ISSN: 2358-8829

“TRÊS DICAS, UMA FUNÇÃO”: O JOGO COMO ESTRATÉGIA DE REVISÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

João Victor da Silva Amâncio [1]
Thatiany Salvador Pereira [2]
Leyla Vitória Cardoso dos Santos [3]
Fred Augusto Ribeiro Nogueira [4]
Eduardo Lima dos Santos [5]

INTRODUÇÃO

O ensino de química envolve conceitos abstratos que exigem a articulação entre diferentes níveis de representação do conhecimento químico (Johnstone, 1993; Taber, 2013). No estudo das funções inorgânicas, essa característica pode dificultar a identificação e diferenciação de ácidos, bases e sais, tornando necessária a utilização de estratégias que estimulem a participação ativa dos estudantes. Nesse contexto, os jogos didáticos podem favorecer o engajamento, a interação e a mobilização de conhecimentos durante o processo de aprendizagem (Fardo, 2013; Plass; Homer; Kinzer, 2015).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar as contribuições do jogo intitulado “Três dicas, uma função” como estratégia lúdica de revisão das funções inorgânicas no ensino médio. A intervenção foi realizada em uma turma do ensino médio de 28 participantes. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, utilizando o jogo e um questionário eletrônico para coleta de dados, com análise estatística descritiva dos dados fechados e análise de conteúdo das respostas abertas.

Os resultados indicaram percepção positiva da atividade tais como aumento do interesse pelos conteúdos. As respostas também apontaram contribuições para a concentração, o raciocínio e a aprendizagem a partir dos erros, embora tenham sido

[1] Graduando do Curso de Licenciatura em química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Alagoas - IFAL, jvsa3@aluno.ifal.edu.br;
[2] Graduanda do Curso de Licenciatura em química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Alagoas - IFAL, tsp11@aluno.ifal.edu.br;
[3] Graduanda do Curso de Licenciatura em química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Alagoas - IFAL, lvcs5@aluno.ifal.edu.br
[4] Doutor em Ciências pelo Curso de Química da Universidade Federal Alagoas - UFAL, fred.nogueira@ifal.edu.br
[5] Doutor em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho (UNESP)- SP, eduardo.santos@ifal.edu.br

ISSN: 2358-8829

identificadas dificuldades relacionadas à abstração de algumas pistas iniciais. Assim, no contexto investigado, o jogo sinalizou potencialidade como uma estratégia de apoio à revisão de conteúdos de química, desde que as pistas sejam adequadas aos conhecimentos prévios dos estudantes.

METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como uma intervenção pedagógica de natureza qualitativa e explicativa, cujo foco esteve na resolução de problemas de aprendizagem associados à consolidação de conceitos abstratos sobre funções inorgânicas. Para superar tais obstáculos, a proposta articulou a participação ativa dos sujeitos com a mediação coletiva e lúdica em sala de aula. O estudo foi desenvolvido em uma turma do Ensino Médio Integrado de um Instituto Federal, composta originalmente por 32 estudantes, dos quais 28 participaram efetivamente de todas as etapas da dinâmica e da posterior etapa de coleta de dados.

Visando fomentar a colaboração entre os pares durante a resolução das situações-problema apresentadas, os discentes foram organizados em equipes de trabalho. Esse arranjo colaborativo permitiu a troca constante de conhecimentos e o fortalecimento das interações sociais no ambiente escolar, fatores fundamentais para que a mediação pedagógica ocorresse de maneira fluida e contextualizada durante a execução da atividade proposta.

A ação pedagógica baseou-se na aplicação do "Jogo das três dicas", denominado no material didático como "Três Funções: O Enigma Químico", funcionando como uma estratégia lúdica voltada à revisão conceitual. O recurso foi constituído por 40 cartas, distribuídas especificamente em 14 cartas de ácidos, 13 de bases e 13 de sais. Durante a dinâmica, exigiu-se que os discentes mobilizassem o raciocínio lógico-dedutivo para identificar as substâncias químicas por meio de pistas progressivas, elaboradas das mais difíceis e abstratas até as mais fáceis e concretas. Tais dicas abordavam propriedades físicas, aplicações no cotidiano e fórmulas moleculares, demandando correlações conceituais rápidas da turma.

Dessa forma, o jogo conseguiu integrar os três níveis do pensamento químico, quais sejam: o nível macroscópico, o representacional ou simbólico e o submicroscópico. A atividade lúdica estruturou-se de modo a alinhar a teoria estudada

ISSN: 2358-8829

previamente com a prática reflexiva proposta pelo desafio de descobrir cada substância indicada.

Para avaliar o alcance da proposta, a coleta de dados ocorreu por meio da aplicação de um questionário eletrônico preenchido pelos 28 alunos logo após o término do jogo. O instrumento de pesquisa foi estruturado com questões fechadas que utilizaram uma escala de percepção, visando mensurar o nível de engajamento, o interesse despertado e a eficácia da escolha metodológica adotada. Além disso, o questionário contou com uma questão aberta, elaborada para captar os sentidos e significados individuais atribuídos pelos estudantes a essa experiência de aprendizagem. A combinação dessas abordagens possibilitou a obtenção de dados quantitativos e qualitativos sobre a aceitação da atividade e seu impacto no estudo da química.

REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação do trabalho aproxima-se diretamente dos autores que comprovam a eficácia da aprendizagem lúdica no ensino de ciências. A gamificação utiliza dinâmicas e estéticas de jogos para engajar e promover a aprendizagem (Fardo, 2013). Quando planejada com intencionalidade didática, mobiliza a imaginação e a interação, favorecendo o desenvolvimento cognitivo (Kishimoto, 2017). Evidências apontam que "jogos sérios" proporcionam retenção superior de conteúdos em relação aos métodos tradicionais (Wouters et al., 2013). Ao instaurar um ecossistema de regras, interatividade e feedback imediato, o jogo exige reações intelectuais contínuas (Fardo, 2013). Contudo, essa aproximação com o tema só se consolida como um ambiente real de aprendizagem quando o engajamento estudantil contempla, simultaneamente, as dimensões cognitiva, comportamental, afetiva e sociocultural (Plass; Homer; Kinzer, 2015).

Dando suporte teórico a essa prática, a aquisição de novos saberes em estruturas prévias é essencial para a aprendizagem significativa no ensino de química, superando práticas transmissíveis ao relacionar novos conceitos ao arcabouço do estudante por meio de situações-problema contextualizadas (Silva; Schnetzler, 2016). As metodologias ativas apresentam-se como alternativa eficaz para efetivar essa construção, elevando o desempenho e reduzindo reprovações em comparação às aulas puramente expositivas (Freeman et al., 2014). Elas deslocam o discente da passividade para o protagonismo investigativo e colaborativo (Bacich; Moran, 2018). Nesse escopo,

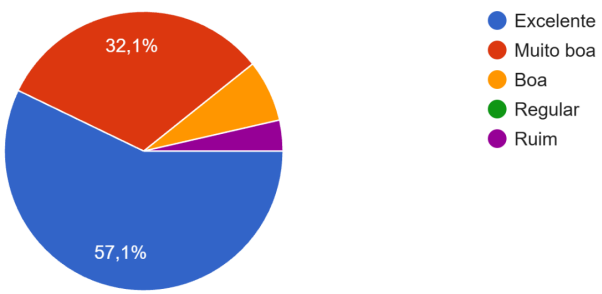
a Teoria das Situações Didáticas (TSD) oferece bases metodológicas para que o aluno construa saberes na resolução autônoma de problemas, sem a interferência diretiva constante do professor (Teixeira; Passos, 2013), garantindo um envolvimento ativo que estrutura logicamente o raciocínio (Freeman et al., 2014).

Em contraponto às visões que tomam o ludismo ou a tecnologia como soluções irrestritas, a literatura aponta limites epistemológicos que distanciam a prática ingênua do aprendizado real. Um dos principais obstáculos gnosiológicos no ensino de química é a abstração intrínseca à disciplina, que exige do aluno transitar entre três níveis representacionais: o macroscópico, o submicroscópico e o simbólico (Taber, 2013). Como a aprendizagem só se fortalece na articulação dessas diferentes dimensões (Johnstone, 1993), e o nível submicroscópico fornece os mecanismos explicativos para as mudanças observadas no macroscópico (Taber, 2013), o jogo por si só não garante a compreensão se não utilizar múltiplas representações estruturadas para auxiliar o estudante a transpor o fosso epistemológico entre o observável e o invisível (Treagust; Chittleborough; Mamiala, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

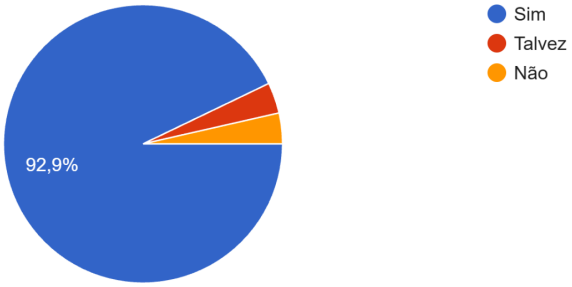
A intervenção com o 'Jogo das três dicas' sugeriu que a busca pela superação da passividade discente no ensino de química pode ser favorecida por intencionalidades pedagógicas voltadas ao protagonismo. Os dados revelam que 92,9% dos estudantes perceberam um aumento no interesse pelo conteúdo após a dinâmica (Gráfico 2), culminando em uma avaliação de excelência metodológica por 57,1% da turma (Gráfico 1). Esse engajamento cognitivo e afetivo contrapõe-se frontalmente à apatia e à fadiga frequentemente geradas pelas aulas puramente expositivas.

Gráfico 1. Avaliação global da metodologia



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Gráfico 2. Interesse dos alunos no uso da metodologia em outras revisões

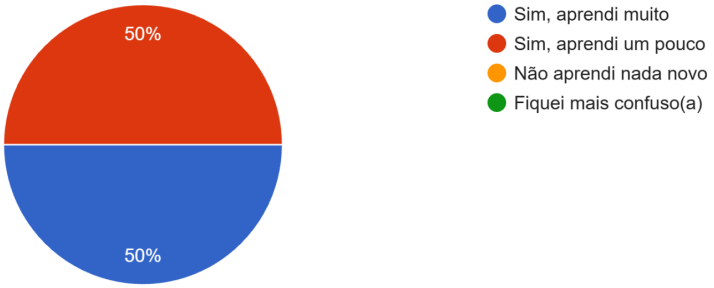


Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Tal ruptura do modelo transmissivo fica evidente na fala de um dos participantes: *"Na minha opinião o jogo foi muito mais eficaz do que uma aula em si [...] nunca consegui focar totalmente em uma aula inteira de química, o que não foi o caso dessa última aula"*. Confrontando esse relato com a literatura, observa-se que o jogo operou exatamente como um ecossistema de desafio (Fardo, 2013), em que a imersão lúdica ressignificou o espaço escolar e reteve o foco atencional do aluno por meio da interatividade.

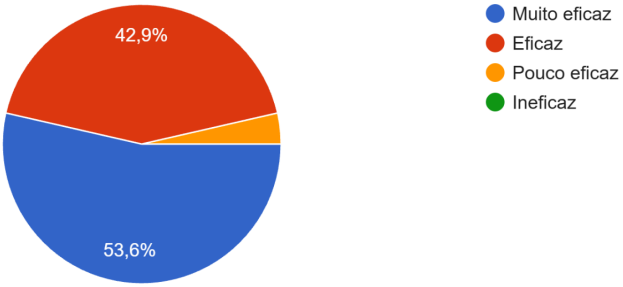
No aspecto da consolidação epistemológica, a estratégia exigiu que os discentes correlacionassem os níveis macroscópico, representacional e submicroscópico do pensamento químico (Johnstone, 1993). Os resultados atestam a eficácia dessa transposição: 50% afirmaram ter 'aprendido muito' (Gráfico 3) e 53,6% avaliaram a dinâmica como 'muito eficaz' para a memorização e reconhecimento das substâncias inorgânicas (Gráfico 4). Mais do que o acerto conceitual, a estrutura progressiva das pistas forçou o desenvolvimento do raciocínio lógico sob restrição de tempo. Como relatou outro aluno: *"Pude pensar melhor mesmo em pressão para responder, mesmo errando, os erros estavam nos ensinando para não errar na próxima"*.

Gráfico 3. Percepção sobre o reforço na compreensão das funções inorgânicas.



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Gráfico 4. Eficácia percebida para memorização e reconhecimento



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Sob a ótica da Teoria das Situações Didáticas (Teixeira; Passos, 2013), esse é um dos achados mais relevantes da pesquisa: no ambiente didático observado, há indícios de que o erro tendeu a ressignificar-se, deslocando-se de uma perspectiva punitiva para atuar como um possível dispositivo epistêmico para esses discentes. O *feedback* imediato do jogo guiou a reconstrução do conhecimento sem a necessidade de interferência vertical do docente.

A eficácia dessa aprendizagem significativa também encontrou esteio na mediação coletiva, visto que 50% dos discentes avaliaram o trabalho em grupo como excelente. A socialização do saber durante as rodadas indica que as correlações entre teoria e prática ocorreram pelo debate e colaboração entre os pares, afastando-se do isolamento mnemônico.

Contudo, assumir uma postura crítico-reflexiva diante da pesquisa-ação exige observar as limitações dialéticas do instrumento gamificado. Os relatos qualitativos trouxeram à tona uma falha na arquitetura cognitiva da atividade: o excesso de

ISSN: 2358-8829

abstração de algumas pistas iniciais. Um aluno pontuou com clareza essa barreira: *"Dar uma leve facilidade na primeira dica, pois era pura sorte, e além do mais dificulta bastante para os alunos que não são de química"*. À luz da teoria de Ausubel citado por Silva e Schnetzler (2016), essa crítica evidencia um obstáculo na ancoragem do conhecimento. Quando a primeira informação fornecida é excessivamente hermética e não encontra subsunções (conhecimentos prévios) na estrutura cognitiva do estudante, a lógica dedutiva é anulada e cede lugar à probabilidade aleatória.

Dessa forma, analisa-se que, para se consolidar como uma ferramenta pedagógica verdadeiramente integradora no ensino médio, a calibração do nível de abstração das dicas deve tangenciar com maior precisão a realidade do aluno. Com base nos relatos da amostra pesquisada, o jogo indicou ser uma alternativa promissora e dinâmica para a revisão dos conteúdos, embora seu potencial pedagógico dependa de um design que garanta o raciocínio lógico em todas as suas etapas, evitando que o lúdico mascare lacunas de ancoragem conceitual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do jogo "Três Dicas, Uma Função" demonstrou potencial relevante como estratégia pedagógica de revisão dos conceitos de funções inorgânicas no Ensino Médio. Os resultados obtidos evidenciaram que a dinâmica lúdica promoveu o engajamento ativo dos estudantes, a melhoria do foco atencional e o favorecimento da aprendizagem colaborativa, superando a passividade comumente associada ao ensino expositivo tradicional. Além disso, a estrutura progressiva das cartas permitiu que o erro fosse ressignificado como oportunidade de reflexão e reconstrução do conhecimento conceitual.

Como limitação dialética, identificou-se que o alto nível de abstração das pistas iniciais pode gerar momentos de adivinhação aleatória caso o conhecimento prévio não esteja consolidado. Recomenda-se, para investigações futuras e readequações do recurso didático, o refinamento da calibração cognitiva das dicas iniciais, aproximando-as da realidade dos discentes. Sugere-se também a ampliação da pesquisa para outras turmas e conteúdos da química, avaliando o impacto da gamificação na retenção de conceitos no longo prazo.

Palavras-chave: Ensino de química; Jogos didáticos; Funções inorgânicas; Metodologias ativas; Aprendizagem significativa.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Agradecemos igualmente ao Instituto Federal de Alagoas (IFAL) pelo apoio financeiro e de mobilidade concedido para a participação no evento.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada à educação. **Conjectura: Filos. Educ.**, Caxias do Sul, v. 18, n. 1, p. 201-206, jan./abr. 2013. Disponível em: https://doi.org/10.18226/21784612.v18n1.p201. Acesso em: 25 set. 2026.

FREEMAN, S. et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. **Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)**, v. 111, n. 23, p. 8410-8415, 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111. Acesso em: 02 out. 2026.

JOHNSTONE, A. H. The development of chemistry teaching: a changing response to changing demand. **Journal of Chemical Education**, v. 70, n. 9, p. 701-705, 1993. Disponível em: https://doi.org/10.1021/ed070p701. Acesso em: 18 out. 2026.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Cortez, 2017.

PLASS, J. L.; HOMER, B. D.; KINZER, C. K. Foundations of Game-Based Learning. **Educational Psychologist**, v. 50, n. 4, p. 258-283, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533. Acesso em: 12 out. 2026.

SILVA, E. L. da; SCHNETZLER, R. P. **O ensino de Química e a aprendizagem significativa**. Ijuí: Unijuí, 2016.

TABER, K. S. Revisiting the chemistry triplet: drawing upon the nature of chemical knowledge and the psychology of learning to inform chemistry education. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 14, n. 2, p. 156-168, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1039/C3RP20126F. Acesso em: 08 out. 2026.

TEIXEIRA, P. J. M.; PASSOS, C. C. M. Um pouco da teoria das situações didáticas (tsd) de Guy Brousseau. **Zetetiké**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 155-166, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.20396/zet.v21i39.8646965. Acesso em: 29 set. 2026.

TREAGUST, D. F.; CHITTLEBOROUGH, G.; MAMIALA, T. L. The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. **International Journal of Science Education**, v. 25, n. 11, p. 1353-1368, 2003. Disponível em: https://doi.org/10.1080/0950069032000070338. Acesso em: 15 out. 2026.

WOUTERS, P. et al. A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Games. **Journal of Educational Psychology**, v. 105, n. 2, p. 249-265, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1037/a0031311. Acesso em: 05 out. 2026.