

## POTENCIAL PEDAGÓGICO DOS JOGOS DIGITAIS: ESTRATÉGIAS INOVADORAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO ESCOLAR

Thiago Ferreira Gama <sup>1</sup>  
Felipe Wesley Sanches Rabelo <sup>2</sup>  
Andréa Soares de Araújo <sup>3</sup>  
Ledayane Mayana Costa Barbosa <sup>4</sup>  
Fernanda Rocha Candeira <sup>5</sup>

### RESUMO

A utilização dos jogos digitais é uma abordagem didática que potencializa a relação do aluno com o conteúdo ministrado, despertando mais interesse em diversos eixos temáticos e criando familiaridade. Com o aumento significativo da exposição às telas, crianças e jovens demonstram menor conexão e identificação com o ensino tradicional, o que exige o desenvolvimento de metodologias que visem combater esse desafio. Dessa forma, o presente trabalho consistiu em abordar o uso de jogos digitais como ferramenta didática em sala de aula, com uma abordagem lúdica e interativa, no contexto da escola pública, bem como analisar o desempenho dos estudantes por meio de questionários elaborados na plataforma *Kahoot!*, alinhados aos conteúdos propostos pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular). Para isso, foram discutidas temáticas como: ISTs e preservativos, reprodução sexuada e assexuada, tabela periódica e elementos químicos. Assim, o jogo foi aplicado em turmas do Ensino Fundamental II, do 7º ao 9º ano, com o intuito de verificar a aprendizagem no final do bimestre na disciplina de Ciências. Ao todo, a dinâmica foi realizada em mais de cinco turmas, com uma média de 25 a 30 alunos. No entanto, foi necessário formar duplas ou trios para que todos pudessem jogar, em razão de alguns estudantes não possuírem equipamentos digitais conectados à internet. As questões foram elaboradas com base no conteúdo apresentado em sala e nas atividades propostas pelos professores, sendo idealizadas 10 questões ao todo, em dois formatos distintos: múltipla escolha (com quatro alternativas) e verdadeiro ou falso, além de imagens temáticas para auxiliar na resolução. Em síntese, todos os estudantes demonstraram interesse e entusiasmo pela metodologia aplicada, concluindo o jogo com média de acertos em torno de 70%.

**Palavras-chave:** Ensino Fundamental II, Aprendizagem, Metodologia Lúdica.

1 Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, [ferreiragamathiago@gmail.com](mailto:ferreiragamathiago@gmail.com);

2 Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, [felipewesleycd@gmail.com](mailto:felipewesleycd@gmail.com);

3 Doutora em Psicobiologia (UFRN). Professora do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, [andrea\\_unifap@hotmail.com](mailto:andrea_unifap@hotmail.com);

4 Doutora em Entomologia (INPA). Professora do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, [barbosalmc@unifap.br](mailto:barbosalmc@unifap.br);

5 Professora orientadora: Mestranda em Biociências, Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde (DCBS) - UNIFAP, [fernanda.candeira@hotmail.com](mailto:fernanda.candeira@hotmail.com).



## INTRODUÇÃO

O avanço das tecnologias digitais tem transformado significativamente as práticas educacionais, especialmente no ensino de Ciências, onde a mediação entre teoria e prática é essencial para a construção do conhecimento. Nesse cenário, os jogos digitais emergem como ferramentas pedagógicas inovadoras, capazes de aliar ludicidade, interatividade e aprendizagem significativa. A inserção de recursos digitais no ambiente escolar favorece motivação, autonomia e engajamento dos estudantes, ampliando as possibilidades de ensino e aprendizagem em consonância com os princípios da BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

De acordo com Furtado e Sotil (2024), os jogos digitais educacionais proporcionam uma experiência interativa que estimula a curiosidade, o raciocínio lógico e a autonomia dos alunos, favorecendo a aprendizagem ativa e colaborativa. Tal abordagem rompe com o modelo tradicional de ensino, centrado na transmissão de conteúdos, e passa a priorizar metodologias que colocam o estudante como protagonista do próprio processo de construção do conhecimento.

Em pesquisas realizadas no Brasil, observa-se que, em aproximadamente 87% dos casos, os games realmente geram motivação ou incrementam a aprendizagem dos alunos em contextos de Educação Básica (Rocha; Paixão, 2020). Assim, o uso de jogos digitais no contexto educacional representa não apenas uma estratégia metodológica diferenciada, mas também uma resposta às transformações socioculturais e tecnológicas que marcam as novas gerações.

O presente trabalho, intitulado “Potencial Pedagógico dos Jogos Digitais: Estratégias Inovadoras para o Ensino de Ciências no Contexto Escolar”, teve como objetivo analisar a eficácia da utilização de jogos digitais como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem de Ciências, aplicando atividades lúdicas e interativas em turmas do Ensino Fundamental II de uma escola pública. A pesquisa parte da premissa de que o aprendizado se torna mais significativo quando o aluno é protagonista do próprio processo, interagindo com o conteúdo de forma prazerosa e contextualizada. No enfoque teórico, também se dialoga com a teoria histórico-cultural (Vygotsky, Leontiev), que concebe o jogo como atividade social e





mediadora do desenvolvimento psíquico, usada recentemente para fundamentar pesquisas sobre aprendizagem via jogos digitais (Oliveira, 2020).

A metodologia adotada consistiu na aplicação de jogos interativos elaborados na plataforma Kahoot!, com base em conteúdos previstos pela BNCC, abordando temas como Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) e preservativos, reprodução sexuada e assexuada, teoria celular, tabela periódica e elementos químicos. As atividades foram realizadas em turmas do 7º ao 9º ano, envolvendo cerca de 25 a 30 alunos por sala. Diante das limitações de acesso a dispositivos eletrônicos, os estudantes foram organizados em duplas e trios, assegurando a participação coletiva. As questões (dez ao todo) contemplaram os formatos de múltipla escolha e verdadeiro ou falso, com imagens ilustrativas que facilitaram a compreensão dos temas.

Os resultados apontaram alto nível de engajamento e entusiasmo dos estudantes, com média de acertos em torno de 70%, evidenciando que o uso dos jogos digitais potencializa o interesse e favorece a assimilação dos conteúdos. Na discussão dos dados, percebeu-se que a ludicidade associada à tecnologia pode servir como mediadora entre o conhecimento científico e a realidade dos alunos, tornando o processo educativo mais dinâmico e atrativo. Esse achado converge com estudos internacionais que verificaram impacto positivo da gamificação na motivação e desempenho dos estudantes (Smiderle et al. 2020), bem como com pesquisas em educação científica adaptativa, que mostram que ambientes gamificados ajustados às preferências dos aprendizes promovem maior engajamento (Zourmpakis et al. 2023).

Conclui-se, portanto, que a integração de jogos digitais ao ensino de Ciências constitui uma estratégia pedagógica eficaz e inovadora, capaz de promover uma aprendizagem mais significativa, participativa e alinhada às demandas atuais. Além disso, essa abordagem favorece o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, reforçando o papel do professor como mediador e facilitador no processo de construção do conhecimento científico. Por fim, reconhece-se que, apesar das limitações inerentes a acessibilidade e infraestrutura, a adoção planejada de instrumentos digitais lúdicos pode representar um caminho promissor para a transformação das práticas pedagógicas em ciência no contexto da escola pública.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com foco na análise do uso de jogos digitais como estratégia de ensino no componente curricular de Ciências, adotando uma abordagem qualitativa e quantitativa de caráter descritivo e exploratório. O estudo ocorreu em uma escola pública do município de Macapá-AP, com a participação de turmas do Ensino Fundamental II, do 7º ao 9º ano, envolvendo aproximadamente 150 estudantes com idades entre 11 e 15 anos.

As atividades foram planejadas de forma a contemplar os conteúdos previstos na BNCC para o ensino de Ciências, abordando temas como ISTs e preservativos, reprodução sexuada e assexuada, teoria celular, classificação dos seres vivos, reprodução humana e puberdade. A aplicação da proposta pedagógica ocorreu durante o segundo bimestre letivo, em parceria com professores da área, integrando os jogos digitais como ferramenta complementar às aulas expositivas.

**Figura 1** - Aplicação do Kahoot na turma 8º ano B.



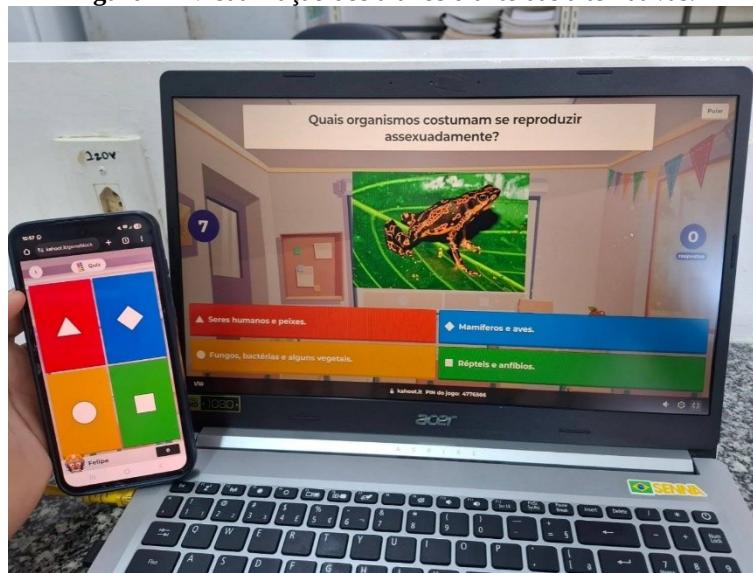
Fonte: Própria do autor (2025).

O jogo digital foi elaborado na plataforma Kahoot!, composta por dez questões distribuídas entre os formatos de múltipla escolha e verdadeiro ou falso, acompanhadas de imagens ilustrativas de uso livre. As turmas foram organizadas em duplas ou trios, de modo a



possibilitar a participação de todos os estudantes, mesmo daqueles que não possuíam dispositivos próprios com acesso à internet.

**Figura 2 - Visualização dos alunos diante das alternativas.**



Fonte: Própria do autor (2025).

Durante a aplicação, foram observados aspectos relacionados à interação, ao engajamento e ao desempenho dos alunos. Os resultados foram registrados automaticamente pela plataforma e posteriormente analisados de forma descritiva, considerando o percentual de acertos e as manifestações espontâneas dos participantes. Também foram realizadas breves conversas reflexivas com os estudantes e professores, permitindo compreender suas percepções sobre o uso do recurso digital no processo de aprendizagem.

O estudo respeitou todos os princípios éticos aplicáveis à pesquisa educacional. Por se tratar de uma atividade de caráter pedagógico, integrada à rotina escolar, e sem exposição pública de dados pessoais, não houve necessidade de submissão a um Comitê de Ética em Pesquisa. As imagens utilizadas no jogo e nas apresentações foram obtidas em bancos de uso livre, com direitos de uso autorizados sob licenças abertas.

Desse modo, a metodologia adotada permitiu avaliar o potencial pedagógico dos jogos digitais em um contexto real de ensino, considerando tanto os aspectos de aprendizagem quanto os elementos de engajamento e motivação dos estudantes, em consonância com as





diretrizes da BNCC e demonstrando o valor dessas ferramentas no fortalecimento de práticas pedagógicas inovadoras, com os princípios de uma educação científica participativa e inclusiva.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### 1. A EDUCAÇÃO NA ERA DIGITAL

Com a evolução tecnológica das últimas décadas, fez com que houvesse novas maneiras de abordagem do professor em sala de aula, trabalhando mais a compreensão do aluno, através de mídias digitais, a exemplo de imagens, vídeos e som. Dessa forma, essas novas possibilidades inovaram as formas de ensino nas escolas, mostrando além da forma de ensino tradicional. Os jogos eletrônicos são capazes de desenvolver certas habilidades e trabalhar o raciocínio lógico, como o espírito em equipe, habilidades sensoriais e a observação de diversos elementos em um contexto amplamente diversificado (Kenski, 2012). Porém, o uso dessas tecnologias devem estar atreladas com o conteúdo ministrado no âmbito escolar, atendendo às especificidades educacionais.

Apesar da tecnologia ser essencial para a melhoria de ensino, esses recursos não se limitam apenas na aplicação dessas ferramentas, e sim na mudança de um paradigma educacional, fazendo com que tenha uma diversidade de técnicas e abordagens que contribuam para o aluno se tornar o protagonista no ensino-aprendizagem e o professor atuando como orientador, ou seja, auxiliando os alunos ao longo do progresso (Moran, 2018).

### 2. JOGOS DIGITAIS E APRENDIZAGEM

Além dos jogos digitais possuírem uma proposta inicial de repassar entretenimento e diversão, a vertente educativa também pode ter um potencial de ser encaixada nessa proposta, isto é, a aprendizagem através dos jogos digitais (Gee 2003). De acordo com o trabalho de Ausubel (2000), a teoria da aprendizagem significativa só se torna mais eficiente quando o conteúdo ministrado em sala se alinha com aquilo que o aluno já tem conhecimento, ou seja, o conhecimento prévio.





A aprendizagem baseada em jogos ou Game Based Learning (GBL) é um tipo de metodologia ativa que demonstra grande potencial como estratégia pedagógica para facilitar a aprendizagem, desenvolvendo habilidades cognitivas e sociais (Kirriemuir; McFarlane 2004). No entanto, alguns desafios ainda se fazem presentes, como a falta de preparo de professores em usar jogos digitais específicos para se alinhar com o conteúdo ou a falta de tempo para aplicação, o que torna esse tipo de prática limitada nas escolas.

### 3. JOGOS DIGITAIS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

O ensino de Ciências nas escolas ainda apresenta muitos desafios, principalmente na concentração e absorção de conceitos específicos desta disciplina (Carvalho, 2013). Para alternativa de ensino, são sugeridos os jogos digitais como uma forma de fortalecer a apresentação e contextualização dos conteúdos, consequentemente o aluno terá uma experiência diferente, podendo aprender processos científicos de forma mais atrativa e tecnológica. Além disso, os jogos digitais são capazes de promover a habituação do estudante com o conhecimento científico de forma mais intensa, tornando-o a desenvolver hipóteses e analisar resultados (Victal, 2015).

Jogos que são temáticos ao conteúdo de ciências, simulando conjunto de ecossistemas e atividades laboratoriais que envolvem processos químicos e físicos, a título de exemplo, faz com que o aluno explore e se interesse pelo assunto sem precisar sair da sala de aula (Squire; Jenkins 2003). Explorar diferentes formas de aplicar atividades é de suma importância para aprendizagem, visto que nem todas as escolas detém de um laboratório de ciências e materiais necessários para desenvolver certas práticas, seja por questões de custo ou tempo.

Essas práticas estão alinhadas às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que exige o desenvolvimento de competências, sendo elas cognitivas, socioemocionais e digitais para a formação do estudante (Brasil, 2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os jogos foram aplicados após a explicação dos professores sobre o conteúdo, ou seja, depois das aulas, atividades e provas. A proposta da aplicação não era comparar resultados antes e depois, mas utilizar o jogo para avaliar o rendimento dos alunos diante dos



assuntos já apresentados em sala. Devido à ausência de computadores suficientes na escola para todos os estudantes do 6º ao 8º ano, foi necessário dividi-los em trios e duplas para facilitar a resolução das perguntas e incluir todos os alunos, o que pode favorecer a colaboração por meio de trocas de explicações entre eles. Não foi possível realizar o jogo de forma individual, pois nem todos os alunos possuíam um aparelho celular.

Os alunos se mostraram bem participativos e entusiasmados com a apresentação do Kahoot!, assim como um rendimento razoável na resolução das questões. Todas as questões tiveram um tempo de 45 segundos de resposta cada, tempo suficiente para ler a questão e analisar as alternativas. Apenas nas turmas de 7º e 8º ano foi possível obter um resultado mais variado e satisfatório diante do conteúdo apresentado pela professora. As questões eram sempre criadas baseadas nos materiais disponibilizados pela docente, para que houvesse coerência.

A reação positiva observada nas turmas de 7º e 8º ano pode ser semelhante à registrada em outras pesquisas sobre gamificação com o uso do Kahoot! como ferramenta auxiliar de aprendizagem. Mesquita e Bueno (2023) realizaram uma breve revisão bibliográfica de trabalhos envolvendo a gamificação no ensino de matemática no Ensino Fundamental e puderam concluir que esse tipo de metodologia ajuda o ensino, melhorando a motivação dos alunos em relação ao conteúdo ministrado.

Por fim, o último jogo foi aplicado nas turmas de 9º ano, nas quais foram trabalhados conceitos básicos de introdução à Química no Ensino Fundamental II. Diferentemente das demais, os alunos dessas turmas apresentaram um pouco menos de animação e competitividade, mostrando-se mais dispersos na hora de resolver as questões, o que se refletiu na porcentagem de acertos. Outro fator que contribuiu para o baixo rendimento foi a aplicação do jogo um mês após a finalização do conteúdo bimestral. Dessa forma, os alunos podem ter esquecido partes específicas do que foi estudado.

De acordo com o trabalho de Silva, Carmo e Santos (2025), é apresentada uma revisão sistemática acerca de jogos didáticos no ensino de Química na educação básica, com foco principal nos JEDs (Jogos Educativos Digitais), na qual se pontua a importância da aprendizagem e da construção de conceitos complexos. Cortês et. al. (2022) apontam que estudos recomendam a aplicação do jogo logo após o ensino do conteúdo, com o intuito de

consolidar a aprendizagem e evitar a defasagem temporal entre ensino e avaliação por meio do jogo, como ocorreu com a turma de 9º ano.

**Tabela 1 - Resultados observacionais da utilização do Kahoot! no Ensino Fundamental II.**

<b>Pontos analisados</b>	<b>Observações</b>
Limitações sobre o uso de tecnologias no ensino-aprendizagem	Devido à falta de computadores para todos os alunos, houve uma limitação durante a realização da atividade. A solução encontrada foi formar trios e duplas, visto que nem todos os estudantes possuíam aparelho celular.
Reações dos alunos durante a atividade	De forma geral, os alunos demonstraram uma participação ativa, acompanhada de entusiasmo e competitividade entre grupos. Além disso, foi perceptível o trabalho em grupo durante a discussão das questões. Em algumas turmas, uma minoria dos alunos apresentou maior distração e desinteresse.
Pontos positivos e negativos do uso de tecnologias como atividade em sala de aula	Pontos positivos: Promove, por meio do <i>Kahoot!</i> , a aprendizagem lúdica e o trabalho em equipe, analisando os resultados e o desempenho da turma em tempo real. Pontos negativos: Nem sempre é possível realizar a atividade de forma online, seja por falta de internet ou de aparelhos digitais, sendo necessária uma programação antecipada para a prática.
Sugestões para esse tipo de aplicação	Ao longo do trabalho, foi visto que variar o tempo de resposta das questões de acordo com a dificuldade poderia influenciar na atenção dos alunos. A utilização de imagens também auxilia muito o aluno na associação do conteúdo. É importante coletar a avaliação dos estudantes sobre esse tipo de atividade para melhorias futuras, tornando-a mais eficaz.

**Fonte:** Própria do autor (2025).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência apresentada neste trabalho evidenciou que o uso de jogos digitais constitui uma estratégia pedagógica eficaz e inovadora para o ensino de Ciências, especialmente no contexto das escolas públicas. Ao aliar o caráter lúdico à interatividade tecnológica, foi possível promover maior engajamento, participação e compreensão dos





conteúdos científicos, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e significativo para os estudantes. O desempenho observado, aliado ao entusiasmo dos participantes, demonstra que o aprendizado pode ser potencializado quando mediado por recursos que dialogam com a realidade digital dos jovens.

Os resultados obtidos reforçam a importância da inserção de metodologias ativas e tecnologias educacionais no cotidiano escolar, não apenas como instrumentos de apoio, mas como caminhos legítimos para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. A utilização do Kahoot assim como de outras plataformas, como Quizizz, Socrative e MyQuiz, mostrou-se uma alternativa acessível e eficiente, capaz de integrar conhecimento, ludicidade e avaliação formativa em um mesmo ambiente, favorecendo tanto a atuação docente quanto o protagonismo discente.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo incentivo e apoio financeiro por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho e contribuiu de forma significativa para a minha formação acadêmica e profissional. Manifesto também minha gratidão à Escola Estadual Maria de Nazaré Pereira Vasconcelos, localizada na cidade de Macapá-AP, pelo acolhimento, pela colaboração e pelo espaço concedido para a realização das atividades pedagógicas descritas nesta pesquisa.

Agradecemos, ainda, aos professores, gestores e estudantes envolvidos, que participaram ativamente das práticas realizadas e tornaram possível a concretização desta experiência formativa, marcada pelo compromisso com a educação pública, a inovação pedagógica e o ensino de qualidade.

## REFERÊNCIAS

ALVES, E. A. B.; BRANCO, J. C. S. Possibilidades e desafios do uso de jogos digitais na educação. **Informação & Educação: Revista Interdisciplinar**, v. 29, n. 2, p. 1-18, 2024. DOI: 10.5433/1981-8920.2024v29n2p1. IX Seminário Nacional do PIBID

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** Lisboa: Plátano, 2000.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, A. M. P. de. **Formação de professores de ciências: duas epistemologias em debate.** In: Congreso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, 9., 2013, Girona. Actas... Girona: [s. n.], 2013. p. 2784–2790.

CÓRTEZ, M. A. et al. **Kahoot© como estratégia de aprendizagem no ensino de ciências morfológicas.** Revista de Ciências Médicas e Biológicas, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 267-273, 31 out. 2022. Universidade Federal da Bahia. DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/cmbio.v21i2.49212>. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/49212/27810>. Acesso em 8 nov. 2025.

FURTADO, G. O.; SOTIL, J. W. C. **A utilização de jogos educativos digitais no processo de ensino: vantagens e desafios.** Escritos Acadêmicos para um Desenvolvimento Mais Sustentável, v. 3, n. 14, p. 153-163, fev. 2024. ISSN 2676-0428. DOI: <https://doi.org/10.56069/2676-0428.2024.390>. Disponível em: <https://revistafesa.com/index.php/fesa/article/view/390>. Acesso em: 15 out. 2025.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy.** New York: Palgrave Macmillan, 2003.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas: Papirus, 2012.

KIRRIEMUIR, J.; MCFARLANE, A. **Literature review in games and learning.** Bristol: Futurelab, 2004.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda.** In: MORAN, J. (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018.

MESQUITA, F. A. S.; BUENO, A. M. F. **A gamificação no ensino de matemática: revisão acerca do uso da plataforma Kahoot! no ensino fundamental.** Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 1, n. 1, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ifg.edu.br/riepex/article/view/56>. Acesso em: 8 nov. 2025.

OLIVEIRA, A. M. de. **Jogos digitais e aprendizagem: um estudo pela perspectiva da teoria histórico-cultural.** Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 13, n. 3, p. 186-201, 2020.



ROCHA, A. J. M.; PAIXÃO, E. S. de B. Uso de jogos digitais na educação básica: análise das abordagens sobre aplicações no contexto escolar nos anos de 2017 a 2020. Interação: Educação, Comunicação e Tecnologia, IIEG, 2020.

SILVA, R. F.; CARMO, E. A.; SANTOS, F. R. R. **Jogos didáticos no ensino de química na educação básica: um mapeamento sistemático**. Revista Interdisciplinar em Ensino de Ciências e Matemática, [S. l.], v. 5, p. e25002, 2025. DOI: 10.70860/RIEcim.2764-2534.2025.v5.19490. Disponível em: <https://periodicos.ufnt.edu.br/index.php/RIEcim/article/view/19490>. Acesso em: 8 nov. 2025.

SMIDERLE, R. et al. **The impact of gamification on students' learning, engagement and performance: a systematic literature review**. Smart Learning Environments, 2020.

SQUIRE, K.; JENKINS, H. **Harnessing the power of games in education**. Insight, v. 3, n. 5, 2003.

VICTAL, E. R. N.; PEREIRA JUNIOR, H. A.; RIOS, P. T. G.; MENEZES, C. S. **Aprendendo sobre o uso de jogos digitais na educação. Anais do XXI Workshop de Informática na Escola (Wie 2015)**, [S.L.], p. 444-453, 25 out. 2015. Sociedade Brasileira de Computação - SBC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2015.444>. Acesso: 15 out. 2025.

ZOURMPAKIS, A. et al. **Adaptive gamification in science education: an analysis of motivation and engagement**. Computers, 2023.