



A LUDICIDADE COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE REAÇÕES QUÍMICAS E BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

OLIVEIRA, Ketillym Pereira¹
PEREIRA, Mariana Alves²
SILVA, Oberto Grangeiro³
SILVA, Vanúzia Nunes⁴

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo investigar de que maneira práticas lúdicas e experimentais, organizadas por meio de uma sequência didática, contribuíram para a aprendizagem conceitual dos conteúdos de reações químicas e balanceamento de equações, bem como para o engajamento dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada, com caráter exploratório-descritivo, realizada por meio de intervenção pedagógica. A proposta buscou compreender de que forma essas metodologias influenciaram o engajamento dos estudantes, o desenvolvimento de habilidades cognitivas e a aprendizagem significativa dos conceitos químicos. A coleta de dados foi realizada por meio de observação, registros dos alunos, fotografias e análise das atividades desenvolvidas ao longo das atividades propostas. Ao longo da investigação, observamos maior participação dos estudantes nas atividades e maior envolvimento durante as aulas. Analisamos que as práticas lúdicas e experimentais favoreceram a compreensão dos conceitos relacionados às reações químicas e ao balanceamento de equações. Verificamos também avanços no desenvolvimento da autonomia, da argumentação científica e do interesse pela disciplina. Os resultados obtidos indicam que o uso de práticas lúdicas e contextualizadas contribuiu para a redução das dificuldades conceituais e para o fortalecimento da aprendizagem significativa. Além disso, os dados apontam que essas metodologias favorecem uma postura mais ativa dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de química; experimentação; jogos lúdicos; metodologia ativa.

¹ Graduanda em Licenciatura em Química, Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), IFRN, Campus Pau dos Ferros, claudetem100@gmail.com

² Graduanda em Licenciatura em Química, Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), IFRN, Campus Pau dos Ferros, mariana134hh@gmail.com

³ Mestre em Química pela Universidade Federal da Paraíba, Professor- Orientador do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, IFRN, Campus Pau dos Ferros, oberto.silva@ifrn.edu.br

⁴ Graduada em Licenciatura plena em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, IFRN, Campus Pau dos Ferros, lqvanuzia@gmail.com



1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química no Ensino Médio apresenta diversos desafios relacionados à compreensão de conteúdos abstratos e à dificuldade de estabelecer relações entre teoria e prática. De acordo com Chassot (2003), o ensino de Química, quando estruturado de maneira excessivamente formal e distante da realidade dos estudantes, tende a tornar-se abstrato e pouco acessível. Nesse sentido, a Química no contexto do Ensino Médio apresenta desafios significativos para os estudantes, especialmente em razão da natureza abstrata dos conteúdos, do uso de uma linguagem técnico-científica e da dificuldade de estabelecer relações entre teoria e prática.

Conceitos fundamentais, como reações químicas e o balanceamento de equações, são frequentemente trabalhados de forma fragmentada ou mecanizada, o que compromete a compreensão dos conteúdos e pode resultar em baixos níveis de participação e interesse dos alunos.

Diante desse cenário, torna-se necessário repensar as formas de ensinar e aprender Química, buscando propostas pedagógicas que tornem os conteúdos mais acessíveis e favoreçam maior interação dos estudantes com o conhecimento científico. Conforme Kishimoto (2003), a ludicidade, compreendida por meio de jogos, brincadeiras e atividades dinâmicas, não se restringe à infância, podendo atuar como recurso pedagógico relevante também nas etapas posteriores da escolarização. O caráter motivador e interativo das práticas lúdicas contribui para a participação ativa dos estudantes e para a criação de ambientes de aprendizagem mais acolhedores.

Os estudos analisados neste trabalho indicam que metodologias que articulam ludicidade, resolução de problemas, experimentação e contextualização favorecem a aproximação dos conteúdos químicos ao cotidiano dos estudantes. Atividades como jogos didáticos, experimentos laboratoriais, histórias em quadrinhos e desafios baseados em situações reais possibilitam maior compreensão dos fenômenos estudados. Nessa perspectiva, Castro e Costa (2011) destacam que a ludicidade, quando incorporada ao contexto escolar por meio de jogos didáticos, atua como uma estratégia capaz de atrair, motivar e despertar a curiosidade dos alunos, além de favorecer o desenvolvimento de habilidades relacionadas à construção do conhecimento científico.



As sequências didáticas configuram-se como um conjunto articulado e planejado de atividades pedagógicas, organizadas de forma progressiva e orientadas por objetivos previamente definidos, visando à construção do conhecimento pelos estudantes. De acordo com Zabala (1998), essa organização possibilita maior coerência entre objetivos, conteúdos, estratégias metodológicas e avaliação, além de considerar os conhecimentos prévios dos alunos e a complexidade dos conteúdos trabalhados. Nesse contexto, tais organizações pedagógicas favorecem a participação ativa dos estudantes e a articulação entre diferentes abordagens pedagógicas.

A escolha dessa estratégia metodológica neste estudo fundamenta-se em seu potencial para contribuir com um ensino de Química mais lúdico, atrativo e pedagogicamente consistente, ao estruturar o processo de ensino e aprendizagem de maneira integrada. Essa abordagem permite superar práticas fragmentadas e excessivamente mecanizadas, favorecendo a construção gradual e contextualizada dos conceitos químicos.

Com base nessas premissas, a sequência didática proposta foi elaborada de forma a integrar diferentes estratégias pedagógicas e aplicada a uma turma do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Professora Maria Edilma de Freitas, localizada em Pau dos Ferros -RN. A abordagem contemplou o estudo dos quatro tipos de reações químicas e o processo de balanceamento de equações, incorporando atividades diversificadas, como histórias em quadrinhos, experimentações de precipitação colorida, jogos de cartas e registros reflexivos por meio de diário de bordo.

Dessa forma, o objetivo deste estudo consistiu em investigar de que maneira práticas lúdicas e experimentais, organizadas por meio de uma sequência didática, contribuíram para a aprendizagem conceitual dos conteúdos de reações químicas e balanceamento de equações, bem como para o engajamento dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho caracterizou-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza aplicada, com objetivos exploratórios e descritivos, assumindo um caráter investigativo, uma vez que envolveu a



intervenção direta no contexto escolar. Conforme Marconi e Lakatos (2017), a pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos em seu ambiente natural, valorizando os significados, as percepções e as interações estabelecidas pelos sujeitos envolvidos.

Nesse sentido, a pesquisa utilizou como procedimentos metodológicos a aplicação de uma sequência didática associada ao desenvolvimento de aulas investigativas. A coleta de dados ocorreu por meio da observação das atividades, dos registros produzidos pelos estudantes no diário de bordo, de fotografias e da aplicação de questionários estruturados em escala de Likert, utilizados para analisar as percepções dos alunos sobre o processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, o delineamento metodológico fundamentou-se na implementação de uma sequência didática pautada em práticas pedagógicas ativas, articulando momentos teóricos, práticos e reflexivos. Além disso, a proposta esteve alinhada à concepção freireana de educação problematizadora, que valoriza o diálogo, a participação ativa e a construção coletiva do conhecimento (Freire, 1996).

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual Professora Maria Edilma de Freitas, envolvendo uma turma do segundo ano do Ensino Médio, ao longo de um período de seis semanas, sendo cinco destinadas à aplicação da sequência didática e uma à aplicação do questionário. O público-alvo foi composto por alunos regularmente matriculados na referida turma, os quais participaram das atividades previstas na sequência didática.

A escolha desse grupo justificou-se pelo fato de os conteúdos abordados na pesquisa (reações químicas e balanceamento de equações químicas) integrarem o currículo do segundo ano do Ensino Médio, o que tornou o contexto escolar adequado para a aplicação da proposta pedagógica e para a investigação dos processos de ensino e aprendizagem relacionados a esses temas.

Esta investigação foi desenvolvida em cinco etapas articuladas e complementares. Na primeira etapa, foi realizada uma revisão de literatura, de caráter exploratório e descritivo, com a finalidade de fundamentar teoricamente o estudo, abordando o ensino de reações químicas, o balanceamento de equações e o uso de estratégias lúdicas e metodologias ativas no Ensino Médio. A segunda etapa consistiu na elaboração da sequência didática, planejada a partir dos referenciais teóricos analisados, com o objetivo de tornar os conteúdos mais acessíveis aos estudantes.



Já na terceira etapa, ocorreu a aplicação da sequência didática, desenvolvida a partir de uma abordagem lúdica, envolvendo o uso de histórias em quadrinhos elaboradas especificamente para a proposta, o jogo de cartas denominado baralho das reações e atividades experimentais em laboratório, seguidas de discussões orientadas e rodas de conversa que problematizam as transformações químicas presentes no cotidiano.

Na quarta etapa, os estudantes registraram suas reflexões por meio do diário de bordo, utilizado ao longo de todo o processo como instrumento de acompanhamento das aprendizagens e do desenvolvimento investigativo. Por fim, a quinta etapa correspondeu à aplicação dos questionários estruturados em escala de Likert e à organização dos dados, visando analisar as contribuições da sequência didática para a aprendizagem conceitual e o engajamento dos alunos.

No desenvolvimento da sequência didática, foram realizadas aulas investigativas voltadas à exploração e à classificação dos quatro tipos de reações químicas (síntese, decomposição, simples troca e dupla troca) por meio de exposição dialogada associada a atividades guiadas. Como estratégia metodológica, foi utilizado o baralho das reações químicas, um jogo lúdico composto por cartas com equações químicas e cartas correspondentes aos tipos de reações.

Organizados em grupos, os estudantes relacionaram cada equação ao seu respectivo tipo de reação, favorecendo a associação entre a representação simbólica e os conceitos científicos. Conforme Bacich e Moran (2018), jogos e atividades práticas contribuem para o desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico e da capacidade de lidar com situações reais, aspectos fundamentais no ensino de Química.

Em um momento específico da sequência didática, foi abordado o balanceamento de equações químicas, fundamentado na Lei da Conservação das Massas. A explicação foi conduzida a partir de exemplos simples, seguida de atividades práticas realizadas em duplas, nas quais os estudantes utilizaram o método da tentativa para balancear equações de diferentes tipos de reações, com posterior correção coletiva. As dificuldades, estratégias e conclusões foram registradas pelos estudantes no diário de bordo, reforçando o caráter reflexivo da aprendizagem.

Na etapa final, foi realizada uma atividade experimental em laboratório envolvendo um experimento de precipitação colorida a partir das soluções de



hidróxido de sódio e sulfato de cobre. A experimentação teve como objetivo integrar e consolidar os conteúdos estudados, sendo utilizada como ferramenta de construção do conhecimento e não apenas como demonstração, conforme defende Hodson (1994). Durante a prática, os estudantes registraram observações, hipóteses e conclusões no diário de bordo.

A avaliação ocorreu de forma processual e formativa, acompanhando todas as etapas da sequência didática. Foram considerados a participação nas discussões, o envolvimento nas atividades lúdicas e experimentais, a qualidade dos registros no diário de bordo, a capacidade de argumentação científica e a correta classificação e balanceamento das reações químicas, valorizando não apenas o domínio conceitual, mas também a reflexão crítica, a cooperação e a postura investigativa dos estudantes.

A participação dos estudantes ocorreu de forma voluntária, mediante autorização prévia da instituição escolar e dos responsáveis legais. Foi garantido o anonimato e a confidencialidade das informações, assegurando que os dados coletados fossem utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e científicos. Ressaltou-se que a proposta não implicou riscos aos participantes, uma vez que as atividades desenvolvidas fizeram parte do contexto pedagógico regular, preservando o bem-estar físico, emocional e educacional dos alunos ao longo de todas as etapas da pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos ao longo da aplicação da sequência didática evidenciaram mudanças significativas no comportamento e no envolvimento dos estudantes durante as aulas de Química. Observou-se maior participação nas atividades propostas, especialmente durante o uso de jogos didáticos, histórias em quadrinhos e experimentações em laboratório, o que contribuiu para um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo. Esses achados corroboram as discussões de Kishimoto (2003), ao indicar que a ludicidade atuou como um elemento motivador, favorecendo a participação ativa dos estudantes mesmo em conteúdos tradicionalmente considerados abstratos.

Durante as aulas investigativas voltadas à classificação dos tipos de reações químicas, verificou-se que o uso do baralho das reações químicas facilitou a



associação entre as equações simbólicas e os conceitos teóricos. Os estudantes demonstraram maior segurança ao identificar e classificar as reações, além de apresentarem maior disposição para discutir suas escolhas em grupo. Esse resultado esteve em consonância com Bacich e Moran (2018), que apontaram que jogos e atividades práticas favorecem o desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico e da aprendizagem ativa no ensino de Ciências.

No que se refere ao balanceamento de equações químicas, observou-se que a abordagem gradual, fundamentada na Lei da Conservação das Massas e aliada a atividades práticas em duplas, contribuiu para a redução das dificuldades inicialmente apresentadas pelos estudantes. Os registros no diário de bordo evidenciaram avanços na compreensão do raciocínio envolvido no balanceamento, bem como na capacidade de justificar as estratégias utilizadas, reforçando o caráter reflexivo da aprendizagem, conforme defendido por Zabala (1998).

Já na atividade experimental de precipitação colorida possibilitou a integração entre teoria e prática, permitindo que os estudantes relacionassem os conceitos estudados às transformações químicas observadas. Durante essa etapa, foram registrados relatos que indicaram maior interesse e curiosidade científica, aspecto destacado por Hodson (1994) ao defender a experimentação como ferramenta de construção do conhecimento e não apenas como demonstração. Dessa forma, os resultados apontaram que a articulação entre ludicidade, experimentação e organização sequencial das atividades contribuiu para o engajamento dos estudantes e para a aprendizagem conceitual dos conteúdos trabalhados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas ao longo desta pesquisa evidenciaram que a utilização de práticas lúdicas e experimentais, organizadas por meio de uma sequência didática, contribuiu de maneira positiva para o ensino de reações químicas e balanceamento de equações no 2º ano do Ensino Médio. Os resultados indicaram maior engajamento dos estudantes, participação mais ativa nas aulas e avanços na compreensão conceitual dos conteúdos trabalhados, especialmente quando comparados às práticas tradicionais de ensino, geralmente centradas na memorização e na repetição mecânica.

Além disso, a articulação entre jogos didáticos, atividades experimentais, resolução de problemas e registros reflexivos mostrou-se eficaz para aproximar os conceitos químicos da realidade dos estudantes, favorecendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, participativo e contextualizado. Além disso, as estratégias adotadas apontaram para o desenvolvimento de habilidades como autonomia, argumentação científica e cooperação, aspectos essenciais para a formação crítica dos alunos no contexto da educação científica.

Dessa forma, os resultados demonstram que a sequência didática fundamentada em metodologias ativas e lúdicas configura-se como uma alternativa pedagógica viável e relevante para o ensino de Química no Ensino Médio, sugerindo a ampliação do uso dessas práticas em diferentes conteúdos e contextos escolares, bem como a realização de novos estudos que aprofundem suas contribuições para os processos de ensino e aprendizagem.

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Agradece-se ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Pau dos Ferros, pela formação acadêmica e pedagógica proporcionada, bem como à Escola Estadual Professora Edilma de Freitas, pela receptividade e colaboração durante o desenvolvimento das atividades. Também se reconhece o apoio da equipe gestora, dos professores e dos estudantes que participaram da pesquisa, contribuindo para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P. de et al. **Ensino de Ciências por investigação.** São Paulo: Cengage Learning, 2018.

CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 6, n. 2, 2011.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 7. ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 2003.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MATIAS, F. S.; NASCIMENTO, F. T. do; SALES, L. L. de M. Jogos lúdicos como ferramenta no ensino de Química: teoria versus prática. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, 2020.

MORAN, J. M. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda.** São Paulo: ECA/USP, 2018.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança.** Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

RESENDE, E. C. de et al. Jogos educativos como agente facilitador no processo de aprendizagem de Química. **ForScience**, v. 8, n. 2, 2020.

SILVA, E. de A. N. da et al. Jogando com a Química: um instrumento de aprendizagem no ensino da eletroquímica. **Educitec**, v. 5, n. 10, 2019.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.