



DESENVOLVIMENTO DE RECURSO DIDÁTICO COM ÊNFASE NA LUDICIDADE PARA O ENSINO DE QUÍMICA: UMA ABORDAGEM PRÁTICA

Larissa C. P. Soares ¹, Celine E. T. de Barros ², Josiel da S. Nogueira ³, Tamires S. de Matos ⁴, Walber dos S. Gomes ⁵.

¹ Graduanda de Licenciatura em Química da UFPA - lala.soares0306@gmail.com

² Graduanda de Licenciatura em Química da UFPA - cebarros03@gmail.com

³ Graduando de Licenciatura em Química da UFPA - josiel.nogueira@icen.ufpa.br

⁴ Graduanda de Licenciatura em Química da UFPA - Tamires.mt.pro@gmail.com

⁵ Doutor em Química da UFPA - walber.quimica@gmail.com

Palavras-Chave: Jogos didáticos, interatividade, aprendizagem ativa.

Introdução

A utilização de jogos didáticos é uma estratégia pedagógica que visa tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e atrativo para os alunos (Barata, 2023). Ao incorporar elementos lúdicos na química, os jogos proporcionam uma abordagem prática e interativa, permitindo aos estudantes explorarem conceitos complexos de forma mais acessível e memorável. Além disso, estimulam o trabalho em equipe, a resolução de problemas e o pensamento crítico, promovendo um aprendizado mais significativo e duradouro (Filho, 2023). Nesse contexto, exploraremos o impacto positivo dos jogos didáticos na educação em química, destacando sua contribuição para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e para a construção de uma base sólida de conhecimento científico (Adams; Nunes, 2018).

A ludicidade para o ensino da química desempenha um papel crucial no processo educacional, pois oferece uma abordagem prática e dinâmica para o ensino-aprendizado de conceitos científicos mais complexos. Esta metodologia promove uma aprendizagem ativa, na qual os alunos têm a oportunidade de experimentar fenômenos químicos de forma tangível, contribuindo para uma compreensão mais profunda dos princípios subjacentes (Barros; Miranda; Costa, 2019).

Estudos apresentam que a integração de jogos didáticos na educação química resulta em melhorias significativas no desempenho acadêmico e na retenção de conhecimento. Por exemplo, um estudo realizado por Cunha & Zimmer (2018) mostra que alunos que participaram de atividades de aprendizagem baseadas em jogos apresentaram uma compreensão mais sólida dos conceitos de química e maior motivação para estudar a disciplina.

Essas habilidades são essenciais para o sucesso acadêmico e profissional dos alunos, preparando-os para enfrentar os desafios do mundo real.

Outro benefício dos jogos didáticos é a capacidade de adaptar o conteúdo para atender as necessidades individuais dos alunos, permitindo a diferenciação instrucional e a personalização do aprendizado (Abreu; Silva, 2023). Sendo então especialmente importante em salas de aula heterogêneas, nas quais os alunos apresentam diferentes estilos de aprendizagem e níveis de habilidade.

Diante disso, foi criado um jogo de tabuleiro, intitulado como Trilha Química, para auxiliar os alunos do 2º ano do ensino médio, de uma escola situada na Cidade Nova no município de Ananindeua-PA, com a finalidade de se obter melhoria no processo de

ensino-aprendizagem. Essa abordagem didática trouxe como objetivo a desconstrução ideológica de que a química é uma disciplina difícil de se aprender, pois observou-se que muitos alunos apresentaram dificuldades em aprender o conteúdo de química devido a singularidade de como ela é repassada em sala, que em sua grande maioria é apresentada como uma disciplina que necessita de memorização, o que a torna cansativa e acaba criando barreiras entre os alunos e a disciplina (Silva; Guerra, 2016, p. 15).

Os jogos demonstram eficácia uma vez que são utilizados como ferramentas de aprendizado (Santana et al., 2023). Ainda, a ludicidade destaca como os jogos podem motivar os alunos, promover a resolução de problemas, o pensamento crítico e a colaboração entre os estudantes. Além disso, outras pesquisas mostram evidências da melhoria do desempenho acadêmico e da retenção do conhecimento quando os jogos são integrados ao processo de ensino. Com isso, este material foi aplicado e avaliado como método de intervenção didática, aperfeiçoando habilidades que são essenciais para o sucesso acadêmico e profissional dos alunos. Então, para a avaliação deste mecanismo de aprendizagem, foram estabelecidas algumas etapas detalhadas a seguir.

Material e Métodos

Para avaliar a eficácia em termos de aprendizagem do conteúdo abordado, do desempenho e da qualidade do jogo, foram elaborados dois questionários compostos por 8 questões cada um, derivadas das próprias cartas do jogo. Antes da realização do jogo, o 1º questionário (Quadro 1) foi aplicado à turma. Este questionário foi formulado com perguntas relacionadas diretamente com objetivo do jogo, dando ênfase na mensuração da sua eficácia no processo de ensino-aprendizagem “para apreender a eficácia do jogo e comparar a aprendizagem deles (alunos) com o modelo [de ensino] tradicional” (Oliveira, 2022).

Dos fatores determinantes para escolha de questionário como método de análise destaca-se a escalabilidade, que pode ser administrada a um grande número de indivíduos de forma eficiente, garantindo consistência na coleta de dados e facilitando a comparação e análise das respostas obtidas. Os questionários foram aplicados em dois momentos da pesquisa, o 1º para se obter conhecimentos prévios dos alunos e o 2º questionário (Quadro 2) para comprovar a eficiência de jogos didáticos no ensino como método de intervenção didática, com a finalidade de comparar os dados obtidos a partir da intervenção do jogo como material de ensino-aprendizagem. No entanto, a formulação das questões foi alterada do primeiro questionário para o segundo.

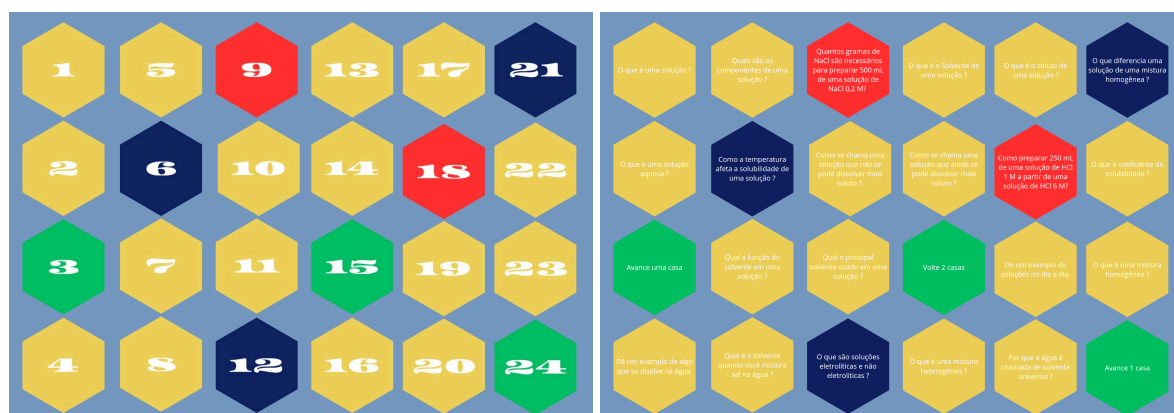
A Trilha Química é constituída por um tabuleiro, um dado de 1 a 6, 4 peões, os quais caracterizam as equipe, 4 conjuntos de cartas, sendo a cor amarela destinada às cartas com perguntas fáceis, a cor azul para as cartas com perguntas médias, a cor vermelha para as cartas com perguntas difíceis e as verdes para as cartas coringas. Assim cada uma das cartas tem uma numeração que corresponde a um número do tabuleiro. Para a criação das imagens, design do tabuleiro e das cartas foi utilizado o aplicativo *Canva*, porém sua aplicação em sala foi realizada em folhas de papel A4 com o conteúdo impresso.

Imagem 1: Tabuleiro do jogo Trilha Química.



Fonte: Os autores.

Imagem 2: Cartas do jogo Trilha Química.



Fonte: Os autores.

O jogo Trilha Química pode ser jogado em grupo de 2 a 4 jogadores e também pode ser jogado em equipe, a qual cada equipe pode ter 4 ou 5 jogadores. Para melhor aproveitamento do jogo e a interação entre os alunos sugere-se que sejam formadas 4 equipes com 4 a 5 jogadores com os alunos participantes e o professor como intermediário.

O jogo começa com a escolha de um capitão de cada equipe, cada um deles deve jogar o dado e a equipe que obtiver o maior número iniciará a atividade. O vencedor joga novamente o dado para determinar a casa do tabuleiro onde a equipe irá parar. Em seguida, o capitão retira uma carta correspondente ao número da casa onde o peão parou. O intermediário lê a pergunta da carta, após a leitura, a equipe tem dois minutos para deliberar e chegar a um consenso sobre a resposta. O capitão então responde pela equipe. Se a resposta estiver correta, a equipe permanece na casa; se estiver errada, a equipe retorna à posição anterior. O jogo termina quando um peão de uma das equipes atinge o final da trilha.

Resultados e Discussão

No Quadro 1 estão as questões que compõem o primeiro questionário aplicado antes do jogo, com o intuito de avaliar o conhecimento dos alunos no assunto de “soluções” abordado na Trilha Química.

Quadro 1: Questionário aplicado aos participantes da pesquisa, antes da aplicação do jogo Trilha Química

QUESTIONÁRIO 1	
1	O que é uma solução química e quais são seus componentes principais?
2	Como você calcula a concentração de uma solução em g/L (gramas por litro)?
3	Explique a diferença entre solução diluída e solução concentrada.
4	Como você prepararia 500 mL de uma solução de NaCl a 0,1 M a partir de um sólido de NaCl?
5	O que é solubilidade e como ela é influenciada pela temperatura?
6	Descreva o que acontece durante uma reação de neutralização e dê um exemplo.
7	Por que é importante agitar uma solução durante a preparação?
8	Como você testaria se uma solução fosse ácida, básica ou neutra?

Fonte: Autores, 2024

Já no Quadro 2 estão as questões do questionário aplicado após a realização do jogo, com o intuito de comparar a progressão do ensino-aprendizagem com o jogo Trilha Química.

Quadro 2: Questionário aplicado aos participantes da pesquisa, após a aplicação do jogo Trilha Química.

Questionário 2	
1	Explique o que é uma solução química e dê exemplos de soluções comuns encontradas no dia a dia.
2	Qual é a diferença entre soluto e solvente em uma solução química? Dê exemplos.
3	Como a concentração de uma solução é expressa? Explique o que significa uma solução ser diluída ou concentrada.
4	O que é uma solução saturada e como ela se diferencia de uma solução insaturada?



5	Explique o que é o processo de dissolução e como ele ocorre em nível molecular.
6	Como você calcula a concentração de uma solução em termos de molaridade? Dê um exemplo de cálculo.
7	Qual é o efeito da temperatura na solubilidade de sólidos e gases em solventes?
8	Explique os termos solubilidade e coeficiente de solubilidade e como eles são relacionados à formação de soluções.

Fonte: Autores, 2024

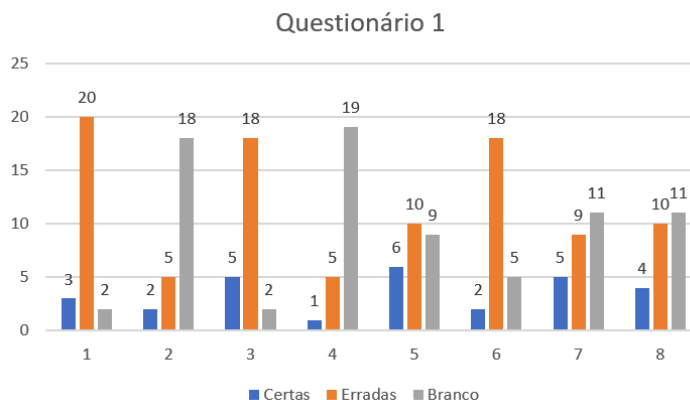
Ao decorrer da aplicação do jogo, os alunos demonstraram um elevado nível de interesse. Isso contrasta com as aulas tradicionais, onde a atenção dos alunos costuma ser mínima, possivelmente devido à falta de interesse pelo conteúdo apresentado. A competição entre as equipes incentivou os alunos a se envolverem nas atividades propostas pela dinâmica do jogo “Trilha Química”. É importante destacar que a competição foi saudável e estimulante, promovendo a cooperação entre os membros de cada grupo. Observou-se que o confronto entre as equipes motivou os participantes a se atentar às perguntas e a interação entre eles fortaleceu a equipe. Esta observação permitiu aos professores organizadores da pesquisa compreender melhor a capacidade cognitiva dos participantes.

Ao aprender conceitos básicos, os alunos demonstraram as percepções adquiridas nas aulas teóricas. Conceitos discutidos em sala como soluto, solvente, coeficiente de solubilidade, misturas homogêneas e heterogêneas, serviram como base para correlacionar o que era solicitado nas questões do jogo. Em entrevista com um dos alunos, foi possível observar o aspecto motivacional associado ao jogo: “A química é uma disciplina difícil e que eu não sou muito ligado por ser chata, mas por algum motivo, eu aprendi o assunto jogando e não pareceu ser tão difícil. Se todas as aulas fossem assim, a química seria mais legal e talvez eu tivesse mais interesse, mas as aulas são sempre professor, quadro e muita falação e fica cansativo e chato”

A fala do aluno revelou uma aprovação do jogo como material didático e uma crítica ao modelo de ensino atualmente empregado nas escolas. Isso indica que a presença de elementos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem é percebida como benéfica pelos alunos, despertando um maior interesse pela aprendizagem, deixando as aulas mais movimentadas e menos cansativas.

Vale destacar que o jogo Trilha Química não se trata apenas de sorte, mas exige atenção e conhecimento dos jogadores sobre o conteúdo ministrado nas aulas. Dessa forma, a utilização do jogo demonstrou ser um recurso didático relevante para o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Pais (2019) os processos de ensino e aprendizagem podem ocorrer de maneira agradável e envolvente e para ocorrerem de maneira mais eficiente é necessário recorrer a ludicidade. E então, sempre que possível, o professor deve incorporar em seu plano de trabalho estratégias que abordem os conteúdos e conceitos químicos de forma lúdica e interessante.

Gráfico 1: Resposta ao questionário 1 aplicado antes do jogo Trilha Química.



Fonte: Autores, 2024.

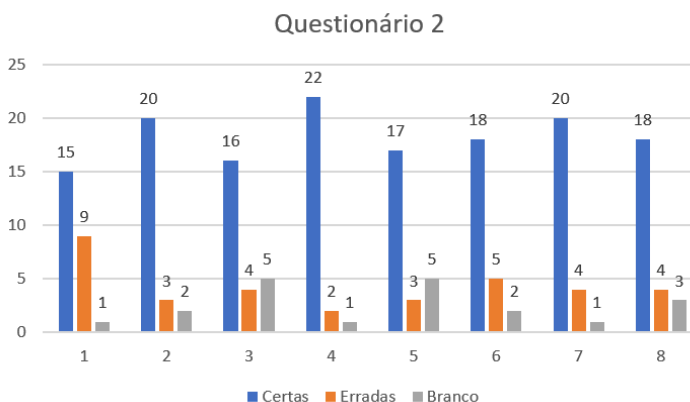
O primeiro gráfico apresenta os resultados do questionário aplicado antes do jogo Trilha Química e fica evidente o baixo índice de acertos entre os participantes. Observa-se que a taxa de acertos é baixa em todas as perguntas, sugerindo dificuldades na compreensão do assunto abordado. As quantidades de acertos variam de forma sutil, mas nenhuma das perguntas atinge um índice de acertos satisfatório, indicando um problema na compreensão do conteúdo.

Os dados revelam que as perguntas 2, 4 e 6 tiveram os índices de acertos mais baixos, entre os alunos. Isso pode indicar que esses tópicos específicos não foram bem abordados no material didático ou nas aulas tradicionais.

Em contrapartida, as perguntas 3, 5 e 7, embora ainda apresentem índices baixos de acertos, mostram uma melhora. Isso pode sugerir uma compreensão um pouco melhor desses tópicos em comparação com os outros, o qual o menor acerto foi a questão 4 com 1 acerto e a com maior acerto foi a questão 5 com 6 acertos.

A análise deste gráfico é de extrema importância para identificar as áreas que necessitam de reforço. É importante revisar os conteúdos relacionados às perguntas com os menores índices de acertos e assim considerar a implementação de nova estratégia pedagógica, como a utilização de jogos didáticos para reforço e revisão do assunto, pois o uso de diferentes metodologias de ensino ajuda a melhorar a assimilação dos conceitos pelos alunos.

Gráfico 2: Resposta ao questionário 2 aplicado após o jogo Trilha Química.



Fonte: Autores, 2024

O segundo gráfico mostra os resultados do questionário aplicado depois do jogo Trilha Química, destacando um índice de acertos elevado em comparação ao primeiro gráfico, onde a quantidade de acertos era baixa. Diferentemente do primeiro gráfico, onde os índices de acertos eram baixos, o novo gráfico indica uma compreensão melhor do assunto e tópicos abordados. Cada barra representa a quantidade de acertos para uma pergunta específica, e todas as perguntas apresentam taxas de acertos consideravelmente altas, demonstrando um domínio mais claro do conteúdo pelos alunos após a aplicação do jogo.

As perguntas 2, 4 e 7, por exemplo, apresentam índices de acertos altos, indicando que a maioria dos alunos conseguiram responder corretamente a essas questões. Este contraste é evidente quando comparado ao primeiro gráfico, onde as perguntas com maiores índices de acertos não ultrapassaram a marca de 6 acertos.

Mesmo as perguntas com os menores índices de acertos no novo gráfico, como as perguntas 1 e 3, ainda apresentam resultados altos com mais de 15 acertos. Este desempenho se deve a utilização do jogo Trilha Química que auxiliou os alunos para uma melhor compreensão do assunto, já que, aprenderam de uma forma mais descontraída.

A comparação entre os dois gráficos revela uma evolução considerável. Enquanto o primeiro gráfico sinalizava a necessidade de intervenção pedagógica, o segundo gráfico sugere que as medidas foram implementadas com sucesso, resultando em uma maior compreensão e assimilação de conteúdo pelos alunos.

Essa análise positiva reforça a importância de métodos de ensino adaptativos e de um acompanhamento contínuo do desempenho dos alunos para identificar e corrigir dificuldades.

Conclusões

Baseado nos gráficos apresentados os resultados indicam notoriamente um impacto positivo e relevante na aprendizagem dos alunos. Os dados mostram uma crescente no número de respostas corretas após a introdução do jogo “Trilha Química”. Comparando os resultados antes e depois da implementação do jogo, nota-se um aumento considerável no desempenho dos alunos. Este aumento mostra que o jogo didático realmente facilita a assimilação dos conteúdos abordados, tornando o processo de aprendizagem mais eficiente e prazeroso. Além disso, a análise detalhada dos dados revela que o jogo didático beneficia não apenas os alunos com melhor desempenho, mas também aqueles que inicialmente apresentavam dificuldades. Portanto, o uso do jogo didático na educação tem um impacto positivo. Os gráficos evidenciam que os alunos aprenderam com o jogo “Trilha Química”, pois houve um aumento consistente na quantidade de acertos nos questionários depois da sua implementação. Esse método pedagógico, ao tornar a aprendizagem mais interativa e envolvente, contribui significativamente para a melhoria dos resultados acadêmicos, promovendo um ambiente educacional mais inclusivo e eficaz.

Agradecimentos

À Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof. Lucy Corrêa de Araújo e a colaboração do professor por conceder algumas aulas e tempo para a aplicação do jogo Trilha Química.

Referências

ABREU, Érica E.; SILVA, Edilson L. da. **A utilização de jogos como recurso didático no ensino de números racionais na representação fracionária.** Sociedade Brasileira de Educação Matemática. RIP EM, ISSN: 2238-0345, Brasília, v. 13, n. 2, p. 1-17, maio/ago. 2023

ADAMS, F. W.; NUNES, S. M. T. **O jogo didático “na trilha dos combustíveis”: em foco a termoquímica e a energia.** Revista Eletrônica Ludus Scientiae, Foz do Iguaçu, v. 02, n. 02, p. 90-105, jul./dez. 2018.

BARATA, Samuel M. **Explorando Parasitoses com Ludicidade: narrativas de um ensino envolvente no âmbito do Programa Residência Pedagógica.** Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza - CE. 2023.

BARROS, Márcia G. F. B. E.; MIRANDA, Jean C.; COSTA, Rosa C. **Uso de Jogos Didáticos no Processo Ensino-Aprendizagem.** R. Educação Pública, ISSN: 1984-6290 - B3 em ensino, Qualis, Capes. V. 19 Ed. 23. 2019.

CUNHA, A. P. A.; ZIMMER, R. **Jogos didáticos como Recursos Complementares para o Ensino Aprendizagem de Química.** Revista Tempos e Espaços em Educação, v. 9, n. 19, p. 1, 2016.

FILHO, Fernando. **A Gamificação e o Professor Reflexivo de Robótica Educacional: Um estudo de caso.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza - CE. 2023.

OLIVEIRA, Rebeca S. U. **Anato em Ação: Jogo Didático para Auxiliar o Ensino e Aprendizagem em Anatomia Humana.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB. 2022.

PAIS, H. M. V, et al. **A contribuição da ludicidade no ensino de ciências para o ensino fundamental.** Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 2, p. 1024-1035, 2019.

SANTANA, Emilene B.; TORRES, Marcella M.; GONÇALVES, Emanuel H.; PERALTA, Carla B. L.; FERREIRA, Evelise P. **Aprendizagem Ativa: Desenvolvimento de um Jogo Didático para Compreender e Aplicar a Ferramenta de Padronização.** Revista Produção Online. ISSN: 1676-1901, Florianópolis, SC, v. 23, n. 1, e-4961, 2023.