

JOGOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA DAS PRODUÇÕES DO COBICET

Carlos Henrique da Cruz Silva¹, Graziela Costa Silva², Matheus Rufino Teixeira Medeiros³, Benjamim Sousa dos Santos⁴, Paula Lavinnia Silva Nunes⁵, Valter dos Santos Mendonça Neto⁶

¹*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Açailândia - MA, Brasil (carloscruz@acad.ifma.edu.br)*

^{2,3,4,5,6}*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Açailândia - MA, Brasil*

Resumo: Os jogos digitais se apresentam como uma estratégia criativa no ensino de Ciências, contribuindo diretamente em uma aprendizagem significativa. O CoBICET surge como divulgador de produções que abordam variadas formas de ensino. Assim, este artigo apresenta um mapeamento sistemático dos artigos que usam jogos digitais no ensino de Ciências, publicados nos anais do CoBICET, entre 2020 e 2025, analisando os tipos de jogos, público-alvo, conteúdos, metodologias, contribuições e desafios presentes.

Palavras-chave: Jogos digitais; Ensino de Ciências; Mapeamento Sistemático.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências da Natureza desempenha papel fundamental na formação dos indivíduos, especialmente em uma sociedade que demanda a constante resolução de problemas relacionados à saúde, à alimentação e à energia. Conforme destaca Carreira (2021), lecionar essa área de forma adequada é essencial, dado seu caráter multidisciplinar e sua contribuição para o desenvolvimento tecnológico e o avanço social.

Nesse contexto, as transformações tecnológicas têm impactado diretamente o ambiente educacional, promovendo a inserção de novos métodos e procedimentos de ensino. Entre eles, os jogos digitais já têm ganhado crescente atenção na literatura científica, por reunirem características lúdicas e pedagógicas capazes de potencializar o engajamento, o raciocínio e as habilidades sociais dos estudantes (Silvério; Costa, 2023).

De acordo com Furtado e Sotil (2024), os jogos apresentam grande potencial ao permitir ambientes de aprendizagem ativa, nos quais o estudante é o protagonista e aprende por meio da experiência e do erro.

No campo das Ciências da Natureza, especificamente, o uso de jogos digitais, frequentemente denominados *serious games*: termo que designa jogos com objetivo primariamente educativo, nos quais as funções lúdicas e pedagógicas são inseparáveis. Além disso, representa uma alternativa às limitações do modelo tradicional

de ensino, que enfrenta dificuldades em tornar conceitos abstratos e complexos acessíveis aos estudantes. Entretanto, apesar do crescente interesse pelo tema, ainda são escassos os estudos que mapeiam sistematicamente como essas ferramentas têm sido produzidas, aplicadas e avaliadas no contexto brasileiro.

Diante dessa lacuna, torna-se relevante recorrer a fontes acadêmicas que reúnam produções recentes e representativas sobre o tema, permitindo um panorama abrangente das práticas investigativas em curso no país.

O Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (CoBICET) constitui, nesse sentido, o corpus documental desta investigação. Trata-se de um evento de abrangência nacional que reúne, anualmente, produções acadêmicas situadas na interface entre ciência, tecnologia e educação, promovendo o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento.

Seu caráter interdisciplinar e sua regularidade periódica favorecem o acompanhamento de tendências emergentes na pesquisa educacional brasileira, tornando seus anais um repositório representativo e atualizado de estudos recentes.

Além disso, o reconhecimento do CoBICET pelo Prêmio Summit Eventos de Destaque, conquistado consecutivamente em 2022 e 2023, atesta sua consolidação no cenário científico nacional e reforça a pertinência de seus anais como fonte para o

levantamento de produções que articulam inovação pedagógica e ensino de ciências

Diante desse cenário, o presente trabalho busca responder à seguinte questão norteadora: como os jogos digitais têm sido utilizados no ensino de Ciências da Natureza nas produções publicadas no CoBICET entre 2020 e 2025? Para tanto, realiza-se um mapeamento sistemático dos artigos disponíveis nos anais do evento, com vistas a analisar os tipos de jogos empregados, os conteúdos abordados, o perfil do público-alvo, as estratégias pedagógicas adotadas e as principais vantagens e desafios relatados pelos autores.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL), a qual permite a análise e revisão de estudos disponíveis a cerca de uma temática intrínseca, na qual busca reconhecer de forma estruturada os estudos disponíveis sobre uma temática específica.

Segundo Kitchenham e Charters (2007) um MSL é fracionado em três tópicos, sendo eles: Planejamento, no qual é definido as Questões de Pesquisa (QP), a string de busca, os Critérios de Inclusão (CI) e Exclusão (CE), e as noções de pesquisa; Condução, na qual a string de busca é usada nas bases de pesquisa selecionadas, e são aplicados os CI e CE; Publicação dos resultados, no qual os resultados são descritos, divulgados e avaliados.

Definição das questões de pesquisa

Com o objetivo de orientar a análise dos trabalhos selecionados, foram definidos cinco Questões de Pesquisa (QP):

QP 1: Quais jogos digitais estão sendo utilizados no ensino de Ciências da Natureza?

QP 2: Quais conteúdos e conceitos das Ciências da Natureza são percorridos com o uso dos jogos digitais?

QP 3: Qual o perfil do público-alvo dos estudos que utilizam jogos digitais no ensino de Ciências da Natureza?

QP 4: Quais métodos e estratégias pedagógicas são adotados na aplicação dos jogos digitais nas aulas de Ciências da Natureza?

QP 5: Quais as principais vantagens e desvantagens relatados no uso de jogos digitais no ensino de Ciências da Natureza?

Busca dos trabalhos acadêmicos

A busca foi realizada a partir dos seguintes termos: “Jogo”, “Game”, “Gamificação”, com o intuito de fazer uma busca mais ampla. A fonte de dados escolhida foram os Anais do CoBICET, abrangendo

as seis edições publicadas entre 2020 e 2025. O evento foi escolhido por reunir uma ampla gama de produções científicas nas áreas de educação e tecnologia, constituindo fonte representativa para o objetivo deste estudo.

Seleção dos trabalhos

Para assegurar que os trabalhos selecionados fossem precisos com as principais finalidades do mapeamento, foram definidos critérios para a seleção: Critérios de Inclusão (CI) e de Exclusão (CE). Dentre os estabelecidos, figuram:

Quadro 1. Critérios de Inclusão e Exclusão.

Critérios de Inclusão (CI)	Critérios de Exclusão (CE)
CI1: Trabalhos publicados nos anais do CoBICET entre 2020 e 2025 CI2: Trabalhos completos; CI3: Trabalhos que usam jogos digitais aplicados no ensino das Ciências da Natureza CI4: Trabalho que envolve o ensino de Biologia, Química, Física ou abordagem interdisciplinar entre essas áreas	CE1: Trabalhos publicados na modalidade resumo ou resumo expandido CE2: Trabalhos que utilizam exclusivamente jogos analógicos ou não digitais CE3: Trabalhos que não envolvem o ensino de Ciências da Natureza

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da pesquisa feita, tendo como base os termos de busca, encontrou-se 62 trabalhos acadêmicos. Após a coleta, ocorreu o processo de análise dos artigos levantados, visando compreender quais se adentram nos CI e CE (Quadro 2).

Como resultado foram selecionadas 11 produções (Quadro 3).

Quadro 2. Levantamento de Produções.

Fonte	Artigos Totais	Física	Biologia	Química	Interdisciplinar
I CoBICET	8	0	2	0	0
II CoBICET	2	0	0	0	0

III CoBI CET	13	1	1	0	1
IV CoBI CET	15	0	0	1	0
V CoBI CET	10	0	1	0	1
VI CoBI CET	14	0	0	2	1
Total	62	1	4	3	3

Quadro 3. Artigos selecionados para o mapeamento.

Nº	Autor (ano)	Título
01	Oliveira et al. (2020)	Jogo S�rio Como Ferramenta De Apoio Ao Processo Educacional Sobre A Doença De Chagas
02	Fornazier, Botacim e Barbosa (2020)	Jogo Eletr�nico “Batalha Das Briófitas” Como Ferramenta Didática Nas Aulas De Bot�nica
03	Soares, Almeida e Santos (2022)	Desenvolvimento De Um Jogo Relacionado A Máquinas Elétricas Utilizando Gamificação e Teoria do Flow, Na Plataforma Roblox Studio
04	Crestani e Calabria (2022)	BIOQUÍMICA DOS CARBOIDRATOS: UM JOGO DIDÁTICO VIRTUAL PARA APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO DE CONCEITOS
05	Leite e Fonseca (2022)	AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM UTILIZANDO UM JOGO DESENVOLVIDO COM O SCRATCH
06	Fortunato e Benedito (2023)	PERCEPÇÃO DISCENTE SOBRE O USO DE JOGOS VIRTUAIS NO ENSINO

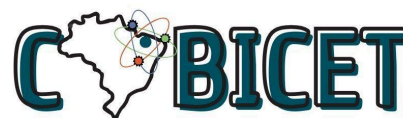
		DE QUÍMICA
07	Reis e Melo (2024)	RELATO DE DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DIDÁTICO DIGITAL DE ECOLOGIA “AO RESGATE”
08	Kemmerich et al. (2024)	JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO: UMA EXPERIÊNCIA COM CIÊNCIA FORENSE PARA O ENSINO INTERDISCIPLINAR DE BIOLOGIA E QUÍMICA
09	Alcântara et al. (2025)	MAGIC OF CHEMISTRY: DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM JOGO DIGITAL CONTEXTUALIZADO PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO
10	Meireles et al. (2025)	QUÍMICA AO REDOR: UM JOGO EDUCATIVO SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA NO DIA A DIA
11	Silva et al. (2025)	CAÇA AO DESPERDÍCIO: UM JOGO DIGITAL PARA O ENSINO DO USO CONSCIENTE DA ÁGUA

QP 1: Quais jogos digitais estão sendo utilizados no ensino de Ciências da Natureza?

A análise dos 11 artigos selecionados permitiu identificar uma diversidade significativa de plataformas e g neros de jogos digitais no ensino de Ciências da Natureza.

As ferramentas identificadas foram: Genially, Unity, Scratch, Game Maker, PowerPoint, Roblox Studio e WorldWall, além de jogos desenvolvidos no g nero RPG para dispositivos móveis.

A plataforma Genially foi a mais recorrente, sendo utilizada em quatro produções: Bioquímica dos Carboidratos, Caça ao Desperdício: Aventura pela Vila Ildemar, Magic Of Chemistry e Química ao



Redor, os quais elaborados, respectivamente, pelos autores Crestani e Calabria (2022); Silva et al. (2025), Alcântara et al. (2025); Meireles et al. (2025).

Esse dado sugere uma tendência de preferência por ferramentas de desenvolvimento acessível que não exigem conhecimento avançado em programação, o que facilita a produção de jogos por educadores e pesquisadores que não possuem formação técnica em desenvolvimento de softwares.

As demais produções distribuem-se entre plataformas variadas, cada uma com características distintas. Leite e Fonseca (2022) utilizaram o Scratch para desenvolver Virose em Combate, plataforma de programação visual amplamente utilizada em contextos educacionais. Soares, Almeida e Santos (2022) optaram pelo Roblox Studio para a criação de um jogo sobre Circuitos Magnéticos, representando o uso de uma plataforma tridimensional imersiva ainda pouco explorada em serious games.

Reis e Melo (2024) desenvolveram Ao Resgate no Game Maker, disponibilizando-o gratuitamente via navegador. Kemmerich et al. (2024) utilizaram o PowerPoint como base para Desvende o Crime, explorando hiperlinks e animações para construir uma narrativa interativa, uma abordagem incomum que demonstra como ferramentas cotidianas podem ser ressignificadas. Fortunato e Benedito (2023) adotaram o Wordwall, aplicando quatro jogos distintos dentro da mesma plataforma.

Quanto aos jogos desenvolvidos para dispositivos móveis, Fornazier, Botacim e Barbosa (2020) criaram a Batalha das Briófitas como um game mobile no gênero RPG, e Oliveira et al. (2020) desenvolveram o ChaGame também para celular, utilizando o engine Unity.

Em relação aos gêneros, destacam-se jogos do tipo quiz interativo, escape room, RPG e simulação por problema. O estilo scape room, presente em Química ao Redor (Meireles et al. 2025), ilustra uma tendência crescente de contextualização temática como estratégia de engajamento.

Além do mais, o uso do Roblox Studio por Soares, Almeida e Santos (2022) merece destaque por representar uma plataforma pouco explorada em serious games educacionais, mas com alto potencial de imersão dado seu ambiente tridimensional e sua popularidade entre jovens.

QP 2: Quais conteúdos e conceitos das Ciências da Natureza são percorridos com o uso dos jogos digitais?

Os conteúdos dos trabalhos analisados abrangem as três grandes áreas das Ciências da Natureza: Biologia, Química e Física, além de produções com

caráter interdisciplinar. A distribuição, no entanto, é assimétrica, pois Biologia e Química concentram a maior parte das produções, enquanto Física aparece em apenas um estudo.

Na área de Biologia, foram identificados quatro jogos abordando conteúdos como: Morfologia Vegetal, com ênfase em Briófitas, (Fornazier, Botacim e Barbosa, 2020); Oliveira et al. (2020), Saúde Pública e Parasitologia por meio da temática da Doença de Chagas no ChaGame; Leite e Fonseca (2022) trabalham Virologia e Microbiologia em Virose em Combate, com foco na identificação e combate de vírus; Reis e Melo (2024) abordam a Ecologia e Conservação Ambiental em Ao Resgate, com o jogador percorrendo diferentes biomas para cumprir missões ambientais.

Observa-se que os jogos de Biologia tendem abordar temas socioambientais transversais, promovendo a contextualização e aprendizagem significativa.

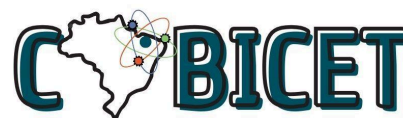
No campo de Química, três jogos foram encontrados. Fortunato e Benedito (2023) abordam, em 4 jogos no Wordwall, o conteúdo de Substâncias e Misturas. Alcântara et al. (2025) diversificam apresentando assuntos relacionados ao cotidiano e Reações Químicas em Magic Of Chemistry. Assemelhando-se, Meireles et al. (2025) demonstra também a química do dia a dia em ambientes domésticos em Química ao Redor.

Percebe-se a tendência de aproximação da Química com a realidade, abordagem que auxilia a diminuir a abstração dos temas e elevar a motivação dos alunos.

No âmbito da Física, apenas um jogo foi identificado. Soares, Almeida e Santos (2022) exploram Circuitos Magnéticos e Eletromagnéticos por meio do Roblox Studio. A escassez de produções voltadas ao ensino de Física representa uma lacuna relevante, especialmente considerando que seus conteúdos são frequentemente apontados como de difícil compreensão pelos estudantes (Moreira, 2021).

Três produções apresentaram caráter interdisciplinar. Crestani e Calabria (2022) exploram a Bioquímica dos Carboidratos como ponto de intersecção entre Biologia e Química. Kemmerich et al. (2024) integram Biologia e Química por meio da Ciência Forense, abordando Histologia, Misturas Químicas e DNA em Desvende o Crime. Silva et al. (2025) trabalham sustentabilidade e uso consciente de forma contextualizada.

A presença de jogos interdisciplinares, ainda que limitada, sinaliza um movimento promissor de interconexão curricular através de recursos tecnológicos.



QP 3: Qual o perfil do público-alvo dos estudos que utilizam jogos digitais no ensino de Ciências da Natureza?

Com base na análise dos trabalhos selecionados, foi observado que o público-alvo dos estudos que utilizam jogos digitais para o ensino de Ciências da Natureza é diversificado, porém concentrado predominantemente na educação básica.

Nessa perspectiva, destacam-se aplicações que são voltadas para estudantes do Ensino Fundamental e Ensino Médio, na qual as faixas etárias possuem maior familiaridade com tecnologias digitais bem como o engajamento e propostas interativas.

No Ensino Fundamental, foram reconhecidos dois jogos. O ChaGame (Oliveira et al., 2020) foi implementado nos anos iniciais, visando à introdução de conceitos de saúde pública de maneira acessível e lúdica. Já a Caça ao Desperdício (Silva et al., 2025) também foi voltada para esse segmento, ressaltando sua utilização como suporte a alunos que enfrentam dificuldades de aprendizagem dificuldades de aprendizado, evidenciando o potencial inclusivo dos recursos digitais quando estes são devidamente elaborados.

No Ensino Médio, cinco jogos foram identificados, sendo este o nível com maior representatividade. Wordwall (FORTUNATO; BENEDITO, 2023) foi utilizado para revisão de conteúdos de Química. Alcântara et al. (2025) e Meireles et al. (2025) direcionaram, respectivamente, Magic Of Chemistry e Química ao Redor a turmas do Ensino Médio para contextualização de conteúdos químicos no cotidiano. Já Reis e Melo (2024) implementaram Ao Resgate em turmas do Ensino Médio com o intuito de ensinar Ecologia através da exploração autônoma, sendo aplicados principalmente em sala de aula ou como uma forma complementar de atividades.

No Ensino Técnico, um único jogo foi identificado: Viroses em Combate (Leite e Fonseca 2022), aplicado em uma turma do curso Técnico em Estética diferenciado-se dos demais por alcançar um público de formação profissional com conteúdos de Virologia e Microbiologia.

No Ensino Superior, foram identificados quatro jogos, configurando-se como o segundo nível com maior incidência de ocorrências. Fornazier, Botacim e Barbosa (2020) utilizaram Batalha das Briófitas com estudantes de Ciências Biológicas para o ensino de Morfologia Vegetal em formato RPG. O jogo Bioquímica dos Carboidratos, de Crestani e Calabria (2022), foi aplicado em cursos de Ciências Biológicas com foco em revisão de conteúdos e avaliação formativa.

Nesse contexto destacam-se ainda: o jogo de Circuitos Magnéticos no Roblox, desenvolvido por

Soares, Almeida e Santos (2022), foi direcionado a estudantes de engenharia; e o jogo Desvende o Crime, de Kemmerich et al. (2024), que foi utilizado em uma proposta interdisciplinar no contexto da formação superior.

Assim, percebe-se que os jogos voltados ao Ensino Superior apresentam maior nível de complexidade estrutural e são empregados tanto para promover a aprendizagem quanto para contribuir na formação de futuros professores.

Em geral, observa-se ainda que grande parte dos estudos prioriza estudantes da educação básica, tornando o potencial dos jogos digitais como estratégia de ensino voltada ao aumento do engajamento e maior participação dos alunos.

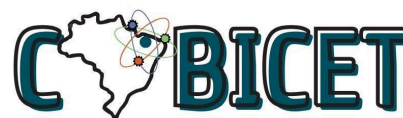
QP 4: Quais métodos e estratégias pedagógicas são adotados na aplicação dos jogos digitais nas aulas de Ciências da Natureza?

Todos os 11 artigos analisados fazem uso da gamificação como elemento central, ainda que em métodos distintos. Além disso, foram identificadas três grandes tendências pedagógicas: aprendizagem por narrativa e imersão, aprendizagem por resolução de problemas e avaliação gamificada.

A partir das estratégias em uso, observa-se em primeira questão os trabalhos que utilizam narrativa e imersão sendo elementos centrais. Fornazier, Botacim e Barbosa (2020) adotam o RPG educacional, no qual o avanço depende diretamente do domínio do conteúdo botânico. Enquanto, Alcântara et al. (2025) utilizam a ambientação do universo Harry Potter em Magic Of Chemistry para contextualizar reações químicas por meio de coletas de objetos por respostas corretas. Meireles et al. (2025) faz uso de escape room e aprendizagem a partir de contextualizações, com desafios em cômodos domésticos e limite de tempo. Kemmerich et al. (2024) constroem uma narrativa de investigação criminal em Desvende o Crime, utilizando hiperlinks e animações para guiar o jogador por pistas interdisciplinares.

A aprendizagem por resolução de problemas caracteriza três jogos que situam o estudante diante de uma situação-problema reais ou simuladas. Oliveira et al. (2020) aborda Serious Games e aprendizagem por meio de problemáticas recorrendo à progressão de fases lineares que simulam ocasiões perigosas não fictícias, sendo as formas centrais de estratégias. Soares, Almeida e Santos (2022) usam a teoria do flow, simulação que se baseia em fases que utilizam situações reais de engenharia elétrica, com reinício das fases em caso de erro.

O uso da gamificação como avaliação central destaca-se em três trabalhos. Leite e Fonseca (2022) evidenciam avaliação gamificada e aprendizagem



ativa por intermédio de um jogo usado para forma de avaliação com variadas etapas e com gabaritos após os resultados. Crestani e Calabria (2022) destacam avaliação formativa e processo educacional com foco em desafios através de uma aplicação depois de aulas, usado para revisar e examinar e contando com quatro formas diferentes de atividade: quizzes, caça-palavras e preenchimento de lacunas. Fortunato e Benedito (2023) apresentam uma metodologia ativa, avaliação e processo educacional em conjunto, aplicados por 4 jogos que posteriormente é examinado por um questionário ao final, possuindo análises claras e subjetivas.

Por fim, duas produções destacam-se por estratégias centradas na autonomia e na contextualização regional. Silva et al. (2025) conta com contextualização regional e aprendizagem significativa, deixando o jogo com o local de Açailândia, recompensando o usuário com medalhas e mudando a dinâmica das fases. Reis e Melo (2024) propõem metodologia ativa e aprendizagem por descoberta em Ao Resgate, no qual o jogador explora florestas e cavernas sem instrução prévia direta, desenvolvendo autonomia na compreensão dos conceitos ecológicos.

A diversidade de estratégias identificadas evidencia que os jogos digitais possuem potencial para satisfazer diferentes tipos de necessidade dos discentes, pois apresentam uma vasta gama de estratégias e metodologias, podendo ser priorizada a resolução de problemas, narrativa ou até a protagonização do jogador estudante.

Contudo, essa mesma diversidade aponta para a necessidade de maior sistematização nas pesquisas da área, de modo a identificar quais abordagens produzem resultados mais consistentes em cada nível de ensino e área do conhecimento.

QP 5: Quais as principais vantagens e desvantagens relatados no uso de jogos digitais no ensino de Ciências da Natureza?

A análise dos estudos selecionados permitiu identificar não apenas as potencialidades, mas também as limitações associadas ao uso de jogos digitais no ensino de Ciências da Natureza.

Com base nas informações obtidas dos 11 artigos, foram organizados os principais aspectos favoráveis e desfavoráveis apontados pelos autores, evidenciando tanto os efeitos pedagógicos quanto os obstáculos concretos relacionados à aplicação dessas tecnologias em ambientes educacionais.

Vantagens

A análise dos artigos evidenciou quatro vantagens principais recorrentemente relatadas, sendo elas: aumento do engajamento, contextualização do

conteúdo, promoção da autonomia e feedback imediato.

O aumento do engajamento foi a vantagem mais frequente, presente na maioria das produções analisadas. Fortunato e Benedito (2023), Alcântara et al. (2025), Kemmerich et al. (2024) e Meireles et al. (2025) apresentam mais de 75% de aprovação dos estudantes em aspectos como atratividade, motivação e percepção de aprendizagem.

Fornazier, Botacim e Barbosa (2020) e Oliveira et al. (2020) também relataram maior participação e interesse dos estudantes durante as sessões com jogos, evidenciando que o formato lúdico contribui para tornar o ensino de Ciências da Natureza mais atrativo.

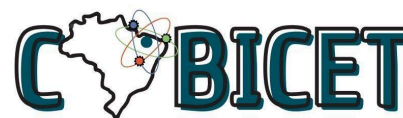
A contextualização de conteúdos foi destacada como vantagem relevante em Silva et al. (2025), Meireles et al. (2025) e Oliveira et al. (2020), cujos jogos inserem os estudantes em ambientes temáticos próximos à sua realidade. Soares, Almeida e Santos (2022) e Kemmerich et al. (2024) também exploram situações próximas da realidade profissional dos estudantes, assim, facilitando a relação entre o conteúdo científico e sua aplicação na vida real.

A promoção da autonomia foi observada em Leite e Fonseca (2022), Crestani e Calabria (2022), Reis e Melo (2024) e Silva et al. (2025), nos quais a estrutura dos jogos posiciona o estudante como protagonista de toda a atividade, sendo responsável por avaliar e corrigir o próprio desempenho, além disso, possui a liberdade para explorar o ambiente sem instrução direta. Fornazier, Botacim e Barbosa (2020) reforçam essas características ao adotar o formato RPG, no qual o avanço depende exclusivamente das escolhas e do conhecimento do jogador.

O feedback imediato foi apontado como fator determinante para a eficácia pedagógica Química ao Redor (Meireles et al., 2025), Vírus em Combate (Leite; Fonseca, 2022), Magic of Chemistry (Alcântara et al., 2025) e no jogo de Circuitos Magnéticos (Soares; Almeida; Santos, 2022), permitindo ao estudante identificar e corrigir erros em tempo real sem depender exclusivamente da mediação docente. Crestani e Calabria (2022) destacam ainda que o feedback imediato contribuiu para que os estudantes compreendessem suas lacunas de aprendizagem de forma mais precisa e independente.

Desvantagens

As desvantagens identificadas nos 11 artigos agrupam-se em três categorias: restrições de amostra, dependência tecnológica e limitações das ferramentas utilizadas.



A restrição de amostra foi a desvantagem mais recorrente. A maioria dos estudos foi aplicada a turmas pequenas e em contextos únicos, o que compromete a generalização dos resultados. Esse aspecto foi observado em Fortunato e Benedito (2023), Alcântara et al. (2025), Meireles et al. (2025), Leite e Fonseca (2022) e Crestani e Calabria (2022), cujas amostras foram compostas por uma única turma ou grupo reduzido de estudantes.

Esse aspecto é frequente em investigações exploratórias na área, porém evidencia a importância de pesquisas futuras com amostras mais amplas e metodologias mais consistentes, a fim de confirmar os resultados alcançados.

A dependência tecnológica foi evidenciada como obstáculo relevante por Oliveira et al. (2020), Soares, Almeida e Santos (2022) e Silva et al. (2025) destacam que essas limitações se tornam mais evidentes em escolas com infraestrutura precária. A necessidade de equipamentos conectados à internet e, em alguns casos, de dispositivos com maior capacidade de processamento acaba dificultando o acesso de estudantes de instituições públicas com menor suporte tecnológico, cenário ainda recorrente em diversas regiões do Brasil.

Nesse mesmo sentido, Reis e Melo (2024) ressaltam que, embora o jogo Ao Resgate seja gratuito e acessível via navegador, sua utilização depende de uma conexão estável, o que se configura como obstáculo em contextos marcados por vulnerabilidade tecnológica.

As limitações relacionadas às ferramentas de desenvolvimento foram relatadas por Fortunato e Benedito (2023), cuja escolha pelo Wordwall restringiu a personalização dos jogos e a diversidade de tipos de integrações possíveis, e em Kemmerich et al. (2024), que relataram limitações na fluidez da navegação decorrentes do PowerPoint como plataforma de desenvolvimento.

Destacam-se ainda os estudos Fornazier, Botacim e Barbosa (2020) e Soares, Almeida e Santos (2022), que evidenciaram dificuldades ligadas ao tempo demandado e ao domínio técnico exigido para desenvolver jogos em plataformas mais complexas, indicando que a produção de jogos educacionais digitais mais elaborados ainda constitui um obstáculo para pesquisadores que não possuem formação na área de desenvolvimento de software.

CONCLUSÃO

O ensino de Ciências, ao restringir apenas ao modelo tradicional de sala de aula, apresenta diversos desafios para a total compreensão dos conteúdos, por abordarem conceitos complexos e abstratos.

Desta forma, a estratégia pedagógica de utilizar os jogos digitais se apresentam como um meio significativo e disruptivo para lecionar Ciências das Naturezas, visto que haja diversos tipos de games, tendo gêneros como RPG e Worlwall; produções feitas a partir de Scratch, Gennialy, GameMaker, PowerPoint e Unity; uso da plataforma do Roblox. Refletindo a variedade presente nessa forma educacional.

Os estudos revelaram que os jogos digitais abordam uma diversidade de assuntos que são divididos em conteúdos de Biologia, Química, Física e interdisciplinar. Os citados com maior frequência, são pertencentes a grade curricular de Biologia: Morfologia vegetal; Saúde Pública; Parasitologia; Virologia; Microbiologia; Ecologia; Conservação. Enquanto em Química os que foram apresentados: Reações Químicas; Substâncias e Mistura; Os conteúdos de Física presentes são: Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos; Referente aos que tratam mais de uma conteúdos interdisciplinares, observou-se os assuntos: Histologia, Ciência Forense, Sustentabilidade, Água e Bioquímica dos Carboidratos.

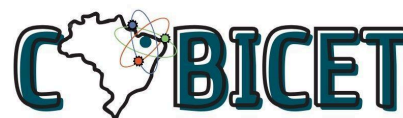
Os jogos digitais foram aplicados em 4 diferentes tipos de tipos de níveis de ensino, distribuindo-se em Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Técnico e Ensino Superior. Os que foram levados ao Fundamental obtinham menor complexidade e gameplay mais recreativas; no Médio, percebeu-se que há um aumento de dificuldade e a utilização para rever os assuntos de sala de aula; já no Técnico, também obteve-se um nível de desafios maiores; enquanto no Superior abordou-se como ferramenta para formação de docentes e com games significativamente mais estruturados.

Os trabalhos demonstraram uma grande variação nas contribuições e nos desafios ao fazer uso desta ferramenta digital. As vantagens relatadas se distribuem em: contextualização, aumento do interesse e motivação. Enquanto as desvantagens, prevalecem: dependência tecnológica e uso de plataformas pouco utilizadas.

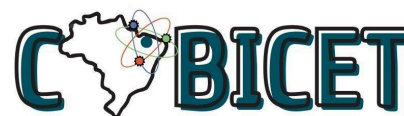
Em síntese, apesar de todas as contribuições exibidas da utilização dos jogos digitais para o ensino de Ciências, percebe-se que ainda há lacunas no quesito quantitativo de trabalhos publicados que usam esta ferramenta pedagógica. No entanto, a partir desse trabalho acadêmico, espera-se um aumento de interesse relacionado ao uso e criação de games educacionais.

REFERÊNCIAS

Alcantara, Leticia Rodrigues de et al.. Magic of chemistry: desenvolvimento e avaliação de um jogo digital contextualizado para o ensino de



- química no ensino médio.. In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 6., 2025. Diamantina(MG) Online. Anais[...]. Recife: Even3, 2025. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/congresso-brasileiro-interdisciplinar-ciencia-tecnologia/1208784-MAGIC-OF-CHEMISTRY--DESENVOLVIMENTO-E-AVALIACAO-DE-UM-JOGO-DIGITAL-CONTEXTUALIZADO-PARA-O-ENSINO-DE-QUÍMICA-NO-E>. Acesso em: 20 abr. 2026.
- Carreira, Sílvia Mateus. Ensino das ciências: da didática à literacia. Literacia Científica: Ensino, Aprendizagem e Quotidiano, [s.l.], p. 14-26, do 2021. Centro de Investigação em Educação (CIE-UMa). DOI: 10.34640/universidademadeira2021carreira. Acesso em: 02 abr. 2026.
- Crestani, Sofia Nassif; Calábria, Luciana Karen. Bioquímica dos carboidratos: um jogo didático virtual para aprendizagem e avaliação de conceitos.. In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 3., 2022. Diamantina(MG) Online. Anais[...]. Recife: Even3, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cobicet2022/514891-BIOQUIMICA-DOS-CARBOIDRATOS--UM-JOGO-DIDATICO-VIRTUAL-PARA-APRENDIZAGEM-E-AVALIACAO-DE-CONCEITOS>. Acesso em: 20 abr. 2026.
- Fornazier, Maurício Lorenção; Botacim, Luciana Aparecida; Barbosa, Manoel Augusto Polastreli. Jogo eletrônico “batalha das briófitas” como ferramenta didática nas aulas de botânica.. In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 1., 2020. Diamantina(MG) Online. Anais[...]. Recife: Even3, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/icobicet2020/268860-JOGO-ELETRONICO-BATALHA-DAS-BRIOFITAS-COMO-FERRAMENTA-DIDATICA-NAS-AULAS-DE-BOTANICA>. Acesso em: 20 abr. 2026.
- Fortunato, Tamires de Araujo; Benedito, Samiles Vasconcelos Cruz. Percepção discente sobre o uso de jogos virtuais no ensino de química.. In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 4., 2023. Diamantina(MG) Online. Anais[...]. Recife: Even3, 2023. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cobice12023/651993-PERCEPÇÃO-DISCENTE-SOBRE-O-USO-DE-JOGOS-VIRTUAIS-NO-ENSINO-DE-QUÍMICA>. Acesso em: 20/04/2026.
- Kemmerich, Magali et al.. Jogos didáticos como ferramenta de ensino: uma experiência com ciência forense para o ensino interdisciplinar de biologia e química.. In: Anais do do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Anais...Diamantina(MG) Online, 2024. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cobicet2024/862815-JOGOS-DIDATICOS-COMO-FERRAMENTA-DE-ENSINO--UMA-EXPERIENCIA-COM-CIENCIA-FORENSE-PARA-O-ENSINO-INTERDISCIPLINAR-DE->. Acesso em: 20 abr. 2026.
- Kitchenham, Barbara; Charters, Stuart M. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Keele University. Durham, UK, 2007.
- Leite, Andréa Gomes; Malheiro, Cristiano; Fonseca, André. Avaliação de aprendizagem utilizando um jogo desenvolvido com o scratch.. In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 3., 2022. Diamantina(MG) Online. Anais[...]. Recife: Even3, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cobicet2022/517595-AVALIACAO-DE-APRENDIZAGEM-UTILIZANDO-UM-JOGO-DESENVOLVIDO-COM-O-SCRATCH>. Acesso em: 20 abr. 2026.
- Meireles, Yuri Veloso et al. Química ao redor: um jogo educativo sobre o ensino de química no dia a dia.. In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 6., 2025. Diamantina(MG) Online. Anais[...]. Recife: Even3, 2025. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/congresso-brasileiro-interdisciplinar-ciencia-tecnologia/1198036-QUÍMICA-AO-REDOR--UM-JOGO-EDUCATIVO-SOBRE-O-ENSINO-DE-QUÍMICA-NO-DIA-A-DIA>. Acesso em: 20 abr. 2026.
- Moreira, Marco Antonio. Ensino de ciências: críticas e desafios. Experiências em Ensino de Ciências, Cuiabá, v. 16, n. 2, p. 1-10, 2021. Disponível em: <https://if.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/910>. Acesso em: 02 abr. 2026.
- Oliveira, Lúcio Leandro Cruz De Et Al.. Jogo sério como ferramenta de apoio ao processo educacional sobre a doença de chagas.. In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 1., 2020. Diamantina(MG) Online. Anais[...]. Recife: Even3, 2020. Disponível em:



<https://www.even3.com.br/anais/icobicet2020/267932-JOGO-SERIO-COMO-FERRAMENTA-DE-APOIO-AO-PROCESSO-EDUCACIONAL-SOBRE-A-DOENCA-DE-CHAGAS>. Acesso em: 20/04/2026.

Reis, Pedro Jonas Machado; Anchieta, Thiago. Relato de desenvolvimento de um jogo didático digital de ecologia “ao resgate”.. In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 5., 2024. Diamantina(MG) Online. Anais[...]. Recife: Even3, 2024. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cobicet2024/813378-RELATO-DE-DESENVOLVIMENTO-DE-UM-JOGO-DIDATICO-DIGITAL-DE-ECOLOGIA-AO-RESGATE>. Acesso em: 20 abr. 2026.

Silva, Kawa Karlyndo Alves Da et al.. Caça ao desperdício: um jogo digital para o ensino do uso consciente da água.. In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 6., 2025. Diamantina(MG) Online. Anais[...]. Recife: Even3, 2025. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/congresso-brasileiro-interdisciplinar-ciencia-tecnologia/1224105-ACA-AO-DESPERDICIO--UM-JOGO-DIGITAL-PARA-O-ENSINO-DO-USO-CONSCIENTE-DA-AGUA>. Acesso em: 20 abr. 2026.

Silvério, Thaís Aparecida; Costa, Nielce Meneguelo Lobo da. Ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e o Uso de Plataformas com Jogos Digitais. Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, [S. l.], v. 23, n. 5, p. 799–805, 2023. DOI: 10.17921/2447-8733.2022v23n5p800-806. Disponível em: <https://revistaensinoeeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/10347>. Acesso em: 02 abr. 2026.

Soares, Heros Carvalho. Desenvolvimento de um jogo relacionado a máquinas elétricas utilizando gamificação e teoria do flow, na plataforma roblox studio.. In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 3., 2022. Diamantina(MG) Online. Anais[...]. Recife: Even3, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cobicet2022/519294-DESENVOLVIMENTO-DE-UM-JOGO-RELACIONADO-A-MAQUINAS-ELETRICAS-UTILIZANDO-GAMIFICACAO-E-TEORIA-DO-FLOW-NA-PLATAFORM>. Acesso em: 20 abr. 2026.