Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

"ROLETA QUÍMICA": A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE NOMENCLATURA DE COMPOSTOS COMPLEXOS

"CHEMICAL ROULETTE": GAMIFICATION IN TEACHING THE NOMENCLATURE OF COMPLEX COMPOUNDS

Loueny Celine Ribeiro Andrade
Graduanda em Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: loueny.andrade09@gmail.com

Rafael Medeiros Távora
Graduando em Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: rafaeltavora12@gmail.com

Luiza Rodrigues Vieira
Graduanda em Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: luizavieirah2004@gmail.com

Iêda Nabiça da Costa
Graduanda em Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: iedanabica@gmail.com

Ewerton Carvalho de Souza
Doutor em Química Analítica, Universidade Federal Rural da Amazônia
E-mail: ewerton.carvalho@ufra.edu.org.br

Antonio dos Santos Silva
Doutor em Química Analítica, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: ansansilva47@gmail.com

Recebido: 15/09/2025 – Aceito: 19/09/2025

RESUMO
A complexidade das regras da IUPAC para a nomenclatura de compostos complexos torna esse conteúdo um dos mais desafiadores no ensino de Química Analítica. Para superar essa dificuldade, foi desenvolvido o jogo didático “Roleta Química”, criado como uma alternativa interativa para revisar e fixar conceitos considerados abstratos pelos estudantes. O material foi produzido manualmente a partir de recursos recicláveis e de baixo custo, incorporando uma roleta temática, fichas de perguntas e um cartão de respostas que orienta a correção. A dinâmica baseia-se em sorteios sucessivos que determinam os desafios a serem respondidos, estimulando a tomada de decisão rápida e a aplicação prática do conhecimento. O jogo foi aplicado em ambiente acadêmico e avaliado por meio de uma ficha de avaliação, revelando aceitação positiva dos discentes, que destacaram sua atratividade, clareza e contribuição para a aprendizagem. Os resultados apontam que a Roleta Química

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

constitui uma estratégia pedagógica inovadora, capaz de transformar a aprendizagem em um processo mais participativo, motivador e eficaz.
Palavras-chave: jogos lúdicos; nomenclatura de compostos; ensino de química.

ABSTRACT
The complexity of the IUPAC rules for naming complex compounds makes this content one of the most challenging in analytical chemistry teaching. To overcome this difficulty, the “Chemistry Roulette” educational game was developed as na interactive alternative to revise and fix concepts considered abstract by students. The material was produced by hand from recyclable and low-cost resources, incorporating a themed roulette wheel, question cards and na answer card that guides the correction. The dynamic is based on successive draws that determine the challenges to be answered, encouraging quick decision-making and the practical application of knowledge. The game was applied in na academic environment and evaluated using na evaluation form. It was positively accepted by the students, who highlighted its attractiveness, clarity and contribution to learning. The results show that Chemistry Roulette is na innovative teaching strategy, capable of transforming learning into a more participatory, motivating and effective process.
Keywords: Playful games; compounds nomenclature; chemistry teaching.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Química Analítica, especialmente em tópicos como nomenclatura de compostos e estruturas complexas, continua a representar um desafio significativo para educadores e discentes. A natureza abstrata e as regras sistemáticas estabelecidas pela IUPAC frequentemente resultam em um aprendizado baseado em memorização e repetição, o que pode levar à desmotivação e à redução do engajamento em sala de aula.

Diante desse contexto, as metodologias ativas, especialmente os jogos didáticos, surgem como alternativas inovadoras e eficazes para promover uma aprendizagem significativa. A aplicação de jogos como ferramenta educacional não é recente, visto que registros desde 1925 já apontam para sua capacidade de integrar entretenimento e conhecimento, facilitando a compreensão de conteúdos complexos (Da Silva *et al.*, 2025).

Estudos recentes demonstram que jogos lúdicos direcionados ao ensino de nomenclatura química resultam em ganhos expressivos no desempenho discente. Um exemplo notável é o jogo “WERNER COMPLEX”, focado na construção e nomenclatura de compostos de coordenação. Sua aplicação em ambiente

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

educacional elevou a taxa de aprovação de 6,9% para 48,3%, além de aumentar a média das notas de 1,7 para 2,6 em uma escala em que 3,0 era a nota mínima para aprovação, confirmando seu impacto positivo na fixação do conteúdo (Prada *et al*., 2025). Da mesma forma, jogos de cartas aplicados ao ensino de fórmulas e nomes de compostos inorgânicos também vêm demonstrando melhoras estatisticamente significativas na compreensão conceitual dos alunos (Yaayin, 2025).

Diante dessas evidências, a criação de um jogo didático específico para compostos complexos e nomenclatura em Química Analítica configura-se como uma proposta pedagógica de grande relevância. Além de aliar inovação metodológica e potencial de aprendizagem significativa, o jogo possibilita a revisão interativa de conteúdos, promove a autonomia discente, estimula a cooperação e fortalece o raciocínio lógico. Ao unir a seriedade da Química Analítica à dinâmica lúdica, viabiliza-se um processo educativo que transcende a memorização passiva, incentivando a reflexão crítica, a resolução de problemas e a criatividade, aspectos essenciais na formação de profissionais qualificados em ciências químicas.

Logo, este artigo teve como objetivo descrever o processo de criação, desenvolvimento e aplicação de um jogo didático orientado à nomenclatura de compostos de coordenação. Partiu-se da hipótese de que sua utilização contribuirá para aumentar a motivação discente, favorecer a aprendizagem significativa e melhorar a fixação do conteúdo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ENSINO LÚDICO

O ensino lúdico tem se consolidado como uma das principais estratégias no campo das metodologias ativas, sendo amplamente associado ao estímulo da motivação e à aprendizagem significativa. O termo “lúdico”, originado do latim *ludus*, que remete à ideia de jogo e brincadeira, refere-se a práticas que integram entretenimento e conhecimento, ressignificando a relação entre aluno e conteúdo (Mineiro; D’Ávila, 2019; Raminho; Gonçalves; Síveres, 2023).

Diferente de abordagens centradas apenas na transmissão de informações, o uso de jogos possibilita que o estudante assuma um papel ativo, favorecendo a

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

autonomia, a experimentação e a troca entre pares.

A ludicidade, enquanto ferramenta pedagógica, encontra respaldo em fundamentos teóricos consolidados. Na perspectiva sociocultural de Vygotsky (1989), o ato de brincar cria uma zona de desenvolvimento proximal, permitindo à criança internalizar conceitos e avançar em seu entendimento de mundo através da interação social. Corroborando essa visão, ainda que por uma ótica construtivista diferente, Piaget (1975) entendia o jogo como um mecanismo essencial para a assimilação das realidades exterior e interior, no qual as regras são experimentadas e as estruturas cognitivas são exercitadas e expandidas. Por fim, a eficácia didática dessa prática é reforçada pela teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2000), para quem o conhecimento novo deve ancorar-se de modo não arbitrário e substantivo na estrutura cognitiva preexistente do aprendiz, processo que os jogos educativos, pela sua natureza engajadora e contextual, potencializam de maneira ímpar.

A literatura educacional recente reforça que a ludicidade contribui para a construção do conhecimento e para a melhoria do desempenho acadêmico. Estudos mostram que a utilização de jogos educativos e estratégias de gamificação no ensino superior em saúde aumenta a retenção de conteúdos e favorece o desenvolvimento de habilidades práticas, uma vez que cria cenários de aprendizagem simulada e colaborativa, capazes de elevar substancialmente o envolvimento dos discentes (Gratão; Silva; Aredes, 2025). Assim, observa-se que atividades lúdicas não apenas aumentam a participação em sala de aula, mas também oferecem suporte efetivo para a aprendizagem em níveis mais avançados de ensino.

2.2 JOGOS NO ENSINO DE QUÍMICA E NOMENCLATURA DE COMPOSTOS

No ensino de Química, a complexidade de tópicos como a nomenclatura de compostos inorgânicos e orgânicos muitas vezes dificulta a aprendizagem, exigindo memorização de regras sistemáticas e aplicação de algoritmos de classificação química. Como alternativa a esses desafios, os jogos educativos vêm se destacando como estratégias didáticos capazes de simplificar e dinamizar o processo de aprendizagem. Um exemplo bem-sucedido é o “Dominó Químico”, desenvolvido para

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

auxiliar alunos na nomenclatura de hidrocarbonetos por meio de uma prática interativa e colaborativa, que facilita o reconhecimento e a construção de fórmulas químicas (Junior *et al*, 2018).

Outrossim, a aplicação de jogos relacionados à nomenclatura de compostos já demonstrou resultados expressivos em pesquisas recentes. Em estudo com o jogo digital Molebots, Gupta (2025) observou avanço significativo no domínio das regras da IUPAC por parte dos estudantes, superando o desempenho daqueles submetidos exclusivamente a métodos expositivos. Resultados semelhantes foram encontrados por Yaayin (2025), que aplicou um jogo de cartas sobre fórmulas inorgânicas e observou aumento da compreensão conceitual, reafirmando a eficácia dessa abordagem.

Outro ponto relevante é que os jogos podem simular situações de tomada de decisão e resolução de problemas, favorecendo a transposição do conhecimento teórico para contextos mais próximos da prática profissional. Estudos indicam que a inclusão de atividades gamificadas em disciplinas de Química não apenas contribui para o domínio de conteúdos específicos, mas também estimula habilidades como raciocínio lógico, cooperação e pensamento crítico (Wood; Donnelly-hermosillo, 2019).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ELABORAÇÃO DO JOGO

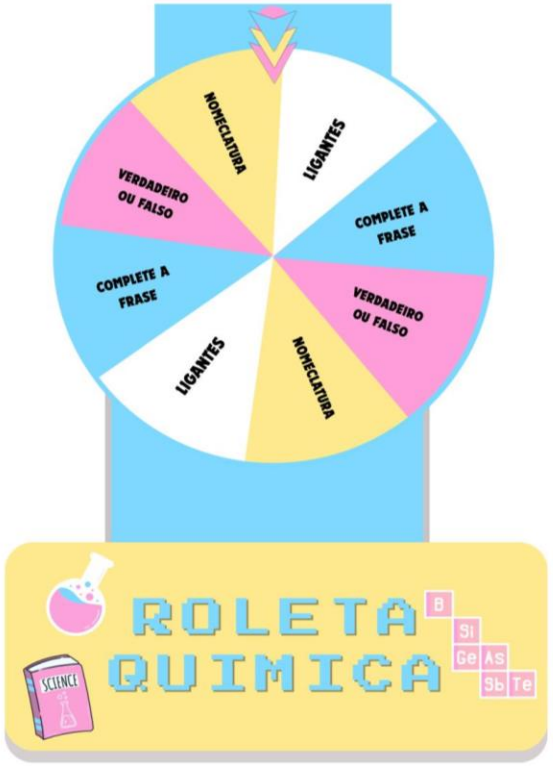
O presente jogo lúdico e educativo, criado por discentes do sexto semestre da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Pará, intitulado “Roleta Química” teve como intuito reforçar e revisar fundamentos iniciais da Química Analítica, explanados ao longo do semestre pelo docente da disciplina. A proposta busca integrar o aprendizado teórico às práticas dinâmicas de estudo, de modo a facilitar a fixação e revisão dos conceitos de forma interativa e acessível aos estudantes.

A roleta foi criada a partir de uma ilustração gráfico digital (Figura 1 (a)), logo depois, foi confeccionada de forma artesanal (Figura 1 (b)), utilizando principalmente materiais recicláveis e de fácil acesso, o que une a ideia de criatividade, sustentabilidade e aprendizado. Sua estrutura foi feita em papelão resistente, cortado

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

em formato circular, com tamanho médio que permite boa visualização em grupo. Para dar cor e vida ao jogo, foram aplicadas folhas de papel colorido, cuidadosamente coladas em cada setor, o que garantiu uma separação clara entre as categorias. A divisão da roleta foi feita em 8 partes iguais (Figura 2), cada uma representando uma opção do jogo.

Figura 1. (a) Imagem ilustrativa da Roleta Química; (b) Imagem real da Roleta Química

(a) 

(b) 

Fonte: Autores, 2025.

Figura 2. Divisão da Roleta Química

Verdadeiro ou Falso	2 setores na cor rosa
Complete a frase	2 setores na cor azul
Nomeclatura	2 setores na cor amarela
Ligantes	2 setores na cor branca

Fonte: Autores, 2025.

No centro da roleta, foi fixado um eixo improvisado, feito com tampa plástica e um parafuso, que possibilita o giro suave da base de papelão. Na parte superior, uma seta feita com papelão reforçado, também revestida com papel colorido, foi posicionada para indicar a opção sorteada em cada jogada. Esse cuidado nos detalhes, tanto na divisão dos setores quanto no uso do papel colorido, proporcionou

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

uma roleta atrativa visualmente, funcional e envolvente. Além disso, o fato de ter sido construída manualmente e com materiais recicláveis reforça a importância da consciência ambiental, mostrando que é possível aprender de maneira lúdica, criativa e sustentável.

A elaboração visual do material didático foi realizada por meio do aplicativo Canva, ferramenta de design gráfico digital. Para cada uma das quatro categorias (Figura 3), foram produzidas cinco fichas de perguntas numeradas de 1 a 5, totalizando vinte unidades igualmente distribuídas. Em cada ficha, a face frontal apresenta a questão a ser respondida pelos participantes.

Figura 4. Categoria das fichas e suas respectivas cores.

Verdadeiro ou Falso	Rosa
Complete a frase	Azul
Nomeclatura	Amarelo
Ligantes	Branco

Fonte: Autores, 2025.

As respectivas respostas são apresentadas no Cartão-Resposta (Figura 4), material estruturado para reunir, de forma organizada e sistemática, todas as respostas correspondentes às fichas de cada setor da roleta. Nesse cartão, as alternativas corretas estão dispostas conforme a categoria e a numeração das fichas (ex.: Cor 1 – Fichas 1 a 5; Cor 2 – Fichas 1 a 5, e assim sucessivamente). Esse recurso foi desenvolvido para agilizar a validação das respostas, minimizar erros de conferência e assegurar maior fluidez no andamento do jogo.

Além da roleta, das fichas e do cartão resposta, houve também a produção do Manual do Jogo (Figura 5), em formato impresso e digital, com linguagem clara e objetiva, contendo as instruções de uso e as regras da Roleta Química. Esse manual foi concebido para auxiliar os jogadores na compreensão da dinâmica, garantindo maior autonomia e acessibilidade na condução das partidas.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

Figura 4. Cartão-Resposta



Fonte: Autores, 2025.

Figura 5. Manual do jogo



Fonte: Autores, 2025.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

3.2 REGRAS DO JOGO

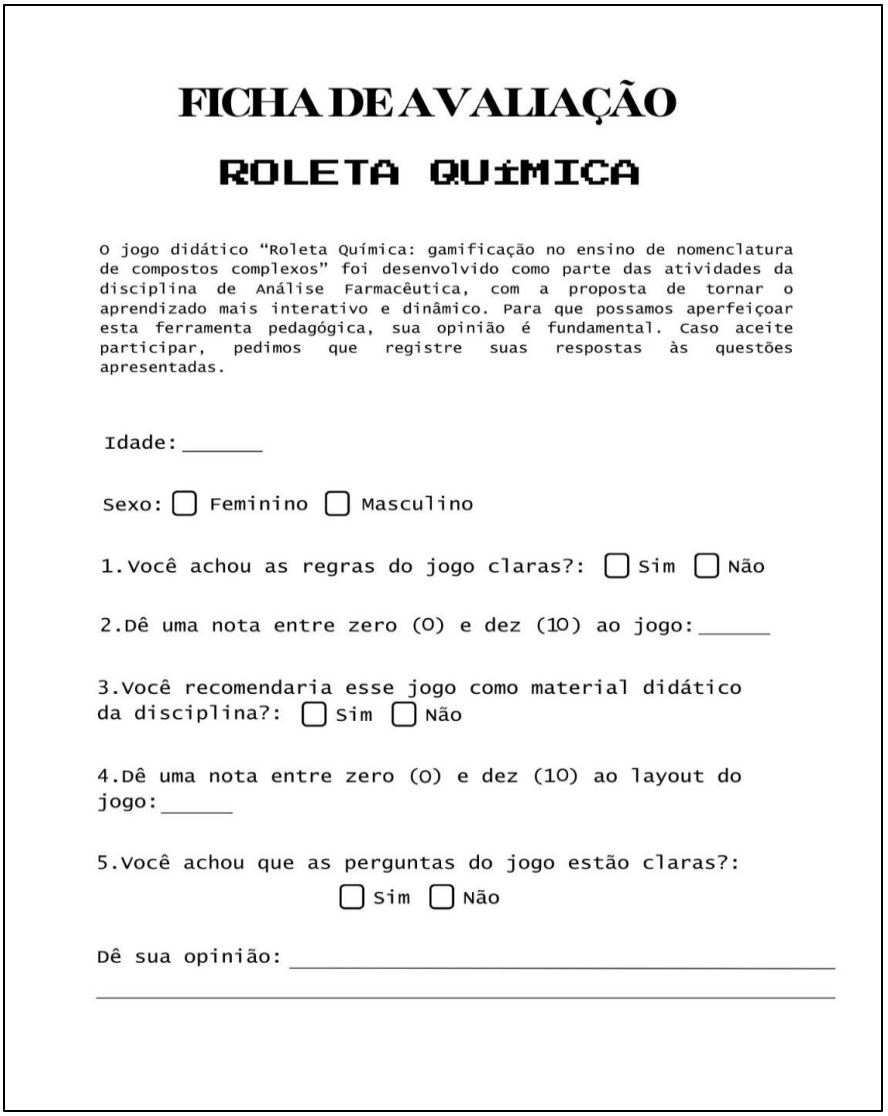
O jogo é disputado por três ou mais participantes, com a ordem de jogadas definida no início. Em sua vez, o jogador gira a roleta, que pode parar nas cores amarela, branca, rosa ou azul, cada uma associada a um conjunto específico de questões. A partir do primeiro giro inicia-se um turno cronometrado de 3 (três) minutos**,** durante o qual o participante deve responder, de forma consecutiva, o maior número possível de perguntas: antes de cada nova pergunta, a roleta é girada novamente para definir a cor e o tema. Cada acerto vale um ponto e permite que o jogador continue dentro do tempo, qualquer erro encerra imediatamente a vez**,** independentemente do tempo restante, passando o turno ao próximo participante. Ao final das rodadas, os pontos são somados e vence quem acumular o maior número de acertos, sendo a duração total da partida variável conforme o ritmo de respostas e a frequência de erros.

3.3 FICHA DE AVALIAÇÃO

Na etapa de apresentação, os participantes responderam a uma ficha de avaliação (Figura 6) composta por seis questões, elaborada para investigar como vivenciaram a atividade e sua jogabilidade. Esse instrumento possibilitou reunir opiniões acerca da compreensão das regras, da fluidez da dinâmica, da pertinência dos conteúdos trabalhados e da qualidade visual do jogo.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

Figura 6. Ficha de avaliação



FICHA DE AVALIAÇÃO

ROLETA QUÍMICA

O jogo didático "Roleta Química: gamificação no ensino de nomenclatura de compostos complexos" foi desenvolvido como parte das atividades da disciplina de Análise Farmacêutica, com a proposta de tornar o aprendizado mais interativo e dinâmico. Para que possamos aperfeiçoar esta ferramenta pedagógica, sua opinião é fundamental. Caso aceite participar, pedimos que registre suas respostas às questões apresentadas.

Idade: _____

Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino

1. Você achou as regras do jogo claras?: ☐ Sim ☐ Não

2. Dê uma nota entre zero (0) e dez (10) ao jogo: _____

3. Você recomendaria esse jogo como material didático da disciplina?: ☐ Sim ☐ Não

4. Dê uma nota entre zero (0) e dez (10) ao layout do jogo: _____

5. Você achou que as perguntas do jogo estão claras?: ☐ Sim ☐ Não

Dê sua opinião: _____

Fonte: Autores, 2025.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do jogo contou com a participação de 25 estudantes, todos voluntários, pertencentes predominantemente à faixa etária de 20 a 26 anos (84 %), enquanto 16 % tinham entre 30 e 39 anos (Tabela 1). Não houve participação de indivíduos com menos de 20 anos ou acima de 40 anos, o que evidencia que a amostra foi composta, em sua maioria, por jovens adultos em formação acadêmica, além disso, 72 % dos avaliadores eram do sexo feminino.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

Tabela 1. Faixa etária dos participantes da avaliação.

Idade (anos)	Quantidade	Percentual (%)
< 20	0	0
20 a 29	21	84
30 a 39	4	16
40 anos ou mais	0	0
Total	**25**	**100**

Fonte: Autores, 2025.

Durante a execução do jogo (Figura 7) os participantes demonstraram muito engajamento e descontração.

Figura 7. Momento de aplicação do jogo



Fonte: Autores, 2025.

No que se refere à análise da experiência (Tabela 2), foram considerados especialmente os itens 2 e 4 do questionário aplicado (Figura 6). O item 2, que avaliava de modo geral o jogo, obteve média de 9,84, indicando que os participantes consideraram as regras bem estruturadas e de fácil compreensão. Já o item 4, destinado à avaliação do layout e da apresentação visual, apresentou média de 9,96, mostrando elevado nível de satisfação com a estética e a organização do material. Além disso, os itens 1, 3 e 5 apresentaram unanimidade nas respostas, no qual todos os participantes afirmaram que compreenderam as regras do jogo, que recomendariam sua utilização como recurso didático e que consideraram as perguntas claras.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

Tabela 2. Avaliações registradas nas perguntas dos itens 2 e 4

Notas	Item 2	Item 4
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	4	1
10	21	24
Média	**9,84**	**9,96**

Fonte: Autores, 2025.

De forma geral, os dados obtidos demonstram que o jogo atingiu completamente seus propósitos pedagógicos, sendo considerado como uma estratégia eficaz para tornar o estudo mais atrativo e dinâmico. As médias muito próximas da nota máxima, associadas à unanimidade das respostas positivas nos demais itens, reforçam que o recurso foi bem recebido pelos estudantes, com potencial para contribuir significativamente no processo de ensino-aprendizagem em Química Analítica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou que o jogo “Roleta Química” constitui uma estratégia eficiente para o ensino da nomenclatura de compostos complexos, ao integrar elementos lúdicos e pedagógicos em uma experiência de aprendizagem diferenciada. As médias elevadas atribuídas pelos estudantes, próximas à nota máxima, associadas às respostas unânimes quanto à clareza das regras e à aplicabilidade do material, evidenciam que a proposta cumpriu completamente seus objetivos.

O recurso mostrou-se capaz de estimular a participação ativa, favorecer a

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

fixação de conceitos e contribuir para superar dificuldades comumente associadas à Química Analítica. Ademais, a interação proporcionada pela dinâmica possibilitou que os estudantes se envolvessem de forma mais colaborativa e prática, transformando um tema considerado complexo em uma atividade acessível e motivadora.

Portanto, o jogo demonstra potencial para ser utilizado como recurso complementar no ensino de Química, especialmente em conteúdos que envolvem maior complexidade conceitual. Sua aplicação em diferentes conteúdos pode contribuir para a consolidação da aprendizagem e para a superação de dificuldades recorrentes, reforçando a relevância de estratégias inovadoras no processo formativo.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** Lisboa: Plátano, 2000.

DA SILVA, J. N. et al. 1925–2024: One Century of Educational Games in Chemistry. **Journal of Chemical Education**, v. 102, n. 4, p. 1492–1510, 2025.

GRATÃO, B. G.; SILVA, G. O.; AREDES, N. D. A. Desenvolvimento e validação teórica do jogo PedCresce sobre consulta de enfermagem à criança. **Escola Anna Nery**, v. 29, n. e20240080, 2025.

GUPTA, T.. Game-based learning in chemistry: A game for chemical nomenclature. *In*: **Technology Integration in Chemistry Education and Research (TICER)**. Washington, DC: American Chemical Society, 2019. p. 65–79.

JUNIOR, A. R. P. et al. Jogo Didático como instrumento mediador no ensino de nomenclatura de hidrocarbonetos. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 5, p. 114–132, 1 out. 2018.

MINEIRO, M.; D'ÁVILA, C. Ludicidade: compreensões conceituais de pós-graduandos em educação. **Educação e Pesquisa**, v. 45, 2019.

PRADA, C.; LORETT VELÁSQUEZ, V. P.; BUENDÍA-ATENCIO, C. WERNER COMPLEX: Game-Based Learning in the Classroom for the Construction and Nomenclature of the Coordination Compounds. **Journal of Chemical Education**, v. 102, n. 7, p. 3027–3033, 2025.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança.** Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/t07rdp86

RAMINHO, E. G.; GONÇALVES, M. C. S.; SÍVERES, L. A RELEVÂNCIA DA INTERATIVIDADE PELO LÚDICO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA LEITURA. **Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, p. 20–33, 2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WOOD, J.; DONNELLY-HERMOSILLO, D. F. Learning chemistry nomenclature: Comparing the use of an electronic game versus a study guide approach. **Computers & education**, v. 141, n. 103615, p. 103615, 2019.

YAAYIN, B. Uniqueness of card game intervention in improving students' conceptual understanding of chemical names and their formulae. **European Journal of Education and Pedagogy**, v. 6, n. 4, p. 62–70, 2025.