



Tabuleiro Químico: Elaboração, aplicação e contribuição na aprendizagem da tabela periódica

Chemistry Board: Preparation, application and contribution to learning the periodic table

Luzia Maria Castro Honorio¹ Luiz Felipe Rocha da Silva²
Matheus Ginane Barreto³ Edilene Dantas Teles Moreira⁴
Deydeby Illan dos Santos Pereira⁵ Maria Betania Hermenegildo dos Santos⁶

DOI: [10.5281/zenodo.16740631](https://doi.org/10.5281/zenodo.16740631)

Submetido: 13/03/2025 Aprovado: 20/07/2025 Publicação: 04/08/2025

RESUMO

As atividades lúdicas são estratégias pedagógicas eficazes no processo de ensino-aprendizagem que auxiliam na integração de conhecimentos pelos alunos. Baseado nesse cenário o objetivo desse estudo é analisar a eficácia do jogo didático "Tabuleiro Químico" no ensino de química, avaliando sua contribuição para a aprendizagem da tabela periódica, o engajamento dos alunos e o estímulo à aprendizagem significativa por meio de metodologias ativas. A pesquisa foi realizada com 28 alunos de uma turma eletiva de uma escola estadual da Paraíba, localizada na cidade de Areia – PB. O estudo foi estruturado em cinco etapas, incluindo: levantamento do conhecimento prévio dos alunos sobre os elementos químicos da tabela periódica, seleção dos materiais e definição das regras a serem usadas, produção do jogo, aplicação prática e avaliação pós-atividade, considerando a capacidade de respostas e desempenho acadêmico dos participantes. Para verificar a eficácia da estratégia, os dados foram compilados por meio da análise e interpretação de gráficos, tabelas e fotografias apresentadas. Durante o processo de criação e avaliação, as vantagens da atividade lúdica foram observadas, incluindo maior interação e diversão, além de estímulos ao raciocínio lógico, memória visual e senso crítico. A atividade também permitiu identificar as dificuldades e superar as limitações, promovendo uma aprendizagem significativa e participativa. Os resultados demonstraram que 88% dos alunos apontaram o jogo como um instrumento que auxilia positivamente na compreensão da tabela periódica e de suas propriedades

Palavras-Chave: Ensino de Química. Jogos Educativos. Aprendizagem Participativa.

ABSTRACT

Recreational activities are effective pedagogical strategies in the teaching-learning process that are configured as resources that help students integrate knowledge. Based on this scenario, the objective of this study is to analyze the effectiveness of the educational game "Chemical Board" in teaching chemistry, evaluating its contribution to learning the periodic table, student engagement and the stimulation of meaningful learning through active methodologies. The research was conducted with 28 students from an elective class at a state school in Paraíba, located in the city of Areia - PB. The research was structured in five stages, including: prior survey of the chemical elements of the periodic table, selection of materials and definition of the rules to be used, production of the game, practical application and post-activity evaluation, considering the response capacity and intellectual performance of the participants. To verify student engagement, the data was compiled through analysis and interpretation of graphs, tables and photographs presented. The results showed that 88% of the students indicated that the game was an instrument that positively helped them understand the periodic table and its properties. During the creation and evaluation process, the advantages of the playful activity were experienced, including greater interaction and fun, in addition to stimulating logical reasoning, visual memory and critical sense. The activity also allowed them to identify difficulties and overcome limitations, promoting meaningful and participatory learning.

Keywords: Chemistry Teaching. Educational Games. Participatory Learning.

¹ Doutora em Química pela Universidade Federal da Paraíba. luzia_quimica@yahoo.com.br

² Graduando de Licenciatura em Química pela Universidade Federal da Paraíba. luisfelipejapa23@gmail.com

³ Graduando de Licenciatura em Química pela Universidade Federal da Paraíba matheusginane@gmail.com

⁴ Doutora em Química pela Universidade Federal da Paraíba.. edilene@ctdr.ufpb.br

⁵ Doutor em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande. deydeby@cca.ufpb.br

⁶ Doutora em Química pela Universidade Federal da Paraíba. mbetaniahs@gmail.com

1. Introdução

O processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos químicos tem enfrentado dificuldades oriundas da linguagem científica, abstração, estruturação complexa e indissociabilidade entre teoria e prática. Esses fatores, aliados ao ensino tradicional, geram um distanciamento entre professor e aluno e, conseqüentemente, mau êxito na aprendizagem significativa (De Oliveira e Cicuto, 2023; Cardoso e Pinheiro, 2023). De modo a romper essa visão, professores da área buscam se modernizar e adequar-se às estratégias técnico-científicas mais inclusivas e flexíveis por meio de recursos metodológicos que minimizam a complexidade dos conteúdos, e auxiliam no desenvolvimento de habilidades cognitivas e intelectuais, garantindo um processo de aprendizagem promissora (Alves, Sangiogo, Pastoriza, 2021). Autores destacam que o desinteresse e desmotivação pelos alunos em aprender Química se deve aos recursos metodológicos ultrapassados, o que torna o ensino mais complexo, reforçando a abordagem conteudista (Cardoso e Pinheiro, 2023; Gama et al., 2021). Nesse contexto, para promover a construção do conhecimento em Química, é necessário que a investigação em sala de aula crie condições para que os alunos analisem problemas e explorem as origens das variantes a fim de explicar o fenômeno estudado, utilizando raciocínios hipotéticos (De Lima et al., 2024).

Acredita-se que a aplicação de metodologias ativas promove não somente mudanças no processo educativo, mas também na prática docente em sala de aula (Machado, 2016). Desse modo, as estratégias de ensino apoiadas em um conjunto diversificado de soluções têm favorecido a dinâmica do processo de ensino por meio de metodologias acessíveis que precisam ser discutidas e desenvolvidas a fim de tornar as aulas de Química, mais interativas, eficazes e participativas para os alunos (Novais, 2019; Da Silva et al. 2020). Dentre as atividades didáticas, o uso da função lúdica baseia-se no diálogo entre alunos, de forma a conscientizá-los dos seus papéis em sala de aula, identificando suas dificuldades e interesses, e mobilizando possíveis intervenções pedagógicas necessárias (Silva e Soares, 2023; Pinheiro e Soares, 2020; Soares, 2016).

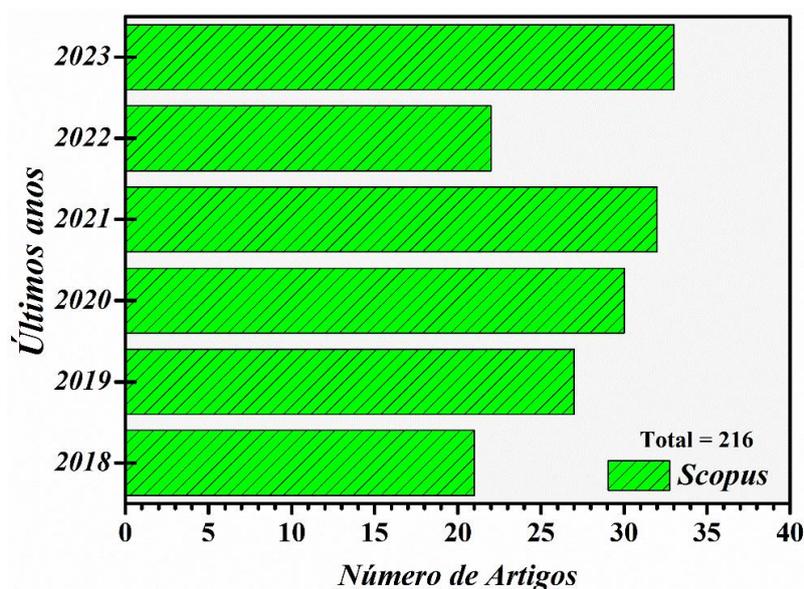
Por se tratar de um tema pertinente no ensino de Química, foi realizada um levantamento bibliográfico para definir quantitativamente o crescimento de artigos na área temática, utilizando a base de dados multidisciplinares – Scopus (inglês), através da pesquisa avançada com refinamento de título, resumo e palavras-chave, sendo encontradas um total de 216 referências, conforme mostra a Figura 1.

O aumento nos últimos anos era esperado devido à necessidade crescente por novas metodologias capazes de facilitar o ensino aprendizagem. Apesar do crescimento anual, ainda é pouco discutido em relação às demais temáticas consolidadas no ensino de ciências.

Como resultado dos avanços positivos, acredita-se que o estudo tende fortalecer o ensino,

promover integração entre teoria/prática e fomentar pesquisas nas escolas envolvidas com reforço ao desenvolvimento de aulas mais didáticas, palestras, oficinas e apresentações em eventos, resultando assim na melhoria da educação básica, por meio da conscientização dos professores sobre a utilização de atividades didático-pedagógicas que assumam o papel de facilitadoras e motivadoras no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, permitir uma autoavaliação dos conteúdos lecionados e à forma de explicar didaticamente. Assim, a relação direta entre professor e aluno fundamentada pelas trocas e experiências vivenciadas no espaço escolar demonstraram uma ruptura com as práticas tradicionais e avanços em direção a uma ação pedagógica interdisciplinar, que depende não somente da dedicação do profissional, mas sobretudo de todo coletivo que faz jus para eficácia das atividades propostas.

Figura 1: Representação anual do número de artigos publicados e identificados na base de dados Scopus, relacionado ao termo “Games in chemistry teaching” entre os anos 2018-2023.



Fonte: Dados da pesquisa

Portanto, diante da relevância acadêmica e social, esse trabalho tem como objetivo analisar a eficácia do jogo didático “Tabuleiro Químico” no ensino de química, avaliando sua contribuição para a aprendizagem da tabela periódica, o engajamento dos alunos e o estímulo à aprendizagem significativa por meio de metodologias ativas.

2. Metodologia

2.1. Abordagem da pesquisa: escopo, população a e coleta de dados

A pesquisa caracteriza-se por abordagem qualitativa e caráter descrito, com enfoque

didático pedagógico que envolve uma pesquisa-ação como estratégia empírica (De Freitas, De Oliveira, Ataídes, 2021; Thiollent, 2022). O estudo foi desenvolvido numa turma eletiva de Ensino Médio na cidade de Areia - PB, contendo um total de 32 pessoas, sendo 28 alunos, três licenciandos que faz parte da equipe e o professor de química, tendo sua aplicação distribuída em cinco encontros mensais.

Inicialmente, o conteúdo e suas propriedades (período, família, massa, etc) foram revisadas e em seguida o jogo foi construído pelos alunos e a equipe da pesquisa sendo posteriormente realizado a intervenção diagnóstica na escola.

Como instrumento de investigação, após a realização da atividade, foram avaliadas as respostas dos alunos por meio da aplicação de questionários, quanto a atividade lúdica aplicada e seus efeitos de aprendizagem. Na coleta das informações, foi feito a sistematização dos resultados por meio da discussão dos dados distribuídos em figuras, tabelas e observações que facilitaram as análises da pesquisa.

O jogo, intitulado de “Tabuleiro Químico” foi elaborado com materiais de baixo custo, em tamanho expressivo em ordem crescente de número atômico. Foram organizadas equipes compostas por 5/6 alunos e cada equipe dividida por cores de tampinhas diferentes para ordenar o sorteio e representação no jogo. As etapas de aplicação do jogo foram construídas conforme Figura 2. Cada equipe recebeu tampinhas de cores alternadas para representar sua equipe, tabelas periódicas para auxiliar durante execução e por último as regras e dinâmica de aplicação do jogo.

Figura 2: Etapas de elaboração e aplicação do tabuleiro químico.



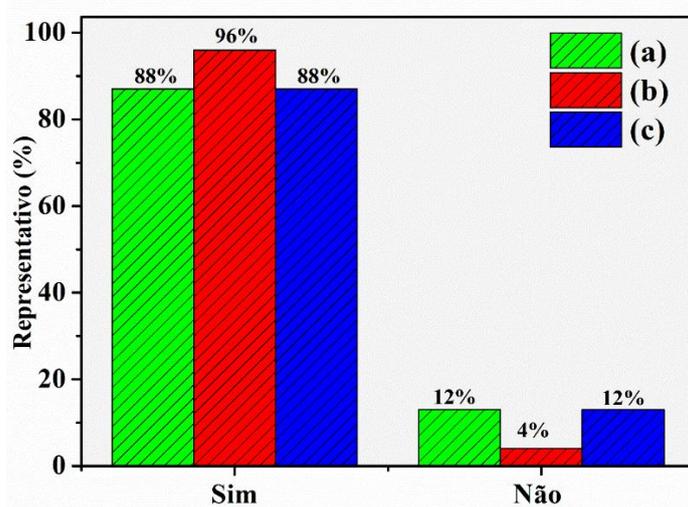
Fonte: Dados da pesquisa

3. Resultados e Discussão

3.1. Análise da aplicação do jogo

A percepção dos alunos em relação à atividade lúdica com o “Tabuleiro Químico”, pode ser visualizado na Figura 3, que considera três aspectos principais: (a) a contribuição do jogo no aprendizado do conteúdo, (b) a compreensão do objetivo da atividade e (c) a aceitação geral da metodologia como recurso educacional. Os resultados apresentados na Figura 3 evidenciam uma alta aceitação positiva da atividade, uma vez que a maioria dos alunos (88%) afirmou que as atividades lúdicas desenvolvidas na escola a partir da utilização de jogos, contribuíram para a aprendizagem do conteúdo, sendo evidente a importância de recursos didáticos que possam agir de forma dinâmica, garantindo resultados positivos na educação.

Figura 3: (a) Você acha que a utilização de jogos, contribuiu para a fixação do conteúdo para sua aprendizagem?; (b) Você entendeu o objetivo do jogo?; (c) Você gostou do jogo do Tabuleiro da Tabela Periódica?



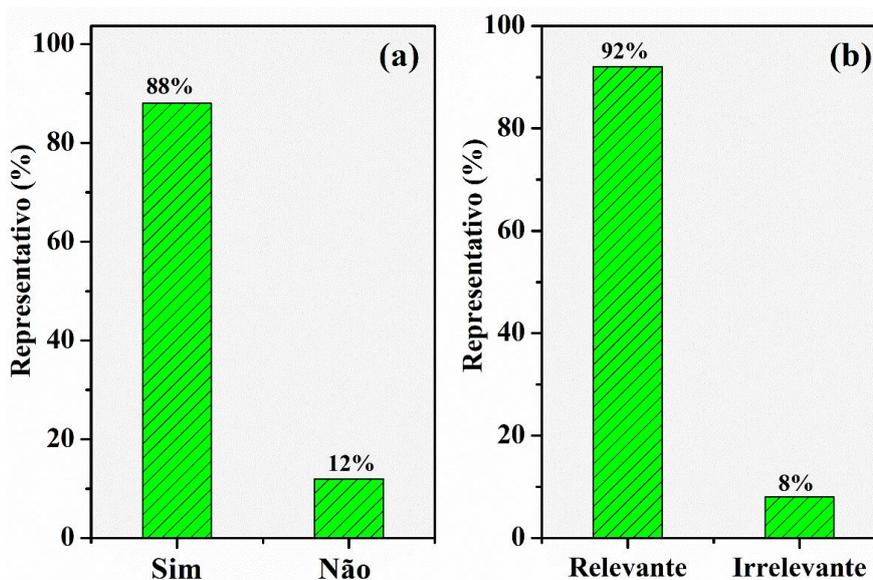
Fonte: Dados da pesquisa

Quando questionados sobre o objetivo do jogo, 96% disseram que o modelo de formato prático-didático é eficaz, sendo o professor incentivador/mediador de metodologias diferenciadas para incentivo dos alunos e entendimento, conforme é reforçado por 88% dos alunos ao afirmarem ter gostado do jogo e toda estratégia que ele envolve. Segundo a pesquisa, o jogo contribui para a aprendizagem dos conteúdos da tabela periódica e suas propriedades, sendo 88% dos estudantes favoráveis a promoção de mudanças no processo educativo, como estratégias de ensino, apoiadas em um conjunto diversificado de soluções que favorecem a dinâmica do processo de aprendizagem. Segundo os percentuais, é notório a compreensão de conteúdos por meio de atividades dessa natureza, sendo pertinente, impulsionador e compreensível, uma vez que a química é marcada por ser uma disciplina difícil e abstrata.

Na Figura 4 são apresentados os resultados referentes à pergunta se a aplicação de

atividade lúdica colabora com compreensão da contextualização do conteúdo teórico *vs* conteúdo prático, sendo afirmado por 88% que sim, pois nem todos os alunos da disciplina de química compreendem a explicação durante as aulas teóricas. A principal reclamação é que a química é uma disciplina científica, pouco explorada e contextualizada com aplicações do dia a dia. Para os alunos, a atividade desenvolvida estimula a investigação, a interação e a solução dos problemas encontrados na parte teórica, instigando a curiosidade.

Figura 4: Com relação à contextualização sobre tabela periódica na visão teórica *vs* prática, a aprendizagem do conteúdo foi eficaz? (a) O conteúdo e a aplicação do jogo foram relevantes?



Fonte: Dados da pesquisa

A partir do desenvolvimento da pesquisa e em concordância com vários pesquisadores sobre a temática discutida (Martins e Cavalcanti, 2023), o conteúdo de tabela periódica e seus conceitos são investigados com relevância ao introduzir o lúdico no ensino médio e na mediação dos conteúdos, como podemos observar nas pesquisas apresentadas a seguir

Romano et al. (2017) discutem o desenvolvimento e aplicação do jogo Perfil® como reforço pedagógico no conteúdo de tabela periódica, seu contexto histórico e atual e a contribuição das mulheres na área de química. Para os autores, o jogo auxiliou na compreensão de conceitos sobre os elementos da tabela e suas características, bem como a inserção para que novos conteúdos químicos fossem trabalhados por meio de jogos.

Durazzini et al. (2018) elaboraram um dominó sobre tabela periódica com foco no estímulo do raciocínio e desenvolvimento de habilidades no sentido de reverter as dificuldades aparentes em relação ao conteúdo. Quanto à atividade empregada, os alunos apontaram resultados positivos e aulas divertidas. Além disso, o jogo foi pautado na prática da memorização

de símbolos e nomes dos elementos no sentido de auxiliar em estudos futuros.

Oliveira e pesquisadores (2015) defende o jogo como um modelo de atividade que apresenta tanto funções lúdicas quanto educativas, cujos fundamentos são ensinar qualquer conhecimento que completamente o indivíduo e divertir através do entretenimento. Concomitantemente, Silva e colaboradores (2020) destaca a grande importância dos jogos no ensino de Química, e reforça que vão além de simplesmente discutir conhecimentos.

Para validar as funções do jogo (educativo e lúdico), a Tabela 1 mostra os resultados das percepções dos alunos sobre a utilização do jogo no processo de ensino e aprendizagem da tabela periódica e suas propriedades, de modo descritivo por meio da investigação.

Tabela 1: Percentual das respostas descritivas dos alunos em relação à atividade lúdica desenvolvida.

Pontos significativos que foram proporcionados a partir da construção do tabuleiro químico	Dinâmica de grupo, motivação, interação, aprendizagem positiva, etc. (96%) Não responderam (4%)
Nível de aproveitamento durante elaboração e aplicação do jogo	Bom (14%) Ótimo (86%)
Tópicos você gostaria que fossem abordados num próximo encontro	Conteúdos com aplicação no dia a dia (80%) Experimentos (20%) Não responderam (10%)
Avaliação do jogo vs contextualização com tabela periódica	Satisfeito (100%) Insatisfeito (0%)
Sobre a elaboração, regras e procedimentos aplicados no tabuleiro químico, como você avalia cada componente do jogo da tabela periódica?	Fácil (90%) Médio (10%) Difícil (0%)
O que poderia ser otimizado durante a construção e aplicação?	Não precisa melhorar (74%) Atividades e conteúdos na temática (20%) Didática do professor – forma de abordagem (6%)
Alguma sugestão de modificação para a melhoria dos jogos? Se sim, qual?	100% apontaram o jogo como eficaz, motivador e prático na contextualização do conteúdo estudado.

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados expostos na Tabela 1 evidencia a eficácia do jogo “Tabuleiro Químico” como recurso pedagógico no ensino de Química, especificamente no conteúdo da Tabela Periódica. A partir das respostas dos participantes é possível perceber que essa atividade foi bem-sucedida em promover um ambiente colaborativo e engajador, uma vez que, a maioria dos alunos (96%) afirmou que a construção e utilização do jogo proporcionaram dinâmicas de grupo, motivação, interação e aprendizagem. A aceitação foi quase unânime, já que apenas 4% não responderam à questão. Ainda conforme a Tabela 1, o nível de aproveitamento durante a elaboração e aplicação do jogo também foi elevado, com 86% dos alunos classifica-o como

“Ótimo” e os 14% restantes como “Muito Bom”. Esses resultados demonstram que a estratégia utilizada alcançou o objetivo proposto ao proporcionar uma aprendizagem eficaz e significativa de forma prática e interativa.

Quanto às sugestões para futuros encontros, 80% dos alunos (Tabela 1) revelaram interesse em abordar conteúdos de difícil interpretação teórica, enquanto 20% preferiram experimentos com atividades lúdicas. Esses resultados mostram que os estudantes valorizam metodologias que tornem conceitos complexos mais acessíveis e que conectem a teoria com a prática. No entanto, 10% não se manifestaram, o que pode indicar falta de clareza sobre suas preferências ou um desinteresse em relação ao tema.

Com relação a contextualização da tabela periódica por meio do “Tabuleiro Químico”, todos os alunos (100%) relataram estar satisfeitos. Além disso, 90% avaliaram os procedimentos e regras como “Fáceis” e 10% como “Médios”, o que demonstra a acessibilidade e a clareza das orientações fornecidas, reforçando a eficiência do planejamento e execução da atividade. No que diz respeito às melhorias durante a construção e aplicação, 74% dos alunos disseram que o jogo não necessita de melhorias, indicando que ele atendeu às expectativas de maneira satisfatória. Porém, 20% sugeriram incluir mais atividades relacionadas à temática lúdica, enquanto 6% apontaram a necessidade de aprimorar a didática do professor. Esses apontamentos ressaltam a importância de integrar metodologias ativas a práticas pedagógicas que mantenham os alunos engajados e motivados.

Em concordância com as dificuldades encontradas, o tempo de hora-aula não suficiente foi um fator que dificultou o andamento da pesquisa, necessitando de mais dias para o desenvolvimento da dinâmica. Além disso, muitos alunos nunca tiveram contato com o uso de jogos em sala de aula, bem como contextualizar o conteúdo de acordo com a aplicação do mesmo. Esse fato pôde ser observado durante a revisão do conteúdo, na construção e durante aplicação. Por fim, é importante destacar que 100% dos alunos consideraram o jogo eficaz, motivador e prático na contextualização do conteúdo estudado. Esse resultado revela que o “Tabuleiro Químico” foi bem aceito e cumpriu seu papel de facilitar a compreensão dos conceitos químicos, além de promover a interação entre teoria e prática. Sua aplicação demonstrou que recursos lúdicos de baixo custo podem facilitar a compreensão de conceitos relacionados à tabela periódica e suas propriedades, confirmando seu potencial como uma abordagem simples, acessível e inovadora no processo de ensino e aprendizagem.

4. Considerações Finais

Ao finalizarmos este trabalho foi possível ressaltar que os objetivos traçados foram

alcançados, uma vez que os alunos apresentaram motivação na abordagem discutida, despertando a participação e curiosidade sobre as ações que foram vivenciadas. As funções lúdicas foram úteis na intervenção proposta, sendo notório o envolvimento dos alunos. Destacamos a importância de contextualizar conteúdos químicos, aliados à praticidade do dia a dia e à realidade onde os alunos estão inseridos, sendo este, o principal fator para compreensão e o engajamento dos estudantes, quanto ao desconforto com a disciplina de Química.

É válido pontuar que ainda é escassa a aplicação de jogos lúdicos em salas de aulas, porém, podemos confirmar não somente a possibilidade, mas também a eficácia de trabalhar a metodologia lúdica como uma alternativa para o ensino de Química. Além disso, melhorias foram apontadas no sentido de reestruturar o plano pedagógico no corpo docente, de modo que novas metodologias e conteúdos despertem nos alunos a interpretação científica.

Em suma, a abordagem pedagógica foi aceitável, pois facilitou na compreensão dos alunos, despertando o senso crítico dos alunos e interesse pelo conteúdo mais dinâmico e atrativo. Concomitante, os jogos didáticos representam um ótimo recurso facilitador para o ensino-aprendizagem, através da conscientização de professores sobre a importância de metodologias ativas que incentivem os alunos a aprenderem de forma autônoma e participativa.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Equipe de Programa de Licenciatura (PROLICEN) da Universidade Federal de Paraíba (UFPB) e ao Centro de Ciências Agrárias, Areia - PB, por todo o apoio e incentivo ao desenvolvimento da pesquisa. O presente trabalho foi realizado com apoio de uma bolsa de incentivo da UFPB aos discentes do curso de Química.

Referências

ALVES, Natália Bozzetto; SANGIOGO, Fábio André; PASTORIZA, Bruno dos Santos. Dificuldades no ensino e na aprendizagem de química orgânica do ensino superior-estudo de caso em duas Universidades Federais. **Química Nova**, v. 44, n. 6, p. 773-782, 2021.

CARDOSO, Sheila Pressentin; PINHEIRO, Adriana Ramos. Atividades lúdicas no ensino de química: perspectiva de professores sobre o tema. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 7, 2023.

DA SILVA, Valdenira Carlos et al. Didáticas experimentais como ferramenta de ensino nas aulas de química do ensino médio. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e41973547-e41973547, 2020.

DE FREITAS SILVA, Anair Araújo; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; ATAÍDES, Fernanda Barros. Pesquisa-ação: princípios e fundamentos. **Revista Prisma**, v. 2, n. 1, p. 2-15, 2021.

DE LIMA, Adriana Pires et al. A Residência Pedagógica e Jogos Didáticos: Contribuições para a Constituição do Professor de Química. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 9, p. 481-494, 2024.

DE OLIVEIRA, Larissa Moreira; CICUTO, Camila Aparecida Tolentino. Uma proposta de ensino inclusivo de Química a partir das atividades lúdicas. **Ensino e Tecnologia em Revista**, v. 7, n. 2, p. 18-38, 2023.

DURAZZINI, Ana Maria Sá et al. Dominó da Tabela Periódica dos Elementos Químicos. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 4, n. 2, p. 165-180, 2018.

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**, v. 3, n. 2, 2021.

MACHADO, Adriano Silveira. Uso de softwares educacionais, objetos de aprendizagem e simulações no ensino de química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 38, n. 2, p. 104-111, 2016.

MARTINS, Maria Solange P.; CAVALCANTI, Higo LB. Supernova: um jogo didático que aborda a tabela periódica e os elementos químicos utilizando a astronomia. **Química nova na escola**, v. 45, n. 3, p. 187-194, 2023.

NOVAIS, Robson Macedo. Experimentação no ensino de Química: analisando reflexões de licenciandos durante uma disciplina de prática de ensino. **Educação Química em Punto de Vista**, v. 2, n. 2, 2018.

OLIVEIRA, Jorgiano Souza; SOARES, M. H. F. B.; VAZ, Wesley Fernandes. Banco químico: um jogo de tabuleiro, cartas, dados, compras e vendas para o ensino do conceito de soluções. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 4, p. 285-293, 2015.

PINHEIRO, Ricardo Silverio Gomes; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. O Lúdico e a Formação de Professores: elaboração e confecção do jogo Mega Senha da Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 6, n. 1, p. 258-272, 2020.

ROMANO, Caroline Gomes et al. Perfil Químico: Um Jogo Para o Ensino Da Tabela Periódica. **Revista Virtual de Química**, v. 9, n. 3, p. 1235-1244, 2017.

SILVA, Cleberson Souza da; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Estudo bibliográfico sobre conceito de jogo, cultura lúdica e abordagem de pesquisa em um periódico científico de Ensino de Química. **Ciência & Educação**, v. 29, p. e23003, 2023.

SILVA, Ezequiel Santos; LOJA, Luiz Fernando Batista; PIRES, Diego Arantes Teixeira. Quiz molecular: aplicativo lúdico didático para o ensino de química orgânica. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 1, p. 172-192, 2020.

SOARES, Márlon Hebert Flora Barbosa. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. **Revista debates em Ensino de Química**, v. 2, n. 2, p. 5-13, 2016.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. Cortez editora, 2022.