



USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS COMO FACILITADORES DE APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES DO SEMESTRE 1 DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Stephane S. V. Lima¹ Victor F. Santos² Natália Parente de Lima Valente³

¹Graduanda em Licenciatura em Química do IFCE campus Maracanaú – silvastephane60@gmail.com

²Graduando em Licenciatura em Química do IFCE campus Maracanaú - victorferreirasnts@gmail.com

³Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - natalia.parente@ifce.edu.br

Palavras-Chave: Metodologias Ativas; Educação; Ensino de Química

Introdução

A Química, uma das ciências naturais mais fundamentais, desempenha um papel crucial na compreensão dos processos que governam o mundo ao nosso redor. Desde as reações bioquímicas que ocorrem nos organismos vivos até o desenvolvimento de novos materiais e medicamentos, a Química abrange uma vasta gama de conceitos e aplicações que são essenciais tanto para a ciência quanto para a vida cotidiana. No entanto, apesar de sua importância inquestionável, o ensino e a aprendizagem da Química enfrentam desafios significativos na atualidade.

Segundo Feshman (1985, p. 415), a Química é descrita como a “ciência central” por sua habilidade em estabelecer conexões entre as ciências físicas, biológicas e tecnológicas. Sua relevância está em sua capacidade de elucidar fenômenos naturais e propor soluções para desafios complexos em campos como saúde, meio ambiente e tecnologia.

Os obstáculos no ensino da Química muitas vezes são agravados pela escassez de recursos pedagógicos alternativos e pela utilização de métodos convencionais de ensino, assim como diz. Gabel (1999, p.548-554) “A química é uma disciplina repleta de conceitos complexos e inter-relacionados, os recursos didáticos tradicionais muitas vezes não são adequados para lidar com essa complexidade, o que pode dificultar a construção de uma compreensão integrada e significativa”. De acordo com Rosa e Lázaro (2007, p. 39-43) “A introdução de novas abordagens pedagógicas e a criação de materiais que promovam a aprendizagem significativa são fundamentais para enfrentar esses desafios.”

Visando isso, materiais didáticos alternativos devem ser construídos com o intuito de desenvolver subsunçores - conceitos e ideias existentes na estrutura cognitiva do aluno e que pode agir como âncora para a incorporação e aprimoramento de novos conhecimentos. Pois, como cita Ausubel (1968, p.18) em Educational Psychology: A Cognitive View, “Se fosse possível afunilar toda a psicologia educacional a um único assunto, chegaria a um resultado de que a variável mais importante que influencia a aprendizagem são os conhecimentos

prévios dos alunos”. Referente a isso, os materiais instrucionais devem ser projetados para construir esse conhecimento prévio.

Com o fito de avaliar a eficácia de um material instrucional na aprendizagem dos alunos do primeiro semestre do curso de licenciatura em Química do IFCE campus Maracanaú e o impacto de recursos didáticos na compreensão dos conceitos de Química Geral 1 é de importância a necessidade de um documento de aprendizagem para fixação dos conceitos. Martins e Santos (2012) afirmam, em um estudo sobre o impacto de materiais didáticos na aprendizagem de ciências exatas, que materiais didáticos elaborados cuidadosamente se tornam fundamentais para melhorar a compreensão dos conceitos na aprendizagem de assuntos complexos, proporcionando aos alunos uma base sólida para o desenvolvimento de competências.

Portanto, é visto a necessidade de um material didático que auxilie os alunos a desenvolver um conhecimento que é puramente desaproveitado nas aulas de química ou não entendido nos livros, observando a eficácia desses instrumentos didáticos, ressaltando a importância da acessibilidade a esses conteúdos de forma online, entender previamente os conceitos e gerar aprofundamento nas aulas e livros com linguagem complexa.

Material e Métodos

Este trabalho visa comparar um material didático alternativo com o material tradicional utilizado em uma instituição de ensino superior. O estudo tem caráter experimental e foi direcionado aos alunos do primeiro semestre do curso de Licenciatura em Química do IFCE, campus Maracanaú, realizado de forma online. O acesso ao material ocorreu por meio de um link para uma pasta no *Google Drive*, divulgado nas redes sociais do laboratório responsável pela produção.

A criação do material didático alternativo surgiu da demanda da comissão de Infraestrutura e Material Instrucional do Laboratório de Práticas Pedagógicas (LAPP) do IFCE. A aplicação do material seguiu seis etapas (figura 1):

- **Etapa 1:** *Análise da ementa do curso e escolha da disciplina.* Foi verificada a ementa do curso de Licenciatura em Química e a disciplina escolhida foi a de Química Geral 1, visto que o trabalho seria aplicado na turma de semestre 1 e é a disciplina introdutória.
- **Etapa 2:** *Separação dos Tópicos.* A separação foi feita através das unidades disponíveis da ementa, destinando cada tópico a um bolsista do laboratório

para realizar a escrita. A unidade escolhida foi a Unidade 1 - Introdução ao Estudo da Matéria, com os seguintes subtópicos: Conceito de Matéria e Energia, Relação entre Matéria e Energia, Tipos de Substâncias, Estados Físicos da Matéria e, por último, Tipos de Separação de Misturas.

- **Etapa 3: Escrita.** Após separar os tópicos da Unidade 1 entre os bolsistas, a escrita foi iniciada com base na estrutura pré-definida: resumo estruturado, uso de imagens, ilustrações e gráficos, uso de referencial teórico com base nos livros indicados na ementa da disciplina. A data de início da escrita e a entrega do resumo tinham uma semana de diferença, permitindo espaço para uma escrita detalhada e fundamentada.
- **Etapa 4: Formatação e Revisão.** A formatação foi realizada após a entrega dos resumos, o recurso utilizado para formatação foi a plataforma Canva, onde foram usados vários recursos de ilustração. A estrutura apresentava a capa com o conteúdo do material, unidade e nome do bolsista autor, contracapa com informações sobre o autor e o revisor técnico e breves informações sobre o laboratório. A revisão foi de responsabilidade de um revisor técnico, que seria um professor que já tenha ministrado a disciplina correspondente ao assunto do material.
- **Etapa 5: Publicação do Material.** A publicação foi feita através da divulgação do link de acesso a uma pasta na plataforma Drive pelas redes sociais do Laboratório de Práticas Pedagógicas e pelo grupo de avisos do curso da Licenciatura. Os alunos tiveram acesso durante 20 dias até a aplicação do questionário avaliativo.
- **Etapa 6: Aplicação do Questionário Avaliativo.** Os dados foram coletados a partir de um questionário (figura 2) que envolvia perguntas demográficas e perguntas avaliativas em relação ao material disponibilizado.

Figura 1: Fluxograma da aplicação do material



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2: Questionário Avaliativo

1. Você já teve contato com o conteúdo de Química antes de ingressar no curso de Licenciatura?
2. Como você avalia seu interesse por Química?
3. Como você avalia a clareza dos livros e apostilas tradicionais utilizados nas aulas de Química?
4. Você acha que os materiais tradicionais são suficientes para entender os conceitos apresentados?
5. Qual foi a principal dificuldade que você encontrou ao usar materiais didáticos tradicionais?
6. Você considera que os materiais instrucionais fornecidos facilitam a compreensão dos conceitos de Química?
7. Como você avalia a interatividade dos materiais instrucionais (ex: ilustrações, experimentos)?
8. Em comparação com os materiais tradicionais, você diria que os materiais instrucionais são:
 - a. Muito melhores
 - b. Melhores
 - c. Iguais
 - d. Piores
 - e. Muitos piores
9. Qual material didático instrucionais você achou mais eficaz?
 - a. Tópico 1 - Conceito de Matéria e Energia
 - b. Tópico 2 - Relação entre Matéria e Energia
 - c. Tópico 3 - Tipos de Substâncias
 - d. Tópico 4 - Estados Físicos da Matéria
 - e. Tópico 5 - Tipos de Separação de Misturas
 - f. Nenhum
10. Você percebeu uma melhoria no seu desempenho acadêmico após o uso dos materiais didáticos instrucionais?
11. Qual foi a principal vantagem dos materiais didáticos instrucionais em relação ao seu aprendizado?
12. Você recomendaria o uso dos materiais didáticos instrucionais para outros alunos?

Fonte: Elaboração própria.

Resultados e Discussão

O estudo envolveu a participação de 15 alunos do primeiro semestre do curso de Licenciatura em Química, todos com acesso prévio ao conteúdo de química antes de ingressarem na licenciatura. A pesquisa visou avaliar o impacto e a eficácia de materiais didáticos alternativos em comparação aos materiais tradicionais utilizados nas aulas. Em relação ao interesse dos alunos pela química, 53,3% classificaram como alto, 20% como muito alto e 26,7% como médio. A clareza dos livros didáticos usados nas aulas de química foi avaliada de forma variada: 40% dos alunos consideraram neutra, 40% clara, 13,3% pouco

clara e 6,7% muito clara. Quanto à suficiência dos materiais tradicionais para a compreensão dos conceitos apresentados, 66,7% dos participantes afirmaram que os materiais eram suficientes apenas em parte, 26,7% responderam que não eram suficientes e 6,7% consideraram que eram suficientes.

A principal dificuldade identificada no uso dos materiais didáticos tradicionais foi a linguagem complexa, que dificultava a compreensão dos conceitos, que, de acordo com Montimer e Scott (2003, p.135-138), “Além da dificuldade linguística, a organização dos recursos educacionais pode não ser adequada para promover a aprendizagem significativa”. A utilização de métodos pedagógicos que enfatizam a clareza e a contextualização da linguagem pode ajudar a superar os obstáculos causados pela complexidade linguística. Assim como Norris e Phillips (2003) cita, a clareza na linguagem é fundamental para assegurar que os materiais educativos sejam eficientes na facilitação do entendimento dos conceitos científicos. A adoção de uma terminologia mais simples e objetiva, aliada a explicações minuciosas e a exemplos práticos, pode contribuir para que os estudantes desenvolvam uma compreensão mais robusta e relevante dos conceitos de química. Quando questionados sobre a eficácia dos materiais instrucionais oferecidos no estudo, 66,7% dos alunos afirmaram que os materiais facilitaram a compreensão dos conceitos de química, enquanto 33,3% acreditaram que os materiais ajudaram em parte. No que diz respeito à interatividade desses materiais, 46,7% dos alunos a avaliaram como satisfatória, 20% como neutra e 33,3% como muito satisfatória. Ao comparar os materiais didáticos alternativos com os tradicionais, 80% dos alunos consideraram os alternativos melhores, e 20% os avaliaram como muito melhores. Entre os tópicos abordados pelos materiais instrucionais, o mais eficaz foi o tópico 5, que tratava dos "Tipos de Separação de Misturas", escolhido por 46,7% dos alunos. Seguiram-se o tópico 1, "Conceito de Matéria e Energia", com 26,7%, e o tópico 2, "Relação entre Matéria e Energia", com 13,3%. Os tópicos 3, "Tipos de Substâncias", e a opção "Nenhum" foram selecionados por 6,7% cada.

Em paralelo a isso, uma pesquisa realizada por Bezerra et al. (2018, p. 23-35) sobre estratégias didáticas na elaboração de mapas conceituais para o ensino de ciências, provou um excelente resultado com os estudantes participando ativamente das atividades propostas. Comprovando o resultado positivo desta pesquisa, de que materiais didáticos alternativos facilitam a aprendizagem e internalizar novos conceitos.

No que tange ao impacto dos materiais didáticos alternativos no desempenho acadêmico, a maioria dos alunos relatou uma melhoria após o uso desses recursos. A principal

vantagem apontada pelos alunos em relação aos materiais instrucionais foi a clareza, seguida pela objetividade, uso de uma linguagem mais simples e o fácil entendimento. Por fim, 93,3% dos participantes recomendam o uso do material didático alternativo, enquanto 6,7% afirmaram que talvez recomendariam.

Desta maneira, nota-se que o uso de um recurso didático alternativo com linguagem menos complexa e com uma formatação mais interativa facilita o processo de ensino e aprendizagem.

Conclusões

É provado por essa pesquisa que ter acesso a um bom recurso didático facilita a aprendizagem e cria novos subsunçores, diferentes dos livros tradicionais para a aprendizagem continuada dos alunos do ensino superior do primeiro semestre de Química dos Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (IFCE) *campus* Maracanaú. Silva (2015, p.32) pondera, em seus estudos, que um material didático bem planejado e contextualizado, facilita a aprendizagem e a compreensão mais clara dos conceitos, reduzindo barreiras e aumentando a motivação para os estudos. Paralelo a isso, a presença de uma linguagem simples e direta, presente no material instrucional alvo desta pesquisa, mostrou grande diferença na aquisição de conhecimento prévio, para então, ser aprofundada com livros de linguagem mais complexa e rebuscada.

A utilização de recursos didáticos bem cuidadosamente elaborados proporcionou uma base sólida para o entendimento dos conceitos fundamentais da química geral 1, facilitando a aprendizagem e compreensão dos conteúdos abordados mostrando ser eficaz para a criação de um conhecimento prévio que se faz necessário para as disciplinas dos semestres seguintes do curso de licenciatura em química.

Contudo, os bons resultados observados na pesquisa evidenciam a importância de ferramentas pedagógicas eficazes e de linguagem simples, no processo de ensino-aprendizagem. Isso reforça a necessidade de investir continuamente em recursos educacionais que promovam uma aprendizagem significativa. Por fim, a experiência mostrou que o material foi fundamental para a aprendizagem dos alunos, preparando-os adequadamente para os desafios subsequentes da sua preparação acadêmica em um curso de tamanha complexidade conteudista.

Agradecimentos



Agradeço à orientadora Natália Parente pela oportunidade, o cuidado e o afeto que tanto colaborou para a produção deste trabalho e aos membros do Laboratório de Práticas Pedagógicas pelo apoio.

Referências

AUSUBEL, D. P. *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart, & Winston, p. 18, 1968

BEZERRA, Laís. et al. **Estratégias didáticas voltadas para o ensino de ciências: experiências pedagógicas na formação inicial de professores**. Uberlândia, p. 23-35, 2018.

FENSHAM, P. J. Science for all: A reflective essay. *Journal of Curriculum Studies*, 17(4), 415-435, 1985.

GABEL, D. L. Improving teaching and learning through chemistry education research: A look to the future. *Journal of Chemical Education*, 76(4), 548-554, 1999.

MARTINS, L. C.; SANTOS, A. P. (2012). O impacto dos materiais didáticos na aprendizagem de ciências exatas. *Revista Brasileira de Educação em Ciências*, 4(2), 40-60, 2012

MORTIMER, E. F., & SCOTT, P. H. *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Maidenhead: Open University Press, 2003.

NORRIS, S. P., & PHILLIPS, L. M. How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87(2), 224-240, 2003.

ROSA, M. I. A., & LÁZARO, D. N. Materiais didáticos alternativos: uma proposta para o ensino de Química. *Química Nova na Escola*, 29(2), 39-43, 2007.

SILVA, M. R. Estratégias didáticas para o ensino de ciências. *Revista Brasileira de Educação*, 20(63), 29-46, 2015.