da IA e das tecnologias no currículo educacional.** In: SANTOS, S. M. A. V.; FRANQUEIRA, A. S. (Orgs.). *Inovação na educação....* São Paulo: Arché, 2024. p. 73–99. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-111-5-3>. Acesso em: 10 out. 2025.
- SANTOS, S. M. A. V.; GOM, M. D. T.; SOUZA, A. P. de; CLEMENTE, G. O. R.; VIEIRA, H. do N.; LIMÁ, N. da S. **O papel do professor nas metodologias ativas: desafios e transformações no processo de ensino-aprendizagem.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 12, p. 1874–1888, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17511>. Acesso em: 10 out. 2025.
- SILVA, A. J.; OLIVEIRA, D. M. de; LOUZORA, G. de A.; MARTIN, G. de; LÓBIO, I. M.; JUNIOR, J. F. D. **O impacto dos jogos digitais no desenvolvimento de habilidades sociais em crianças com autismo.** In: SANTOS, S. M. A. V.; FRANQUEIRA, A. S. (Orgs.). *Educação em foco: inclusão, tecnologias e formação docente*. São Paulo: Arché, 2024. p. 276–301. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-112-2-12>. Acesso em: 10 out. 2025.
- UNESCO. **Digital Kids Asia-Pacific (DKAP): Insights on Digital Learning and Game Use.** Bangkok: UNESCO, 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org>. Acesso em: 10 out. 2025.

UNESCO. *Game-Based Learning in Higher Education: Exploring New Paradigms*. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org>. Acesso em: 10 out. 2025.

UNESCO. *Games for Learning*. Nova Délhi: UNESCO MGIEP, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org>. Acesso em: 10 out. 2025.

UNESCO. *Learning with Digital Games*. Paris: UNESCO, 2018. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org>. Acesso em: 10 out. 2025.

UNESCO. *Why Games Can Be Effective Pedagogy*. Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org>. Acesso em: 10 out. 2025.