

RPG ELETRÔNICO “HELP” UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE ELETROQUÍMICA

“HELP” ELECTRONIC RPG: A PROPOSAL FOR TEACHING ELECTROCHEMISTRY

Chelry Fernanda Alves de Jesus¹, Alexandre Martins Ferreira Bueno², Geanderson Ribeiro dos Anjos³

Recebido: Junho/2024 - Aprovado: Novembro/2025

RESUMO: Este trabalho apresenta um jogo de Role Playing Game (RPG) eletrônico com o objetivo de auxiliar o ensino do conceito de pilhas e suas aplicações para estudantes do ensino médio. O jogo foi utilizado como uma proposta pedagógica durante as aulas de eletroquímica em uma turma do segundo ano do curso técnico integrado em química do IFG. Para o desenvolvimento do jogo, utilizou-se a ferramenta RPG MAKER MV. A natureza dessa pesquisa é qualitativa. Para a coleta de dados, empregou-se um questionário e, a partir da análise dos resultados, realizou-se a categorização. Durante a aplicação, foram avaliados os aspectos estéticos, a jogabilidade e as contribuições no processo de aprendizagem. Os resultados indicaram boa aceitação por parte dos estudantes, demonstrando que o jogo é uma ferramenta potencial para auxiliar no processo de ensino aprendizagem de pilhas.

PALAVRAS-CHAVE: jogo, Role Playing Game, Eletroquímica.

ABSTRACT: This work presents an electronic Role-Playing Game (RPG) designed to aid the teaching of the concept of electrochemical cells (or batteries) and their applications to high school students. The game was utilized as a pedagogical proposal during electrochemistry classes with a second-year class of the Integrated Technical Course in Chemistry at IFG. The RPG MAKER MV tool was used for the development of the game. The nature of this research is qualitative. A questionnaire was employed for data collection, and categorization was performed based on the analysis of the results. During the application, the aesthetic aspects, gameplay, and contributions to the learning process were evaluated. The results indicated good acceptance by the students, demonstrating that the game is a potential tool to assist in the teaching-learning process of electrochemical cells.

KEYWORDS: game, Role Playing Game, Electrochemistry.

- 1 0009-0003-9677-1386 – Doutora em Química (UFG). Docente (IFG), Aparecida de Goiânia-GO, Brasil. E-mail: chelry.jesus@ifg.edu.br
- 2 0000-0002-6513-796X – Mestre em Engenharia da Computação (UFG). Docente (IFG), Uruaçu- GO, Brasil. E-mail: alexandre.bueno@ifg.edu.br
- 3 0009-0005-5303-6781 – Tecnólogo em Análise de Sistema (IFG), Analista de suporte Uruaçu GO, Brasil. E-mail: geanderson9118@gmail.com



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.



1 Introdução

O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no contexto educacional vem sendo cada vez mais recorrente. A popularização dos dispositivos móveis tem influenciado o cenário educacional como um todo, pois o perfil dos estudantes e suas relações com as mídias e jogos se identificam pelos anseios e motivações quanto à integração desses objetos no contexto educacional (LEITE, 2022).

No quadro pandêmico da COVID, isso se tornou cada vez mais nítido, pois passou a exigir de alunos e professores a capacitação para lidar com as diversas ferramentas que envolvem as TDIC em curto espaço de tempo (GOEDERT E ARNDT, 2020). Pocinho e Gaspar (2012) afirmam que as TDIC podem transpor barreiras convencionais, trabalhando com novos ambientes, conteúdos, objetivos e métodos. Além disso, no contexto atual, essas vêm sendo direcionadas por diversos documentos legais, como trazem as legislações e, mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Esses documentos legais embasam a argumentação de que a tecnologia faz parte da realidade da juventude e que sua introdução no âmbito educacional reforça a perspectiva de formação/desenvolvimento do cidadão, tanto para o mercado de trabalho quanto para sua participação ativa na sociedade.

À vista disso, os jogos eletrônicos são uma das possibilidades de trabalhar com as TDIC. Segundo Soares (2013), os jogos têm a capacidade de exercer importante papel na sala de aula, quando tomados como ferramentas auxiliares pelos professores, podendo propiciar aulas dinâmicas, trazendo resultados positivos entre os alunos por meio do divertimento e do ensinamento.

Nesse sentido, o uso de jogos na sala de aula é considerado uma nova abordagem que pode e vem contribuindo significativamente com o ensino, despertando a curiosidade dos alunos e levando-os a ter maior engajamento no que fazem com base nas estratégias e mecânicas dos jogos (RIBEIRO, 2018).

Dentre os tipos de jogos tem o *Role Playing Game* (RPG), que é um jogo de interpretação de papéis, em que um dos participantes é denominado “mestre” ou “narrador”. A esse é atribuída a condução do jogo, a direção dos participantes em relação ao ambiente e o auxílio na compreensão das regras do jogo, bem como nas ações dos jogadores (CAVALCANTI, 2018).

Existem, hoje, muitos tipos e variações de jogos de RPG. Entre eles, destacam-se os jogos de RPG eletrônico, que podem ser jogados nas mais diversas plataformas. Existem também diversas ferramentas disponíveis para a criação de um jogo RPG eletrônico, dentre elas está a *RPG Maker*. Essa ferramenta possui uma metodologia simplificada para a construção de jogos, com intuito de diminuir a necessidade de conhecimentos avançados de programação e outros elementos técnicos. Isso torna o processo de construção de um jogo simples, mesmo para criadores iniciantes.

Considerando o potencial da utilização dos jogos, em especial o RPG, este trabalho apresenta um jogo de RPG eletrônico desenvolvido a partir da plataforma *RPG Maker*, com foco no conteúdo Eletroquímica. O jogo foi aplicado em uma turma de segundo ano do curso Técnico Integrado em



Química do IFG (Câmpus Uruaçu). O principal objetivo foi analisar a aplicabilidade e as contribuições do uso de um jogo RPG eletrônico voltado para o ensino da Eletroquímica.

2 Jogos e ensino de Química

Os jogos estão diretamente ligados à história da evolução humana e da cultura, constituindo parte da vida individual e social. São atividades lúdicas que fascinam, transportando para um mundo ilusório, constituído por fenômenos físicos e psicológicos (HUIZINGA, 1996).

A palavra jogo possui vários significados, sendo difícil ter uma definição concisa perante sua complexa abrangência. Ela pode ser entendida de várias formas, indo desde jogo político a brincadeiras infantis, cada uma possuindo sua particularidade distinta, que dependem do contexto social para seu correto entendimento (KISHIMOTO, 1994).

Uma das noções mais completas sobre jogo é a conceituada por Huizinga (1996, p.33), que diz: “ [...] o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo [...]”. Dentro dessa noção criada por Huizinga, Caillois (1990) corrobora fortemente com a ideia de que o jogo tem a especificidade de ser livre e voluntário, em que alegria e diversão são partes importantes de sua ação.

Em relação à função do jogo, Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) estabelecem uma distinção fundamental entre o jogo didático e o pedagógico. Nessa perspectiva, o jogo didático é definido como um recurso preferencial do professor para a revisão e avaliação de conteúdos, enquanto o jogo pedagógico é conceituado como um recurso mais complexo, dedicado à construção do conhecimento e à conceituação.

Apesar do uso de jogos no ensino de química ser considerado recente, tendo surgido em meados da década de 70. Desde então, foram desenvolvidos muitos jogos que auxiliam a aprendizagem, como jogos de memória, jogo de cartas, bingo, jogo de tabuleiro, softwares e outros (SOARES E GARCEZ, 2017).

Nesse direcionamento, o uso de jogos de *Role Playing Game* (RPG) também foi introduzido no ensino de química, mostrando-se como promissora estratégia para o ensino da disciplina (CAVALCANTI e SOARES, 2009). Os jogos de RPG são jogos de interpretação, em que o jogador é guiado por um mestre (CAVALCANTI, 2018).

No ensino de química, destacamos alguns jogos de RPG desenvolvidos e aplicados que contribuíram para o aprendizado de química. Um exemplo é o trabalho de Souza et al. (2015), que utilizou a plataforma RPG *Maker* para criar um jogo com o objetivo de conscientizar e contextualizar o ensino de química ambiental, abordando os temas chuva ácida, agrotóxicos, efeito dos metais pesados e efeito estufa.

Ressaltamos ainda o trabalho de Freitas *et al.* (2021), que criaram um jogo de RPG educacional. Esse jogo pode ser utilizado tanto no ensino presencial quanto no remoto, seja como recurso de fixação



ou de avaliação. Esse estudo lúdico aborda a temática do modelo atômico de Bohr, linhas espectrais e números quânticos, tudo isso representado dentro de uma aventura estelar.

Ignácio (2013) criou um jogo eletrônico, no estilo RPG, elaborado de acordo com conteúdos relacionados ao conhecimento de tabela periódica. O jogo utiliza o diagrama de *Linus Pauling* como material de consulta e sugere que o aluno empregue a tabela periódica durante o jogo.

3 Metodologia

A natureza do trabalho é qualitativa e foi realizada em quatro etapas. A primeira consiste no planejamento do jogo, a segunda no seu desenvolvimento, a terceira quanto a aplicação do jogo e a quarta na análise dos resultados. No que tange a etapa de planejamento foram elaborados o enredo do jogo, criados os personagens, os desafios e as informações do livro do mestre.

A confecção do jogo foi realizada por meio de uma parceria com os cursos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Licenciatura em Química do IFG (Câmpus Uruaçu). Para o desenvolvimento do jogo, utilizaram-se ferramentas de fácil uso, optando-se assim pela Plataforma RPG *Maker MV*.

O jogo foi aplicado em sala de aula, nesta primeira versão, por meio do uso de computadores, especificamente com alunos do segundo ano do curso Técnico Integrado em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Goiás, do Câmpus de Uruaçu. A aplicação ocorreu durante duas aulas de 50 min cada. No total, 27 estudantes participaram, jogando individualmente. Importante destacar que o jogo foi aplicado após aulas expositivas do conteúdo Eletroquímica.

Após os alunos jogarem, eles responderam a um questionário de 10 perguntas, algumas abertas e outras fechadas, em que pedia para marcarem o nível de satisfação de 1 a 5, sendo 1 nível mais baixo e 5 mais alto. As perguntas continham questões quanto:

- i. à estética e à interface gráfica do jogo (*Do ponto de vista estético, as formas de apresentação das informações são visualmente agradáveis? A interface gráfica (geralmente é entendida como a tela de um programa) é simples de fácil compreensão?*);
- ii. as dificuldades encontradas (*Você considera o jogo fácil, mediado ou difícil do ponto de vista dos desafios? Qual(is) sua(s) dificuldade(s) encontradas durante o jogo?*);
- iii. contribuições do jogo para o aprendizado (*Você acha que o jogo contribuiu para seu aprendizado sobre pilhas? Comente de que forma; Você aprendeu algo de novo com o jogo? Se sim, comente o quê?*);
- iv. à motivação (*A forma e o conteúdo do jogo despertaram a sua curiosidade e o interesse em continuar jogando? Você jogaria esse jogo novamente?*);
- v. sugestões de melhoria (*O que você sugere melhorar no jogo?*);
- vi. perfil dos jogadores (*Você costuma jogar? Se sim, comente quais jogos?*)



A análise dos dados foi realizada por meio de categorização, que é “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos” (Bardin, 2016, p.147, *grifo nosso*).

As etapas da análise dos dados seguiram o método de análise de conteúdo de Bardin (2016). Dessa maneira, foi feita uma pré-análise dos dados, em seguida uma codificação procurando recortes dos textos em unidades de registro. A partir disso, foram agrupadas essas unidades de registro em duas categorias denominadas aspectos gerais do jogo e aspectos pedagógicos. Na categoria dos aspectos gerais, foram discutidos elementos que vão desde a estética até a apresentação dos desafios e níveis de dificuldade. Quanto à categoria aspectos pedagógicos, foram discutidas as contribuições do jogo quanto ao desenvolvimento de conceitos relacionados aos aspectos lúdicos. E por fim, foi realizada a etapa de análise e discussão das categorias encontradas, tendo em vista os referenciais da literatura.

4 Jogo Help

O jogo *Help* foi desenvolvido levando em consideração três partes que constituem os jogos eletrônicos: enredo, motor e interface interativa. Segundo Battaiola (2000), o enredo define o tema, a trama, os objetivos do jogo e a sequência com a qual os acontecimentos surgem. O motor do jogo é o mecanismo que controla a reação do ambiente às ações e decisões do jogador, realizando as alterações de estado neste ambiente. Por fim, a interface interativa permite a comunicação entre o jogador e o motor do jogo, oferecendo um meio de entrada para as ações do jogador e um meio de saída para as respostas audiovisuais relacionadas às mudanças do estado do ambiente.

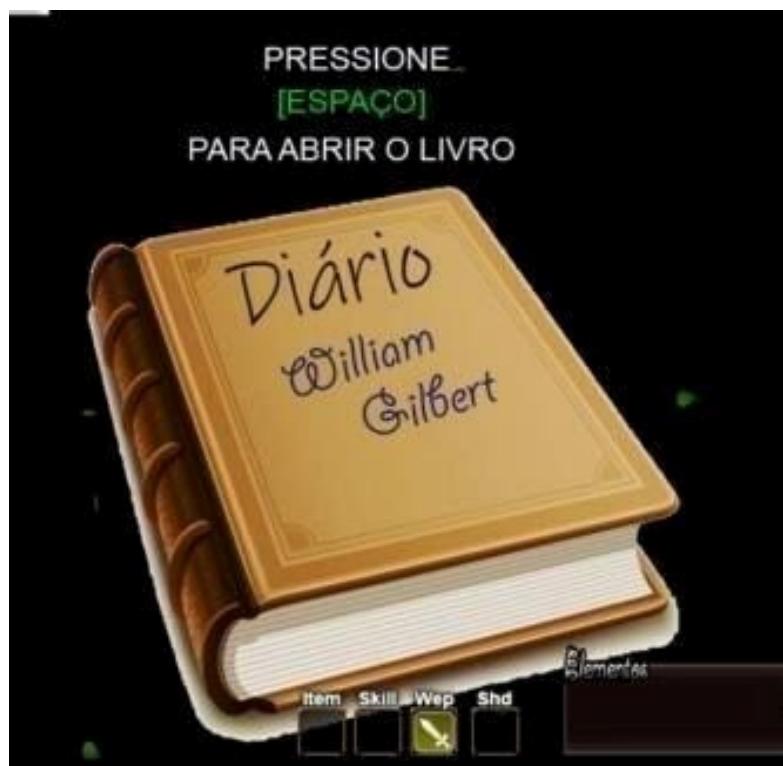
Tendo isso em vista, o motor do jogo *Help* foi desenvolvido utilizando a plataforma *RPG Maker MV*. A versão *MV* foi escolhida devido à sua facilidade de uso. A plataforma *RPG Maker* possibilita aos usuários a criação de jogos no estilo RPG e hoje, possui várias versões (*RPG MV*, *RPG VX*, *RPG Ace*, entre outras). Esta versão foi criada pela empresa ASCII e atualmente pertence à *Enterbrain*, oferecendo uma linguagem acessível para aqueles que não têm um amplo entendimento de programação. Ela disponibiliza diversas opções de mapas, personagens e itens de cenário para confecção do jogo, além de contar com um gerenciador de plugins e scripts em *JavaScript*.

O enredo do jogo inicia com a queda de um avião em uma ilha paradisíaca, na qual o piloto é o único sobrevivente. Após o acidente, o piloto se vê na ilha e deve desvendar os segredos que a cercam, bem como explorar o diário deixado por *William Gilbert*, um antigo habitante da ilha que também naufragou. Porém, *Gilbert* faleceu durante a tentativa de construir uma pilha usando metais e uma ponte alcalina, cujo objetivo era usar seu antigo comunicador para obter ajuda. Assim, o dever primordial do protagonista/jogador é refazer os passos do naufrago, tendo o cuidado de evitar cometer os mesmos erros que *Gilbert*.

No jogo, o diário de *William Gilbert* assume o papel do mestre, que tem o dever de orientar os jogadores na construção de uma pilha, além de desempenhar um papel central na conclusão do jogo. No

diário, o jogador encontra importantes informações e conceitos de Eletroquímica. Ao longo do jogo, o jogador tem acesso às informações do livro à medida que vai enfrentando os desafios (Figura 1).

Figura 1: Diário do mestre



Fonte: próprio autor.

Ao longo do percurso, são disponibilizados para o protagonista quatro metais: zinco, cobre, ferro e alumínio, de modo que a pilha só funcionará com a combinação certa de dois desses metais. Ao concluir essa tarefa, o protagonista é resgatado da ilha e o jogo se encerra.

Para encontrar os metais e confeccionar a pilha, o jogador percorre cinco mapas, são eles: a praia, a cabana, o pântano, a caverna e a mina. A figura 2 mostra alguns desses mapas. Em geral, os caminhos nos mapas são descobertos por meio do deslocamento do protagonista e da interação com o ambiente, sendo frequentemente indicados por algumas setas e objetos brilhantes.

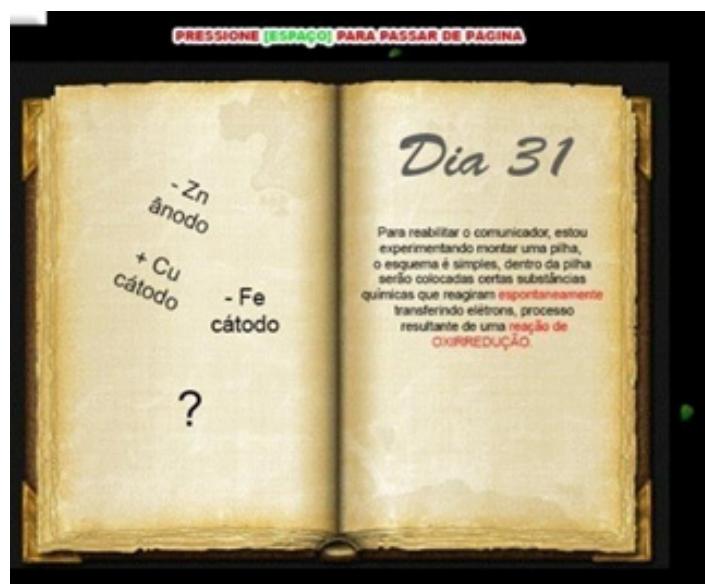
Figura 2: Mapas do jogo



Fonte: próprio autor.

Como dito anteriormente, o conteúdo sobre pilhas é abordado nas informações contidas no diário de sobrevivência de *William Gilbert*, que é encontrado pelo jogador durante o jogo (figura 3). Através desse diário, o jogador tem acesso às informações do que é um cátodo, um ânodo, potencial de redução e reação de oxirredução, que o auxiliarão na confecção da pilha.

Figura 3: Informações do conteúdo no diário do mestre



Fonte: próprio autor.

Além disso, os jogadores são questionados ao longo da aventura com algumas perguntas quanto ao conteúdo abordado (figura 4).

Figura 4: exemplo de perguntas no jogo



Fonte: próprio autor.

Salientamos que a versão apresentada no trabalho é a primeira versão, a qual será aprimorada com base nos comentários obtidos durante a aplicação com os estudantes. A versão final pretende ser disponibilizada em repositório gratuito e acessível tanto na versão para computador como para *smartphones* e *tablets*.

5 Resultados e discussões

Após a aplicação do jogo, em sala de aula, os alunos envolvidos responderam a um questionário elaborado com o objetivo de avaliar a jogabilidade do RPG Eletrônico “*HELP*”, destacando os aspectos visuais, a interface gráfica e o nível de dificuldade. Esses aspectos foram analisados e compõem a categoria de Aspectos Gerais do jogo.

No que diz respeito ao aspecto visual e interface gráfica, 65% dos alunos se mostraram satisfeitos, o que indica que a maioria considerou as formas de apresentação das informações visuais agradáveis e a interface clara para o uso. Entretanto, é importante notar que 15% dos alunos expressaram insatisfação

nesse aspecto, sugerindo que o design do jogo, apesar de majoritariamente aprovado, ainda demanda ajustes pontuais, como o pedido explícito para “Melhorar um pouco o gráfico.”

Em relação ao nível de dificuldade, os alunos foram questionados sobre se consideravam o jogo fácil ou difícil, atribuindo uma nota de 1 (muito difícil) a 5 (muito fácil), 30% deles destacaram que o jogo é fácil, enquanto 60% destacaram que o jogo possui um nível de dificuldade mediano. Essa distribuição indica que o jogo pode oferecer um desafio adequado para a maioria dos alunos, mas também há espaço para melhorias no equilíbrio da dificuldade, a fim de atender às preferências de diferentes perfis de jogadores.

Quanto ao aspecto de melhoria no jogo, o que foi mais apontado é a impossibilidade de salvar o progresso do jogo, uma queixa que perpassa as respostas e se traduz na sugestão expressa em uma das falas:

“Colocar em funcionando a função de salvar o progresso.”

Isto anula o investimento de tempo do jogador e compromete a continuidade, tendo que o jogador voltar em determinadas etapas do jogo. Os usuários relataram problemas com a orientação espacial (“Saber para onde ir”), já que o jogo apresenta vários mapas. Outro ponto abordado foi o desequilíbrio do combate contra alguns inimigos, como “Os morcegos.” A solução sugerida é a implementação de recursos como setas indicando o local a ser seguido para navegação e a disponibilização de barra de força e vida, a fim de fornecer ao jogador as informações necessárias para que o desafio seja justo, gerenciável e, consequentemente, mais lúdico.

Em síntese, o jogo apresenta uma interface e *design* visuais com boa aceitação por parte dos jogadores. Contudo, para preservar e potencializar a satisfação dos alunos, foram avaliadas pela equipe de desenvolvimento do jogo e estão sendo melhoradas na versão atual, para aprimorar a experiência geral do jogador, tanto em relação aos aspectos lúdicos quanto pedagógicos.

Na categoria de aspectos pedagógicos, obteve-se relatos ligados ao jogo como instrumento de reforço e consolidação do conhecimento, à questão do lúdico como motivador no processo de ensino e à contribuição de aquisição de alguns conteúdos.

A análise categórica das respostas da pergunta “Você acha que o jogo contribuiu para seu aprendizado sobre pilhas?” revelou uma convergência das respostas dos participantes que perceberam o jogo como instrumento de revisão e resumo do conteúdo. O alto índice de respostas positivas, tais como:

“Sim, me ajudou a revisar o conteúdo.”

“Sim, para nós que já vimos o conteúdo, serviu como um resumo sobre tudo que tínhamos visto em sala de aula.”

Essas falas validam a função do jogo como recurso auxiliar. Vale ressaltar que os alunos estudaram o conteúdo antes de o jogo ser aplicado, por meio de aulas expositivas, onde puderam estudar sobre o conteúdo de Eletroquímica. O jogo veio como recurso didático complementar de reforço do conteúdo, isso fica evidente nas respostas. Conforme Garcia e Nascimento (2017), os jogos, ao serem utilizados após a explicação do professor, facilitam a assimilação de conteúdos e o desenvolvimento de habilidades.

A partir disso, inferimos que o jogo Help é uma possibilidade educacional de um jogo didático. Conforme, Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), o jogo didático é um recurso preferencial do professor para a revisão e avaliação de conteúdos, enquanto o pedagógico é um recurso mais complexo, dedicado à construção do conhecimento e à conceituação. Ele permite ao aluno interagir com o conteúdo de forma mais profunda, sendo ideal para apresentar ou ilustrar conceitos que necessitam de simulação ou modelagem.

Apesar de os dados indicarem o jogo ter um caráter mais de um jogo didático, ressaltamos que ele pode ser uma possibilidade de ser aplicado como pedagógico, já que traz conceitos e orientações aos jogadores quanto ao conteúdo no livro do mestre que compõe o jogo. A análise da pergunta, “Você aprendeu algo de novo com o jogo?”, contextualiza o alcance didático. Embora a maioria dos jogadores utilize o jogo para fins de revisão, a capacidade de alguns citarem aprendizados específicos obtidos durante o jogo, como:

“Aprendi, analisar pilhas”

“Mais informações sobre pilhas”

“Oxirredução”

Demonstra que, em alguma medida, o recurso cumpre uma função de ensinar conceitos novos, mesmo sendo direcionado à revisão de conteúdo durante a aplicação.

A aprendizagem foi reforçada com o fator lúdico do jogo, expresso na mecânica do jogo, por meio de desafios apresentados aos participantes. O que é evidenciado nas falas:

“Sim, é uma forma divertida para aprender.”

“Sim o jogo traz uma forma de aprendizado mais dinâmica”.

Essas evidências também foram expressas nas respostas quanto à pergunta “A forma e o conteúdo do jogo despertaram a sua curiosidade e o interesse em continuar jogando?”, em que os estudantes foram solicitados a darem uma nota de 1 a 5, sendo 1 pouco satisfeito e 5 muito satisfeito, obteve-se média 4. Essa intenção de reuso do jogo por parte dos participantes ressalta o aspecto lúdico e motivacional do jogo, já que o jogo consegue gerar uma experiência de aprendizagem que é percebida como eficiente o bastante para justificar uma segunda rodada.

Para Piaget, o jogo é a própria satisfação da assimilação, o que constitui a mola propulsora da atividade do sujeito. A característica de prazer, ou o lúdico, garante a repetição do ato, sendo essa repetição o que possibilita o exercício, a consolidação e a continuidade da construção de conhecimento (Piaget, 1971).

À vista disso, o jogo RPG “HELP” utilizado mostrou-se uma ferramenta que proporciona a aprendizagem mais dinâmica e divertida, contribuiu para revisão de conteúdo e, em alguns casos, para a aquisição de novos conhecimentos sobre o tema de pilhas.



6 Conclusão

A partir da avaliação dos resultados obtidos, percebeu-se que o uso de jogos na sala de aula é promissor para aprofundar e fixar os conteúdos, proporcionando uma abordagem dinâmica de aprendizagem. No entanto, é importante ressaltar que os jogos não devem ser utilizados sem direcionamento; o papel do professor como mediador é fundamental para auxiliar e orientar os alunos durante o jogo.

O uso de jogos e a gamificação da sala de aula são abordagens relativamente novas no campo educacional, e é necessário continuar pesquisando e explorando seu potencial para promover uma didática significativa e proveitosa.

Com relação ao RPG eletrônico “HELP”, foram sugeridas melhorias pelos alunos pesquisados e pela equipe responsável pelo desenvolvimento do jogo. Essas melhorias incluem aprimorar o salvamento dos progressos no jogo, sintetizar o conteúdo apresentado e reorganizar as tarefas exigidas. Essas sugestões têm como objetivo contribuir para o aprimoramento do jogo, tornando-o mais adequado para utilização por um maior número de alunos e em outras sala de aulas no futuro. Em suma, o jogo demonstrou-se atrativo e uma ferramenta didática para colaborar no ensino de pilhas, tornando-o mais dinâmico e divertido. O jogo pode ser utilizado para revisar conteúdos, avaliar e ensinar os conceitos envolvidos.

Referências

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BATTAIOLA, A. L. Jogos por computador—histórico, relevância tecnológica e mercadológica, tendências e técnicas de implementação. In: XIX Jornada de Atualização em Informática, 2., 2000, SBC. **Anais** [...] SBC, 2000 p. 83-122.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2015. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documento/BNCC-APRESENTACAO.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2023.
- CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens**. Lisboa: Portugal, 1990.
- CAVALCANTI, E.L.D. **Role playing game e ensino de química**. Editor Appris, 2018.
- CAVALCANTI, E.L.D; SOARES, M.H.F.B. O RPG como estratégia de problematização e avaliação do conhecimento químico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.8, n.1, p.255-280, 2009.
- CLEOPHAS, M. DAS G.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. **AFINAL DE CONTAS, É JOGO EDUCATIVO, DIDÁTICO OU PEDAGÓGICO NO ENSINO DE QUÍMICA/CIÊNCIAS? COLOCANDO OS PINGOS NOS “IS”**. Em: Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: Teorias de Aprendizagem e Outras Interfaces. 1a ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. v. 1p. 1–289.

FREITAS, L. C. L. ;; COSTA, W. L. ;; SITKO, C. M. ;; CHAGAS, M. L. das . Educational RPG for teaching Chemistry, Physics and Astronomy: the Stellar Adventure. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 11, p. e418101119670, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i11.19670. Disponível em:<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19670>. Acesso em: 9 jun. 2023.

GARCIA, Lilian Fialho Costa; NASCIMENTO, Patrícia Maria Pereira do. O jogo didático no ensino de ciências: uma análise do jogo “descobrindo o corpo humano”. **Anais XI Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-11, 2017.

GOEDERT, L.; ARNDT, K. B. F. Mediação pedagógica e educação mediada por tecnologias digitais em tempos de pandemia. **Criar Educação**, v. 9, n. 2, p. 104-121, 2020.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 1996.

IGNÁCIO, Andréia Christina. **O RPG eletrônico no ensino de química: uma atividade lúdica aplicada ao conhecimento de tabela periódica**. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2013.

KISHIMOTO, Tizuko Morschida. O jogo e a educação infantil. **Perspectiva**, v. 12, n. 22, p. 105-128, 1994.

LEITE, B. S. **Tecnologias Digitais na Educação: da formação à aplicação**. São Paulo: Livraria da Física, 2022.

POCINHO, R.; GASPAR, J. P. M. O uso das TIC e as alterações no espaço educativo. **Exedra: Revista Científica**, n. 6, p. 143-154, 2012.

RIBEIRO, K. A. **Uso de gamificação em ambientes educacionais**. 2018.

SOARES, M.H.F.B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química**. Goiânia: Kelps, 2013.

SOARES, M.H.F.B.; GARCEZ, E. S. da C. Um Estudo do Estado da Arte Sobre a Utilização do Lúdico em Ensino de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 183–214, 2017.

SOUZA, T. V. de P.; SOUZA, Érica V. de P.; SILVA, T. G. N. da; SILVA, D. de M.; RIBEIRO, M. E. N. P. PROPOSTA EDUCATIVA UTILIZANDO O JOGO RPG MAKER: ESTRATÉGIA DE CONSCIENTIZAÇÃO E DE APRENDIZAGEM DA QUÍMICA AMBIENTAL. **HOLOS**, [S. l.], v. 8, p. 98–112, 2016. DOI:10.15628/holos.2015.1844. Disponível: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1844>. Acesso em: 9 jun. 2023.