SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG

Aprimorando a Abstração em Química e Matemática com Jogos Físicos em Impressão 3D

ALVES, Alana Pessoni Nery
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas, Licenciatura em Química.

OLIVEIRA, Anna Karoliny Amorim de
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas, Licenciatura em Química.

FURLAN, Pablo Vandré Jacob
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas, Departamento de Áreas Acadêmicas.

A compreensão de conteúdos de Química no Ensino Médio frequentemente exige que os estudantes relacionem representações simbólicas, estruturas moleculares e fenômenos que não podem ser observados diretamente, o que pode tornar determinados conceitos excessivamente abstratos. Diante desse problema, este trabalho teve como objetivo desenvolver e investigar o potencial de jogos didáticos produzidos por impressão 3D como recursos auxiliares para o ensino de Química, aproximando conceitos abstratos de experiências visuais, concretas, manipuláveis e interativas. O projeto iniciou-se com uma formação em modelagem tridimensional no Tinkercad, realizada por meio de uma trilha de 43 vídeos, abrangendo criação e edição de objetos, cavidades, inserção de textos e preparação de arquivos para impressão. Paralelamente, foram estudadas características de filamentos utilizados em

impressão FDM, especialmente PLA, PETG e ABS, e realizados levantamentos em repositórios digitais, como Thingiverse, Printables e Cults, além de pesquisas bibliográficas e diálogos com professores de Química e Matemática. A proposta inicial, centrada na produção de modelos moleculares, foi redirecionada para jogos didáticos em razão das dificuldades de representação estrutural e da existência de modelos prontos de boa qualidade. Como produtos, foram desenvolvidos um quebra-cabeça químico, que relaciona nomenclatura, fórmula molecular, fórmula estrutural e representação em linhas, e o Cara a Cara Químico, formado por cartas com moléculas e diferentes características estruturais. Os protótipos passaram por etapas de modelagem, impressão e ajustes de encaixe, espessura, resistência e legibilidade. O Cara a Cara foi submetido a testes preliminares com dois participantes, em seis partidas, e a simulações computacionais com ferramentas de inteligência artificial, com o objetivo de verificar a dinâmica das regras e a possibilidade de identificação das moléculas. Os testes permitiram identificar limitações, principalmente na visualização de algumas representações, como ligações duplas, indicando a necessidade de ampliação das cartas e de revisão do conjunto de perguntas e moléculas. O projeto também envolveu oficinas, apresentações e atividades de divulgação científica. Os resultados apontam que a impressão 3D apresenta potencial para a produção de recursos didáticos capazes de tornar a interação com conteúdos químicos mais concreta e participativa. Contudo, os testes realizados ainda têm caráter preliminar, de modo que não é possível afirmar, nesta etapa, o impacto dos materiais sobre a aprendizagem. Como continuidade, recomenda-se realizar aplicações com maior número de participantes, preferencialmente estudantes do Ensino Médio, observando os procedimentos éticos necessários e avaliando sistematicamente a adequação pedagógica e a contribuição dos jogos para o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave

Impressão 3D; ensino de Química; jogos didáticos; modelagem 3D; recursos didáticos.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.