

SABERES DISCIPLINARES DE QUÍMICA EM JOGOS DIGITAIS NÃO EPISTÊMICOS

Jeremies Erykles Martins Soares

Universidade Federal de Alagoas

jeremies_martins_soares@outlook.com

<https://orcid.org/0009-0002-4194-3104>

Deborah Hadassa de Melo Feijó dos Anjos

Universidade Federal de Alagoas

deborah.anjos@iqb.ufal.br

<https://orcid.org/0009-0008-8260-839X>

Carla Juliana Silva Soares

Universidade Federal de Alagoas

soarescarlajuliana@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8934-9900>

Diogo Ramos Pereira

Universidade Federal de Alagoas

ramosdiogo595@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0397-3647>

Monique Gabriella Angelo da Silva

Universidade Federal de Alagoas

monique.silva@iqb.ufal.br

<https://orcid.org/0000-0002-9262-6507>

RESUMO

A expansão dos jogos digitais como fenômeno cultural influencia profundamente a vivência das novas gerações, apresentando um desafio para a educação formal, que busca manter sua relevância diante das múltiplas formas de entretenimento digital. Este estudo qualitativo exploratório investiga o potencial pedagógico dos jogos digitais não epistêmicos, aqueles desenvolvidos sem intenção educativa explícita, para o ensino de Química no Ensino Médio, com foco na articulação com as competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A pesquisa envolveu a seleção e análise crítica de jogos populares na cultura juvenil, identificando conteúdos químicos implícitos ou explícitos e avaliando sua fidelidade científica, riscos de equívocos e aplicabilidade didática. Os resultados indicam que, embora esses jogos não tenham sido criados para fins educacionais, apresentam dinâmicas e narrativas que podem ser mediadas pedagogicamente para favorecer o engajamento, o pensamento crítico e a contextualização dos saberes científicos. Destaca-se a necessidade da mediação docente intencional, que deve articular cuidadosamente os elementos lúdicos com os objetivos curriculares para garantir aprendizagens significativas. Ao vincular os jogos às habilidades da BNCC, amplia-se o repertório de estratégias didáticas, promovendo uma educação mais interdisciplinar, culturalmente relevante e alinhada às demandas do século XXI. Este estudo reforça a importância da formação docente e da infraestrutura escolar para

viabilizar o uso efetivo dessas tecnologias, apontando para uma integração dinâmica entre cultura digital e ensino de Ciências da Natureza.

Palavras-chave: jogos; ensino de química; jogos não epistêmicos; saberes disciplinares.

DISCIPLINARY KNOWLEDGE OF CHEMISTRY IN NON-EPISTEMIC DIGITAL GAMES

ABSTRACT

The expansion of digital games as a cultural phenomenon profoundly influences the experiences of new generations, posing a challenge for formal education to maintain its relevance amidst multiple forms of digital entertainment. This exploratory qualitative study investigates the pedagogical potential of non-epistemic digital games—those developed without explicit educational intent—for teaching Chemistry in high school, focusing on their alignment with the competencies and skills outlined in the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC). The research involved the selection and critical analysis of popular games within youth culture, identifying implicit or explicit chemical content and evaluating their scientific accuracy, risks of misconceptions, and didactic applicability. The results indicate that, although these games were not created for educational purposes, their dynamics and narratives can be pedagogically mediated to foster engagement, critical thinking, and contextualization of scientific knowledge. The study highlights the necessity of intentional teacher mediation, which must carefully integrate ludic elements with curricular objectives to ensure meaningful learning. By linking the games to BNCC skills, the repertoire of teaching strategies expands, promoting a more interdisciplinary, culturally relevant education aligned with the demands of the 21st century. This study reinforces the importance of teacher training and school infrastructure to enable the effective use of these technologies, pointing toward a dynamic integration between digital culture and the teaching of Natural Sciences.

Keywords: games; chemistry teaching; non-epistemic games; disciplinary knowledge.

CONOCIMIENTO DISCIPLINARIO DE LA QUÍMICA EN JUEGOS DIGITALES NO EPISTÉMICOS

RESUMEN

La expansión de los juegos digitales como fenómeno cultural influye profundamente en las experiencias de las nuevas generaciones, lo que supone un reto para la educación formal, que busca mantener su relevancia ante las múltiples formas de entretenimiento digital. Este estudio cualitativo exploratorio investiga el potencial pedagógico de los juegos digitales no epistémicos (desarrollados sin una intención educativa explícita) para la enseñanza de la química en secundaria, centrándose en su conexión con las competencias y habilidades de la Base Curricular Común Nacional (BNCC). La investigación implicó la selección y el análisis crítico de juegos populares en la cultura juvenil, identificando su contenido químico implícito o explícito y evaluando su precisión científica, riesgo de malentendidos y aplicabilidad didáctica. Los resultados indican que, si bien estos juegos no fueron creados con fines educativos, presentan dinámicas y narrativas que pueden mediar pedagógicamente para fomentar la participación, el pensamiento crítico y la contextualización del conocimiento científico. Se destaca la necesidad de una mediación docente intencional, que debe articular cuidadosamente los elementos lúdicos con los objetivos curriculares para garantizar un aprendizaje significativo. Al vincular los juegos con las habilidades de la BNCC, se amplía el repertorio de estrategias didácticas, promoviendo una educación más interdisciplinaria y

culturalmente relevante, acorde con las exigencias del siglo XXI. Este estudio refuerza la importancia de la formación docente y de la infraestructura escolar para facilitar el uso eficaz de estas tecnologías, apuntando a una integración dinámica entre la cultura digital y la enseñanza de las ciencias naturales.

Palabras clave: *juegos; enseñanza de la química; juegos no epistêmicos; conocimiento disciplinar.*

1 INTRODUÇÃO

A partir da Revolução Industrial, a indústria do entretenimento passou por uma expansão sem precedentes, e os jogos digitais emergiram como uma das formas mais marcantes dessa transformação cultural (Amado; Almeida, 2017). Com o avanço da tecnologia, esses jogos deixaram de ser simples passatempos para se consolidarem como meios artísticos e narrativos complexos, capazes de oferecer experiências imersivas e interativas. Essa evolução impacta diretamente o comportamento das novas gerações, que crescem conectadas a ambientes digitais, cada vez mais presentes em seu cotidiano. Tais espaços virtuais, muitas vezes mais atrativos que o mundo real, contribuem para uma nova forma de vivência e percepção da realidade, como exemplificado na canção promocional do jogo “*Perfect World*” do desenvolvedor *Beijing Perfect World*, que expressa a idealização de um mundo alternativo onde liberdade, fantasia e identidade se manifestam plenamente.

Diante dessa realidade, a educação formal enfrenta um desafio urgente: manter-se relevante frente às experiências oferecidas pelo universo digital. Embora os jogos digitais estejam fortemente inseridos na cultura jovem, seu uso em sala de aula ainda é limitado, geralmente restrito a propostas experimentais ou ambientes escolares privilegiados. A formação docente tradicional, que pouco aborda o uso pedagógico de jogos e outras mídias digitais, contribui para a manutenção de métodos de ensino centrados na exposição oral e na passividade discente. Além disso, fatores estruturais, como a ausência de internet estável, a escassez de laboratórios e espaços adequados, e as constantes quedas de energia, dificultam a aplicação sistemática das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) nas instituições de ensino (Maciel *et al.*, 2024).

Contudo, tanto os jogos digitais epistêmicos, criados com finalidades educativas, quanto os não epistêmicos, voltados ao entretenimento, demonstram grande potencial como ferramentas pedagógicas. Jogos populares como *Free Fire* (Garena International e 111dots Studio) e *League of Legends* (Riot Games), embora não tenham objetivos educacionais explícitos, desenvolvem competências como pensamento estratégico, tomada de decisão e cooperação. Já os jogos epistêmicos, como SudoQuim e Quím Qui, produções independentes, mostram-se eficazes no apoio ao processo de ensino-aprendizagem, ao aliarem conteúdo e ludicidade. Para Luiz *et al.* (2022), a escola precisa oferecer experiências tão ou mais significativas que o entretenimento digital, a fim de engajar os estudantes e combater a evasão escolar por meio de metodologias ativas.

Assim, este artigo propõe discutir o potencial dos jogos digitais não epistêmicos no contexto educacional, e refletir sobre suas possibilidades de articulação com o ensino de Ciências da Natureza no Ensino Médio, com base nas competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A partir dessa reflexão, busca-se contribuir para a valorização dos jogos como recursos legítimos no processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma educação mais conectada com a cultura digital dos estudantes e com as demandas do século XXI.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e foco descritivo.

Os jogos selecionados foram escolhidos a partir da experiência prévia dos autores com essas mídias e sua circulação no contexto cultural juvenil. A escolha considerou a familiaridade dos pesquisadores com os títulos, bem como a presença de elementos que evocam conteúdos químicos em suas narrativas, mecânicas ou estéticas.

A análise partiu de uma leitura exploratória de cada jogo, identificando a presença de conceitos relacionados à Química e relacionando-os às competências específicas da BNCC. Foram considerados critérios como: presença explícita ou implícita de conteúdos químicos; potencial de uso pedagógico; fidelidade conceitual; riscos de reforço de equívocos conceituais, conforme mostrado no Quadro 1.

Quadro 1 - Critérios pedagógicos para análise dos jogos

Presença de conceitos químicos	explícitos ou implícitos;
Fidelidade científica	correspondência com os conteúdos da Química escolar
Potencial de uso em sala de aula	aplicabilidade didática
Risco de reforço de equívocos	possibilidade de interpretações equivocadas;
Articulação com a BNCC	conexão com habilidades específicas

Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

A síntese dos achados foi organizada em formato de tabela, relacionando os jogos, seus conteúdos químicos, os temas geradores e as séries do Ensino Médio em que poderiam ser trabalhados. A proposta visa oferecer subsídios para que professores possam explorar criticamente esses recursos em sala de aula, com mediação intencional e alinhada ao currículo escolar.

3 RESULTADOS: SABERES DISCIPLINARES EM JOGOS DIGITAIS

O ensino de Química abrange um amplo conjunto de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, exigindo do professor estratégias que favoreçam a compreensão e a internalização dos saberes científicos. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece, entre suas competências gerais, o compromisso com a valorização das Ciências da Natureza como forma de compreender e intervir no mundo, com base em conhecimentos científicos, éticos e sustentáveis (Brasil, 2018). Essa orientação curricular aponta para a necessidade de metodologias ativas que promovam o protagonismo estudantil e a articulação entre conteúdos escolares e vivências socioculturais.

Nesse contexto, os jogos digitais, quando bem selecionados e mediados pedagogicamente, podem atuar como instrumentos de mediação cultural e cognitiva, facilitando a construção do conhecimento científico por meio de dinâmicas interativas, narrativas envolventes e mecânicas lúdicas. Autores como Becker (2011); Marques e Moro (2019) destacam que o uso de jogos no ensino de Ciências favorece o engajamento, o desenvolvimento do pensamento crítico e a ressignificação dos conteúdos escolares. No ensino de Química, essas estratégias podem auxiliar na compreensão de conceitos abstratos, sobretudo quando articuladas com o cotidiano dos estudantes e os desafios contemporâneos da educação.

A seguir, apresentamos os jogos analisados, os conteúdos identificados e suas possíveis aplicações pedagógicas frente aos critérios estabelecidos no Quadro 1.

Quadro 2 - Saberes disciplinares identificados em jogos digitais não epistêmicos

Jogo(s)	Conteúdo(s) Específico(s)	Tema(s) Gerador(es)	Série(s)
Command and Conquer 1 a 4	Bioquímica	Intoxicação química; geração de energia	3º
Command and Conquer: Generals + Zero Hour	Estrutura atômica; tabela periódica; termoquímica	Armas químicas; geração de energia	1º e 2º
Kerbal Space Program	Termodinâmica	Queima de combustível	2º
Cities Skylines	Química ambiental	Tratamento de água, poluição urbana	3º
Frostpunk	Termodinâmica; Química ambiental	Sobrevivência em frio extremo; recursos	2º e 3º
Minecraft	Soluções; termodinâmica	Preparo de soluções; combustão	2º
Bioshock 1, 2, Infinite	Química ambiental	Esteroides e mutações	3º
Fallout 1 a 4	Orgânica, radioatividade, polímeros, termoquímica	Radiação; purificação de água; fármacos	1º e 3º

Fonte elaborado pelos próprios autores.

Com base no quadro apresentado, é possível observar que os jogos analisados contemplam diferentes conteúdos químicos e se distribuem por diversas etapas do Ensino Médio. No entanto, para além da listagem descritiva, torna-se necessário aprofundar a análise pedagógica de alguns títulos, de modo a compreender com mais clareza como os saberes disciplinares se manifestam em suas dinâmicas, narrativas e mecânicas.

A seguir, são apresentados estudos mais detalhados de alguns jogos selecionados, com o objetivo de discutir sua fidelidade científica, seus riscos e possibilidades no contexto escolar, bem como sua articulação com a BNCC.

3.1 Minianálises pedagógicas dos jogos selecionados

Com base nos jogos listados no Quadro 2, foram selecionados alguns títulos para análise pedagógica mais aprofundada. O objetivo é compreender como os saberes disciplinares de Química se manifestam nos jogos, avaliar sua fidelidade científica, riscos de confusão conceitual e potencial de uso didático. Para isso, estruturamos as análises a partir de cinco tópicos principais: conteúdo químico identificado; como o conteúdo aparece no jogo; fidelidade científica e riscos; aplicabilidade pedagógica; habilidade(s) da BNCC relacionada(s).

A seguir, apresentamos essas minianálises em formato de tabela para facilitar a visualização e comparação entre os jogos.

Quadro 3 - Análise pedagógica de jogos digitais não epistêmicos

Jogo	Conteúdo químico identificado	Como aparece no jogo	Fidelidade e riscos	Aplicação pedagógica	Habilidade da BNCC
Fallout (1–4)	Estrutura atômica, radioatividade, termoquímica, síntese de fármacos	<i>Crafting</i> de itens, ambientes radioativos, purificação de água	Alta fidelidade; risco de simplificação sem mediação	Missões didáticas sobre radiação e sobrevivência	EM13CNT104, EM13CNT205, EM13CNT310
Minecraft	Soluções, transformações físicas e químicas, combustão	Sistema de <i>crafting</i> e fornos	Média fidelidade; processos estilizados	Criação de laboratórios virtuais, analogias com reações	EM13CNT202
Frostpunk	Termodinâmica, poluição, gestão de energia	Operação da fornalha, decisões sobre combustível	Alta fidelidade nos efeitos ambientais; risco de naturalização da escassez	Discussão sobre energia, sustentabilidade e ética	EM13CNT205
Cities: Skylines	Poluição do ar e da água; saneamento; resíduos	Gestão de infraestrutura urbana: esgoto, lixo, zonas industriais	Representações realistas; risco de simplificação de políticas públicas	Debates sobre sustentabilidade, urbanização, qualidade de vida	EM13CNT204, EM13CNT302
<i>Bioshock</i> (1, 2, Infinite)	Manipulação genética; esteroides; compostos químicos	Uso de “ <i>plasmids</i> ”/“ <i>vigors</i> ” para modificar corpo humano	Abordagem ficcional; estimula discussões éticas e críticas	Discussões interdisciplinares sobre ética, biotecnologia, saúde	EM13CNT301, EM13CNT309
Command and Conquer (1 a 4)	Bioquímica; energia; armas químicas	Armas com compostos tóxicos, extração de recursos energéticos	Baixa profundidade conceitual; risco de normalização da guerra química	Discussões sobre toxicologia, impacto ambiental de guerras, ética no uso da ciência	EM13CNT301, EM13CNT302
Command and Conquer: Generals + Zero Hour	Estrutura atômica; tabela periódica; termoquímica	Armas nucleares e químicas; explosões com diferentes compostos	Conteúdo superficial; forte apelo militarista	Análise crítica de conceitos químicos em narrativas de conflito geopolítico	EM13CNT104, EM13CNT205
Kerbal Space Program	Termodinâmica; combustão; balanço energético	Planejamento e execução de lançamentos espaciais; consumo de combustível	Alta fidelidade conceitual; requer mediação para exploração de química	Simulações de lançamento com análise de energia, combustão e sustentabilidade espacial	EM13CNT103, EM13CNT205

Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Essas análises evidenciam que, embora os jogos digitais não epistêmicos, aqueles que não foram originalmente concebidos com finalidades educativas específicas, não tenham sido desenvolvidos para o ensino formal da Química, eles apresentam um potencial pedagógico significativo quando utilizados de maneira intencional e mediada dentro do contexto escolar. Isso ocorre porque as dinâmicas e mecânicas desses jogos,

ao serem articuladas de forma estratégica com os conteúdos disciplinares, podem proporcionar experiências de aprendizagem envolventes, estimulando a curiosidade, o pensamento crítico e a resolução de problemas por parte dos estudantes (Gee, 2007; Squire, 2011).

No entanto, essa articulação não ocorre de forma automática ou espontânea; ela demanda uma mediação cuidadosa e reflexiva por parte do professor. Cabe a ele não apenas conhecer profundamente tanto os jogos quanto os conteúdos curriculares, mas também avaliar criticamente as possibilidades que cada título oferece para a construção do conhecimento, assim como suas limitações, evitando usos superficiais ou meramente recreativos que não dialoguem com os objetivos educacionais (Koehler; Mishra, 2009; (Prensky, 2001). A mediação docente deve garantir que o uso dos jogos seja direcionado a promover aprendizagens significativas, orientando a exploração dos elementos lúdicos para a consolidação de conceitos e práticas científicas (Almeida; Almeida, 2014).

Para isso, o professor pode, por exemplo, propor a resolução de desafios presentes no jogo como forma de introduzir ou revisar conceitos, ou ainda organizar uma aula diferenciada no laboratório de informática, em que os alunos joguem em duplas e discutam estratégias e soluções em grupo.

Ademais, ao vincular o uso desses jogos digitais às habilidades e competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), amplia-se consideravelmente o repertório de estratégias pedagógicas disponíveis, favorecendo o desenvolvimento de abordagens inovadoras que vão além da transmissão tradicional de conteúdo. Essa associação permite o engajamento ativo dos estudantes, motivados pelo caráter interativo e desafiador dos jogos, ao mesmo tempo em que promove a construção de aprendizagens contextualizadas, que dialogam com a realidade dos alunos, as demandas interdisciplinares e a diversidade cultural presente nas salas de aula (Brasil, 2018; Moran, 2015).

Dessa forma, o uso intencional e mediado de jogos digitais não epistêmicos pode contribuir para a formação de um ambiente educativo mais dinâmico, inclusivo e conectado com as práticas sociais contemporâneas, onde o ensino da Química deixa de ser uma disciplina isolada para se integrar a múltiplos saberes e experiências (Salen; Zimmerman, 2004; Shaffer, 2006). Isso reforça a importância de capacitar os professores para que possam identificar, selecionar e adaptar essas ferramentas digitais ao seu planejamento pedagógico, garantindo assim uma aprendizagem mais significativa, crítica e transformadora para os estudantes (Tondeur *et al.*, 2017).

3.2 Análise visual e contextual dos saberes químicos nos jogos

A análise das imagens extraídas dos jogos *Fallout*, *Command & Conquer: Generals – Zero Hour* e *Frostpunk* permite compreender como os saberes químicos são materializados por meio de elementos visuais e interativos, revelando tanto possibilidades pedagógicas quanto limites conceituais que exigem mediação didática qualificada.

Figura 1 - *Fallout* – Representações de síntese química e radioatividadeFonte: *Fallout*, 2025.

A imagem retirada de *Fallout*, observa-se uma estação de trabalho química, com vidrarias e montagens que remetem à síntese de compostos, purificação de substâncias e manipulação de reagentes. O design envelhecido e enferrujado dos equipamentos alude a um mundo pós-apocalíptico, no qual o conhecimento químico torna-se essencial para a sobrevivência, seja na produção de medicamentos, na purificação de água contaminada ou no desenvolvimento de armamentos improvisados.

A química está presente na jogabilidade por meio do sistema de *crafting*, onde permite ao jogador criar soluções químicas, estimulantes, antídotos e armadilhas com base em recursos coletados. Isso oferece possibilidades para discutir com os alunos temas como radioatividade, química de polímeros, química orgânica e síntese de fármacos, além das implicações éticas e sociais do uso desses saberes em contextos extremos. A mediação docente pode aproveitar esses elementos para abordar os conceitos de meia-vida, radiação ionizante e processos de descontaminação, bem como os limites entre ciência e ficção.

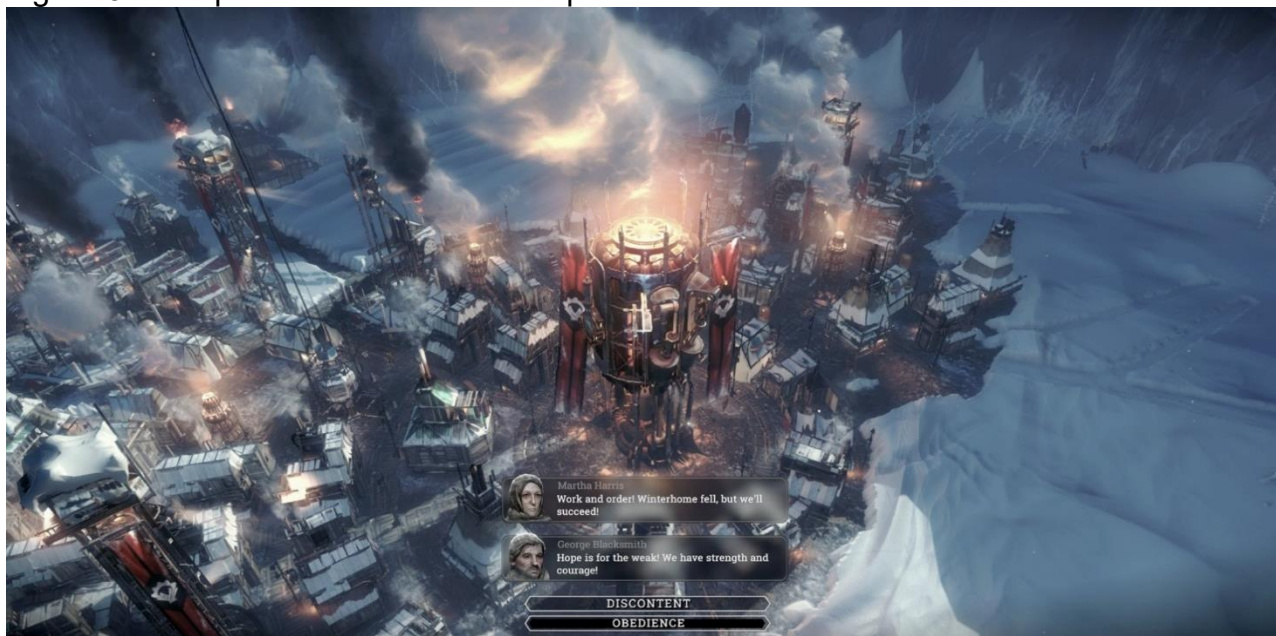
Figura 2 - *Command & Conquer* – Armas químicas e conceitos nuclearesFonte: *Command & Conquer*, (2025).

A imagem de *Command & Conquer: Generals – Zero Hour* mostra soldados equipados com trajes químicos e a presença de um bunker com o símbolo de substância tóxica, indicando o uso de armas químicas como recurso estratégico. Nesse jogo, compostos químicos são empregados como armas de guerra, com efeitos devastadores sobre tropas inimigas e o meio ambiente.

Apesar da representação superficial dos conceitos científicos, a imagem permite abordar, no ensino de Química, temas como estrutura atômica, interações intermoleculares, propriedades dos compostos tóxicos e termorregulação de reações explosivas. A discussão pedagógica pode incluir ainda aspectos éticos e históricos da química, como a Convenção de Armas Químicas e os riscos da militarização do conhecimento científico.

Essa abordagem crítica pode ser utilizada como ponto de partida para a análise de eventos históricos (como o uso de gás mostarda na Primeira Guerra Mundial) ou de acidentes industriais (como o desastre de *Bhopal*), promovendo uma reflexão interdisciplinar entre Química, História e Sociologia.

Figura 3. Frostpunk – Termodinâmica aplicada à sobrevivência



Fonte: Frostpunk, 2025.

Na imagem de *Frostpunk*, destaca-se a cidade congelada organizada em torno de um grande gerador central, fonte de calor essencial para a sobrevivência da população. Essa cena ilustra com precisão o princípio da termodinâmica e os dilemas associados à gestão de energia em contextos de escassez.

O jogo simula os efeitos das decisões relacionadas à queima de carvão, consumo energético e escolha de fontes de calor, permitindo ao professor explorar temas como trocas de calor, leis da termodinâmica, eficiência energética e impactos ambientais da produção de energia. Além disso, a interface do jogo, que exibe níveis de “descontentamento” e “obediência”, pode ser usada para fomentar discussões sobre os efeitos sociais das decisões técnico-científicas.

No contexto escolar, essa imagem pode ser ponto de partida para a criação de atividades de simulação e debates sobre sustentabilidade, correlacionando o ensino de Química com temas contemporâneos como mudanças climáticas, matriz energética e justiça socioambiental.

Dessa forma, a análise dos jogos digitais à luz dos saberes químicos revela que, mesmo em títulos não epistêmicos, é possível identificar conteúdos relevantes e promover discussões significativas quando há intencionalidade pedagógica e mediação crítica. As imagens e dinâmicas desses jogos mobilizam conceitos de áreas diversas da Química, ao mesmo tempo que instigam reflexões sobre ética, sustentabilidade, ciência e sociedade. Assim, seu uso em sala de aula pode contribuir para tornar o ensino mais contextualizado, motivador e conectado com os desafios contemporâneos da formação científica, abrindo caminho para novas possibilidades didáticas que serão retomadas nas considerações finais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo evidenciou que jogos digitais não epistêmicos, embora não tenham sido concebidos originalmente para fins educativos, apresentam potencial significativo para o ensino da Química quando utilizados com mediação pedagógica intencional. A análise dos conteúdos disciplinares presentes em títulos populares revelou que, articulados às competências e habilidades previstas na BNCC, esses jogos podem contribuir para uma aprendizagem contextualizada, interdisciplinar e engajadora, alinhada às demandas contemporâneas do ensino de Ciências da Natureza. Contudo, a efetividade dessa abordagem depende da formação adequada dos professores e da mediação crítica no ambiente escolar, de modo a garantir a exploração reflexiva dos conteúdos e evitar interpretações equivocadas.

Como perspectivas para aprofundar e fortalecer os resultados apresentados, destaca-se a importância de realizar oficinas formativas com professores, visando discutir os achados do estudo e refletir sobre estratégias pedagógicas para o uso dos jogos selecionados. Além disso, a aplicação prática dessas ferramentas em atividades didáticas estruturadas em escolas permitirá verificar o impacto no engajamento e na aprendizagem dos estudantes. Tais iniciativas são essenciais para ampliar a aplicabilidade da pesquisa, subsidiar a formação docente e contribuir para políticas educacionais que incentivem o uso crítico e efetivo dos jogos digitais, promovendo uma educação mais conectada com as práticas culturais e tecnológicas atuais.

A articulação entre jogos digitais, currículo e cultura juvenil representa uma oportunidade para transformar o ensino da Química em um processo mais dinâmico, interdisciplinar e culturalmente significativo, conectando o conhecimento escolar às experiências cotidianas dos estudantes. Futuras pesquisas podem aprofundar a investigação sobre estratégias específicas de mediação, impacto na aprendizagem e inclusão de jogos digitais em contextos diversos de ensino, ampliando o diálogo entre educação, tecnologia e cultura.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B., & ALMEIDA, S. M.. **Jogos digitais e aprendizagem: mediação docente e potencialidades**. [S.l]: Educação & Tecnologia, 2014.

AMADO, J., & ALMEIDA, A. C. Políticas públicas e o direito de brincar das crianças. **Laplace em Revista**, Sorocaba, SP, v. 3. n. 1, jan- abr, p. 101-116. 2017.

BECKER, F. **Jogos no ensino de ciências: uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação, **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 5 jun. 2025.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**, 2. ed. Londres: Palgrave Macmillan, 2007.

KOEHLER, M. J. MISHRA, P. What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, v. 9, n.1, p. 60-70, 2009.

LUIZ, F. S. *et al.* Metodologias ativas de ensino e aprendizagem na educação superior em saúde: revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 6, e10370-e10370 2022.

MACIEL, R. C. A. *et al.* Inclusão digital: uma análise dos desafios vivenciados por professores na utilização das TDICS em sala de aula. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 9, e5645-e5645, 2024.

MARQUES, V.; MORO, C.. Jogos digitais e ensino de química: possibilidades pedagógicas em perspectiva. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, e12080, 2019.

MORAN, J. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus, 2015.

PRENSKY, M. **Digital game-based learning**. São Paulo: McGraw-Hill, 2001.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Rules of play: game design fundamentals**. Cambridge: MIT Press, 2004.

SHAFFER, D. W. **How computer games help children learn**. Londres: Palgrave Macmillan, 2006.

SQUIRE, K.. **Video: teaching and participatory culture in the digital age**. New York: Teachers College Press games and learning, 2011.

TONDEUR, J.; VAN BRAAK, J.; ERTMER, P. A; OTTENBREIT-LEFTWICH, A. Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. **Educational Technology Research and Development**, v.65 n.3, p.555–575, 2017.