TERMOQUÍMICA E MEIO AMBIENTE: A CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO POR MEIO DE JOGOS DE REALIDADE VIRTUAL

Autores: Quéren HAPUQUE, Henrique A. M. FARIA

Instituição: Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Química de Araraquara

Eixo temático: Eixo 06 - Tecnologias e Cultura Digital na Educação

Agência Financiadora: CAPES

E-mail do primeiro autor: hapuque.santos@unesp.br

Palavras-chave: Termoquímica; Contextualização; Jogos.

1. Introdução

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) em sala de aula é um tema recorrente na educação (Brito; Silva, 2022). No cenário educacional, vemos estudantes cada vez mais imersos expostos a ambientes virtuais. No entanto, aliar tecnologia ao aprendizado é uma estratégia que deve ser conduzida com critérios, pois a experiência mundial tem mostrado que a utilização indiscriminada das
TICs pode causar problemas de aprendizagem, além de outros transtornos (Oliveira; Pesce, 2018). Desta forma, a questão fundamental da pesquisa é: como explorar as potencialidades dessas novas tecnologias no ensino para que os alunos se apropriem do conhecimento de forma crítica?

No ensino de Química, Rodrigues (2024) cita um problema muito comum em sala de aula e que aqui podemos sintetizar em dois pontos fundamentais: I) A dificuldade dos alunos com os conceitos abstratos; e II) a apresentação do conteúdo descontextualizado da realidade do aluno. Uma alternativa comum no ensino de química é a experimentação, pois estimula o raciocínio investigativo (Rodrigues, 2024). Entretanto, de acordo com o Anuário Brasileiro da Educação Básica (INEP, 2024), apenas 46,9% das escolas públicas do Brasil contam com laboratórios de ciências. Por outro lado, o número de escolas com internet ultrapassa 90%.

De acordo com Santos e Mortimer (1999) a contextualização promove não apenas a motivação do aluno, mas também viabiliza a reflexão crítica acerca das demandas ambientais, sociais, políticas e éticas que permeiam a ciência e a tecnologia.

2. **Objetivos**

A presente pesquisa tem como objetivo desenvolver um jogo de realidade virtual de forma a abordar o conteúdo de termoquímica de forma contextualizada. Visa também compreender as relações entre a contextualização desse conteúdo com os jogos de realidade virtual e, para além disso, avaliar o impacto do uso dos jogos de realidade virtual enquanto ferramenta cultural na abordagem de conteúdos de termoquímica de forma contextualizada.

3. **Procedimentos metodológicos**

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de desenvolvimento, de natureza qualitativa, tem como princípio estruturador a aproximação sociocultural de Wertsch (1998), cujos pressupostos teóricos estão ancorados na Teoria da ação mediada de Vygotsky (2007). A proposta do jogo pedagógico de realidade virtual visa abordar conceitos de termoquímica e meio ambiente de forma contextualizada.

O jogo será aplicado no 2º Bimestre de 2026, para uma turma de 25 a 30 alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola Estadual do município de Suzano-SP. O jogo é desenvolvido no motor Luanti, uma versão de código aberto do *Minecraft*, muito popular entre as mais variadas faixas etárias, o que denota sua potencialidade enquanto ferramenta sociocultural.

No jogo, os alunos são divididos em grupos e cada um é designado para uma missão específica, interligada à missão principal. Em cada missão, os alunos terão acesso ao mesmo conteúdo, porém com linguagens e abordagens diversificadas. Essa dinâmica de rotação por estações, consiste na abordagem de um tema a partir de diferentes estratégias de ensino, estimulando a participação ativa, a colaboração e a autonomia discente (Souza; Andrade, 2016). No percurso da aprendizagem, a pontuação é registrada pelos indicadores de expectativa de vida e níveis de oxigênio dos jogadores, exemplificado na Figura 1.

Figura 1: *Expectativa de vida e nível de oxigênio. Fonte: Elaborado pela autora com auxílio de inteligência artificial (ChatGPT/DALL·E), 2026.*



A narrativa inicial acontece em um cenário pós-apocalíptico, no qual os jogadores vivenciam o planeta Terra em colapso climático. Na missão zero, uma fase tutorial do jogo, são introduzidas as regras e objetivos. Em cada missão, os jogadores terão auxílio de personagens virtuais, que vão orientá-los durante o percurso de aprendizagem. Além

disso, terão acesso ao MDI (Módulo de Diagnóstico Integrado), uma I.A. fictícia que fornecerá informações com dados sobre a porcentagem de recursos, oxigênio, estado de saúde e que também auxiliará na aprendizagem. No percurso da aprendizagem, a pontuação é registrada pelos indicadores de expectativa de vida e níveis de oxigênio dos jogadores, exemplificado na Figura 2.

Figura 2: *Fluxograma missão 1 – Fase 2. Fonte: Elaborado pela autora com auxílio de inteligência artificial (ChatGPT/DALL·E), 2026.*



A pontuação é dada a partir da barra que indica a porcentagem da expectativa de vida e está sujeita às ações individuais e coletivas dos jogadores durante o percurso. Ou seja, as decisões de um jogador/grupo impactarão diretamente a pontuação de todos os jogadores.

4. Resultados obtidos

A avaliação dos resultados será dada a partir da coleta dos metadados, analisando, por parte dos estudantes, o domínio enquanto ferramenta cultural e apropriação dos conceitos a partir das tomadas de decisões e métricas de desempenho.

5. Conclusões

Além de servir como ferramenta potencializadora no ensino de química, espera-se que essa proposta possa estimular uma reflexão crítica acerca de uma das atuais e emergentes demandas mundiais: o meio ambiente e a sustentabilidade.

6. Principais referências

OLIVEIRA, M.I.; PESCE, L. Emprego do modelo rotação por estação para o ensino de língua portuguesa. **Teccogs: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, n. 16, 2017.

RODRIGUES, V.C., DENARDIN, L.; JÚNIOR, N.K.; MORISSO, F.D.P. Desenvolvimento, utilização e avaliação de um Objeto Educacional sobre Química Geral no Minecraft Education Edition. **Química Nova na Escola**, v. 46, n° 4, p. 579-588.