

EXPLORANDO FRONTEIRAS VIRTUAIS: O USO DA REALIDADE VIRTUAL PARA O ENSINO DA QUÍMICA - A COZINHA COMO AMBIENTE DE APRENDIZAGEM

Estudantes: Luanderson Goronci Nunes dos Reis; Livia Ferreira de Moraes; Gustavo Correia Barbosa

Orientador: Thomaz Rodrigues Botelho | Coorientador: Walber Ronconi dos Santos

Instituição: IFES - CAMPUS SÃO MATEUS | Cidade: São Mateus, ES

Contatos: luandersongndr@gmail.com; liviainha797@gmail.com; gustavocorreirabarbosa@gmail.com; walber.santos@ifes.edu.br; thomazrb@ifes.edu.br



RELATÓRIO

INTRODUÇÃO

A contemporaneidade da educação demanda constante busca por inovações e ferramentas tecnológicas que enriqueçam o processo de aprendizagem, proporcionando experiências mais envolventes e eficazes para os estudantes (Afonso *et al.*, 2020). Nesse cenário, a Realidade Virtual (RV) emerge como uma promissora tecnologia capaz de remodelar a abordagem convencional de ensino, introduzindo ambientes de aprendizagem dinâmicos e interativos. A Realidade Virtual, um campo tecnológico em ascensão, encontra aplicações diversas, desde treinamento médico e engenharia até entretenimento. Contudo, é na educação que ela revela seu potencial transformador. Ao criar ambientes simulados por computador, a RV possibilita que os aprendizes interajam com cenários realistas, transcendendo as barreiras físicas da sala de aula (Marougkas *et al.*, 2023). Essa imersão virtual oferece experiências de aprendizado singulares, transportando os alunos para lugares inacessíveis, como monumentos históricos, o espaço sideral ou o interior do corpo humano (Marougkas *et al.*, 2023). Já foi demonstrado que tanto a Realidade Virtual quanto a Realidade Aumentada são excelentes ferramentas para o ensino de disciplinas com conceitos complexos, como Química (Ferreira e Santos, 2020). Este projeto de pesquisa visa explorar as potencialidades da Realidade Virtual no contexto do ensino de Química, ancorando-se em estudos recentes que destacam os benefícios dessa tecnologia para o ambiente educacional.

OBJETIVOS

O objetivo do trabalho é **desenvolver um aplicativo de Realidade Virtual (RV) inovador e eficaz para o ensino de Química**, proporcionando aos estudantes uma experiência imersiva que facilite a compreensão de conceitos abstratos, promovendo o interesse pela ciência e pela química e contribuindo para a melhoria do processo de aprendizagem.

METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho baseou-se e dividiu-se em:

- **Estudo do software** escolhido para a simulação;
- **Elaboração de tutoriais** sobre as funcionalidades do software;
- Pesquisa e **desenvolvimento de um roteiro de experimentos químicos** do cotidiano;
- **Modelagem 3D de elementos e reações químicas**;
- **Implementação dos experimentos em realidade virtual**, explicações e mecânicas da simulação;
- **Testes, verificações e aprimoramentos do software** desenvolvido baseados nos testes internos;
- **Coleta de dados de usabilidade**;
- **Novos aprimoramentos do software baseados nos testes de usabilidade**.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização dos objetivos propostos foi feito um estudo sobre a funcionalidade do *software* escolhido para a execução do programa em Realidade Virtual. **Foram produzidos diversos tutoriais para desenvolvimento de aplicações voltadas ao ensino em Realidade Virtual**. Os experimentos desenvolvidos foram implementados com uma explicação própria e específica de cada um, além de uma demonstração visual da reação química envolvida. O resultado se mostrou satisfatório e a **simulação se mostrou eficiente para uma aprendizagem dinâmica e interativa**. Todas as funções foram testadas e aprimoradas pelos bolsistas, com o programa apresentando o *feedback* esperado. **A simulação em Realidade Virtual se apresentou como imersiva e positiva para a demonstração de experimentos químicos, possibilitando levar experimentos a locais sem laboratórios físicos**. Imagens da produção e testes do *software* podem ser vistos nas Figuras 1 a 4. **Dados de usabilidade** foram coletados através de um **questionário de satisfação SUS (System Usability Scale)**, a fim de avaliar a usabilidade do *software*. As afirmativas do questionário, as quais possuem uma escala de 1 (discordo totalmente da afirmativa) a 5 (concordo totalmente com a afirmativa), bem como os resultados obtidos, estão apresentados nas Tabelas 1 e 2. Após a análise dos resultados, serão realizadas as devidas correções e melhorias no sistema. Pretende-se ainda publicar os resultados finais em congressos ou revistas especializadas da área.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTOS

Os autores agradecem ao **Ifes - Campus São Mateus** pela infraestrutura, à **Fapes - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo** pelo apoio financeiro concedido por meio do Edital Fapes/Sedu nº12/2023 - Programa de Iniciação Científica Júnior do Espírito Santo - Pesquisador do Futuro (PICJr 2024) e à **Fecinc - Feira de Ciências e Inovação Capixaba** por proporcionar a oportunidade de estar presente na FEBRACE, através de credencial e apoio financeiro.

FIGURAS E TABELAS



Figura 1: Cenário da cozinha montado
Fonte: Acervo próprio.

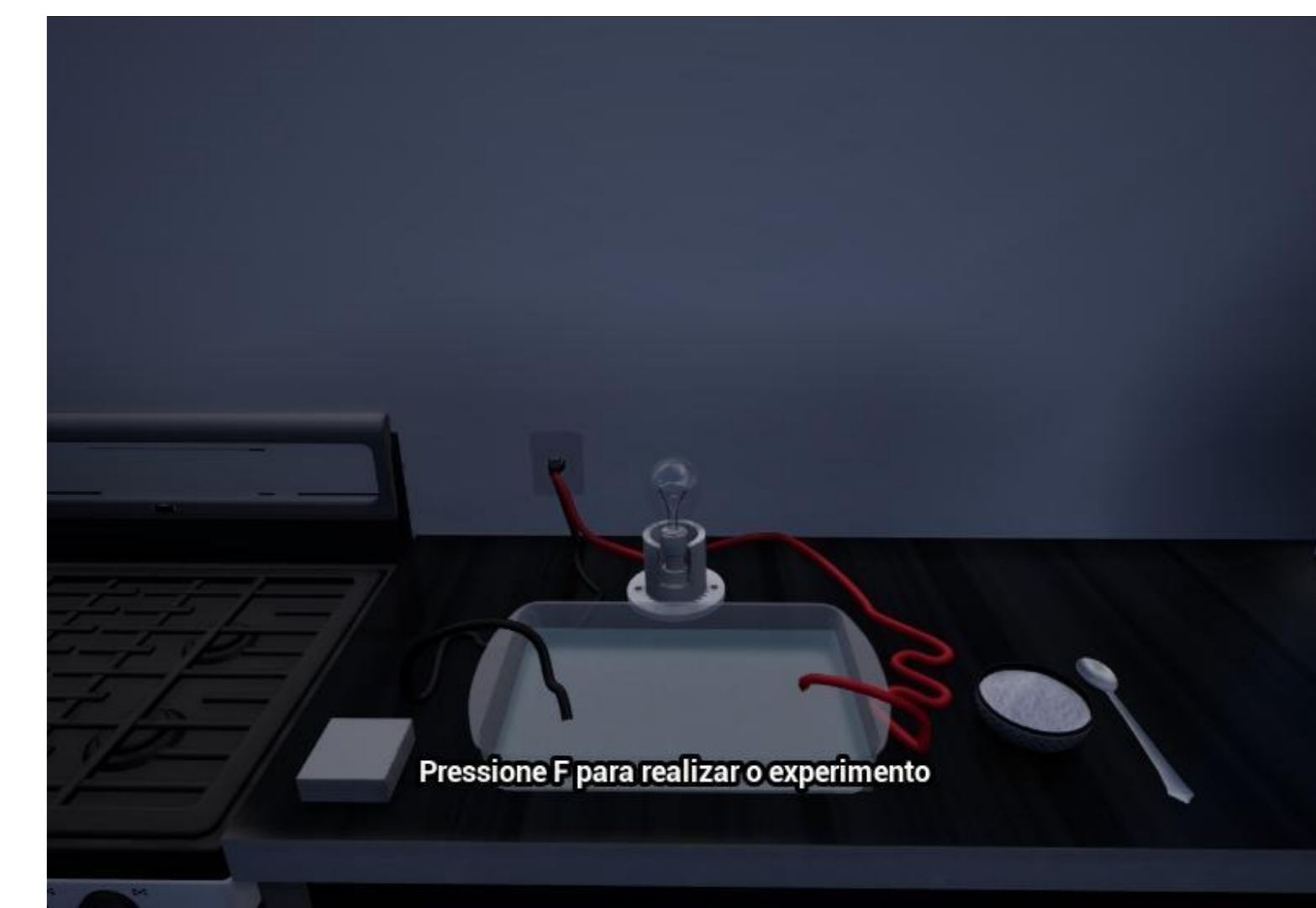


Figura 2: Montagem de um dos experimentos
Fonte: Acervo próprio.

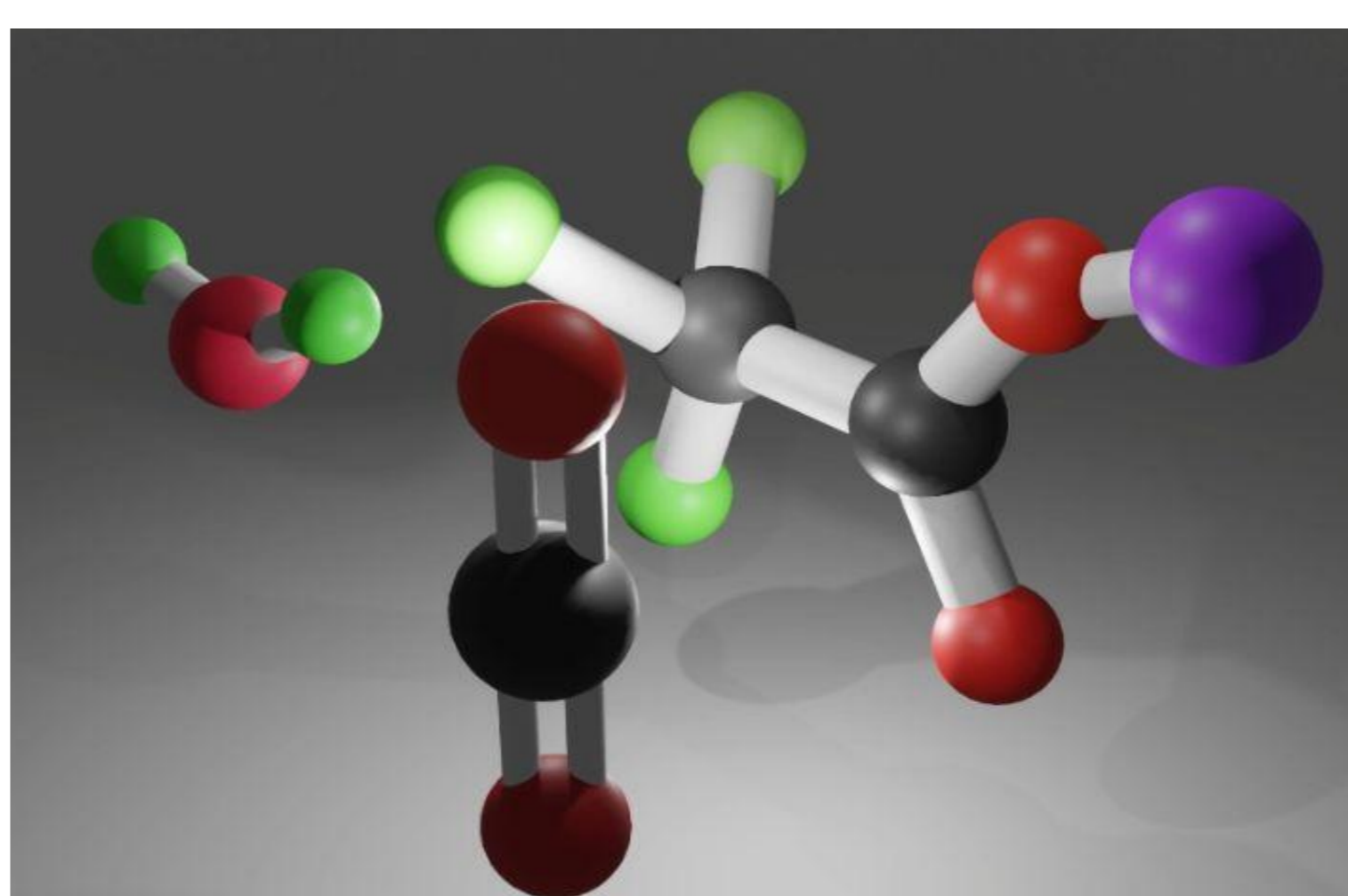


Figura 3: Modelagem de uma das reações
Fonte: Acervo próprio.



Figura 4: Teste do programa em RV
Fonte: Acervo próprio.

Eu achei o jogo interessante e gostaria de jogar frequentemente.
Eu acho que esse jogo agregaria ao meu aprendizado.
Eu achei que a complexidade/dificuldade do jogo foi apropriada.
Eu achei o jogo intuitivo e fácil de utilizar.
Eu achei que a ambientação contribuiu para a imersão e sensação de ciência prática e de aprendizado.
Eu indicaria esse jogo para outras pessoas.
Eu necessitaria de conhecimentos externos e/ou ajuda para jogar.
Eu achei que as funcionalidades do jogo estão bem integradas.
Eu acredito que a maioria das pessoas gostaria de jogar.
Eu achei o jogo bastante consistente.

Tabela 1: Afirmativas do questionário de usabilidade
Fonte: Autoria própria.

Afirmativas	Média	Média Geral
Eu achei o jogo interessante e gostaria de jogar frequentemente	4,57	4,57
Eu acho que esse jogo agregaria ao meu aprendizado.	4,78	
Eu achei que a complexidade/dificuldade do jogo foi apropriada	4,61	
Eu achei o jogo intuitivo e fácil de utilizar	4,59	
Eu achei que a ambientação contribuiu para a imersão e sensação de ciência prática e de aprendizado	4,77	
Eu indicaria esse jogo para outras pessoas	4,83	
Eu necessitaria de conhecimentos externos e/ou ajuda para jogar	3,43	
Eu achei que as funcionalidades do jogo estão bem integradas	4,67	
Eu acredito que a maioria das pessoas gostaria de jogar	4,67	
Eu achei o jogo bastante consistente	4,78	

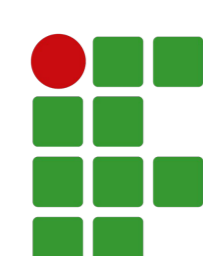
Tabela 2: Média de respostas das afirmativas
Fonte: Autoria própria.

REFERÊNCIAS

Afonso, G. B., *et al.* (2020). **Potencialidades e fragilidades da realidade virtual imersiva na educação**. Revista Intersaberes, 15(34), 1809-7286.

Ferreira, L. C., Santos, A. L. (2020). **Realidade virtual e aumentada: um relato sobre a experiência da utilização das tecnologias no Ensino de Química**. Scientia Naturalis, 2(1), 367-376.

Marougkas, A., *et al.* (2023). **Virtual Reality in Education: A Review of Learning Theories, Approaches and Methodologies for the Last Decade**. Electronics, 12, 2832. <<https://doi.org/10.3390/electronics12132832>>.



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Ciência, Tecnologia,
Inovação e Educação Profissional

