

Fuga Radioativa: Um Jogo Digital para o Estudo de Química

Igor Figueredo Soares¹

¹UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana
Av. Transnordestina, s/n, Novo Horizonte
Feira de Santana – BA, Brasil – 44036-900

ifs54@hotmail.com

Abstract. *This paper presents a proposal for a digital game, called "Radioactive Escape," as an educational tool for teaching chemistry, aiming to make the learning of this discipline more dynamic and attractive for students. Using the classic approach of platform games, the game seeks to consolidate chemical concepts in a playful and accessible way, offering an interactive and engaging experience. Developed based on the Godot game engine and with a methodology involving the collection of chemical elements in a scenario of laboratories with radioactive isotopes, the game promotes the association of information about the elements with their chemical symbols. Preliminary results indicate that the game provides a practical and effective approach for reviewing and mastering chemical concepts, although it has potential for expansion and improvement, suggesting the implementation of new levels and validation tests to assess its effectiveness as a learning tool.*

Resumo. *Neste trabalho é apresentada uma proposta de jogo digital, chamado Fuga Radioativa, como uma ferramenta educativa para o ensino de química, visando tornar o aprendizado dessa disciplina mais dinâmico e atrativo para os alunos. Utilizando a abordagem clássica de jogos de plataforma, o jogo busca consolidar conceitos químicos de forma lúdica e acessível, oferecendo uma experiência interativa e envolvente. Desenvolvido com base no motor de jogo Godot e com uma metodologia que envolve a coleta de elementos químicos em um cenário de laboratórios com isótopos radioativos, o jogo promove a associação de informações sobre os elementos com seus símbolos químicos. Resultados preliminares indicam que o jogo proporciona uma abordagem prática e eficaz para a revisão e fixação de conceitos químicos, embora apresente potencial para expansão e aprimoramento, sugerindo a implementação de novos níveis e testes de validação para avaliar sua eficácia como ferramenta de aprendizado.*

1. Introdução

Nos dias atuais, o uso de tecnologias digitais no ensino tem se tornado cada vez mais comum e necessário. Os novos meios de instrução, como softwares educacionais, tablets, smartphones, lousas digitais e jogos educacionais, tornam as aulas mais interativas, dinâmicas e atraentes para os alunos. Considerado uma forma lúdica e didática de incentivar o aprendizado, o jogo estimula o raciocínio lógico, o pensamento cognitivo e a construção de conhecimento [Laércio and Fonseca 2022].

Metodologias de ensino tradicionais ainda são usadas no ensino de química, com enfoque na exposição de conteúdo, fórmulas e equações, sem aplicações práticas. Esses métodos são pouco atraentes para os alunos [Chassot 2004]. Ainda, como destacado por Da Silva Junior et al. (2020) muitos estudantes consideram os conteúdos de Química abstratos e sem relação com o mundo em que vivem. Desta forma, a utilização de jogos educativos digitais surgem como uma alternativa para facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

2. Trabalhos Relacionados

[illegible]

Outro exemplo é o Atomic Games (Figura 2), em que o objetivo do jogador é montar moléculas diferentes em cada nível antes que o tempo acabe. Para isso, o usuário deve arrastar ligações ou átomos para as posições corretas. Quando o usuário completa a montagem corretamente da molécula, é possível visualizá-la tridimensionalmente junto a algumas informações [Chagas et al. 2022].

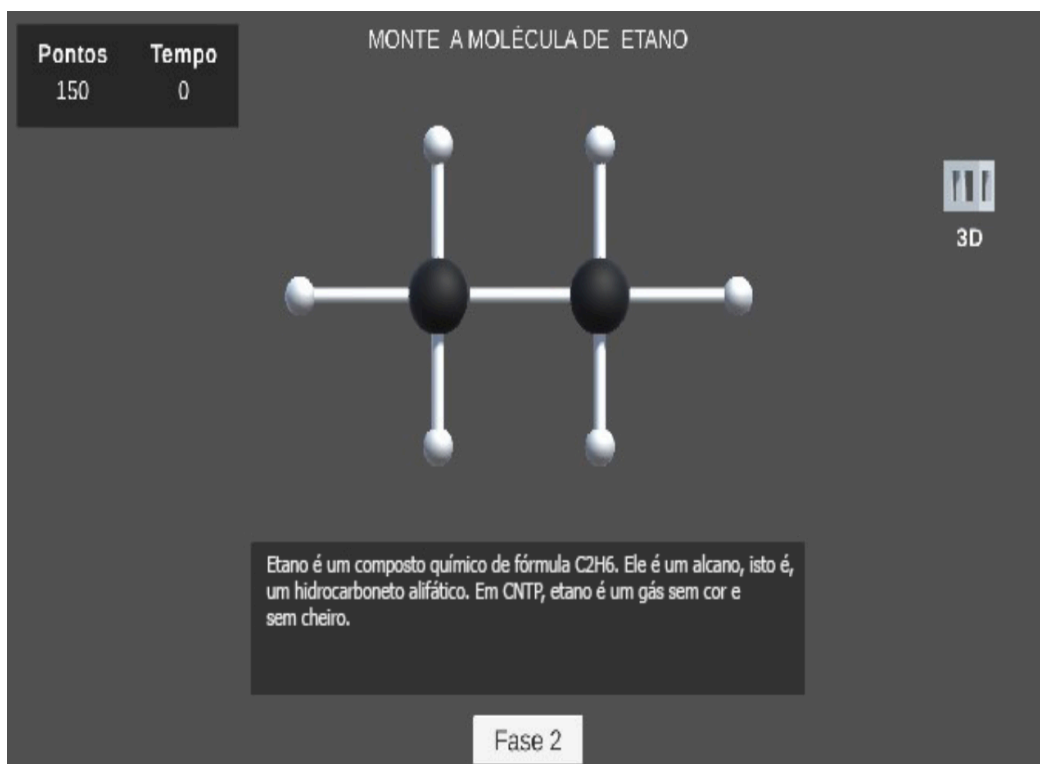


Figura 2. Jogo Atomic Games.
Fonte: Chagas et al. (2022)

3. Metodologia e Resultados

Para o desenvolvimento do Fuga Radioativa, foi utilizado o motor de jogo Godot, na linguagem GDScript. Godot é uma *Engine* multiplataforma, open source, que permite a criação de jogos 2D e 3D com uma série de recursos nativos. A escolha de utilização desta plataforma se deu, principalmente, por conta dos inúmeros conteúdos disponíveis on-line de aprendizado para utilização de suas ferramentas e devido ao fato de ser um motor de código aberto.

A abordagem utilizada no jogo é a clássica de jogos de plataforma, onde o jogador percorre o cenário com diversas plataformas em busca de coletar itens ao longo do percurso. Durante o trajeto o usuário se depara com inimigos que podem tirar vidas e com *power ups* que podem lhe garantir proteção contra os inimigos. A cada item coletado corretamente são somados pontos, enquanto que a cada item coletado indevidamente são subtraídos pontos.

No jogo, o usuário controla um químico que deve percorrer diferentes laboratórios onde ocorreram acidentes nucleares e apresentam isótopos radioativos espalhados pelo ambiente. O objetivo é capturar uma série de elementos químicos dispostos pelo ambiente de maneira a evitar um desastre maior. Cada elemento deve ser capturado em uma ordem determinada por um painel que descreve alguma característica do elemento a ser capturado. O jogador deve associar a informação fornecida por meio do painel com o símbolo químico do elemento que estará presente em algum lugar do cenário. Todos os elementos químicos devem ser capturados antes do término do tempo determinado para o nível. O jogador inicia cada nível com três vidas; caso o seu personagem seja atingido, sem proteção (*power up*), por um isótopo (inimigo) que circula no ambiente, ou ainda caia em um poço de radiação, uma vida é perdida. Caso

sejam perdidas todas as vidas ou o tempo se esgote, o nível é perdido. Ao concluir o nível, é obtida uma pontuação com base na quantidade de erros e acertos, ponderada de acordo com o tempo remanescente.

Nesta versão inicial, foram desenvolvidos dois níveis distintos. No nível 1 (Figura 3), a informação fornecida no painel para indicar a ordem de captura do elemento é o número atômico do elemento químico. Enquanto no nível 2 (Figura 4), a informação exibida no painel é a distribuição eletrônica do elemento químico. Inicialmente, o usuário só tem acesso ao primeiro nível. Para conseguir acessar o segundo nível, o usuário precisa primeiro completar o nível inicial, de modo que haja uma progressão no conteúdo abordado à medida em que se avança no jogo.



Figura 3. Nível 1 do Jogo Fuga Radioativa. Fonte: Autoria própria



Figura 4. Nível 2 do Jogo Fuga Radioativa. Fonte: Autoria própria

4. Conclusão e Trabalhos Futuros

O presente trabalho expôs o Fuga Radioativa, um jogo educativo capaz de auxiliar no aprendizado de conceitos químicos. Para isso, foram elencados trabalhos relacionados a jogos educativos digitais voltados para o conteúdo de química, além da metodologia utilizada e dos resultados obtidos com o desenvolvimento do protótipo.

A ferramenta desenvolvida apresenta uma abordagem prática e lúdica na revisão e na fixação de conceitos químicos, como a massa atômica dos elementos e suas distribuições eletrônicas, proporcionando diferentes desafios aos usuários. Contudo, o jogo explora ainda poucos temas dentro do vasto conteúdo da disciplina de química, apresentando apenas dois níveis desenvolvidos.

Deste modo, em trabalhos futuros, o sistema pode ser aperfeiçoado com a exploração de conceitos químicos mais avançados e de outras áreas da química. Além disso, novos níveis podem ser implementados de modo a aumentar a complexidade ao passo que o usuário avança no conteúdo. Ademais, testes de aceitação e validação podem ser empregados com a finalidade de avaliar o desempenho do jogo como ferramenta de aprendizado.

Referências

- Chassot, A. (2004). *Para Que(m) é Útil o Ensino?* (2nd ed.). Ulbra.
- Da Silva Junior, J. N., Zampieri, D., de Mattos, M. C., Duque, B. R., Melo Leite Junior, A. J., Silva de Sousa, U., do Nascimento, D. M., Sousa Lima, M. A., & Monteiro, A. J. (2020). A Hybrid Board Game to Engage Students in Reviewing Organic Acids and Bases Concepts. *Journal of Chemical Education*, 97(10):3720–3726.
- Chagas, J., Texeira, G., Ribeiro, M., & Conci, A. (2022). Um jogo para auxiliar na aprendizagem de química orgânica. In *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, Porto Alegre. pages 1030-1038.
- dos Santos, N. H. and Sarinho, V. T. (2017). Dominó químico: Jogo educativo para o ensino-aprendizagem das funções químicas inorgânicas. *Proceedings of SBGames*, pages 308–311.
- Laércio, F. G. S., & Fonseca, L. R. (2022). Proposta de Jogo Educativo para Educação Ambiental no Ensino Básico. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 17(1):09-27.