

## A Corrida do Elétron: Um Jogo Para o Ensino de Química na Educação Profissional e Tecnológica

Alexandre Monteiro Sampaio (IFPB, Campus João Pessoa), Alexsandra Cristina Chaves (IFPB, Campus João Pessoa).

E-mails: [alexandre.rcc@hotmail.com](mailto:alexandre.rcc@hotmail.com), [alexsandra.chaves@ifpb.edu.br](mailto:alexsandra.chaves@ifpb.edu.br).

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.03-6 Tecnologia Educacional

Palavras-chave: aprendizado baseado em jogos; educação integrada; reações de oxirredução; metodologias ativas; gamificação.

### 1. Introdução

As metodologias ativas de aprendizagem são aquelas que colocam os estudantes no centro do processo de aprendizagem, essas metodologias se contrapõem à tradicional, que como apontam Santos, Prestes e Vale (2006), se achava centrada no professor e na transmissão do conhecimento. O mestre detinha o saber e a autoridade, dirigia o processo, e se apresentava como um modelo a seguir. Para Freire (2009), os educandos não são depósitos de conteúdos, pois, na educação libertadora, eles são investigadores críticos, reflexivos e criadores que possuem um diálogo constante com o professor.

São exemplos de metodologias ativas de aprendizagem: aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, atividades lúdicas por meio de jogos, estudo de caso e rodas de conversa, entre outras. Valério et al (2019) se refere às metodologias ativas como um conjunto de encaminhamentos didáticos, centrados no aluno, o que significa a busca por romper com os elementos da pedagogia tradicional, com foco na ação coletiva.

A disciplina de Química, bem como outras ciências exatas, muitas vezes é apontada pelos estudantes do ensino médio como uma disciplina de conteúdos difíceis, pela qual, muitas vezes, não apresentam interesse e isso reflete no seu baixo desempenho. E os jogos e a gamificação, como metodologias ativas, podem ajudar a reverter esse desinteresse e falta de motivação.

O jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante. Se, por um lado, o jogo ajuda este a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, por outro, para o professor, o jogo leva à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. (Cunha, 2012, p. 92).

Na perspectiva de uma educação ativa, investigativa, emancipadora e dinâmica, esse trabalho teve o propósito de criar e aplicar um jogo na Educação Integrada do Instituto Federal da Paraíba – IFPB, como proposta de metodologia ativa no ensino de Química, mais especificamente no estudo das reações de oxirredução, como ferramenta para motivar e melhorar a compreensão a respeito dos fenômenos em questão, bem como ajudar a reduzir as dificuldades para formação científica dos estudantes. Trata-se de um jogo híbrido com uma fase em tabuleiro e uma fase digital, chamada de oxidesafio, versando sobre conteúdos de Química, como reações de oxirredução e eletroquímica, em busca de reduzir as dificuldades de aprendizado dos estudantes nesses conteúdos.

Os jogos e a gamificação possuem grande capacidade de aplicação em diversos contextos de nossas vidas, e na educação não é diferente, Huizinga (2007) descreve um círculo mágico que envolve o jogo, no qual, diferente do mundo real onde as pessoas vivenciam problemas, incertezas e responsabilidades, dentro desse círculo mágico do jogo, se vive um mundo de fantasia, imersão e desafios que produzem experiências e significados. Quando aplicado na educação, esse processo se traduz como aprendizado, extraído dessas experiências e significados,

A fim de investigarmos as possíveis repercussões da gamificação e do ensino baseado em jogos para a aprendizagem de Química na educação integrada, esse trabalho objetivou realizar uma intervenção pedagógica com uso de gamificação, desenvolver um jogo para o ensino de Química, e discutir as contribuições pedagógicas desse jogo na abordagem das reações de oxirredução.

### 2. Materiais e métodos

A pesquisa iniciou-se no ano de 2023 com a delimitação do problema e a escolha do tipo de pesquisa a ser desenvolvida, que de acordo com o problema e os objetivos que se desejava atingir, foi escolhido o método da pesquisa aplicada, que segundo Ruiz (2002, p. 50) é a pesquisa que “toma certas leis ou teorias mais amplas como ponto de partida, e tem por objetivo investigar, comprovar ou rejeitar hipóteses sugeridas pelos modelos teóricos”. Em seguida, iniciou-se um levantamento a respeito do estado da arte da pesquisa, onde foram levantadas informações a respeito de estudos anteriores, desenvolvidos em cima das temáticas: gamificação, jogos educacionais e ensino das reações de oxirredução na Educação Integrada. Essa pesquisa por trabalhos anteriores foi feita nos periódicos da CAPES, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), bem como por produtos educacionais depositados no portal eduCAPES entre os anos de 2019 e 2023.

Após análise desse estado da arte, delimitou-se o universo, a amostragem e a amostra da pesquisa, sendo o universo,

os estudantes do Curso Técnico em Instrumento Musical integrado ao ensino médio do IFPB do campus de João Pessoa-PB, composto por aproximadamente 120 estudantes. A amostragem adotada foi não probabilística e intencional para a seleção da amostra. E a amostra selecionada foi composta por 35 pessoas, que correspondem aos estudantes frequentes do 2º ano do curso Técnico em Instrumento Musical, no ano letivo de 2024, sendo essa turma selecionada devido à compatibilidade entre o conteúdo de Química abordado na pesquisa e o plano de curso da disciplina, que prevê o ensino das reações de oxirredução e eletroquímica no 2º ano do curso, além do mais, foi escolhido um curso técnico fora da área de ciências exatas a fim de incluir na pesquisa estudantes que não demonstrem um habitual interesse pela disciplina de Química.

A Intervenção Pedagógica da pesquisa se deu início com a aplicação de um questionário investigativo, com a finalidade de retratar a percepção dos estudantes sobre jogos e gamificação nas aulas das quais participam no IFPB, bem como sua compreensão a respeito dos conteúdos de Química e levantar dados para poder traçar um comparativo sobre essa compreensão antes e depois da intervenção dessa pesquisa. Nas duas aulas posteriores foi realizada a oficina pedagógica, e ao final da oficina foi aplicado o questionário avaliativo.

A oficina pedagógica foi realizada no dia 05 de novembro de 2024, no campus do IFPB – João Pessoa, durante o horário da aula de Química, onde foi aplicada a Sequência Didática da pesquisa, que também está disponível na forma de produto educacional<sup>1</sup>:

Um exemplar do jogo, “A corrida do elétron<sup>2</sup>”, visto na figura 1, foi entregue para cada grupo de 5 a 6 estudantes, que o jogaram, conforme a metodologia ativa do aprendizado baseado em jogo.

Figura 1 - Protótipo do jogo “A corrida do Elétron”



Fonte: Acervo do autor (2025)

Ao final da oficina e em posse dos questionários investigativo e avaliativo, além das observações de sala de aula, a pesquisa passou para a fase de análise de dados, na qual esses dados obtidos foram tabulados, com uso do programa Microsoft Excel para melhor interpretação dos resultados. Nesse processo foram gerados gráficos e tabelas com as informações coletadas nos questionários e foi realizada a análise e as discussões a respeito desses resultados, à luz do referencial teórico adotado pela pesquisa.

### 3. Resultados e discussão

Trazendo uma narrativa de um ambiente de corrida, na qual os elétrons são os competidores e para passar primeiro pela linha de chegada, são necessários movimentos que dependem do raciocínio e conhecimentos científicos dos jogadores, representados pelos elétrons no tabuleiro, o jogo “A Corrida do Elétron”, traz consigo elementos de fantasia, que evocam a qualidade de homo ludens nos estudantes, fazendo-os aprender enquanto brincam.

Foi observado, através dos instrumentos de coleta de dados, que 65% dos estudantes responderam que não gostam de estudar Química, esse dado aponta para a importância de se inserir recursos que aumentem esse prazer em estudar, e isso se alinha com o problema detectado por essa pesquisa, que buscou, entre outras coisas, tornar o ensino de Química mais prazeroso, através de jogos e gamificação, conforme Silva et al (2017), que fala de como, através de jogos, o aluno estará aprendendo brincando, aumentando o conhecimento, sentindo prazer ao aprender.

Nos questionários foram abordadas questões específicas sobre as reações de oxirredução, a fim de comparar o desempenho dos estudantes nas respostas e ter uma perspectiva da compreensão dos conteúdos pelos estudantes antes e depois da intervenção e se o Produto Educacional e a oficina pedagógica contribuíram de alguma forma para a sua aprendizagem. Foi questionado, quais desses fenômenos os estudantes associavam às reações de oxirredução: respiração, fotossíntese, pilhas, mudança de estado físico, neutralização ácido-base, aumento da temperatura, formação

<sup>1</sup> <https://integra.ifpb.edu.br/tecnologias/produto-tecnico-tecnologico/gamificacao-no-ensino-de-quimica-na-educacao-profissional-e-tecnologica-121>

<sup>2</sup> <https://integra.ifpb.edu.br/tecnologias/produto-tecnico-tecnologico/a-corrída-do-eletron>

do arco-íris, combustão, ferrugem e fermentação, podendo ser marcada mais de uma resposta, sendo que desses fenômenos, quatro não estão associados ao tipo de reação em questão, são eles: mudança de estado físico, neutralização ácido-base, aumento da temperatura, formação do arco-íris.

Antes da intervenção, o total de vezes que os fenômenos foram apontados corretamente foi 47 vezes. Após a intervenção, os fenômenos foram apontados corretamente 65 vezes. Esses dados nos mostram que houve uma melhoria na concepção intuitiva sobre uma reação de oxirredução pelos participantes, e o jogo foi capaz de familiarizá-los muito mais aos fenômenos do que as abordagens sem uso do jogo.

Usou-se a escala de Likert de quatro pontos para receber dos estudantes sua avaliação, entre outros aspectos, do produto educacional dessa pesquisa, aplicado junto a eles durante a intervenção pedagógica. Essa escala, segundo Trojan e Sipraki (2015), corresponde a um método que aborda um tipo de escala de resposta psicométrica. Perguntou-se “A aula de Química com uso do jogo foi mais atrativa, quando comparada às do ensino tradicional?” A essa pergunta 15 dos estudantes concordam totalmente e 3 concordam parcialmente. Quanto às justificativas, um dos estudantes que concordaram totalmente, escreveu “Foi simplesmente a única aula de Química que eu quis participar”.

## 5. Considerações finais

A escolha da temática abordada por essa pesquisa, nasce de nossas experiências pessoais e profissionais, na busca por despertar o interesse de nossos estudantes pela Química, quando vimos na gamificação e no uso dos jogos na sala de aula a oportunidade de engajar os estudantes por meio de metodologias ativas de aprendizagem.

Embora a gamificação e o aprendizado baseado em jogos compartilhem alguns pontos em comum, essas metodologias apresentam características distintas em sua aplicação. O “Oxidesafio”, apresenta uma ideia inovadora, por isso, a propriedade intelectual sobre esse software foi concedida aos pesquisadores e ao IFPB pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, sob o n.º **BR512024002756-4**. Na criação do produto educacional, foi percebido que ele poderia ser utilizado de maneira desmembrada, sugerimos que os professores, caso desejem, trabalhem também com esses elementos separadamente, de acordo com sua realidade.

Os jogos e a gamificação possuem grande potencial que ainda pode ser melhor explorado pelos educadores. Foi fascinante perceber o poder que o jogo tem sobre a formação do ser humano, e essa pesquisa confirma a relação entre o prazer em estudar e o rendimento do aprendizado, pois demonstrou em seus resultados um aumento na compreensão dos estudantes sobre os conteúdos abordados, além de perceber que os estudantes se divertiram e se engajaram ativamente no aprendizado durante a intervenção, conforme era a proposta desse trabalho.

## Referências

- CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.
- HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**. 5ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2007.
- RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SANTOS, I, da S. F.; PRESTES, R. I.; VALE, A. M. do. Brasil, 1930 -1961: escola nova, LDB e disputa entre escola pública e escola privada. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.22, p.131-149, jun. 2006.
- SILVA, E. F.; SOUSA, G. L. S.; NEVES JUNIOR, W; TESTA, G; PIMENTE, T. C. Utilização do lúdico por meio de dominó para a aprendizagem de alcanos por alunos de curso técnico em química. **Actio: Docência em Ciência**. Curitiba-PR. 2017.
- TROJAN, R. M.; SIPRAKI, R. Perspectivas de estudos comparados a partir da aplicação da escala Likert de 4 pontos: um estudo metodológico da pesquisa TALIS. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 10, n. 2, p. 275-300, 2015. DOI: 10.21723/riaee.v10i2.7761. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/7761>. Acesso em: 1 out. 2024.
- VALÉRIO, M.; MOREIRA, A. L. O. R.; BRAZ, B. C.; NASCIMENTO, W. J. do. A sala de aula invertida na universidade pública brasileira: evidências da prática em uma licenciatura em ciências exatas. **Revista Thema**, Pelotas, v. 16, n. 1, p. 195-211, 2019.