Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

REDOX EM JOGO: ESTRATÉGIAS LÚDICAS PARA ENSINAR QUÍMICA COM CARTAS

GAMIFIED STRATEGIES FOR TEACHING CHEMISTRY WITH CARDS

REDOX EN JUEGO: ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA ENSEÑAR QUÍMICA CON CARTAS

Marllon Cardoso Oliveira de Freitas
Graduando em Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: marllonfreitaaas@gmail.com

Joseelma Quaresma Trindade
Graduanda em Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: jositriny43@gmail.com

Ana Maria Martins Lisboa
Graduanda em Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: alisboa.ana11@gmail.com

Gleyce Valadares Martins
Graduanda em Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: gleycevaladaress@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

O ensino de reações redox e eletroquímica no ensino superior ainda enfrenta obstáculos devido à complexidade conceitual e ao predomínio de métodos tradicionais centrados na memorização. Como alternativa, este estudo apresenta a criação e aplicação do jogo didático UNO REDOX, uma adaptação do clássico jogo de cartas, voltada para a disciplina de Análise Farmacêutica do curso de Farmácia da UFPA. O jogo permite a construção prática de pilhas eletroquímicas, integrando teoria e prática de forma lúdica e interativa. A atividade foi avaliada por 30 participantes, que destacaram aspectos como atratividade visual, clareza das regras e relevância pedagógica. Os resultados indicam que o UNO REDOX promoveu maior engajamento, motivação e compreensão dos conceitos, configurando-se como um recurso inovador e acessível para o ensino de Química.
Palavras-chave: Ensino de Química; Metodologias ativas; Ludicidade; Eletroquímica; Jogo didático.

ABSTRACT

The teaching of redox reactions and electrochemistry in higher education still faces challenges due to conceptual complexity and the predominance of memorization-based methods. As an alternative, this study presents the development and application of UNO REDOX, an educational card game

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

adapted from the classic UNO, designed for the Pharmaceutical Analysis course at UFPA. The game allows students to practically build electrochemical cells, linking theory and practice in an engaging and interactive way. The activity was evaluated by 30 participants, who highlighted aspects such as visual appeal, rule clarity, and pedagogical relevance. The results indicate that UNO REDOX enhanced engagement, motivation, and understanding of the concepts, proving to be an innovative and accessible tool for Chemistry teaching.
Keywords: Chemistry teaching; Active methodologies; Playfulness; Electrochemistry; Educational game.

RESUMEN

La enseñanza de las reacciones redox y la electroquímica en la educación superior aún enfrenta dificultades debido a la complejidad conceptual y al predominio de métodos tradicionales basados en la memorización. Como alternativa, este estudio presenta la creación y aplicación del juego didáctico UNO REDOX, una adaptación del clásico juego de cartas, desarrollado para la asignatura de Análisis Farmacéutico en la UFPA. El juego permite la construcción práctica de pilas electroquímicas, integrando teoría y práctica de manera lúdica e interactiva. La actividad fue evaluada por 30 participantes, quienes destacaron aspectos como atractivo visual, claridad de las reglas y relevancia pedagógica. Los resultados muestran que UNO REDOX promovió un mayor compromiso, motivación y comprensión de los conceptos, consolidándose como un recurso innovador y accesible para la enseñanza de la Química.
Palabras clave: Enseñanza de la Química; Metodologías activas; Ludicidad; Electroquímica; Juego didáctico.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química no Brasil ainda enfrenta desafios significativos, principalmente pela predominância de métodos tradicionais baseados na memorização em vez da compreensão. Esse modelo, centrado no professor como único transmissor de conhecimento, reduz a autonomia dos estudantes e torna a aprendizagem pouco significativa. A falta de conexão entre teoria e prática gera lacunas conceituais que dificultam o desenvolvimento acadêmico e comprometem a formação crítica (Campos *et al*., 2019).

Como alternativa, metodologias ativas vêm sendo destacadas por diversos estudos, entre elas o uso de jogos didáticos. Essas práticas tornam o aprendizado mais envolvente, motivador e colaborativo, favorecendo a fixação dos conteúdos. Além disso, estimulam a criatividade, o raciocínio lógico e a resolução de problemas, permitindo que o estudante seja protagonista do seu processo formativo. Essa abordagem lúdica contribui para competências cognitivas e socioemocionais (Coscrato, 2010; Fialho, 2011; Bordine *et al*., 2017).

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

No ensino superior, especialmente em áreas teóricas como a Química Analítica, recursos lúdicos ajudam a reduzir a percepção de dificuldade dos conteúdos, tornando-os mais acessíveis (Pereira, 2011; Vasconcelos, 2019).

O ensino das reações de redox é particularmente desafiador, pois exige articulação entre níveis macroscópico, microscópico e simbólico. Tais exigências geram dificuldades tanto para alunos quanto para professores, como identificar espécies oxidadas e reduzidas ou interpretar corretamente os números de oxidação (Lopes, 1992; Mortimer *et al*., 2000; De Jong *et al*., 2002; Nyachwaya *et al*., 2011).

Essas dificuldades se tornam ainda mais evidentes no estudo da eletroquímica, em que muitos estudantes apresentam concepções alternativas incorretas sobre o fluxo de elétrons, neutralidade das células ou definição de ânodo e cátodo. A falta de metodologias diversificadas reforça a percepção de que os conceitos de redox são complexos, o que gera resistência e desmotivação em relação ao aprendizado (Garnett; Treagust, 1992; Niaz; Chacón, 2003).

Diante disso, atividades lúdicas despontam como uma estratégia inovadora para aproximar a teoria do cotidiano dos alunos. Jogos didáticos permitem a vivência prática de situações que simulam fenômenos químicos, favorecendo tanto a assimilação de conceitos quanto o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas (Anderson; Rainie, 2018; Silva *et al*., 2021).

Nesse contexto, este artigo tem como objetivo apresentar a criação e a aplicação de um jogo educativo de cartas para o ensino de reações de oxirredução e pilhas eletroquímicas na disciplina de Análise Farmacêutica do curso de Farmácia da UFPA. A proposta buscou superar dificuldades comuns ao tema, tornando o aprendizado mais dinâmico e interativo. O recurso lúdico estimulou a participação ativa, a criatividade e o raciocínio lógico. Além disso, promove maior autonomia dos estudantes. Assim, o jogo se destaca como uma estratégia eficaz no ensino-aprendizagem de Química.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O LÚDICO COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

No campo educacional e do desenvolvimento humano, a ludicidade é reconhecida como fator determinante para a formação integral, por articular aspectos de ordem cognitiva, social, cultural e emocional. Além de estimular a aprendizagem, o brincar também favorece a comunicação, a socialização e a expressão, repercutindo positivamente na saúde mental e na construção do conhecimento (Severino, 2010).

No contexto educacional atual, o lúdico vem sendo consolidado como uma estratégia pedagógica de grande relevância, capaz de tornar o processo de ensino mais interativo, dinâmico e significativo, ao mesmo tempo em que amplia o envolvimento dos estudantes e potencializa sua formação (Panuchi, 2025).

De acordo com Kishimoto (2011), a inserção de atividades lúdicas na prática pedagógica favorece o desenvolvimento da criatividade, da autonomia e do engajamento discente, possibilitando que o aprendizado se torne mais efetivo. Desse modo, a ludicidade, quando aplicada ao ensino, se configura como uma proposta inovadora, rompendo com o caráter tradicional das aulas e convertendo-as em experiências motivadoras, que despertam interesse e promovem maior interação entre os participantes.

No campo da psicologia do desenvolvimento, o jogo é reconhecido como um recurso fundamental para a construção do conhecimento. Para Piaget (1998), brincar representa um processo de assimilação da realidade, permitindo que o indivíduo explore, experimente e atribua significados ao mundo que o cerca. Embora sua teoria tenha sido elaborada com foco no período da infância, seus pressupostos podem ser aplicados em diferentes fases do desenvolvimento, já que a ludicidade continua exercendo papel relevante na aprendizagem.

Segundo Vygotsky (2007), a natureza social do jogo, ressalta seu papel no desenvolvimento da linguagem, da cooperação e do raciocínio, especialmente em contextos coletivos. Nessa perspectiva, o uso de recursos lúdicos no processo educativo deve ser compreendido para além de uma função meramente recreativa, assumindo caráter epistemológico e metodológico.

Dessa forma, a implementação de jogos lúdicos contribui para a elaboração de um processo de ensino-aprendizagem mais significativo, dinâmico e condizente com as necessidades de um desenvolvimento integral e humanizado.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

2.2 O USO DE ATIVIDADES LÚDICAS COMO RECURSO PEDAGÓGICO EM ELETROQUÍMICA NO ENSINO SUPERIOR

O ensino de Química no Brasil ainda se caracteriza, em grande parte, por práticas tradicionais centradas na memorização e em exposições teóricas, o que compromete a eficácia didática e contribui para a falta de motivação e o desinteresse dos estudantes em diferentes etapas da formação acadêmica (Avancini, 2016). Tal contexto demonstra que os estudantes ingressam no ensino superior com lacunas significativas na química básica, um fenômeno resultante das dificuldades acumuladas durante o percurso educacional.

Estudos apontam que os estudantes frequentemente apresentam dificuldades no aprendizado de conteúdos relacionados à Eletroquímica, especialmente em tópicos como corrente elétrica, processos de oxirredução, funcionamento das pilhas e determinação do potencial padrão (Barreto, 2017; Sanjuan, 2009). Ademais, observa-se a presença de concepções alternativas que comprometem a compreensão adequada de noções fundamentais, como ponte salina, ânodo e cátodo, diferença de potencial e os mecanismos envolvidos no funcionamento das pilhas eletroquímicas (Venturi, 2021).

A utilização de jogos e recursos lúdicos desponta como alternativa capaz de dinamizar as aulas, tornando-as mais atrativas e participativas. Para Nascimento (2020), a inserção de atividades lúdicas no ensino de Química favorece a construção de conhecimentos mais significativos, rompendo com o paradigma tradicional e promovendo o protagonismo estudantil no processo formativo.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O jogo apresentado neste trabalho constitui uma ferramenta didática voltada ao ensino e à aprendizagem dos conceitos de reação redox e de pilhas eletroquímicas. Trata-se de uma adaptação do jogo de cartas UNO clássico, especialmente desenvolvida para aplicação na disciplina de Análise Farmacêutica.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

A proposta visa oferecer aos estudantes uma abordagem lúdica e interativa, favorecendo a compreensão dos princípios fundamentais dessa técnica.

3.1 TIPOLOGIA DO JOGO

O UNO é um jogo de cartas clássico para toda a família, onde o objetivo é ser o primeiro jogador a descartar todas as suas cartas. Na versão original do jogo, para jogar, os participantes devem igualar a carta jogada anteriormente por cor ou número, podendo também usar cartas especiais que alteram o jogo, como as de pular, inverter o sentido ou escolher uma nova cor. Ao ficar com a penúltima carta, o jogador deve gritar "UNO" para indicar que está prestes a ganhar (Figura 1).

Figura 1. Cartas do jogo UNO clássico



Fonte: Google imagens (2025).

A versão apresentada neste trabalho foi desenvolvida por discentes do sexto semestre do curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal do Pará (UFPA) e adaptada para utilização na disciplina de Análise Farmacêutica, disciplina que introduz conceitos básicos de Química Analítica aos graduandos em Farmácia.

Denominado UNO REDOX, o jogo combina um sistema de cartas com um painel redox, no qual os participantes devem montar corretamente uma pilha eletroquímica.

A dinâmica consiste em disputar 10 rodadas, sendo vencedor o jogador que obtiver a maior pontuação ao final do jogo. Durante as partidas, a primeira dupla a conseguir formar uma reação redox ou montar uma pilha, utilizando as cartas que

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

representam os componentes da pilha (ânodo, cátodo e ponte salina), conquista a jogada. Entretanto, a montagem somente será considerada válida após a correta organização da pilha e a realização do cálculo da diferença de potencial (ddp), confirmando a capacidade do sistema de gerar corrente elétrica.

3.2 CONSTRUINDO O JOGO

Para acondicionar todo o material (painel e cartas redox), foi confeccionada uma caixa em papel kraft no tamanho G, medindo 25 × 25 × 8,5 cm. A personalização foi realizada com papel fotográfico adesivo A4 (210 × 297 mm), gramatura 130 g/m². As cartas redox foram organizadas em três (03) caixinhas medindo 10,5 × 7,5 × 3 cm, impressas em papel de certificado A4 (210 × 297 mm), gramatura 180 g/m² (Figura 2). Após a finalização, procedeu-se à confecção do painel e das cartas redox.

Figura 2. Caixa e caixinhas usadas para armazenar o painel e cartas redox do jogo

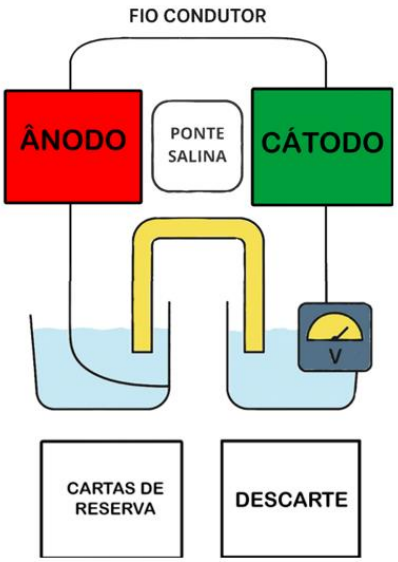


Fonte: Os autores (2025).

O painel redox foi elaborado com o auxílio do ChatGPT, modelo de inteligência artificial generativa, e posteriormente personalizado no Canva, uma plataforma gratuita de design gráfico. Nessa etapa, foram definidos os elementos visuais, como cores e dimensões do painel. A versão final foi impressa em dois papéis de certificado no formato A4 (210 × 297 mm), com gramatura de 180 g/m² (Figura 3).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

Figura 3. Painel redox



Fonte: Os autores (2025).

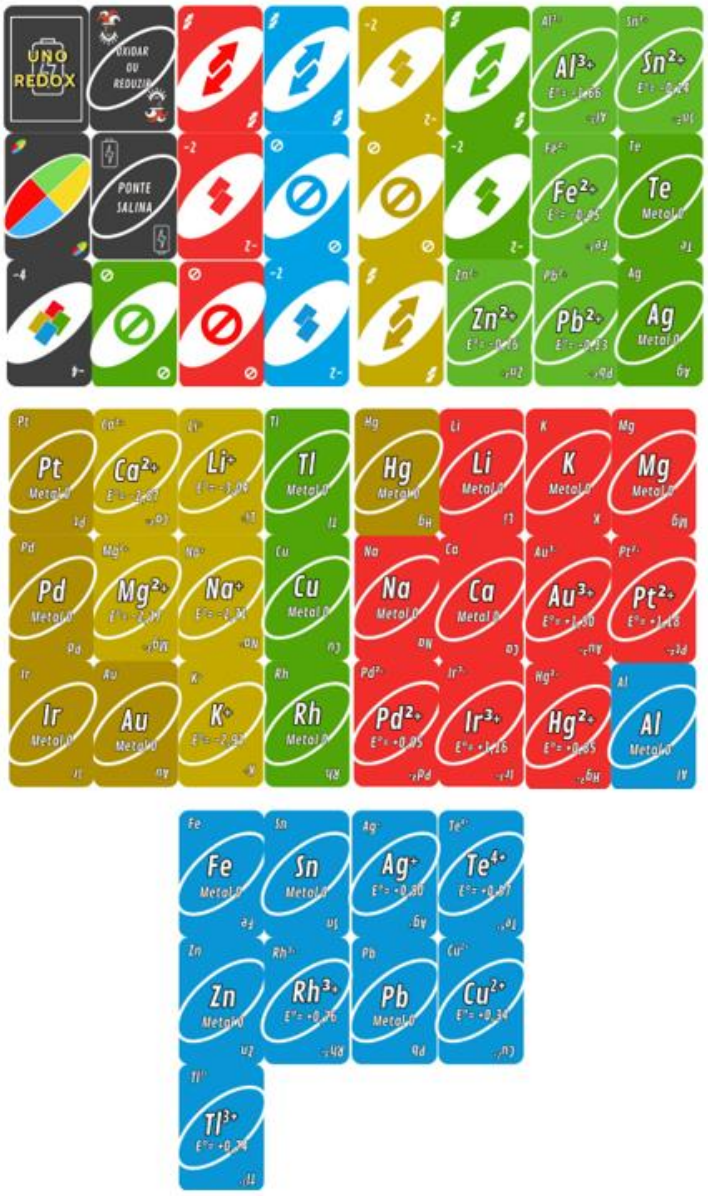
O painel consisti em uma figura de uma pilha, onde os jogadores colocam as cartas para a construção dos componentes da pilha, sendo dividida em 5 regiões: Ânodo: espaço para colocar duas cartas de elementos ou uma carta de elemento junto com uma carta “Oxidar ou Reduzir”; Cátodo: espaço para duas cartas de elementos ou uma carta de elemento com uma carta “Oxidar ou Reduzir”; Ponte Salina: área destinada à carta “Ponte Salina”; Cartas de Reserva: local onde fica o monte de cartas a serem compradas e Descarte: área onde o jogador coloca cartas especiais ou descarta cartas que não serão usadas.

O UNO REDOX é composto por 120 cartas, organizadas em quatro categorias distintas, cada uma com cores e símbolos próprios. A distribuição é a seguinte: 72 cartas de Elementos (íons e metais); 10 cartas “Oxidar ou Reduzir”; 10 cartas de Ponte Salina; e 28 cartas Especiais, divididas em: 8 cartas de Bloqueio (2 de cada cor), 8 cartas de Reverso/Inversão de sentido (2 de cada cor), 4 cartas de “–2”, 4 cartas Explosivas e 4 cartas Coloridas.

As cartas redox foram elaboradas no programa Canva, onde foram definidos seus elementos visuais, como cores e dimensões. Posteriormente, foram impressas em papel fotográfico glossy no formato A4 (210 × 297 mm), com gramatura de 180 g/m². Cada carta apresenta dimensões de 8 × 5 cm (Figura 4). A seguir, são descritos o significado e a função de cada carta redox.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

Figura 4. Cartas redox



Fonte: Os autores (2025).

1. **Cartas de Elementos**: Representam metais e íons comuns em reações redox. Ex: Zn, Cu^{2+}, Fe^{3+}, Mg, Ag^{+}, Cl_2, etc. Cada carta indica se é um metal (estado zero) ou íon (estado carregado). As cartas de íons trazem, abaixo delas, o valor do potencial padrão de redução, conforme Quadro 1.
2. **Cartas de "oxidar ou reduzir" ou carta coringa**: Permitem ao jogador escolher se deseja oxidar ou reduzir um metal zero. Ex: "Oxidar ou reduzir" → o jogador escolhe oxidar ou reduzir um metal → o metal sofrerá oxidação ou redução.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

3. **Ponte Salina**: Esta carta é necessária para que o jogador finalize a construção da pilha.

4. **Cartas Especiais**: São divididas em: Inversão de Sentido (mudança de direção de jogo); Bloqueio (próximo jogador perde a vez); Cartas de -2 (próximo jogador perde 2 cartas que possui); Carta colorida (permite ao jogador escolher a próxima cor de carta que o jogador adversário deve jogar); Carta explosiva (o jogador escolhe uma cor, obriga o adversário a descartar 4 cartas e determina que a próxima jogada siga a cor escolhida). Observação: Após o adversário jogar a carta da cor escolhida, os próximos jogadores seguem normalmente, podendo jogar qualquer cor.

Quadro 1. Cartas de metal e de íons e seus potenciais padrão de redução (ddp) (E^0/V)

Íon	potencial padrão de redução (E^0/V)
Li^+	−3,04
Na^+	−2,71
K^+	−2,93
Mg^{2+}	−2,37
Ca^{2+}	−2,87
Al^{3+}	−1,66
Zn^{2+}	−0,76
Fe^{2+}	−0,45
Sn^{2+}	−0,14
Pb^{2+}	−0,13
Pt^{2+}	+1,18
Au^{3+}	+1,50
Ag^+	+0,80
Hg^{2+}	+0,85
Te^{4+}	+0,57
Rh^{3+}	+0,76
Cu^{2+}	+0,34
Pd^{2+}	+0,95
Tl^{3+}	+0,74
Ir^{3+}	+1,16

Fonte: USP (2025).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

3.3 REGRAS DO JOGO

O jogo segue um conjunto estruturado de regras para garantir sua dinâmica e finalidade educativa, sendo as especificadas abaixo:

- O jogo será realizado em 10 rodadas;
- Cada rodada será composta por duplas, que serão distribuídas aleatoriamente em uma roda;
- Cada jogador começa com 7 cartas;
- O primeiro jogador deve escolher qual parte do painel colocará a carta para iniciar o jogo;
- Em cada rodada, o jogador deve: combinar uma reação válida com a carta anterior
  (Ex.: jogar um cátion após um metal, ou oxidar um metal com a carta de oxidar ou reduzir) ou jogar uma carta especial, podendo interferir na jogada do adversário;
- Se não puder jogar, o jogador deve passar a vez;
- Se nenhum jogador conseguir continuar o jogo, o primeiro jogador da partida deve comprar apenas uma carta para tentar seguir com o jogo;
- Se o jogador ainda não tiver uma carta para continuar o jogo, ele deve passar a vez. O próximo jogador então compra apenas uma carta. Isso se repete até que alguém consiga uma carta que permita seguir com a partida;
- O jogador que ficar sem cartas (por ter jogado todas durante a partida, descartado ou sido prejudicado por cartas especiais) fica de fora da rodada;
- A primeira dupla que conseguir finalizar a construção da pilha, vence a rodada;
- Para que a dupla leve a pontuação da partida, ao final é necessário que seja finalizada a construção de uma pilha, que consiste em: 2 cartas para o cátodo, 2 cartas para o ânodo e 1 carta para a ponte salina. Em seguida, calcular a diferença de potencial (ddp) da pilha, utilizando a fórmula:

$$\Delta E^\circ = E(red) - E(oxi)$$

Onde: E°red = potencial de redução de quem se reduz; E°oxi = potencial de oxidação de quem se oxida; Após o cálculo da ddp: Se o resultado for positivo,

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

a dupla vence a rodada, ganhando 1 ponto. Se o resultado for negativo, a equipe perde a partida, não ganhando nenhum ponto.

- Após o final de 10 rodadas, a dupla que tiver maior pontuação vence o jogo.

3.4 EXECUÇÃO AVALIATIVA DO JOGO COM FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO

Para avaliar o jogo, aplicou-se um questionário estruturado que possibilitou tanto a análise quantitativa quanto a qualitativa do desempenho da atividade. Os resultados obtidos permitiram mensurar a contribuição do recurso lúdico na consolidação dos conteúdos, evidenciando sua relevância como estratégia pedagógica complementar ao ensino tradicional (Figura 5).

Figura 5. Ficha avaliativa do jogo

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO CIÊNCIA DA SAÚDE
FACULDADE DE FARMÁCIA

FICHA DE AVALIAÇÃO

JOGO DIDÁTICO: UNO REDOX

Você está sendo convidado a avaliar de forma voluntária o jogo didático "UNO REDOX", elaborado por uma equipe de alunos da disciplina Análise Farmacêutica, com a finalidade principal de contribuir para o aperfeiçoamento do instrumento didático elaborado. Se aceitar participar desta avaliação, por favor, assine o seu nome na linha abaixo e responda as perguntas seguintes:

_____
Assinatura

Perguntas

1- Faixa etária
[ ] Menos de 20anos [ ] 20 a 24 anos [ ] 25 a 29 anos
[ ] 30 a 34 anos [ ] 35 a 39 anos [ ] 40 a 44 anos
[ ] 45 a 49 anos [ ] 50 anos ou mais

2- Sexo:
[ ] Masculino [ ] Feminino [ ] Prefiro não informar

3- Qual seu vínculo com a instituição?
[ ] Aluno da graduação (Farmácia)
[ ] Aluno da graduação (não Farmácia). Qual curso? _____
[ ] Professor de Farmácia
[ ] Outro. Qual?_____

4- Para cada pergunta do quadro abaixo , atribua uma nota de 0 a 10.

Pergunta	Nota atribuída										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.1 Que nota você daria sobre o aspecto visual do jogo?											
4.2 Que nota você daria para a dinâmica geral do jogo?											
4.3 Que nota você daria para a clareza das regras do jogo?											

5- Você recomendaria esse jogo como material didático da disciplina?
[ ] Sim [ ] Não

Fonte: Os autores (2025).

O

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do jogo didático UNO REDOX foi realizada em ambiente de laboratório, no contexto da disciplina de Análise Farmacêutica, contando com a participação de 30 avaliadores, em sua maioria estudantes do curso de Farmácia, além de outros colaboradores com diferentes vínculos acadêmicos. Durante a atividade, os estudantes puderam vivenciar de forma prática a construção de pilhas eletroquímicas por meio das cartas, o que gerou momentos de interação, competitividade e colaboração. Para registrar a experiência, foram realizadas fotografias ao longo da aplicação, que evidenciaram tanto a dinâmica das partidas quanto o envolvimento dos participantes. Esses registros visuais serviram como recurso complementar na análise, possibilitando observar aspectos como engajamento, cooperação em grupo e a receptividade dos estudantes frente à proposta lúdica (Figura 6).

Figura 6. Aplicação do jogo



Fonte: Os autores (2025).

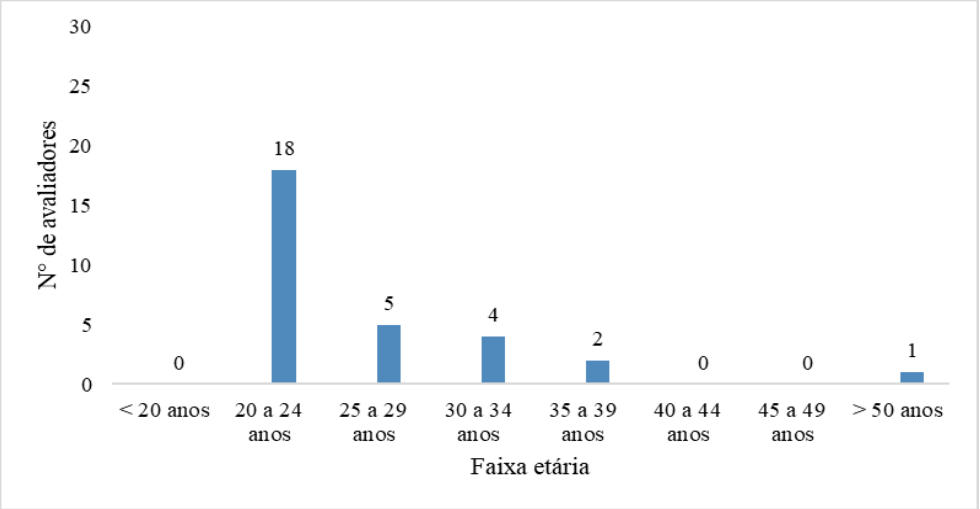
A atividade apresentou uma abordagem eficaz para o ensino de eletroquímica, proporcionando aos participantes uma experiência de aprendizado interativa que se diferenciou dos métodos tradicionais. O caráter competitivo do jogo contribuiu para aumentar o interesse e o engajamento dos participantes,

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

superando a passividade frequentemente observada no aprendizado convencional (Adams *et al*., 2018). Para corroborar essa constatação, 30 avaliadores com perfis distintos completaram uma ficha de avaliação após a realização do jogo.

Segundo as informações supracitadas, o público foi composto predominantemente por jovens adultos, sendo a 60 % dos participantes na faixa etária de 20 a 24 anos. As faixas de 25 a 29 anos (5 participantes) e 30 a 34 anos (4 participantes) também estiveram representadas, enquanto as idades inferiores a 20 anos e superiores a 35 anos apresentaram baixa participação, exceto por um único participante com 50 anos ou mais. A idade média do grupo foi de 21,33 anos, indicando que a amostra é majoritariamente jovem (Figura 7),

Figura 7. Número de avaliadores distribuídos por faixa etária



Fonte: Os autores (2025).

Outro parâmetro analisado foi o sexo dos participantes. Do total de 30 avaliadores, 21 se identificaram como mulheres e 9 como homens, sem registros de participantes que optassem por não informar o sexo, evidenciando uma predominância feminina na amostra (70 %).

Também foi avaliado o vínculo dos participantes com a instituição. A grande maioria dos participantes (26 de 30) é composta por alunos do curso de Farmácia, correspondendo a mais de 86 % da amostra. Esses dados indicam que o público-alvo principal da atividade foi atingido de maneira eficaz. O restante da amostra inclui um professor de Farmácia e três participantes com outros vínculos, indicando uma participação restrita de outros segmentos da comunidade acadêmica ou externa.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

Segundo Moràn (2015), para que o processo de ensino-aprendizagem se concretize de maneira eficaz, é necessário que o docente compreenda a individualidade de cada estudante, considerando que cada um apresenta ritmos, estratégias e necessidades próprias de aprendizagem. Assim, a utilização de diferentes estímulos torna-se essencial para favorecer o interesse, a motivação e a apropriação do conhecimento.

Dessa forma, a pergunta 4 da ficha de avaliação (Figura 5) buscou mensurar a percepção dos participantes acerca da eficácia da proposta lúdica no processo de ensino-aprendizagem. Tal indicador permite avaliar em que medida o recurso contribuiu para despertar interesse, estimular a motivação e facilitar a compreensão do conteúdo, de acordo com os dados abaixo (Quadro 2).

Quadro 2. Distribuição quantitativa de notas por pergunta

Nota Atribuída	Pergunta		
	4.1	4.2	4.3
1	0	0	0
2	0	0	1
3	0	0	0
l4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	1
7	1	0	0
8	1	3	2
9	2	3	4
10	26	24	22
Média	**9,76**	**9,7**	**9,33**

Fonte: Os autores (2025).

De acordo com as informações supracitadas, no que se refere ao aspecto visual do jogo (4.1), observou-se uma média de 9,76, com predominância de notas máximas (26 participantes atribuíram nota 10). Esses resultados indicam que o design e a apresentação do material foram bem recebidos pelos estudantes, contribuindo significativamente para a atratividade da proposta.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

Em relação à dinâmica geral do jogo (4.2), a média registrada foi de 9,7, com 24 participantes atribuindo nota máxima. Esse dado evidencia que a condução da atividade, o engajamento dos participantes e o funcionamento global do jogo foi altamente satisfatório, confirmando seu potencial em estimular a interação, o trabalho em equipe e a motivação dos alunos.

Quanto à clareza das regras (4.3), a média obtida foi de 9,33, ligeiramente inferior às demais, embora ainda elevada. Vinte e dois participantes atribuíram nota máxima, enquanto alguns registraram notas mais baixas, incluindo dois casos de nota 6 e 2. Esses resultados sugerem que, embora as regras tenham sido compreendidas em grande parte, ajustes adicionais para aumentar a clareza ou simplificar instruções poderiam tornar o processo ainda mais acessível e fluido para todos os participantes.

Outro aspecto a ser analisado refere-se ao número de avaliadores que recomendariam a utilização deste jogo. Observa-se uma aceitação extremamente positiva do jogo como ferramenta de ensino. Entre os 30 participantes, 29 (96,7 %) afirmaram que recomendariam o jogo, enquanto apenas 1 (3,3 %) não o faria

Diante do exposto, os resultados da pesquisa evidenciam que o jogo foi altamente bem recebido pelos participantes. A maior parte dos avaliadores era composta por jovens adultos, predominantemente mulheres, e majoritariamente estudantes do curso de Farmácia da UFPA, indicando que o público-alvo foi atingido de forma eficaz.

Quanto à avaliação da atividade, observou-se elevada satisfação em todos os aspectos analisados: o design e a apresentação do jogo foram considerados atrativos, a dinâmica geral foi bem conduzida, e a clareza das regras, embora ligeiramente inferior aos demais itens, foi amplamente compreendida. Ademais, quase a totalidade dos participantes afirmou que recomendaria o jogo como ferramenta de ensino, reforçando sua eficácia em engajar, motivar e tornar o aprendizado de eletroquímica mais dinâmico e interessante.

No âmbito do ensino superior, a adoção de metodologias pedagógicas inovadoras não diminui a relevância da aula expositiva dialogada, que se configura como instrumento central para a mediação do conhecimento. Essa abordagem possibilita a participação ativa dos discentes, promovendo a organização,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

sistematização e apropriação crítica das informações sobre o tema em estudo. Nesse contexto, e em consonância com Madeira (2015), a utilização de jogos pedagógicos deve ser compreendida como uma estratégia complementar, cuja função é reforçar, consolidar e aprofundar conteúdos previamente explorados pelo docente, potencializando os processos de aprendizagem e engajamento acadêmico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do jogo didático UNO REDOX evidenciou-se como uma estratégia pedagógica inovadora e eficaz no ensino de conceitos complexos da Química, em especial os relacionados a reações de oxirredução e eletroquímica. Sua aplicação demonstrou potencial para superar dificuldades conceituais frequentemente relatadas pelos estudantes, proporcionando uma experiência de aprendizado mais interativa, atrativa e significativa. Os resultados obtidos na avaliação apontaram altos índices de aceitação, engajamento e satisfação, destacando a relevância da ludicidade no processo formativo.

Além de estimular o raciocínio lógico, a cooperação e a autonomia discente, o recurso mostrou-se de fácil replicação em diferentes contextos educacionais, com baixo custo e grande potencial de adaptação. Nesse sentido, o UNO REDOX não se limita a ser apenas uma ferramenta recreativa, mas consolida-se como um instrumento pedagógico capaz de articular teoria e prática, favorecendo a construção de conhecimentos sólidos e duradouros.

Portanto, a inserção de metodologias ativas como está no ensino superior contribui para transformar o processo de aprendizagem, tornando-o mais dinâmico, colaborativo e alinhado às demandas contemporâneas da educação.

REFERÊNCIAS

ADAMS, F. W.; ALVES, S. D. B.; NUNES, S. M. T. Gincana da cinética química: superando desafios no processo de ensino e aprendizagem de conceitos químicos. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae,** v. 2, n. 1, p. 105-122, 2018.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

ANDERSON, C. A.; RAINIE, L. O futuro dos jogos e da aprendizagem. **Pew Research Center**, 2018.

BARRETO, B. S. J.; BATISTA, C. H.; CRUZ, M. C. P. **Química Nova na Escola**, v. 39, p. 52, 2017.

BORDINI, R. A. et al. LabTecA – Laboratório Virtual de Química Analítica. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2017. p. 228.

CANVA. Canva: **Visual Suite for Everyone**. Disponível em: https://www.canva.com. Acesso em: 31 ago. 2025.

CAMPOS, R. M. et al. Uso de filmes no ensino de radioatividade: uma estratégia motivadora para aulas do nível médio. **Scientia Naturalis**, Rio de Janeiro, n. 3, p. 193-208, 2019.

COSCRATO, G. **Desenvolvimento de jogos lúdicos para o ensino**. 2010.

DE JONG, O.; TREAGUST, D. The teaching and learning of electrochemistry. In: GILBERT, J. K.; DE JONG, O.; JUSTI, R.; TREAGUST, D. F.; VAN DRIEL, J. H. (eds.). **Chemical Education: towards research-based practice**. Dordrecht: Kluwer, 2002. p. 317-337.

NASCIMENTO, C. Al. et al. Jogo lúdico como ferramenta pedagógica na aprendizagem de conceitos químicos. **Conexões – Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 2, p. 14-20, 2020.

FIALHO, L. **Jogos didáticos na educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

GARNETT, P. J.; TREAGUST, D. F. Conceptual difficulties experienced by senior high school students of electrochemistry: electric circuits and oxidation-reduction equations. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 29, n. 2, p. 121-142, 1992.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2011.

LOPES, A. R. C. Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química, obstáculos animistas e realistas. **Química Nova**, v. 15, n. 3, p. 254-261, 1992.

MADEIRA, M. C. **Situações em que a aula expositiva ganha eficácia**. V Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente (SIPD/CÁTEDRA UNESCO). ISSN 2176-1396. Curitiba. 2015.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. Convergências Midiáticas, **Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. II, p. 15–33, 2015.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/q66w8d56

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

NIAZ, M.; CHACÓN, E. A conceptual change teaching strategy to facilitate high school students' understanding of electrochemistry. **Journal of Science Education and Technology**, v. 12, n. 2, 2003.

NYACHWAYA, J. M. et al. The development of an open-ended drawing tool: an alternative diagnostic tool for assessing students' understanding of the particulate nature of matter. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 12, p. 121-132, 2011.

OPENAI. GPT-5: **Language Models and Chatbots**. ChatGPT. 2025. Disponível em: https://openai.com/. Acesso em: 31 ago. 2025

PANUCHI, R. C. et al. Aspectos contributivos da ludicidade: desvelando sua funcionalidade no processo ensinar/aprender. **Revista Diálogos Interdisciplinares**, v. 1, n. 17, p. 399-418, 2025.

PEREIRA, R. **Metodologias ativas no ensino de química**. São Paulo: USP, 2011.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.**

SANJUAN, M. E. C. et al. **Química Nova na Escola**, v. 31, p. 190, 2009.

SEVERINO, C. D. et al. A ludicidade aplicada à Educação Física: a prática nas escolas. **Revista Práxis**, v. 2, n. 3, 2010.

USP. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Escola de Engenharia de Lorena. Potenciais padrão de redução.** [s. l.], [s. d.]. Disponível em: https://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/198273/448/potenciais_3.pdf. Acesso em: 24 ago. 2025.

VASCONCELOS, S. **Química analítica para ciências da saúde**. Belo Horizonte: UFOP, 2019.

VENTURI, Gabriela et al. Dificuldades de ingressantes de um curso de licenciatura em química sobre conceitos da eletroquímica: um desafio para o ensino superior. Química Nova, v. 44, n. 6, p. 766-772, 2021.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.