



CAÇA-PALAVRAS INVESTIGATIVO: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DA NATUREZA DA MATÉRIA

Wallaf. S. Lisboa¹; Debora. C. Cardoso²; Kauê. C. D. Santos³; Luana. K. A. D. Nascimento⁴; Maria. L. C. Lopes⁵; Thiago. S. D. Souza⁶; Valéria. P. P. D. Almeida⁷; Victor. V. B. Diniz⁸.

¹Universidade do Estado do Pará

wallaf.lisboa@aluno.uepa.br

Palavras-Chave: Estrutura Atômica, Metodologias Ativas, Gamificação.

Introdução

O estudo da estrutura atômica representa um dos maiores desafios no ensino de Química, dada a natureza abstrata e microscópica dos conceitos envolvidos. Para Júnior e Costa (2024) todo esse desenvolvimento histórico de como a teoria atômica atual foi construída muitas vezes não é discutido em sala de aula, uma vez que os modelos atômicos são apresentados aos estudantes de forma isolada gerando dificuldades inerentes a apropriação desse conteúdo de ensino.

Historicamente, a transição entre os modelos atômicos exige que o estudante abandone percepções sensoriais e desenvolva uma capacidade de visualização de fenômenos que não podem ser observados diretamente. Conforme destaca Cardoso (2024), essas abordagens exigem dos estudantes grande habilidade visual, devido ao alto grau de abstração envolvido em compreender e interpretar os modelos atômicos construídos ao longo da história, sendo que estes são o ponto de partida para que possam entender outros diversos conteúdos e conceitos científicos

Essa dificuldade de abstração, resulta em uma aprendizagem puramente mecânica e na desmotivação escolar, onde os modelos são vistos como figuras estáticas em livros didáticos, e não como representações dinâmicas da matéria. Segundo Giffoni, Barroso e Sampaio (2020) a necessidade de aprender conceitos abstratos como a atomística são sempre um desafio para o entendimento da química, e correlaciona-los com o cotidiano prático funcional e social do aluno se torna um obstáculo difícil de ser superado.

Nesse cenário, a utilização de metodologias ativas de aprendizagem surge como uma alternativa essencial ao modelo de ensino tradicional e passivo. Gama et al (2021) ressaltam que as metodologias ativas são métodos de ensino que proporcionam aos alunos novas formas de compreender as situações que o cercam, desenvolvendo sua criticidade e a formar sua própria opinião.

Entre essas estratégias, a gamificação e o uso de recursos lúdicos digitais ganham destaque por permitirem a simulação e a fixação de conceitos complexos de forma contextualizada. Ao transformar o aprendizado em uma experiência mais atraente e interativa,



a gamificação pode aumentar significativamente o interesse dos alunos pela Química (PRADO; BARRIOS, 2024).

Atividades lúdicas não operam apenas como entretenimento, mas como ferramentas de mediação pedagógica que facilitam a "alfabetização científica". De acordo com Arnaud (2024) no ensino de Química, os jogos e atividades lúdicas ajudam a concretizar conceitos abstratos, podendo torná-los mais tangíveis e compreensíveis.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo relatar e avaliar a aplicação de um caça-palavras investigativo digital como ferramenta lúdica no ensino de estrutura atômica, buscando analisar sua contribuição para a aprendizagem dos estudantes, o estímulo ao raciocínio lógico e a maior interação dos alunos com os conceitos fundamentais da química.

Material e Métodos

A intervenção pedagógica foi realizada com alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola, pertencente à rede pública de ensino do centro de Belém-PA. A atividade foi estruturada em três etapas sequenciais, iniciando-se com uma aula expositiva e dialogada sobre os modelos atômicos e a estrutura fundamental da matéria.

Após a fundamentação teórica, deu-se início ao momento lúdico com a aplicação de um caça-palavras digital, desenvolvido na plataforma gamificada Educaplay. O jogo foi projetado para reforçar o conteúdo ministrado, exigindo que os discentes identificassem termos-chave como: Átomo, Dalton, Órbita, Estacionária, Elétron, Esfera, Fóton, Níveis e Núcleo.

Como estratégia de consolidação, seguiu-se a tarefa de associação, na qual os estudantes, ao localizarem cada termo, deveriam redigir uma frase que relacionasse a palavra ao seu respectivo modelo atômico ou conceito estrutural. Por fim, foi aplicado um pós-teste para mensurar a evolução da aprendizagem e a eficácia da ferramenta lúdica.

Para a coleta de dados e análise das percepções sobre a eficácia da ferramenta, os participantes foram identificados por meio de códigos de (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9 e A10). Após a conclusão das etapas práticas, os discentes registraram formalmente suas respostas sobre a experiência, descrevendo se a dinâmica do jogo foi convincente e facilitadora para a compreensão da estrutura atômica em comparação aos métodos de ensino tradicionais.

Resultados e Discussão

A análise dos dados foi dividida em duas etapas estratégicas, a avaliação do desempenho cognitivo dos estudantes através do pós-teste e a investigação qualitativa das percepções dos discentes acerca da metodologia ativa aplicada.

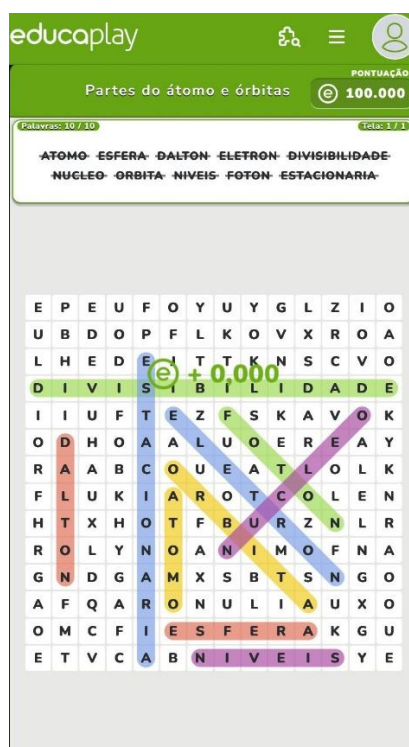
Ressalta-se que a seleção dos 10 estudantes participantes da etapa qualitativa foi realizada com base no tempo de conclusão da atividade proposta na plataforma Educaplay. Esse critério foi adotado por permitir identificar diferentes perfis de participação durante a aplicação da metodologia ativa, contemplando tanto alunos que demonstraram maior engajamento e interesse pelo conteúdo, concluindo a atividade de forma mais ágil, quanto estudantes que



apresentaram menor envolvimento, realizando a tarefa principalmente em função da obrigatoriedade da atividade.

Inicialmente, a plataforma Educaplay permitiu monitorar o tempo de execução e a taxa de acerto no caça-palavras digital. Neste sentido, foi possível observar que os estudantes entrevistados conseguiram localizar a totalidade dos termos-chave (Átomo, Dalton, Órbita, Estacionária, Elétron, Esfera, Fóton, Níveis e Núcleo), dentro do tempo limite estipulado, conforme a Figura 1 ilustrada a seguir:

Figura 1: Jogo criado na plataforma Educaplay.



Fonte: Autores, 2026.

Essa alta taxa de completude indica que o caráter lúdico e a interface visual do jogo atuaram como fatores de engajamento, contrapondo-se à apatia frequentemente observada no ensino tradicional de atomística. Para Alves (2024) os estudos sobre aprendizagem lúdica indicam que, por meio de atividades lúdicas, os alunos conseguem equilibrar o real e o imaginário, facilitando um aprendizado mais prazeroso e significativo.

Na atividade subsequente de associação e redação de frases, os alunos demonstraram transitar de forma satisfatória entre o nível macroscópico e o microscópico da matéria. A inserção de termos históricos e conceituais exigiu que os alunos articulassem os modelos não como figuras estáticas, mas como construções dinâmicas. Em conformidade com a Figura 2 a seguir, exemplifica como os alunos traduziram essa dinamicidade teórica em produções concretas.



Figura 2: Aplicação do Caça-palavras e interação dos alunos.



Fonte: Autores, 2026.

O desempenho no pós-teste incrementou um caráter significativo na compreensão de conceitos abstratos, com destaque para a distinção entre as órbitas estacionárias de Bohr e o modelo de esferas rígidas de Dalton. Segundo Melo (2023) ao engajar os alunos em atividades práticas, a experimentação propicia a criação de conexões significativas entre a teoria e a prática, promovendo uma aprendizagem ancorada em experiências concretas.

No que tange às percepções dos participantes, as respostas textuais coletadas após a dinâmica revelaram uma recepção amplamente positiva. Quando questionados sobre a eficácia da ferramenta digital em comparação aos métodos tradicionais, sobressaíram relatos que enfatizam a quebra da memorização mecânica:

Tabela 1: Categorização das percepções dos estudantes sobre o uso do caça-palavras investigativo digital.

Categoria Temática	Indicadores de percepção	Estudantes Relacionados	Frequência (%)	Impacto Pedagógico Observado
Engajamento e interatividade	Destaque para o uso do celular, competição saudável, quebra da rotina tradicional e aumento do interesse.	A1, A4, A7, A9	40%	Superação da apatia escolar e estímulo à participação ativa na dinâmica.



Facilidade da Abstração	Menção à transição do "decorado" para o "visível", compreensão da evolução dos modelos e diferenciação de conceitos.	A2, A5, A6, A10	40%	Concretização de conceitos microscópicos e redução da memorização mecânica.
Estímulo a Criticidade	Reconhecimento do desafio de correlacionar os termos achados e a necessidade de explicar os conceitos.	A3, A8	20%	Consolidação da aprendizagem através da articulação e contextualização teórica

Fonte: Autores, 2026.

A categorização das respostas textuais fornecidas pelos dez participantes (A1 a A10) permitiu agrupar suas percepções em três grandes eixos temáticos. Nesse sentido, foi possível verificar que 40% dos estudantes enfatizaram o engajamento e a interatividade promovidos pela plataforma Educaplay, destacando o dinamismo frente às aulas tradicionais. Ademais, outros 40% apontaram a facilidade da abstração de conceitos microscópicos, indicando que o jogo tornou o átomo “mais visível e menos decorado” (resposta A10). Por fim, 20% dos discentes ressaltaram que o estímulo à criticidade, impulsionado pela necessidade de redigir frases que justificassem a relação entre os termos encontrados e seus respectivos modelos atômicos, segundo A3 e A8.

No que tange ao engajamento e a interatividade revelam que a inserção de tecnologias móveis integradas à gamificação atende aos anseios da cultura digital dos estudantes contemporâneos, que ao invés de desviar o foco, o celular tornou-se o vetor de uma competição colaborativa, onde a busca pelos termos acabou disparando pelo engajamento. Nesse sentido, Silva (2025) destaca que a gamificação pode ganhar mais espaços no ambiente escolar, pois envolve vários aspectos atitudinais para o processo de ensino e aprendizagem e, aliado ao uso de tecnologias digitais pode ofertar um campo vasto ao aluno frente a sua aprendizagem.

A facilidade da abstração, toca no cerne do problema do ensino de Química a respeito à natureza invisível da matéria. O estudante A10 sintetizou o obstáculo ao relatar que "a Química parece muito difícil porque a gente não vê o átomo, mas o jogo deixou o assunto mais visível e menos decorado". Por outro lado, Claim (2025) destaca que a descontextualização dos conceitos científicos, sem conexão com a situação do cotidiano, pode distanciar ainda mais o conteúdo e torná-lo mais abstrato, dificultando uma compreensão do conteúdo mais genuína e favorecendo, deste modo, a mera memorização. Nesse sentido, os fenômenos microscópicos exigem transições conceituais complexas, quando o jogo a subsequente da contextualização tornam o assunto visível.

O grande diferencial cognitivo da intervenção, contudo, reside no terceiro eixo de estímulo à criticidade. O estudante A3 evidenciou esse ganho ao afirmar que “explicar o porquê daquela palavra no modelo me ajudou a lembrar mais do que só copiar do quadro”. Essa exigência forçou o estudante a acionar habilidades de análise, síntese e argumentação. De acordo com Souza e Carvalho (2024), como em uma trama de saberes, os temas químicos, emergidos do cotidiano estudantil, podem auxiliar a promoção da curiosidade, da criticidade e



da criatividade na tomada de decisões que simbolizam a participação ativa dos estudantes em sociedade e sua formação para a cidadania.

Por fim, os dados do pós-teste cancelaram a eficácia dessa abordagem lúdica. Verificou-se uma evolução expressiva no entendimento da historicidade da ciência. Os alunos deixaram de enxergar os modelos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr de forma isolada e fragmentada, passando a compreendê-los como respostas científicas evolutivas a problemas de épocas distintas. A distinção entre as órbitas quantizadas de Bohr e o modelo puramente mecânico de Dalton, foi superada pela maioria dos participantes. Portanto, a estratégia pedagógica provou ser uma alternativa metodológica viável para promover uma alfabetização científica autêntica e significativa no ensino médio público. Essa distribuição quanti-qualitativa evidenciou que a intervenção pedagógica cumpriu com sucesso o papel de mediação e consolidação cognitiva

Conclusões

Os resultados obtidos evidenciam que a utilização do caça-palavras investigativo digital, desenvolvido na plataforma Educaplay, constituiu uma estratégia pedagógica eficaz para o ensino de estrutura atômica no ensino médio, atendendo ao objetivo de avaliar sua contribuição para a aprendizagem, favorecendo não apenas o reforço dos conceitos teóricos, mas também promoveu maior engajamento, participação ativa e motivação dos estudantes durante o processo de aprendizagem.

A associação entre a atividade gamificada e a elaboração de frases contextualizadas possibilitou que os alunos estabelecessem relações entre os diferentes modelos atômicos, superando a aprendizagem baseada na memorização e favorecendo a construção de conhecimentos mais significativos. Além disso, os resultados do pós-teste e as percepções dos participantes demonstraram avanços na compreensão de conceitos abstratos, no desenvolvimento do raciocínio crítico e na capacidade de argumentação científica.

A análise qualitativa reforçou que a gamificação, aliada ao uso de tecnologias digitais, contribui para tornar conteúdos tradicionalmente considerados complexos mais acessíveis e atrativos, aproximando os estudantes dos fenômenos microscópicos da Química. Nesse contexto, a estratégia mostrou-se capaz de estimular a curiosidade, a autonomia e a participação colaborativa, aspectos essenciais para a alfabetização científica.

Dessa forma, conclui-se que o caça-palavras investigativo digital representa uma alternativa metodológica viável e de fácil implementação no contexto da escola pública, podendo complementar as práticas pedagógicas tradicionais e favorecer uma aprendizagem mais dinâmica, crítica e significativa. Recomenda-se, ainda, que estudos futuros ampliem o número de participantes e investiguem a aplicação dessa metodologia em outros conteúdos da Química, contribuindo para consolidar evidências sobre o potencial das metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais no ensino de Ciências.



Referências

ALVES, Ana Karoline de Freitas. **Percepção dos alunos do ensino médio acerca dos modelos atômicos: uma abordagem lúdica**. 2024. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/79266>. Acesso em: 11 maio 2026.

ARNAUD, Anike A. Jogos e atividades lúdicas no ensino de Química: a experiência de planejar e implementar uma disciplina. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, 2024. Disponível em: https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc46_4/01-P-94-24_especial.pdf. Acesso em: 11 maio 2026.

CARDOSO, Helen Clemes. **Visualização interpretativa dos estudantes de ensino médio na aprendizagem de modelos atômicos**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2024.

GAMA, Rayane Santos et al. Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 3, n. 2, p. 898-911, 2021. Disponível em: <http://revistas.ufac.br/revista/index.php/SciNat>. Acesso em: 11 maio 2026.

GIFFONI, Joel de Sousa; BARROSO, Maria Cleide da Silva; SAMPAIO, Caroline de Gois. Aprendizagem significativa no ensino de Química: uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, e13963416, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3416>. Acesso em: 11 maio 2026.

JUNIOR, C. N. D. S.; COSTA, L. V. B. Desafios e possibilidades no ensino de estrutura atômica e ligações químicas: revisão de concepções dos estudantes e sugestões de propostas de ensino. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista (ENCITEC)**, v. 14, n. 1, p. 6-25, 2024. Disponível em: <https://revistas.san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/695>. Acesso em: 11 de maio 2026

MELO, Joselaine de. **Experimentação no ensino de química: uma abordagem prática e reflexiva para o aprendizado significativo**. 2023. 36 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Ouricuri, 2023.

PAIM, Maria Aparecida Andrade Santana. **Apropriação da linguagem científica nos livros didáticos adotados pelos professores de Química da rede pública de Sergipe**. 2025. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2025.

PRADO, Justiniano Castilho; BARRIOS, Maria Elba Medina. A gamificação como ferramenta de engajamento no ensino de química. **Humanidades E Tecnologia (FINOM)**, v. 48, n. 1, p. 183-192, 2024.

SILVA, Tatiana Bastos da. **A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino de ciências**. 2025. 87 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Câmpus Central Sede: Anápolis CET Henrique Santillo, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2025.

SOUZA, Dayse Pereira Barbosa; CARVALHO, Jaciara de Sá. Educação Química e tecnologias digitais: abordagens críticas em direção à formação para a cidadania. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 26, p. e53521, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172022240155>.