

Elementrópoles: O Jogo didático para ensinar sobre tabela periódica.

MOREIRA, Thalia Sousa¹
FONSECA, Rayqui Vital²
SILVA, Luciano Alves³

RESUMO: O estudo da Tabela Periódica pode representar um desafio significativo devido à complexidade dos conceitos químicos e à abordagem tradicional de ensino, frequentemente marcada pela ênfase na repetição mecânica. Contudo, foi desenvolvido o jogo *Elementrópoles*, um tabuleiro interativo que explora essas propriedades por meio de perguntas temáticas associadas a cores específicas. Durante a aplicação do jogo em sala de aula, observou-se um aumento no engajamento dos estudantes, que demonstraram interesse ativo pela atividade. O jogo, elaborado com um nível de dificuldade balanceado, proporciona um ambiente desafiador, estimulando a participação e promovendo o aprendizado de maneira lúdica. Além de reforçar o conhecimento teórico, a atividade possibilitou que os alunos desenvolvessem um raciocínio mais analítico sobre a organização e as tendências periódicas dos elementos. Os resultados indicam que metodologias interativas, como jogos educativos, são eficazes para tornar o ensino de Química mais acessível e envolvente, favorecendo uma aprendizagem mais dinâmica e significativa.

PALAVRAS-CHAVE: Tabela Periódica, Elementos, Jogos educativos, Metodologias ativas, Química.

1 INTRODUÇÃO

O estudo da Tabela Periódica é amplamente reconhecido como um dos maiores desafios para os estudantes no campo da Química, devido à complexidade dos conceitos químicos envolvidos. Compreender os elementos, suas propriedades e a organização periódica exige uma sólida base teórica e uma abordagem que relacione os conceitos abstratos à sua aplicação prática. Mortimer e Machado (2019) destacam que a dificuldade no aprendizado da Tabela Periódica decorre, em grande

¹ Graduando em Licenciatura Química, Bolsista Programa de Educação Tutorial de Química, IFG, *Campus* Instituto Federal de Goiás, thaliasousamoreira45@gmail.com

² Graduando em Licenciatura Química, IFG, *Campus* Instituto Federal de Goiás, rrayqui.vital@gmail.com

³ Doutor em Química/Pesquisador, Pós-graduação do Instituto Federal de Goiás - IFG, *Campus* Itumbiara, luciano.silva@ifg.edu.br

parte, da abordagem tradicional de ensino, que prioriza a memorização mecânica em detrimento de uma compreensão contextualizada das tendências e padrões periódicos. Além disso, a abstração de conceitos fundamentais como eletronegatividade, raios atômicos e energias de ionização muitas vezes torna o aprendizado desmotivador e desafiador para os alunos.

Outro fator significativo, que contribui para a dificuldade no ensino da Tabela Periódica é o fato de que não são utilizadas as diversas metodologias inovadoras, que tornam o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo. Silva e Santos (2020) ressaltam que o uso de recursos tecnológicos, como aplicativos, jogos educativos e experimentos práticos, pode facilitar a compreensão dos alunos, proporcionando uma experiência de aprendizagem visual e participativa. No entanto, muitas escolas ainda enfrentam dificuldades em termos de infraestrutura e capacitação docente, o que limita a aplicação eficaz dessas ferramentas pedagógicas. Além disso, a resistência a mudanças na abordagem tradicional e a falta de tempo e incentivo para adotar novas estratégias pedagógicas contribuem para a persistência de métodos menos eficazes, prejudicando o envolvimento dos estudantes e o seu entendimento dos conceitos químicos, como apontam Petter (2021).

De acordo com Benedetti, Silva e Favaretto (2020), o uso de atividades lúdicas e experimentos práticos pode ser um caminho promissor para tornar o ensino da Química mais acessível e interessante. Estratégias didáticas e inovadoras, que contextualizam o conteúdo no cotidiano dos alunos e em suas atividades de lazer, podem proporcionar uma experiência de aprendizagem mais significativa. Entre as abordagens que têm se mostrado eficazes, destaca-se o uso de jogos educativos. Estes jogos, sejam de cartas, tabuleiros ou aplicativos digitais, permitem aos estudantes explorar a organização dos elementos químicos, suas propriedades e suas aplicações de forma interativa e envolvente. Silva e Almeida (2021) defendem que o aprendizado lúdico favorece a retenção do conhecimento, ao estimular a competição saudável e o engajamento dos alunos, tornando o estudo da Tabela Periódica mais significativo e menos mecânico.

Neste contexto, foi desenvolvido um jogo interativo com o objetivo de avaliar o aprendizado de conceitos fundamentais relacionados à Tabela Periódica, abordados ao longo do semestre. O jogo possibilita que os estudantes explorem as principais propriedades dos elementos, como número atômico, massa atômica, raio atômico, eletronegatividade, eletropositividade, energia de ionização e afinidade eletrônica (Diniz; Santos, 2019). Esses conceitos são essenciais para a compreensão da organização da Tabela Periódica e suas implicações nas reações químicas. O número atômico, por exemplo, é uma das características que define um elemento químico, enquanto a massa atômica reflete a média ponderada das massas de seus isótopos naturais (Brown et al., 2013; Atkins; Jones, 2012). Outros aspectos, como raio atômico, eletronegatividade e energia de ionização, são fundamentais para compreender as interações entre os átomos, e seu entendimento adequado é essencial para o domínio da Química (Galavotti; Bim; Cebim, 2023).

O objetivo deste trabalho foi investigar a aplicabilidade de estratégias inovadoras, como jogos educativos, no ensino da Tabela Periódica, e avaliar o impacto dessa abordagem no envolvimento dos estudantes e na retenção dos conhecimentos de Química.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo envolveu o desenvolvimento e a aplicação de um jogo educativo denominado *Elementrópoles*, criado com o intuito de promover o aprendizado da Tabela Periódica de uma forma dinâmica, interativa e envolvente. O jogo foi projetado em formato de tabuleiro, o que proporciona a interação física e facilita a compreensão do conteúdo, promovendo uma aprendizagem mais significativa e concreta. Para tornar a experiência mais atrativa, foi incorporada uma narrativa intrigante ao longo do jogo, na qual os participantes se envolvem em uma história relacionada ao universo dos elementos químicos. Essa narrativa foi estrategicamente planejada para despertar a curiosidade dos alunos e incentivá-los a se dedicar à atividade, buscando respostas e refletindo sobre o

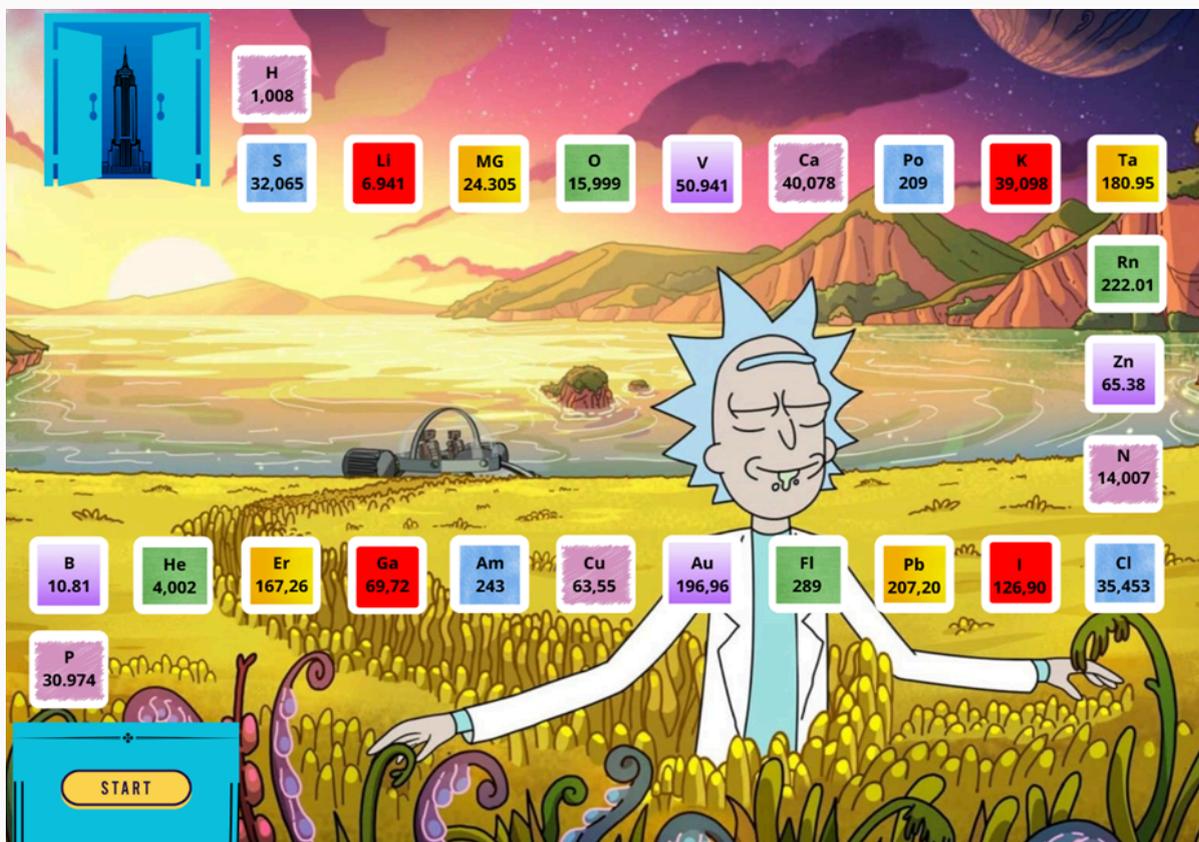
conteúdo de maneira prática e contextualizada. Segue a História do jogo Elementrópoles:

Em uma pequena cidade denominada Elementrópoles, residia um cientista profundamente fascinado pela Tabela Periódica, dedicando-se ao estudo diário de cada elemento e apreciando a complexidade e as diferenças entre eles. Com o passar dos anos, essa obsessão cresceu, levando-o a idealizar uma invenção extraordinária: uma máquina capaz de transportá-lo para um universo paralelo, no qual as propriedades dos elementos químicos poderiam ser alteradas.

No entanto, essa manipulação constante das características dos elementos resultou em uma grande catástrofe, desestabilizando a estrutura da máquina e desconfigurando toda a Tabela Periódica. Como consequência, o cientista ficou preso nesse novo cosmo, sem possibilidade de retornar ao seu próprio universo. Para reverter a situação e reconfigurar a máquina, ele precisaria percorrer uma longa trilha, enfrentando desafios e aprofundando o estudo de cada elemento. Contudo, ele não poderia realizar essa tarefa sozinho. Assim, o cientista fará um convite para que todos participem dessa jornada, com a missão de ajudá-lo a restaurar o equilíbrio da Tabela Periódica.

Além disso, a estrutura do jogo foi desenvolvida para reforçar os conceitos da Tabela Periódica de forma divertida e engajante, permitindo que os alunos possam revisar e aplicar seus conhecimentos enquanto participam de uma experiência lúdica. O design do tabuleiro foi cuidadosamente planejado para ilustrar a organização dos elementos químicos, e as regras do jogo foram elaboradas de maneira a estimular o raciocínio lógico e a tomada de decisões baseadas no conhecimento adquirido. Ao longo do jogo, os alunos são desafiados a identificar elementos, associar propriedades e entender as interações entre os átomos de forma mais contextualizada. O design do tabuleiro do jogo, que ilustra essas dinâmicas, é apresentado na Figura 1.

Figura 1. Design do tabuleiro.



Fonte: Autoria própria, 2025

Antes de iniciar o jogo, cada aluno recebeu uma cópia da Tabela Periódica, o que lhes permitiu consultar os elementos químicos e suas propriedades durante o jogo. As regras foram apresentadas aos participantes, garantindo que o jogo fosse conduzido de forma clara e organizada. As principais regras do jogo são:

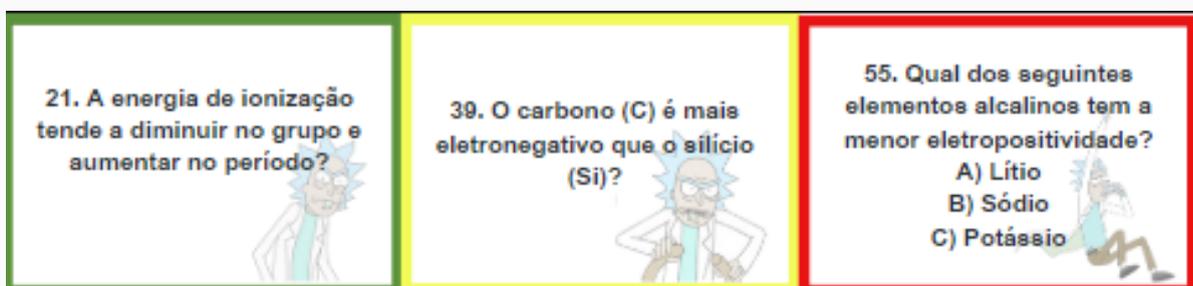
1. O jogo deve conter no mínimo dois jogadores.
2. Todos os jogadores devem estar com a tabela periódica em mãos.
3. É proibido qualquer aparelho eletrônico para realizar pesquisas durante o jogo.
4. Todos os participantes devem andar somente na quantidade de casas indicada no dado.
5. A cor da casa que você cair após andar a quantidade descrita no dado, será a mesma cor de carta que deve retirar.

6. Após retirar a carta, caso acerte ou erre a questão é obrigatório cumprir o que estiver descrito na carta.
7. Todos os participantes iniciam do ponto "start".
8. Vence o jogador que chegar até a porta final ilustrada no tabuleiro.

As cartas retiradas durante o jogo apresenta questões relacionadas a diferentes propriedades dos elementos químicos, e cada cor de casa no tabuleiro corresponde a um tipo de questão:

- Amarela: Eletronegatividade
- Vermelha: Eletropositividade
- Verde: Energia de ionização
- Roxa: Identificação de elementos químicos
- Azul: Afinidade eletrônica
- Rosa: Raio atômico

Figura 2. Design das cartas.



Fonte: Autoria Própria, 2025.

A dinâmica do jogo foi projetada de modo que, independentemente de quem seja o vencedor, todos os participantes ganham ao reforçar seus conhecimentos sobre a Tabela Periódica de uma maneira lúdica e interativa. O jogo não apenas estimula a competição saudável entre os alunos, mas também proporciona uma oportunidade para que eles se aprofundem nos conceitos fundamentais da Química de forma envolvente e significativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo Elementrópoles foi aplicado a uma turma de graduação na disciplina de Química dos Elementos com o objetivo de realizar uma atividade acadêmica voltada para o aprendizado dos estudantes. Os resultados dessa aplicação começaram a se evidenciar já na explicação das regras. Um aspecto importante foi o domínio demonstrado pelos alunos, que, devido ao conhecimento prévio ou a uma base sólida, conseguiram adaptar-se rapidamente à dinâmica da atividade. Esse fator contribuiu significativamente para o engajamento inicial dos estudantes.

Durante a realização da atividade, observou-se que, apesar da disponibilidade de uma tabela periódica como recurso de apoio, os alunos não sentiram a necessidade de utilizá-la com frequência, uma vez que as perguntas formuladas não exigiam tanto o recurso. À medida que a atividade avançava, eventuais dúvidas foram sendo esclarecidas, resultando em um aumento no interesse ativo dos alunos pelo conteúdo abordado.

Embora o objetivo inicial da atividade fosse estritamente acadêmico, com o tempo surgiu um segundo objetivo implícito: promover uma compreensão mais profunda dos alunos sobre a disciplina. Para que os estudantes se envolvessem ainda mais com o jogo, foi essencial seguir os princípios da teoria do flow, que sugere que a atividade deve ter um nível de dificuldade equilibrado — nem tão difícil a ponto de ser inatingível, nem tão fácil que não proporcione desafios (Silva et al., 2019). Em outras palavras, o jogo deveria propor desafios que fossem instigantes, mas ao mesmo tempo alcançáveis.

O jogo de tabuleiro, que apresenta nível de dificuldade média, revelou-se ferramenta eficaz de ensino, pois conseguiu despertar ainda mais o interesse dos alunos pela matéria, ao mesmo tempo em que os retirava da zona de conforto, proporcionando uma experiência diferente da abordagem tradicional. Esse tipo de atividade se mostrou eficaz não apenas no reforço do conteúdo, mas também no incentivo ao aprendizado ativo e dinâmico.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do desempenho dos alunos durante a atividade, pode-se concluir que houve uma integração efetiva por parte dos estudantes, motivada pelo caráter não tradicional da abordagem proposta. Esse formato inovador estimulou os alunos a refletirem e estruturarem seu raciocínio de forma a alcançar as respostas necessárias, aproximando-os tanto da conclusão da atividade quanto de uma aprendizagem mais significativa.

5 AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar sinceros agradecimentos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Goiás - (IFG) pelo apoio fundamental na realização deste trabalho

REFERÊNCIAS

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química para o ensino médio**. São Paulo: Scipione, 2003.

ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BENEDETTI, E. F.; SILVA, A. O. D.; FAVARETTO, D. V. *Um jogo de tabuleiro utilizando tópicos contextualizados em Física*. **Revista Brasileira De Ensino De Física**, v. 42, Sorocaba, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2019-0356>.

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; MURPHY, C. J. *Química: A Ciência Central*. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

DINIZ, F. V. S.; SANTOS, C. A. *Ensinando atomística com o jogo digital “Em busca do Prêmio Nobel”*. **Revista Brasileira De Ensino De Física**, v. 41, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0268>.

GALAVOTTI, J. S. O.; BIM, L. F. B.; CEBIM, M. A. (2024). *Modelos e eletronegatividade: Uma proposta de sequência didática para o ensino de química*. **Química Nova**, v. 47, Araraquara, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20230103>.

PETTER, A. A. *Inovação didática no ensino de Física: um estudo sobre a adoção do método Peer Instruction pelos alunos de Mestrados Profissionais em Ensino no Brasil*. 2021. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/225927>.

SILVA, J. B.; SALES, G. L.; CASTRO, J. B. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0309>.