Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

LUDICIDADE COMO MEIO DE APRENDIZADO: A QUÍMICA DA OXIRREDUÇÃO

PLAYFULNESS AS A MEANS OF LEARNING: THE CHEMISTRY OF OXIDATION-REDUCTION

EL JUEGO COMO MEDIO DE APRENDIZAJE: LA QUÍMICA DE LA OXIDACIÓN-REDUCCIÓN

Danielle Cardoso Dias
Discente do curso de Farmácia, Universidade Federal do Pará, UFPA
E-mail: dias.dc21@gmail.com

Ana Carolina Barbosa Duarte
Discente do curso de Farmácia, Universidade Federal do Pará, UFPA
E-mail: carolinabarbosa469@gmail.com

Fernanda Rosa da Silva Picanço
Discente do curso de Farmácia, Universidade Federal do Pará, UFPA
E-mail: fernandarosaslv@gmail.com

Laís Gabrielly Abreu dos Santos
Discente do curso de Farmácia, Universidade Federal do Pará, UFPA
E-mail: laisgabriellyas@gmail.com

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

Recebido: 23/03/2025 – Aceito: 15/04/2025

RESUMO
Atividades que envolvem metodologias ativas no processo ensino e aprendizagem representam uma mudança significativa em relação ao modelo de educação tradicional. A aprendizagem ativa incentiva uma maior interação e participação dos estudantes. Nesse contexto, tem-se as atividades lúdicas como uma forma de atrair e despertar o interesse dos alunos. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de jogo educativo nomeado “Química do Milhão” como um meio facilitador no ensino da disciplina de Química Analítica com ênfase na Volumetria de Oxirredução. O jogo foi construído por uma equipe de estudantes do curso de Farmácia, da Universidade Federal do Pará, usando materiais acessíveis, sendo eles: caixa com cartas de ajuda, um suporte de parede com valores variando de R$ 500,00 a R$1.000,00, e 15 cartas contendo as perguntas a serem realizadas aos jogadores. O jogo demonstrou que a ludicidade como forma de metodologia ativa contribui para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, permitindo que haja uma interação entre os educandos e a melhor fixação do conteúdo. Assim, o objetivo do trabalho de propagar

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

conhecimento de forma criativa, acessível e dinâmica, sobre Volumetria de Oxirredução foi atingido com êxito.
Palavras-chave: Ludicidade. Aprendizagem Ativa. Química.

ABSTRACT
Activities that involve active methodologies in the teaching and learning process represent a significant change in relation to the traditional education model. Active learning encourages greater interaction and participation of students. In this context, recreational activities are a way to attract and arouse the interest of students. Therefore, the objective of this work is to present a proposal for an educational game called “Million-dollar Chemistry” as a facilitator in teaching the discipline of Analytical Chemistry with an emphasis on Oxidation-Reduction Volumetry. The game was built by a team of Pharmacy students at the Universidade Federal do Pará, using accessible materials, such as: a box with help cards, a wall bracket with values ranging from R$500.00 to R$1,000.00, and 15 cards containing questions to be asked to the players. The game demonstrated that playfulness as a form of active methodology contributes to the teaching-learning process of students, allowing interaction between students and better retention of the content. Thus, the objective of the work of propagating knowledge in a creative, accessible and dynamic way, about Oxidation-Reduction Volumetry was successfully achieved.
Keywords: Playfulness. Active Learning. Chemistry.

Resumen: Las actividades que involucran metodologías activas en el proceso de enseñanza y aprendizaje representan un cambio significativo en relación al modelo educativo tradicional. El aprendizaje activo fomenta una mayor interacción y participación de los estudiantes. En este contexto, las actividades recreativas son una forma de atraer y despertar el interés de los estudiantes. Por tanto, el objetivo de este trabajo es presentar una propuesta de juego educativo denominado “Química do Milhão” como facilitador en la enseñanza de la disciplina de Química Analítica con énfasis en Volumetría de Oxidación-Reducción. El juego fue construido por un equipo de estudiantes de Farmacia de la Universidade Federal do Pará, utilizando materiales accesibles, entre ellos: una caja con tarjetas de ayuda, un soporte de pared con valores que varían entre R$ 500,00 y R$ 1.000,00 y 15 tarjetas conteniendo preguntas para ser realizadas a los jugadores. El juego demostró que la lúdica como forma de metodología activa contribuye al proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, permitiendo la interacción entre estudiantes y una mejor retención de los contenidos. De esta forma se logró con éxito el objetivo del trabajo de difundir el conocimiento de forma creativa, accesible y dinámica, sobre la Volumetría de Oxidación-Reducción.
Palabras clave: Alegría. Aprendizaje activo. Química.

1 INTRODUÇÃO

Atividades que envolvem metodologias ativas no processo ensino e aprendizagem têm se tornado cada vez mais reconhecidas, representando uma mudança significativa em relação ao modelo de educação tradicional. Nesse modelo convencional, o professor era visto como a única fonte de conhecimento, enquanto o aluno assumia um papel receptivo e passivo (Santos; Lessa; Arueira, 2022).

Em contraste, a aprendizagem ativa incentiva uma maior interação e participação dos estudantes, além de um maior desenvolvimento intelectual, uma vez que as técnicas usadas, como aprendizagem baseada em projetos ou jogos,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

permitem que os alunos se mantenham motivados e engajados (Oliveira; Melo; Rodriguez, 2023).

Nesse contexto, as atividades lúdicas podem ser usadas no ambiente escolar como um recurso útil para fortalecer as relações interpessoais, enriquecer o desenvolvimento cultural e a criatividade, além de facilitar a aprendizagem e melhorar as habilidades de convivência e socialização entre os discentes (Santos, 2010).

Sob esse olhar, o professor, como mediador do aprendizado, deve direcionar as aulas, por meio do lúdico, de forma que todos os alunos se sintam reconhecidos e interessados em aprender. A utilização do lúdico no ensino pode ser uma estratégia para reduzir reprovações ou evasão escolar por alunos com dificuldade de aprendizagem. Podendo ser usado para inclusão desses, possibilitando o amadurecimento físico, mental e social (Cadernos, 2013).

Muitos estudantes sentem dificuldades em relação à disciplina de Química, que é frequentemente percebida como desinteressante pela maioria dos alunos, apesar de sua presença constante no cotidiano (Silva, 2013). A “Química Analítica é a ciência que estuda os princípios e métodos teóricos da análise química” (Romão; Bezerra; Passos, 2009). Sendo uma disciplina importante em alguns cursos de graduação, não podendo ser postergada.

Com base no exposto, o presente trabalho tem o objetivo de elaborar um jogo educativo para o aprendizado de Química Analítica, com ênfase na Volumetria de Oxirredução, usando materiais de fácil acesso e baixo custo, para ser aproveitado no ensino prático de alunos de graduação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 APRENDIZAGEM ATIVA POR MEIO DE ATIVIDADES LÚDICAS

A aprendizagem ativa envolve práticas pedagógicas em que os alunos são os protagonistas de sua própria aprendizagem. Isso é diferente do método tradicional, onde o professor apenas transmite o conteúdo e os estudantes, de forma passiva, recebem as informações (Lavor; Silva, 2020). Nesse contexto, as metodologias ativas revolucionaram a forma como o ensino e aprendizagem

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

acontecem, dando aos estudantes um papel mais ativo e participativo em sua própria formação (Bacich; Moran, 2018).

Diversas metodologias ativas têm sido amplamente debatidas na literatura e apresentam resultados comprovados na melhora do aprendizado. Isso evidencia que a aplicação de diferentes estratégias pode engajar os alunos de maneira mais eficaz do que limitar-se em apenas uma abordagem ao longo do curso. Dentre os métodos utilizados, pode-se mencionar as atividades lúdicas que, quando bem aplicadas, têm o poder de atrair e despertar o interesse de pessoas de todas as idades (Oliveira; Melo; Rodriguez, 2023).

O termo "lúdico" tem sua origem na palavra latina "ludus", que significa jogo. Inicialmente, estava associado apenas ao ato de brincar ou se divertir, geralmente visto como algo sem importância. Todavia, com o avanço dos estudos, o conceito de lúdico foi ampliado e passou a ser entendido como uma característica importante da natureza humana (Meneses, 2009).

De acordo com Kishimoto (1996), atividades lúdicas ajudam a desenvolver habilidades físicas, sociais e intelectuais, além de estimular a criatividade e a maneira como as crianças entendem o mundo ao seu redor. À vista disso, pode-se destacar a aplicação de jogos no ambiente educacional, especialmente para facilitar a compreensão de conteúdos mais complexos ou menos atrativos.

No entanto, a utilização de jogos lúdicos na educação enfrenta o desafio de equilibrar competição e aprendizado, já que pequenas recompensas obtidas durante os jogos incentivam o comportamento competitivo, sendo crucial que a competição não se torne mais importante que o ensino (Oliveira; Melo; Rodriguez, 2023). Isso condiz com o que escreveu Soares (2016), embasado no trabalho de Kishimoto (2009), sobre o equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa: “Se o jogo escolhido tem uma forte função lúdica [...], é mais diversão, que propriamente um jogo que possa ensinar algo. Por outro lado, se a função educativa for mais forte teremos um material didático em sala de aula, mas não necessariamente um jogo”.

Nesse sentido, embora seja uma atividade divertida, o jogo também é um instrumento valioso para estimular o aprendizado, sendo primordial o equilíbrio entre esses fatores. Assim, o lúdico pode acontecer através da utilização de:

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

“jogos, brincadeiras, dinâmicas de grupo, dramatizações, anedotas, charadas, adivinhas, parábolas” (Machado; Wojcickoski, 2017).

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

2.2 O JOGO NO ENSINO DA QUÍMICA

Atualmente, os jogos têm se tornado ferramentas educativas relevantes no ensino de ciências, especialmente em química. Isso é evidenciado pela grande variedade de materiais e propostas que abordam esse método na literatura acadêmica (Franco-Mariscal, 2014; Soares, 2016).

O trabalho de Soares (2004) aborda diferentes jogos lúdicos aplicados no ensino de química, com destaque para o “Jogo do Equilíbrio Químico”, que utiliza bolas de isopor para simplificar conceitos complexos como dinamicidade e constante de equilíbrio. Também, são explorados outros jogos, como o da “Lei de Lavoisier”, que exemplifica a conservação de massa em reações químicas; o da “Ligação Metálica”, que representa o movimento de elétrons nos metais; e o do “Reagente Limitante”, que demonstra de maneira prática como um reagente pode limitar o progresso de uma reação. Esses jogos têm em comum o manuseio de materiais simples, além de facilitarem a compreensão de tópicos complexos (Soares, 2004)

Em consonância com o relatado acima, Arnaud (2024) explora a aplicação de jogos e atividades lúdicas no ensino de química – uma disciplina frequentemente considerada abstrata e desafiadora – apontando sua relevância para a formação de futuros professores e sua capacidade de tornar os conteúdos mais acessíveis e interessantes. Ele apresenta exemplos práticos de jogos produzidos pelos educadores, como "EquiBalance", voltado para o entendimento de equilíbrio químico, e "Roda-roda da Tabela Periódica", que busca aproximar os estudantes do conteúdo de química em seu cotidiano.

Pode-se mencionar, também, outras propostas de jogos expostos na literatura, como: o jogo “Química: um palpite inteligente” (Craveiro *et al.*, 1993); o jogo de tabuleiro baseado no tradicional tabuleiro de Ludo, adaptado para ensinar conceitos de Termoquímica (Soares; Cavalheiro, 2006); o "SueQuímica", que adapta as regras do jogo de cartas Sueca para relacionar a estrutura e força de ácidos de Arrhenius (Santos; Michel, 2009); o jogo "Química com a Copa do Mundo de 2014 no Brasil", que tem como objetivo integrar o aprendizado da Tabela Periódica a uma atividade lúdica e competitiva, por meio da simulação de um

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

campeonato mundial de futebol (Franco-Mariscal, 2014); e o jogo “Tiro ao Alvo da Química Analítica”, que auxilia no processo de ensino e aprendizado de Química Analítica em cursos de graduação (Martins *et al.*, 2024).

Nota-se, como já foi dito, a variedade de propostas de jogos educacionais com o intuito de tornar o aprendizado de química mais proveitoso para os estudantes. Demonstrando como a ludicidade tem um efeito positivo para entusiasmar os alunos, intensificando a capacidade de resolução de problemas (Kishimoto, 1994) e trabalho em equipe, além de ajudar na fixação do conteúdo da disciplina.

2.3 ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO SUPERIOR

Observa-se que as atividades lúdicas diminuem significativamente do ensino fundamental ao superior, embora brincar seja reconhecido como uma atividade essencial para o aprendizado. Quando direcionada de maneira pedagógica, a brincadeira pode aguçar o pensamento crítico e contribuir para o crescimento das habilidades intelectuais (González *et al.*, 2001).

Para Costa (2006), o ensino tradicional não consegue mais atender às demandas atuais, especialmente no ensino superior, pois as mudanças sociais e as novas exigências do mercado de trabalho requerem profissionais cada vez mais qualificados, sendo necessário reavaliar e transformar essas abordagens. Ainda segundo o autor: “precisamos romper com esse mito criado pela sociedade de que ao brincar não estamos sendo sérios”.

Nessa perspectiva, muitos trabalhos sobre propostas com metodologias ativas podem ser encontrados na literatura (Oliveira; Melo; Rodriguez, 2023). O estudo de Garcia, Oliveira e Carvalho (2022), expõe a elaboração de metodologias ativas para disciplinas de algoritmos em cursos de graduação em computação, comparando-as ao método tradicional. Sendo aplicadas diversas abordagens, como gamificação, sala de aula invertida e jogos sérios. No estudo, foram divididos dois grupos: o tradicional, com foco teórico, e o experimental, que usou métodos ativos. Os resultados mostraram que o grupo experimental teve melhor desempenho e aprendizado mais significativo.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

Outro trabalho, feito por Durand (2004), salienta a criação de palavras cruzadas como um recurso didático criado por alunos de graduação em química. Como resultado, os alunos relataram maior familiaridade com os conceitos referidos, ressaltando a eficácia do exercício em consolidar o aprendizado de forma agradável e dinâmica.

Dos Santos *et al*. (2024) desenvolveram um jogo denominado de Roleta Química para trabalhar a temática Tabela Periódica em turmas de uma disciplina introdutória de Química pertencente ao itinerário formativo do curso de bacharelado em Farmácia da Universidade Federal do Pará (UFPA), obtendo bons resultados.

Pode-se mencionar, ainda, "o jogo lei de Lavoisier em nível universitário", apresentado por Soares (2004), que é uma atividade lúdica que utiliza bolas de isopor e palitos de dente para ensinar a lei de conservação das massas a alunos de licenciatura em ciências. O jogo promoveu trabalho em grupo, diálogo e motivação, tornando a aprendizagem mais aprazível.

Diante das abordagens descritas acima, o uso de atividades lúdicas não deve se limitar ao ensino básico, pois demonstra enorme vantagem no aprendizado de alunos de nível superior, colaborando para a formação profissional desses. Tendo o docente um papel primordial para a construção e aplicação dessas atividades. Por outro lado, é importante enfatizar que, para aplicar jogos de forma assertiva, é necessário um planejamento cuidadoso, alinhando os objetivos pedagógicos às características e necessidades dos estudantes (González *et al*., 2001).

3 MÉTODOS

O jogo elaborado no presente trabalho trata-se de um conjunto de perguntas e respostas a respeito da Volumetria de Oxirredução, assunto da disciplina de Análise Farmacêutica, presente na grade curricular do curso de Farmácia da Universidade Federal do Pará. Baseado no programa televisivo “Show do Milhão”, os discentes criaram o jogo “Química do Milhão: Aprendendo sobre Oxirredução”. O desenvolvimento do jogo ocorreu em três etapas: planejamento, estruturação e avaliação.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

3.1 Planejamento

Na fase do planejamento, foram definidos os seguintes aspectos:

a) **Objetivo do jogo**: proporcionar uma abordagem lúdica e interativa para reforçar os conceitos de oxirredução.

b) **Regras**: o jogo segue um conjunto de regras estabelecidas para sua dinâmica e aplicabilidade no contexto acadêmico. Sendo elas:

1- O jogador enfrenta uma série de perguntas de múltipla escolha, que se tornam mais difíceis à medida que ele avança.

2- Cada pergunta apresenta quatro opções de respostas, das quais apenas uma é correta. O Quadro 1 traz a relação de perguntas do jogo.

3- O jogador precisa acertar todas as perguntas para alcançar o prêmio máximo fictício de um milhão de reais.

4- Durante o jogo, o participante pode usar até duas ajudas, sendo cada uma utilizada apenas uma vez. No entanto, essas ajudas estarão dentro de uma caixa (Figura 1) para serem sorteadas aleatoriamente. As **opções** de ajuda são:

- **Auxílio virtual**: o jogador pode consultar algum meio virtual para pedir ajuda.
- **Auxílio de amigos**: o jogador pode consultar amigos para ajudar a responder à pergunta.
- **Pular pergunta**: o jogador pode ignorar uma questão e avançar para a próxima.
- **Eliminar alternativa**: o jogo elimina uma das opções erradas, aumentando as chances de acerto.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

Figura 1. Fotografia da caixa de sorteio



Fonte: Os autores (2025).

3.2 Estruturação

O jogo é composto por quatro partes: uma caixa de tamanho 16,3 cm por 22,5 cm (Figura 1), identificada com a logo criada pelos alunos; um suporte de parede de tamanho 28,2 cm por 53,7 cm (Figura 2), o qual indica o valor de cada rodada, variando de R$500,00 a R$1.000.000,00; quatro cartas de apoio com tamanhos 5,5 cm por 8,0 cm, que auxiliam os jogadores em caso de dúvidas, tais como: auxílio de amigos, auxílio virtual, pular pergunta e eliminar alternativas; e quinze cartas contendo as perguntas (Quadro 1) a serem realizadas aos jogadores, de tamanho 8,7 cm por 14,5 cm (Figura 3). A Figura 4 apresenta todas as partes do jogo.

Figura 2. Suporte de parede com a “remuneração” do jogo



Fonte: Os autores (2025).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

Quadro 1 - Perguntas do jogo Química do Milhão

Pergunta	Alternativas	Res.
1. O que é oxidação?	a) Recebimento de elétrons. b) Doação (ou perda) de elétrons. c) Não variação do valor do NOX. d) Diminuição do valor do NOX.	b)
2. Qual é a função de um agente oxidante?	a) Doar elétrons. b) Receber elétrons. c) Sofrer oxidação. d) Oxidar outra espécie.	b)
3. O que é uma reação de oxirredução?	a) Uma reação onde ocorre transferência de prótons. b) Uma reação onde ocorre transferência de elétrons. c) Uma reação onde ocorre transferência de nêutrons. d) Uma reação onde ocorre transferência de íons.	b)
4. Qual é o potencial padrão de eletrodo (E_0)?	a) Uma constante física que mede a força de uma reação de oxidação. b) Uma constante física que mede a força de uma reação de redução. c) Uma constante física que mede a força de uma reação de neutralização. d) Uma constante física que mede a força de uma reação de precipitação.	b)
5. O que é a cerimetria?	a) Um método titulométrico baseado no uso de soluções de Ce^{+4} como reagente titulante. b) Um método titulométrico baseado no uso de soluções de I_2 como reagente titulante. c) Um método titulométrico baseado no uso de soluções de $KMnO_4$ como reagente titulante. d)Um método titulométrico baseado no uso de soluções de $K_2Cr_2O_7$ como reagente titulante.	a)

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

Quadro 1 - Perguntas do jogo Química do Milhão (continuação)

Pergunta	**Alternativas**	**Res.**
6.Qual é o número de oxidação (Nox) do enxofre (S) no composto H_2SO_4?	a) +2 b) +4 c) +6 d) -2	c)
7. O que é a iodimetria?	a) Um método titulométrico onde o iodo é o agente redutor. b) Um método titulométrico onde o iodo é o agente oxidante. c) Um método titulométrico onde o iodo é o indicador. d) Um método titulométrico onde o iodo é o solvente.	b)
8. Qual é a função do amido em titulações redox envolvendo o par I_2/I_3^-?	a) Formar um complexo azul escuro com íons I3- indicando o PF. b) Formar um complexo vermelho com íons I3- indicando o PF. c) Formar um complexo verde com íons I3- indicando o PF. d) Formar um complexo amarelo com íons I^{3-} indicando o PF.	a)
9. O que é a permanganatimetria?	a) Um método titulométrico de oxidação e redução baseado no uso de permanganato de potássio como reagente titulante. b) Um método titulométrico de oxidação e redução baseado no uso de permanganato de potássio como analito. c) Um método titulométrico de oxidação e redução baseado no uso de cério(IV) como reagente titulante. d) Um método titulométrico de oxidação e redução baseado no uso de iodo como analito.	a)
10. Qual é a cor da solução de permanganato de potássio?	a) Azul. b) Verde. c) Roxo-escuro. d) Amarelo.	c)

Quadro 1 - Perguntas do jogo Química do Milhão (continuação)

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

Pergunta	Alternativas	Res.
11. O que é a dicromatimetria?	a) Um método titulométrico baseado no uso de dicromato de potássio como reagente titulante. b) Um método titulométrico baseado no uso de permanganato de potássio como reagente titulante. c) Um método titulométrico baseado no uso de cério(IV) como reagente titulante. d) Um método titulométrico baseado no uso de iodo como reagente titulante.	a)
12. Qual é a desvantagem do dicromato de potássio em relação ao cério(IV) e ao íon permanganato?	a) Baixo potencial de eletrodo. b) Alta velocidade de reação. c) Alta estabilidade das soluções. d) Baixa estabilidade das soluções.	a)
13. Na reação: $2\ Na + 2\ H_2O \rightarrow 2\ NaOH + H_2$, qual espécie é reduzida?	a) Na b) H_2O c) NaOH d) H_2	b)
14. O que acontece com o número de oxidação de um elemento quando ele é reduzido?	a) Aumenta. b) Diminui. c) Permanece o mesmo. d) Pode aumentar ou diminuir, dependendo da reação.	b)
15. Qual das seguintes reações NÃO é uma reação redox?	a) $2\ H_2 + O_2 \rightarrow 2\ H_2O$ b) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ c) $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$ d) $2\ Mg + O_2 \rightarrow 2\ MgO$	b)

Fonte: Os autores (2025).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

Figura 3. Cartas do jogo elaborado



Fonte: Os autores (2025).

Figura 4. Estruturação do jogo Química do Milhão



Fonte: Os autores (2025).

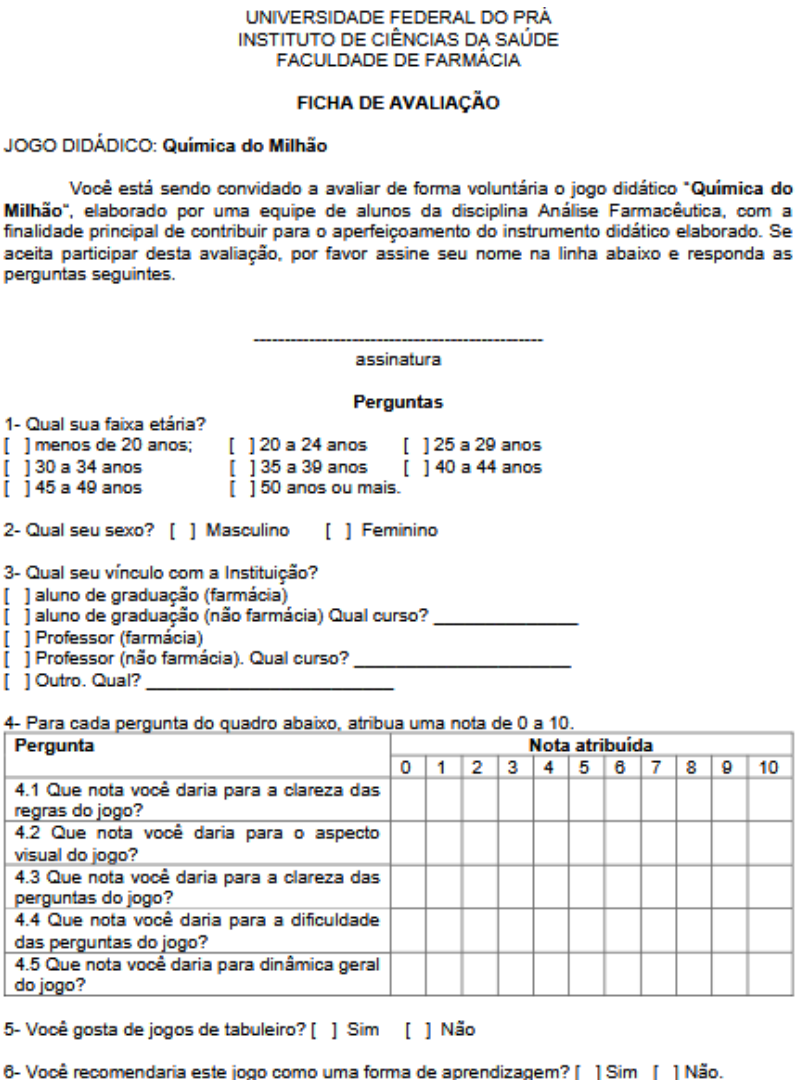
3.4 Avaliação do Jogo

Com a intenção de avaliar o jogo, uma Ficha de Avaliação foi criada (Figura 5), visto que, conforme Lozza e Rinaldi (2017), toda atividade pedagógica, como um jogo didático, tem que ser testado antes que seja aplicado em uma turma já como material didático a ser replicado, para se evitar possíveis surpresas desagradáveis como o não entendimento das regras do jogo, dentre muitos outros possíveis problemas não percebidos ao longo da concepção inicial da atividade lúdica.

O jogo foi aplicado em grupo ou individualmente, de maneira que, antes de iniciá-lo, o conteúdo da disciplina de Química Analítica foi abordado, por meio de um breve resumo sobre a Volumetria de Oxirredução para contextualizar os jogadores sobre o assunto.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

Figura 5. Ficha Avaliativa para o jogo Química do Milhão



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PRÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE FARMÁCIA

FICHA DE AVALIAÇÃO

JOGO DIDÁDICO: **Química do Milhão**

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

---
assinatura

Perguntas

1- Qual sua faixa etária?
[ ] menos de 20 anos; [ ] 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- Qual seu sexo? [ ] Masculino [ ] Feminino

3- Qual seu vínculo com a Instituição?
[ ] aluno de graduação (farmácia)
[ ] aluno de graduação (não farmácia) Qual curso? _____
[ ] Professor (farmácia)
[ ] Professor (não farmácia). Qual curso? _____
[ ] 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 para a clareza das regras do jogo?											
4.2 Que nota você daria para o aspecto visual do jogo?											
4.3 Que nota você daria para a clareza das perguntas do jogo?											
4.4 Que nota você daria para a dificuldade das perguntas do jogo?											
4.5 Que nota você daria para dinâmica geral do jogo?											

5- Você gosta de jogos de tabuleiro? [ ] Sim [ ] Não

6- Você recomendaria este jogo como uma forma de aprendizagem? [ ] Sim [ ] Não.

Fonte: Os autores (2025).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo foi aplicado na exposição ExpFarma, que foi uma parceria entre a Faculdade de Química e a Faculdade de Farmácia, ambas da Universidade Federal do Pará (UFPA). Participaram 30 indivíduos, sendo 19 (66,33 %) do sexo feminino e 11 (36,67 %) do sexo masculino. Grande parte dos participantes tinham idades entre 20 anos e 24 anos e eram do curso de farmácia (27) da referida instituição (Tabela 1). Apenas dois avaliadores eram visitantes e um aluno de pós-graduação.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

Na ocasião, alguns estudantes relataram ter dificuldades com a matéria, mesmo assim, mostraram entusiasmo em participar do desafio. Como já exposto anteriormente, ao final do jogo, foi pedido que os participantes preenchessem uma ficha de avaliação para coleta de dados. Notou-se que a maior parte das notas atribuídas foram acima de 8 para todas as perguntas do item 4, conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 1. Distribuição etária dos avaliadores do jogo

Faixa Etária (anos)	Número de Avaliadores	Percentual
< 20	3	10,00
[20; 24]	20	66,67
[25; 29]	4	13,33
[30; 34]	1	3,33
[35; 39]	1	3,33
[40; 44]	0	0,00
[45; 49]	1	3,33
≥ 50	0	0,00
Total	**30**	**100,00**

Fonte: Os autores (2025).

Tabela 2. Notas atribuídas para as cinco perguntas do item 4

	Respostas as Perguntas do Item 4				
Nota	**4.1**	**4.2**	**4.3**	**4.4**	**4.5**
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	2	0	1	2	0
9	2	5	6	9	3
10	26	25	23	18	27
Média	**9,80**	**9,83**	**9,73**	**9,40**	**9,90**

Fonte: Os autores (2025).

A clareza das regras do jogo elaborado obteve média de 9,80, enquanto o aspecto visual foi avaliado com 9,83. Sendo assim o jogo apresenta regras clas e bom visual.

A aprendizagem promovida pelo jogo recebeu uma média de 9,73, e a dificuldade das perguntas foi pontuada com 9,40, indicando um razoável grau de dificuldade das perguntas formuladas. Já a adequação da dinâmica geral apresentou uma média de 9,90. Esses resultados demonstram uma percepção

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

bastante positiva da experiência proporcionada pelo jogo, com avaliações superiores a 9,5 em todos os quesitos, exceto o relacionado ao grau de dificuldade das perguntas.

Porém, constatou-se também, que um ponto a melhorar a fluidez do jogo relaciona-se com a dificuldade das perguntas, já que a maioria das respostas consideraram as perguntas difíceis (Tabela 2). Isso pode ser explicado pela complexidade do assunto, uma vez que a Volumetria de Oxirredução é um conteúdo complicado para ser discutido e debatido.

Diante do exposto, o jogo intitulado “Química do Milhão”, demonstra ser um meio atrativo para o aprendizado de Química Analítica, fazendo com que os alunos sejam desafiados a chegarem ao prêmio máximo, e se esforcem a fim de alcançarem a vitória, obtendo, assim, o conhecimento da disciplina de forma lúdica. Além de cooperar para a interação desses, uma vez que existe a opção de participação em grupo, estimulando o trabalho em equipe.

Com isso, confirma-se a relevância de atividades lúdicas como forma de ensino, principalmente em disciplinas consideradas difíceis, como a química (Silva, 2013).

De acordo com Soares (2004), brincar é uma forma útil de aprendizado, especialmente durante a infância, podendo continuar na fase adulta, pois o ludismo é uma característica que acompanha as pessoas durante toda a vida, embora se transforme conforme a idade. O autor ressalta, ainda, que o ato de brincar permite ao ser humano desvendar o mundo ao seu redor, ampliando as possibilidades cognitivas do indivíduo.

Nessa percepção, os jogos educacionais oferecem aos alunos a oportunidade de explorar conceitos de forma prática e aplicada, o que contribui para tornar ideias abstratas mais concretas e fáceis de compreender. Essa abordagem permite que o aprendizado seja mais dinâmico e interativo, facilitando a assimilação de conteúdos considerados difíceis de entender (Arnaud, 2024).

Outro ponto importante é que os materiais usados para a construção do jogo são de fácil acesso e execução, podendo, até mesmo, ser adaptados para outras disciplinas. Os elementos visuais também contribuem para manter a atenção dos alunos, além do fator competitividade estar presente, sustentando a motivação dos

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

estudantes. Segundo Arnaud (2024), os critérios de “acessibilidade e usabilidade”, devem ser considerados, além da qualidade dos objetos didáticos e instrumentos visuais, pois garantem que os jogos sejam fáceis de aplicar em diferentes espaços educativos, auxiliando os alunos no entendimento dos conceitos químicos.

Pode-se destacar, também, que ao construir o jogo e elaborar as perguntas, os estudantes conseguem assimilar melhor o conteúdo. Em conformidade com isso, o trabalho de Dias (2009), realizado com alunos universitários, enfatizou que a formulação de questões melhora habilidades cognitivas, como análise, criatividade e resolução de problemas, tendo um impacto positivo no aprendizado. Dessa maneira, o jogo educativo promove a aprendizagem não só de quem participa, mas também de quem o desenvolve e aplica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de metodologias lúdicas no âmbito acadêmico tem se mostrado, cada vez mais, uma abordagem eficaz para tornar o aprendizado mais dinâmico e divertido. O jogo “Química do Milhão”, desenvolvido para abordar a Volumetria de Oxirredução, revelou-se uma alternativa interessante para estimular o interesse dos alunos, facilitar a assimilação do conteúdo e proporcionar um ambiente de aprendizado mais interativo, permitindo que os estudantes aprendam de forma mais descontraída. Além disso, a atividade favoreceu o trabalho em equipe e a aplicação prática dos conceitos estudados em sala de aula.

Sua estrutura simples, de fácil acesso e a possibilidade de adaptação para diferentes temas de diferentes áreas de estudo, reforçam seu potencial como uma ferramenta didática. Ademais, os resultados obtidos demonstram a importância de integrar atividades lúdicas ao ensino de qualquer disciplina, tornando o aprendizado mais acessível e motivador, além de ser uma maneira de diversão desafiadora. Dessa forma, propostas como essa devem ser incentivadas e desenvolvidas, contribuindo para a formação acadêmica e ajudando no desenvolvimento crítico dos alunos.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3740

REFERÊNCIAS

ARNAUD, A. 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.

BACICH, L.; MORAN, J.. **Metodologias Ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

CADERNOS, P. D. E. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Caderno PDE, p. 1-40, 2013.

COSTA, V. G. da. **A formação dos formadores de professores de Matemática e a ludicidade**. In: 29ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu - MG, 2006. Disponível em: <http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT19-2651 -- Int.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.

CRAVEIRO, A. A.; CRAVEIRO, A. C.; BEZERRA, F. G. S.; CORDEIRO, F. Química: um palpite inteligente. **Revista Química Nova**, v. 16, n. 3, p. 234-236, 1993.

DOS SANTOS, t. p. a.; ARAÚJO, y. r. s.; SOUZA, e. c.; silva, A. s. ROLETA QUÍMICA : O USO DE ATIVIDADES LÚDICAS PARA O ENSINO DA TABELA PERIÓDICA. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, *[S. l.]*, v. 3, n. 3, 2024. DOI: 10.61164/rmnm.v3i3.2214. Disponível em: https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/2214. Acesso em: 25 mar. 2025.

DURAND, A. A.. Aprendiendo Ingeniería Química diseñando crucigramas, una experiencia didáctica. **Educación química**, v. 15, n. 3, p. 312-315, 2004.

FRANCO-MARISCAL, A. J. Design and evaluation of the educational game “Chemistry in 2014 Brazil World Cup”. **Educación Química**, v. 25, p. 276-283, 2014.

GARCIA, F. W. da S.; OLIVEIRA, S. R. B.; CARVALHO, E. da C.. A second experimental study the application of a teaching plan for the algorithms subject in an undergraduate course in computing using active methodologies. **Informatics in Education**, [*S.l.*], v. 22, n. 2, p. 233-255, 2022.

GONZÁLEZ, D. M. et al. Juegos didácticos:¿ útiles en la educación superior?. **Pedagogía Universitaria**, v. 6, n. 3, p. 65-77, 2001.

KISHIMOTO, T. M. Froebel e a concepção de jogo infantil. **Rev. Fac. Educ**, [*S.l.*], p. 145-167, 1996.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. **Revista Perspectiva**, [*S.l.*], v. 12, n. 22, p. 105-128, 1994.

LAVOR, F. I. G. de; SILVA, J. S.. **Aprendizagem ativa: (res)significações a partir de uma experiência teórico-pratica vivenciada no ensino superior**. E-book VII CONEDU (Conedu em Casa), Campina Grande: Realize Editora, p. 669-683, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74198>. Acesso em: 17 mar. 2025.

LOZZA, R.; RINALDI, G. P. O USO DOS JOGOS PARA A APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR. **Caderno PAIC**, *[S. l.]*, v. 18, n. 1, p. 575–592, 2017. Disponível em: https://cadernopaic.fae.edu/cadernopaic/article/view/264. Acesso em: 19 mar. 2025.

MACHADO, B.; WOJCICKOSKI, V. S. O lúdico no ensino superior: uma proposta de inovação pedagógica. **Revista Eletrônica Saber,** [*S.l.*], v. 37, p. 1-8, 2017.

MARTINS, V. C. de S.; SILVA, B. S. da; NEGRÃO, C. A. B.; LIMA, J. P. dos R.; SILVA, T. de M. e; ARAÚJO, Y. R. e S.; SOUZA, S. H. da S. e; SOUZA, E. C. de; PANTOJA, S. S.; SILVA, A. dos S. Playful strategy applied to teaching and learning analytical chemistry. **Seven Editora**, [*S. l.*], p. 155–172, 2024. Disponível em: https://sevenpublicacoes.com.br/editora/article/view/4404. Acesso em: 18 mar. 2025.

MENESES, M. S. de. O lúdico no cotidiano escolar da educação infantil: uma experiência nas turmas de grupo 5 do CEI Juracy Magalhães. 2009. 55 f. **Monografia (Especialização) –Universidade do Estado da Bahia, Salvador**, 2009.

OLIVEIRA, F. S. G.; MELO, Y. de A. de; RODRIGUEZ, M. V. R. Y. Motivação: um desafio na aplicação das metodologias ativas no ensino superior. **Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 28, p. e023004, 2023.

ROMÃO, L. P. C.; BEZERRA, D. S.; PASSOS, E. A.. Química Analítica II. São Cristóvão: Cesad, 2009. Disponível em: <https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalago/09081210052016Quimica_Analitica_II_Aula_1.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2025.

SANTOS, A. P. B.; MICHEL, R. C. Vamos jogar SueQuimica? **Revista Química Nova na Escola**, [S. l.], v. 31, n. 3, p. 179-183, 2009. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/05-EA-0108.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SANTOS, R. de O. da F.; LESSA, F. G. de C.; ARUEIRA, K. C. V. dos S.. O lúdico e as metodologias ativas, uma leitura da Teoria da Aprendizagem de Vygotsky na Educação Infantil. **Revista Educação Pública,** Rio de Janeiro, v. 22, n. 20, p. 31, 2022.

SANTOS, S. C. dos**. A importância do lúdico no processo de ensino aprendizagem**. 2010. Monografia (Pós-Graduação em Gestão Educacional) – Universidade Federal De Santa Maria, Santa Maria, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/393/Santos_Simone_Cardoso_dos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16 Mar. 2025.

SILVA, A. dos S. Playful strategy applied to teaching and learning analytical chemistry. **Seven Editora**, [*S. l.*], p. 155–172, 2024. Disponível em: <https://sevenpublicacoes.com.br/editora/article/view/4404>. Acesso em: 15 mar. 2025.

SILVA, S. G. As principais dificuldades na aprendizagem de química na visão dos alunos do ensino médio. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN, 9., 2013, Natal. Anais [...]. Natal: IFRN, 2013. p 1612 – 1616.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Uma Discussão Teórica Necessária para Novos Avanços. **Revista Debates em Ensino de Química**, [*S. l.*], v. 2, n. 2, p. 5–13, 2017. Disponível em: https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1311. Acesso em: 15 mar. 2025.

SOARES, M. H. F. B.. **O lúdico em Química**: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química. 2004. Tese de Doutorado (Pós-Graduação em Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/server/api/core/bitstreams/8c9fc762-fdd7-41e6-b2b7-25e09860da7d/content>. Acesso em: 15 mar. 2025.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, É. T. G.. O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 22, n. 23, p. 27-31, 2006.

TEIXEIRA-DIAS, J. J. C; JESUS, H. T. P de; SOUZA, F. N de; ALMEIDA, P. A; MOREIRA, A. C. **Questões de estudantes universitários no primeiro ano**: Como promover a aprendizagem activa em Química. Docência no ensino superior–partilha de boas práticas, p. 61-78, 2009.