SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG

LABORATÓRIO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM - VIRTUAL CHEMISTRY

COUTO, Pedro Wilson 1
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

CAMPOS, Beatriz Andresina 2
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

SILVA, Alessandro Siqueira 3
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

CRUZ, Renatha Cândida 4
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

MOURA, Marcio Hercules 5
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

JESUS, Chelry Fernanda 6
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

ALARCÃO, Davi Taveira 7
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu.

A educação básica brasileira enfrenta limitações históricas e alarmantes relacionadas à escassez de laboratórios de ciências, o que prejudica diretamente o processo de ensino e aprendizagem. Mesmo nas poucas instituições que possuem esses espaços, relata-se frequentemente a baixa disponibilidade, a infraestrutura precária, a falta de reagentes e os altos custos de manutenção, fatores que restringem severamente as oportunidades de vivência prática e experimentação de jovens estudantes, sobretudo nas escolas que carecem totalmente da existência de laboratórios de ciências em sua infraestrutura. Diante dessa problemática e do potencial das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), este trabalho teve como objetivo principal

desenvolver o Reaction Chemistry, um jogo educacional 3D do gênero simulação. O software é destinado ao ensino prático de métodos de separação de misturas de forma interativa, segura e imersiva para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e até mesmo para estudantes de graduação nos cursos de Licenciatura em Química, Ciências e Física na modalidade remota, contornando a necessidade de laboratórios físicos. Do ponto de vista metodológico, a pesquisa classifica-se como aplicada, de abordagem qualitativa e caráter exploratório. O desenvolvimento do jogo foi estruturado sob o amparo da metodologia ágil Extreme Programming (XP), que foi cuidadosamente adaptada para a realidade de um projeto individual. A construção tecnológica, visual e lógica do simulador envolveu a integração de múltiplas ferramentas, destacando-se a engine Unity, Blender para modelagem tridimensional, linguagem C# para a programação estrutural, LibreSprite e Canva para a interface de usuário. O artefato foi arquitetado com um banco de dados relacional proprietário focado na precisão química, permitindo que o estudante interaja com representações virtuais de equipamentos, substâncias e procedimentos complexos, como decantação simples, filtração e processos termodinâmicos no forno mufla. Como resultado e produto final, obteve-se um protótipo funcional de laboratório químico virtual gamificado, que reúne elementos avançados de simulação e interação sistêmica. O software consolida a teoria e a prática ao exigir a leitura de materiais didáticos virtuais da biblioteca do jogo para a progressão das fases, penalizando infrações de segurança e recompensando a precisão metodológica. Conclui-se, portanto, que o Reaction Chemistry se apresenta como um recurso pedagógico inovador, viável e altamente acessível como alternativa complementar ao ensino de Química. O software é capaz de transpor as barreiras do ensino tradicional, ampliando as possibilidades de experimentação e promovendo a autonomia do estudante em contextos onde a realização de atividades presenciais encontra limitações severas de infraestrutura e altos custos operacionais.

Palavras-chave

Jogos educacionais; Laboratório virtual; Ensino de Química; Gamificação; Extreme Programming.

Agradecimentos

Informa-se que o presente trabalho foi desenvolvido de forma integralmente voluntária pelo estudante, sem o recebimento de bolsa de fomento, mas contou com o valioso apoio institucional e estrutural do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Câmpus Uruaçu, bem como o suporte dos projetos de pesquisa, extensão e inovação GRIFU, IFMaker e Meninas Cientistas.