



## JOGOS EDUCATIVOS NA QUÍMICA: UMA ABORDAGEM GAMIFICADA PARA O ENSINO

ADRIANO MEDEIROS DOS SANTOS FILHO; NATHALIA MACENA DA SILVA;  
DANDARA GURGEL MUNIZ; ROSINEIDE MIRANDA LEÃO;

### RESUMO

O ensino de química enfrenta diversos desafios, muitas vezes associados à abordagem tradicional que prioriza a memorização de informações, fórmulas e conceitos. Essa metodologia limitada pode desmotivar os alunos e prejudicar seu interesse pela disciplina. Diante desse cenário, a gamificação do ensino surge como uma estratégia inovadora para estimular o aprendizado e promover maior engajamento dos estudantes. Através da aplicação dos princípios dos jogos em contextos educacionais, a gamificação não apenas torna o processo de ensino mais dinâmico, mas também possibilita que os alunos desenvolvam autonomia e habilidades de resolução de problemas enquanto se divertem. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo desenvolver um jogo educativo na plataforma digital *Genially* para o ensino de química, baseado nas dificuldades identificadas pelos estudantes do primeiro ano do ensino médio. A utilização da plataforma *Genially* amplia as possibilidades de interação e torna o processo de aprendizado ainda mais acessível e envolvente para os alunos, reforçando a importância da inovação tecnológica no campo da educação. Por meio de um questionário elaborado no *Google Forms*, foram levantados os principais temas com os quais os alunos encontram dificuldades na disciplina. A partir desses resultados, os jogos foram elaborados visando abordar esses temas de forma lúdica e interativa. O jogo, denominado "QuimiQuest", foi projetado para ser jogado individualmente e revisa os conteúdos da tabela periódica, ligações químicas, forças intermoleculares e geometria molecular, onde constam três alternativas, com somente uma correta. Esse jogo não apenas proporciona uma maneira divertida de revisar os conteúdos, como também oferece feedback imediato aos alunos, promovendo uma aprendizagem mais eficaz e significativa.

**Palavras-chave:** QuimiQuest; Genially; Educação; Tabela periódica; ligações químicas.

### 1 INTRODUÇÃO

O ensino de química, tal qual ocorre em outras ciências exatas, é marcado por uma variedade de dificuldades que se manifestam em diferentes níveis e contextos que muitas vezes se traduzem em obstáculos significativos no processo de ensino-aprendizagem. Santos et al. (2013) apresenta que, segundo estudos, o ensino de química frequentemente se baseia em atividades que promovem a memorização de informações, fórmulas e conceitos, resultando em uma abordagem limitada que pode desestimular os alunos e reduzir sua motivação para aprender e estudar química.

A motivação para estudar e aprender química pode ser alcançada através da exploração de novas estratégias educacionais. Dessa forma, diante do cenário de avanço tecnológico, a gamificação do ensino se torna uma estratégia eficiente e eficaz no que diz respeito à promoção do estímulo do aluno à matéria e, também, consequentemente, gerando maior autonomia para o estudante no processo de ensino-aprendizagem, que aprende enquanto se

diverte (Fernandes; Mollo e Barbosa, 2020).

Segundo Bueno e Bizelli (2014) os jogos podem ser jogados de forma individual, multiplayer ou massiva em várias plataformas e com diferentes durações. Quatro características principais dos jogos são: meta, regras, sistema de feedback e participação voluntária. A meta impulsiona o jogador a alcançar objetivos específicos, enquanto as regras definem limites que desafiam estratégias criativas. O sistema de feedback monitora o progresso em direção às metas, incentivando aprendizado contínuo e motivação. A participação voluntária permite ao jogador escolher como interagir dentro das regras do jogo. Esses elementos, quando aplicados na gamificação, melhoram significativamente o engajamento dos alunos e abrem novas possibilidades para o ensino-aprendizagem em ambientes educativos.

O conceito de gamificação, em suma, envolve a aplicação dos princípios dos jogos em situações não relacionadas unicamente ao entretenimento, com o objetivo de resolver problemas e engajar os participantes. Dentro do universo dos jogos digitais encontramos os Jogos Educativos Digitais (JED), que tem como propósito principal promover a aprendizagem por meio da gamificação do ensino. Os JED representam ferramentas com grande potencial para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que permitem que os conteúdos apresentados em sala de aula sejam trabalhados de maneira lúdica sem perder seu caráter educativo (Moraes; Ellensohn e Barin, 2022).

Sob essa perspectiva, o objetivo do presente estudo é apresentar o desenvolvimento de um jogo educativo desenvolvido na plataforma *Genially* para o ensino de química, a partir de um questionário feito para identificar os conteúdos que os estudantes do primeiro ano de ensino médio mais encontram dificuldades na presente disciplina. Essa pesquisa foi realizada, principalmente, com estudantes dos Institutos Federais, abrangendo também estudantes de escolas públicas e privadas da Secretaria de Educação do Distrito Federal.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo se insere no âmbito da pesquisa aplicada, apresentando objetivos exploratórios e descritivos, adotando uma abordagem metodológica quantitativa. Sob essa perspectiva, em primeiro lugar, para a realização da coleta de dados, foi elaborado um formulário eletrônico com questões abertas e fechadas, através do *Google Forms*, para identificar os conteúdos que os estudantes do ensino médio mais encontram dificuldades na disciplina de química.

Dessa forma, através dos dados obtidos com o formulário eletrônico foi desenvolvido um jogo eletrônico por meio da plataforma digital *Genially* - uma ferramenta que permite a criação de conteúdos interativos e estratégias gamificadas voltadas para o ensino. Esse jogo foi produzido a partir dos quatro principais temas que os alunos afirmaram ter maiores dificuldades, com o objetivo de ensinar conteúdos de química voltados para o ensino médio através de questões dos livros didáticos e dos vestibulares, com foco no Programa de Avaliação Seriada (PAS), vestibular da Universidade de Brasília (UNB) e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

O jogo, intitulado “QuimiQuest”, foi desenvolvido para ser jogado individualmente, com o propósito de fazer com que o jogador revise conteúdo da tabela periódica, ligações químicas e intermoleculares e geometria molecular através de resolução de questões objetivas dos conteúdos abordados. O objetivo do jogo é responder corretamente todas as questões, em torno de oitenta questões divididas em quatro lições (dez questões cada) e duas revisões (vinte questões cada). Cada lição e revisão que o jogador finaliza habilita a próxima, a qual ele acompanhada por um mapa, representado por um quadro verde escolar. No fim, tendo finalizado todas as questões, o jogador é recompensado com um diploma. A versão atual do jogo pode ser conferida em:

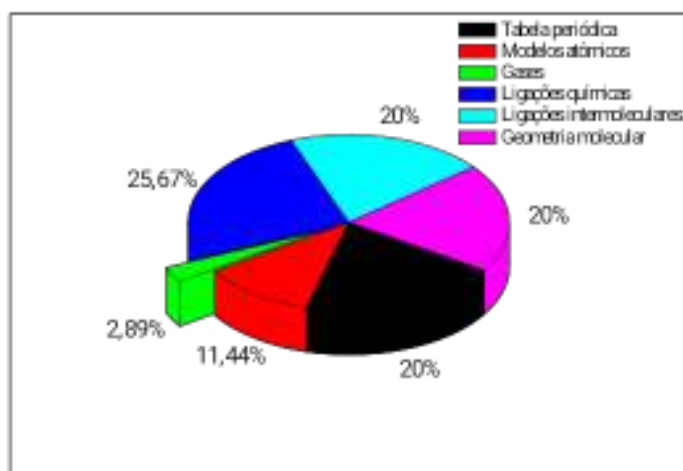
<https://view.genially.com/664f2632170ab9001363e6ae/interactive-content-quimiquest-pibic>.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo teve como propósito o desenvolvimento de um jogo educativo para o ensino de química. Para tanto, fez-se necessário desenvolver um formulário eletrônico através do *Google Forms*, com o objetivo de decidir os temas a serem abordados nos jogos, levando em consideração os resultados obtidos a partir da pesquisa sobre os temas que os estudantes mais encontram dificuldades no ensino de química. O estudo contou com a participação de 69 estudantes do ensino médio, cujas idades variam entre 14 e 17 anos. Do total de participantes, 50,7% estavam matriculados no 1º ano do ensino médio.

Por conseguinte, de acordo com os resultados obtidos dos alunos do 1º ano, os conteúdos que os estudantes mais encontram dificuldades são, respectivamente: ligações químicas (25,67%), tabela periódica (20%), ligações intermoleculares (20%), geometria molecular (20%), modelos atômicos (11,44%) e gases (2,89%). O questionário consistia, principalmente, em questões de múltipla escolha, abrangendo respostas com os principais temas da disciplina de química de cada ano. Esses temas foram selecionados com base em uma pesquisa realizada com uma professora doutora da área de química do Instituto Federal de Brasília - Campus São Sebastião. Além das questões pré-selecionadas, também foi disponibilizado espaço para inclusão de outras respostas.

**Figura 1:** Resultados sobre as dificuldades nos conteúdos de química dos alunos do ensino médio.



Fonte: própria

Considerando os resultados obtidos, destaca-se a importância de se utilizar diferentes abordagens pedagógicas no contexto de ensino-aprendizagem. A utilização de formulários eletrônicos para a identificação das dificuldades encontradas pelos estudantes fornece dados valiosos que podem ser utilizados para a melhoria do ensino. Dessa forma, a elaboração dos jogos "QuimiQuest": jogo das ligações, surge como uma grande ferramenta de estudos e revisão dos principais temas relacionados ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e vestibulares. Além da parte conteudista, os jogos desenvolvidos contemplam, também, como afirma Oliveira e Pimentel (2020), elementos como interação, engajamento e colaboração dos estudantes, colocando-os como protagonistas do processo de ensino e aprendizagem.

Os jogos educativos permitem ao aluno acesso a um *feedback* imediato logo após responder a questão. Além das funcionalidades colaborativas presentes nos jogos, e seu caráter lúdico, os jogos permitem, também, que os estudantes tenham acesso à comentários explicando como que eles devem pensar as questões, o que erram e até mesmo comentários

positivos os parabenizando pelo acerto. Esses comentários podem ajudar a melhorar o desempenho dos estudantes (Araújo e Carvalho, 2018).

**Figura 2:** Interface do jogo “QuimiQuest”



Fonte: própria

#### 4 CONCLUSÃO

A gamificação no ensino de química oferece uma resposta inovadora aos desafios enfrentados no processo de ensino-aprendizagem. Este estudo destacou a importância da abordagem ao desenvolver o jogo educativo, “QuimiQuest”: “Jogo das Ligações”, utilizando *feedbacks* de estudantes do ensino médio para abordar os temas mais desafiadores da disciplina de química.

Através da análise dos resultados, ficou evidente não apenas a importância de identificar as dificuldades dos alunos, mas também a capacidade dos jogos educativos de promover interação, engajamento e aprendizado significativo. Ao oferecer um ambiente lúdico e interativo, esses jogos não apenas estimulam os alunos, mas também fornecem feedback imediato, ajudando a melhorar seu desempenho e compreensão dos conceitos. Assim, os jogos educativos surgem não apenas como ferramentas de revisão, mas como catalisadores do processo de ensino e aprendizagem, colocando os alunos no centro do seu próprio desenvolvimento acadêmico.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao Instituto Federal de Brasília – Campus São Sebastião e à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) pelo apoio financeiro ao projeto N° 11/PRPI, DE 12 DE JULHO DE 2023.

#### REFERÊNCIAS

AMORIM, D.C. et al. **Jogo digital Bioconexão: uma contextualização no Ensino Superior sobre os impactos ambientais na cidade Maceió**. SBC Proceedings of SBGames, 2015. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/cultura-full/147054.pdf>.

ARAÚJO, Inês; CARVALHO, Ana Amélia. GAMIFICAÇÃO NO ENSINO: casos bem-sucedidos. Revista Observatório, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 246–283, 2018. DOI: 10.20873/uft.2447-4266.2018v4n4p246. Disponível em:

<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/4078>. Acesso em: 10 jun. 2024.

BUENO, Clerison José de Souza; BIZELLI, José Luis. **A gamificação do processo educativo**. REVISTA GEMInIS, v. 5, n. 2, p. 160-176, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/fb9ac1bc-8f52-4bfa-8c49-3d2672dedbb4>. Acesso em: 20 jun. 2024.

FERNANDES, Flávia Gonçalves; MOLLO, Renato Alejandro Tintaya; BARBOSA, Fernando. **A aplicação de um jogo para motivação do processo de ensino-aprendizagem em cursos de engenharia e ciências exatas**. Universidade Federal da Paraíba. Revista Temas em Educação, v. 29, n. 2, 2020. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/5526447079f1076f53c5633fd9fa9fc7/1?pq-origsite=gscolar&cbl=4514812>.

MORAES, F. D.; ELLEN SOHN, R. M.; BARIN, C. S. Ilha Das Funções Quadráticas: Um Jogo Digital Desenvolvido Com O Uso Do Genially. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, v. 5, n. especial, p. 192–208, 2022.

OLIVEIRA, Josefa Kelly Cavalcante de; PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante. Epistemologias da gamificação na educação: teorias de aprendizagem em evidência. **Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade**, v. 29, n. 57, p. 236-250, 2020.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). Scientia Plena, [S. l.], v. 9, n. 7(b), 2013. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/1517>. Acesso em: 10 jun. 2024.