

UTILIZAÇÃO DA TABELA PERIÓDICA EM 3D DE PAPEL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA U. E. F. MANOEL ALVES DE ABREU

Ana Livia Marães Dias ¹

Maria das Neves Almeida Pereira ²

Raissa Oliveira Alencar dos Santos ³

Ronaldo da Silva Batista ⁴

INTRODUÇÃO

A área de conhecimento Ciências da natureza e suas tecnologias encara seus desafios devido à dificuldade que os estudantes têm em abranger a linguagem química da tabela periódica, composta por símbolos dos elementos químicos, número atômicos e uma sequência de leitura, pois a tabela periódica é composta por famílias e grupos e tal organização permite compreender suas propriedades.

A compreensão da tabela periódica é essencial para um bom desenvolvimento dos conteúdos que os precede e seu formato 3D dinamiza e facilita a compreensão dos alunos da U. E. F. Manoel Alves de Abreu, bem como, o engajamento e entusiasmo para um melhor ensino aprendizagem. Tal estudo, viabiliza a importância de trabalhar com materiais manipuláveis e o quanto as metodologias ativas se tornam uma ferramenta significativa para a solidificação dos conhecimentos científicos.

Conforme Paulo Freire (1996), o “Aprender a Fazer” significa aprender a agir e a transformar a realidade, e não apenas a realizar tarefas práticas. Isso demonstra que se deve refletir com criticidade se a prática realizada pode agir no mundo, onde o aprendizado é um processo ativo de construção e reconstrução do conhecimento e leva o aluno a assumir o papel de protagonista na sua história de vida.

Este projeto tem como objetivo propor a construção e a utilização de uma tabela periódica em 3D em papel como recurso didático para o ensino de Ciências na U. E. F. Manoel Alves de Abreu, município de Bacabal – MA. A pesquisa teve como objetivo favorecer a compreensão e relacionar os conhecimentos sobre tabela periódica e suas

¹ Graduada em Ciências com Habilitação em Química – Universidade Estadual do Maranhão - MA, livia_maraes@hotmail.com;

² Graduada em Letras Licenciatura em Língua Portuguesa, Língua Inglesa e Literatura – Universidade Estadual do Maranhão - MA, dasnevesmaia3@gmail.com;

³ Graduada em Pedagogia – Universidade Estadual do Maranhão - MA, raissaoliveira2130@gmail.com;

⁴ Graduado em Ciências com Habilitação em Biologia – Universidade Estadual do Maranhão - MA, ronaldosbatista@hotmail.com.

propriedades, promovendo o envolvimento dos alunos nas oficinas com atividades de pesquisa, produção e montagem dos elementos químicos escolhidos, além de exposição interativa e avaliação por meio de testes práticos e questionários aplicados aos alunos. Espera-se que com a aplicação do projeto, os alunos possam melhorar o seu desempenho conceitual e a fixação dos conteúdos de ciências. O projeto apoiou-se em experiências similares de tabelas periódicas em 3D e kits pedagógicos que demonstraram a eficácia da aprendizagem no contexto escolar.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa e quantitativa, envolvendo uma intervenção pedagógica com estudantes do 9º ano do ensino fundamental. Foram distribuídas tabelas periódicas em 3D de papel para montagem e posterior análise do impacto no aprendizado. A atividade foi desenvolvida em três etapas:

- 1) apresentação teórica sobre a tabela periódica e sua organização;
- 2) montagem e exploração do modelo tridimensional;
- 3) aplicação de questionários e avaliações para verificar a compreensão dos conteúdos.

Para avaliar o impacto da metodologia, foi aplicado um questionário antes e depois da implementação da atividade. As questões abordaram o nível de familiaridade dos alunos com a tabela periódica e sua capacidade de interpretar informações sobre os elementos químicos.

Durante a etapa 1, foi apresentado em sala de aula um contexto histórico da tabela periódica, onde ela surgiu, quais os primeiros elementos descobertos, os cientistas que a organizaram, e outras características para melhor compreender como ela funciona.

O material utilizado para os trabalhos com os alunos na etapa 2:

- Papéis (A4) — ~200 folhas.
- Régua e tesouras.
- Cola branca
- Impressões: templates de cards por elemento (símbolo, nº atômico, massa, grupo).
- Projetor para apresentações.
- Ficha de registro (pré/pós-teste) e formulários de avaliação.

Métodos — passo a passo

Planejamento para 2 aulas semanais:

- 1 semana: Aula expositiva sobre o conteúdo e pré-teste;
- 2 semana: Preparar templates, dividir grupos, imprimir material;
- 3 semana: Oficina de corte e montagem;
- 4 semana: Instrução em sala de aula + tempo para montagem — cada grupo monta seus blocos/cubos com a identificação dos elementos;
- 5 semana: Montagem coletiva para alinhar posições, cores (cores por famílias químicas) e dimensões;
- 6 semana: Experimentação através da vivência do aluno no processo de organização dos elementos químicos;
- 7 semana: Aplicação de pós-testes e realização de entrevista com a amostra de alunos;
- 8 semana: Exposição e continuidade das atividades: uso rotativo da tabela periódica em aulas futuras para um aprendizado contínuo dos estudantes.

Critérios de avaliação

- Desempenho conceitual: comparação pré e pós-teste (questões objetivas e discursivas).
- Engajamento e participação: registro qualitativo do professor.
- Percepção dos alunos: questionário de atitude sobre interesse e autoconfiança em Química.

A análise da intervenção mensura o nível de conhecimento adquirido pelos estudantes durante a aplicação e manipulação do material 3D.

REFERENCIAL TEÓRICO

A aprendizagem baseada em objetos concretos e cultura maker favorece a construção de modelos mentais e a retenção do conhecimento a longo prazo, onde o aluno começa a ser protagonista e desenvolve a prática do fazer você mesmo, aprimorando a criticidade, criatividade, autonomia e capacidade para resolução dos problemas.

As representações tridimensionais da tabela periódica ajudam os alunos a perceberem os padrões periódicos como grupos, famílias, números atômicos, números de massa e as propriedades semelhantes. Essa didática investigativa (problematização → construção → experimentação → avaliação) quando adotada para articular teoria e prática facilita a aprendizagem e o acesso ao conhecimento científico dos alunos.

Para que essa realidade seja transformada, é necessário que o docente tenha um olhar diferenciado e observe o quanto a metodologia ativa faz diferença no aprendizado e o quanto

pode florescer os conhecimentos na área das Ciências, evitando defasagem, bem como diminuindo as dificuldades dos anos que seguem de estudo.

Quando os projetos são documentados, mostram que as representações físicas e kits 3D facilitam o ensino inclusivo e visibilidade de tendências periódicas, facilitando a proposta pedagógica e a interação dos alunos com os demais conteúdos, promovendo um aprendizado interdisciplinar fortalecendo o conhecimento dos estudantes atuantes no processo. Como descreve Leite (2019, p.702) a tabela periódica:

É mais do que apenas um guia ou catálogo de todos os átomos conhecidos no Universo; é essencialmente uma janela para o Universo, ajudando a expandir nossa compreensão de mundo. O desenvolvimento da Tabela Periódica é uma das realizações mais significativas da Ciência e um conceito científico unificador, com amplas implicações na Química, Física, Biologia, Astronomia e em outras Ciências. Ela é um recurso que permite os cientistas prever as características e as propriedades da matéria na Terra e no Universo.

A tabela periódica é um dos pilares do ensino de Química, organizando os elementos de acordo com suas propriedades. Segundo Atkins e Jones (2016), sua estrutura permite prever comportamentos e relações entre os elementos, sendo fundamental no ensino de Ciências. No entanto, sua apresentação tradicional em formato bidimensional pode dificultar a compreensão de conceitos mais abstratos relevantes a grupos, famílias e número atômico.

As metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em jogos e modelos físicos, têm demonstrado melhorar o envolvimento e a compreensão dos alunos (MORAN, 2018). A construção de modelos tridimensionais possibilita um aprendizado mais concreto e visual. Segundo Piaget (1975), a aprendizagem ocorre de forma mais eficiente quando o estudante interage fisicamente com os objetos de estudo, favorecendo a internalização dos conceitos. Além disso, a aplicação de recursos lúdicos pode contribuir para a diminuição da resistência dos alunos a disciplinas tradicionalmente consideradas difíceis, como a Química.

Pesquisas indicam que o uso de modelos físicos favorece a associação entre a estrutura atômica e a posição dos elementos na tabela periódica (SILVA et al., 2020). A modelagem tridimensional facilita a compreensão da periodicidade e dos grupos químicos. Estudantes que utilizam modelos tridimensionais desenvolvem uma melhor percepção espacial dos elementos e suas relações, promovendo um aprendizado mais aprofundado e duradouro. Além disso, esse tipo de material pode ser confeccionado com materiais acessíveis, tornando-se uma alternativa viável para as escolas com baixo custo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que os alunos apresentaram um maior interesse e compreensão dos conceitos químicos após a utilização do modelo tridimensional. A interação física com o modelo facilitou a assimilação dos elementos e suas propriedades. Os estudantes relataram maior facilidade em identificar os grupos e períodos da tabela periódica, bem como, em compreender conceitos e organização da tabela periódica através do número atômico. Além disso, observou-se uma melhoria no desempenho dos alunos em avaliações aplicadas antes e depois da utilização da tabela periódica 3D.

A utilização da tabela periódica tridimensional contribuiu significativamente para o aumento do interesse e da compreensão dos alunos em relação aos conceitos químicos. A interação com o modelo físico facilitou a assimilação dos elementos e suas propriedades, tornando mais acessíveis temas como grupos, períodos e identificar a importância que cada elemento da tabela periódica possui no cotidiano. Houve melhora no desempenho em avaliações após o uso da metodologia, além de maior participação dos estudantes e redução de dificuldades conceituais.

A utilização da tabela periódica 3D proporcionou um melhor engajamento e aumento de interesse e compreensão pelos estudantes em relação aos conceitos químicos, facilitando a assimilação, internalização da compreensão, dos elementos e suas propriedades. Tal metodologia proporciona um melhor engajamento, ampliando os conhecimentos dos estudantes e elencando a teoria à prática.

Depois de concluir as etapas práticas em sala de aula, constituiu-se um questionário com perguntas sobre a metodologia aplicada e foi verificado que o projeto facilitou o aprendizado tornando o ensino de ciências mais dinâmico e atrativo, considerando uma ferramenta mais interativa e inovadora para o ensino de ciências apontando que os alunos se interessaram mais pelo conteúdo e participaram ativamente, pois a prática pedagógica foi considerada inovadora pelos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da tabela periódica 3D de papel mostrou-se uma ferramenta pedagógica eficiente, promovendo maior engajamento e melhor compreensão dos conteúdos de Química entre os alunos. A abordagem interativa proporcionou um aprendizado mais dinâmico e significativo, contribuindo para a construção de uma base conceitual sólida. Futuras pesquisas

podem explorar o impacto desse recurso em diferentes faixas etárias e contextos escolares, além de analisar sua aplicação em disciplinas correlatas, como Física e Biologia.

Com o uso dessa metodologia, observou-se o favorecimento e o engajamento dos estudantes e facilitando a compreensão dos conteúdos de Química. A proposta interativa estimulou a participação ativa dos alunos, promovendo um aprendizado mais concreto e significativo. Os resultados indicam que o uso de materiais manipuláveis contribui para a consolidação de conceitos fundamentais e pode ser uma alternativa viável em contextos com recursos limitados. Sugere-se que futuras investigações ampliem o uso desse recurso para outras etapas de ensino e disciplinas afins, como Física e Biologia, avaliando seu potencial interdisciplinar.

A proposta estimulou de forma ativa os alunos promovendo um aprendizado eloquente e significativo. Os resultados demonstraram que o uso de materiais manipuláveis contribui para uma solidificação dos conceitos fundamentais, tornando o ensino-aprendizagem dinâmico e envolvente.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Tabela Periódica 3D; Metodologias Ativas.

REFERÊNCIAS

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso: 4 Jun 2025.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa – São Paulo: Paz e Terra, 1996. – (Coleção Leitura)

LEITE, Bruno S. O ano internacional da tabela periódica e o ensino de química: das cartas ao digital. **Quím. Nova**, v. 42, n.6, p. 702-710, 2019.

MORAN, J. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora. São Paulo: Papirus, 2018.

PIAGET, J. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

SILVA, R. et al. O Ensino de Química com Modelagem Tridimensional. Revista Brasileira de Ensino de Ciências, v. 40, n. 3, p. 45-62, 2020.