

DINÂMICA ATÔMICA: UMA PROPOSTA SIMPLES DE MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Jailson Rodrigues de Oliveira (1); Lenita da Silva Barbosa (2); Vanessa Poliana Batista da Silva (3); Jardielle de Lemos Silva (4); Augusto César Pessôa Santiago (5)

(Universidade Federal de Pernambuco, jailsonr16@hotmail.com¹; Universidade Federal de Pernambuco, lenita97@live.com²; Universidade Federal de Pernambuco, vanessa.poliana@hotmail.com³; Universidade Federal de Pernambuco, jardy1@hotmail.com⁴; Universidade Federal de Pernambuco, augustosantiago@gmail.com⁵)

Resumo: O ensino de modelos atômicos é bastante desafiador, pelo fato do átomo ser uma realidade impossível de ser vista. Redimensionar esse conteúdo para um campo visual proporciona aos educandos a manipulação do material, a percepção de algo concreto e com isso o conhecimento é assimilado de forma menos confusa. Os professores devem incentivar os alunos para que eles sejam mais ativos no processo de aprendizagem, deixando no passado as aulas essencialmente expositivas, enraizadas na cultura tradicionalista, que ainda persiste em nosso cotidiano. O uso de modelos didáticos, como modelos atômicos são de extrema importância no Ensino de Ciências principalmente nas séries finais do Ensino Fundamental onde se trabalha conteúdos abstratos e de difícil assimilação, sendo assim, esse trabalho tem como objetivo observar como a construção de modelos didáticos por alunos do 9º ano podem favorecer a relação ensino-aprendizagem, através de uma dinâmica para representação da distribuição eletrônica de átomos. Foi aplicado um questionário pré-teste para obter os conhecimentos prévios dos alunos sobre átomos após a aula teórica, e outro pós-teste com as mesmas questões, para uma análise comparativa a respeito do conhecimento construído no decorrer da dinâmica e verificar a contribuição da construção dos modelos didáticos no processo de ensino-aprendizagem, além disso, foram coletados relatos de alguns alunos sobre a dinâmica. Os dados obtidos revelaram a precariedade no conceito de átomo no pré-teste, que em linhas gerais, a maioria dos alunos detinha informações errôneas e pouco conhecimento sobre esse conteúdo e suas relações, porém houve um aumento significativo no número de acertos no pós-teste, e com isso, a evolução dos alunos no entendimento dos conceitos relacionados ao questionário, observou-se que apenas com a aula teórica o desempenho dos alunos foi menos satisfatório, os alunos relataram que eles mesmos participando da construção dos modelos facilita ainda mais a compreensão. A atividade executada pelos discentes permitiu uma maior interatividade e interesse em aprender, além de ajudar na construção do conhecimento e desmistificar a ideia negativa que muitos alunos tinham quando se falava em estudo do átomo.

Palavras-chave: aprendizagem, átomo, modelo didático.

Introdução

O ensino de modelos atômicos é bastante desafiador, principalmente quando esse ainda é visto nas séries finais do Ensino Fundamental. Este assunto, normalmente é conduzido de forma não satisfatória em relação aos objetivos propostos, já que muitos alunos ingressam no Ensino Médio sem ter compreensão sobre o significado do modelo atômico ou da importância dos mesmos, pelo fato do átomo ser uma realidade impossível de ser vista, pela falta de contextualização do conteúdo nos livros didáticos ou até mesmo a falta de experiência do professor com práticas desta natureza. (ANDRADE; RAZUCK, 2014).

Segundo Orlando et al. (2009), a utilização de modelos biológicos tridimensionais ou semi-planos e coloridos facilitam o aprendizado do aluno, pois essas estruturas complementam o conteúdo escrito e as figuras planas que muitas vezes estão descoloridas nos livros didáticos ou em textos. O uso de modelo didático proporciona aos alunos uma aprendizagem significativa, pois eles compreendem o uso do modelo didático em sala de aula e passam a fazer uma relação destes com as informações utilizadas durante o processo de construção do conhecimento da Ciência ensinada (NASCIMENTO JÚNIOR; SOUZA, 2009).

Alguns conteúdos no Ensino de Ciências como átomos, por exemplo, são abstratos, e redimensioná-los para um campo visual, proporciona aos educandos a manipulação do material, a percepção de algo concreto e com isso o conhecimento é assimilado de forma menos confusa. Ao falar dessa manipulação Orlando et al. (2009, p.2) enfatiza que:

Além do lado visual, esses modelos permitem que o estudante manipule o material, visualizando-o de vários ângulos, melhorando, assim, sua compreensão sobre o conteúdo abordado. Também, a própria construção dos modelos faz com que os estudantes se preocupem com os detalhes intrínsecos dos modelos e a melhor forma de representá-los, revisando o conteúdo, além de desenvolver suas habilidades artísticas.

De acordo com Tuler (2015), os professores devem incentivar seus alunos para que eles sejam mais ativos no processo de aprendizagem, deixando no passado as aulas essencialmente expositivas, enraizadas na cultura tradicionalista, que ainda persiste em nosso cotidiano. O professor não é o único detentor do conhecimento e a troca de conhecimento professor-aluno-professor enriquece o processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, o professor precisa inovar e trazer recursos que auxiliem no processo educativo, alguns recursos simples como modelo didático podem ajudar a compreender melhor um determinado tema, tornando a aula mais prazerosa, atrativa e dinâmica, trazendo um aspecto lúdico ao processo. Assim, a capacidade de criar do educando se torna ainda mais aguçada, tornando-se sujeito ativo no processo de construção do conhecimento. De acordo com Soares (2010, p.35) “o modelo concebe ao aluno como o ativo no processo de construção de conhecimentos, atribuindo ao professor à responsabilidade de criar situações que estimulem e facilitem sua aprendizagem”.

Todavia, alguns fatores são responsáveis pela falta de execução de atividades práticas e dinâmicas pelos professores tais como: a formação do professor que não permitiu que o mesmo desempenhasse a prática de atividades diferentes, a rotina da escola ou até a falta de materiais.

Assim, muitas vezes os professores afirmam não ter tempo ou disponibilidade de materiais para atividades deste tipo. Um ponto importante é o uso de materiais de baixo custo encontrados no cotidiano, que podem ser aproveitados para tornar a construção do material mais rentável e de fácil confecção. De acordo com Assumpção et al. (2010), uma forma de viabilizar práticas nas escolas é a construção de equipamentos alternativos, de baixo custo e fácil acesso, empregando materiais presentes no cotidiano, sem prejudicar os objetivos e metas da aprendizagem.

Portando o uso de modelos didáticos, como modelos atômicos são de extrema importância no Ensino de Ciências principalmente nas séries finais do ensino fundamental onde se trabalha conteúdos abstratos e de difícil assimilação, o uso de modelos permite aos alunos a chance de uma aprendizagem significativa, dinâmica e lúdica através da construção, visualização e da manipulação dessas estruturas.

O objetivo principal desse trabalho foi observar como a construção de modelos didáticos por alunos do 9º ano podem favorecer a relação ensino-aprendizagem, através de uma dinâmica para representação da distribuição eletrônica de átomos. A ideia foi de incentivar e melhorar o conhecimento dos estudantes sobre conteúdos básicos de átomos através dessa dinâmica de construção e reconstrução de modelos didáticos.

Metodologia

A atividade foi desenvolvida na Escola Estadual Professora Amélia Coelho, localizada na Zona da Mata de Pernambuco em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental. A escola conta com o apoio do subprojeto PIBID Ciências do CAV-UFPE a mais de três anos, apresentando uma estrutura ainda deficitária em recursos didáticos e ao longo desses anos esse cenário tem mudado de forma satisfatória com a intervenção do projeto. O projeto tem como objetivo inserir os licenciandos dos cursos de graduação no ambiente escolar para a elaboração e execução de aulas mais dinâmicas e da aplicação e construção de recursos didáticos tais como: jogos, modelos didáticos, dinâmicas, gincanas, exposições, etc.

Inicialmente os alunos tiveram uma aula expositiva dialogada sobre átomos na escola e após essa aula foi aplicado um questionário pré-teste com cinco questões (figura 1) com perguntas gerais sobre átomos e distribuição eletrônica para obtenção dos conhecimentos prévios dos alunos, o questionário foi aplicado para 30 alunos. A atividade foi denominada “Dinâmica Atômica” e antes

de iniciar, foi ressaltada aos alunos como fazer distribuição eletrônica, onde dicas foram explanadas de modo a facilitar a execução da atividade, assim, foi realizada uma revisão do conteúdo para os educandos tirarem as dúvidas, em seguida, à sala foi dividida em quatro grupos.

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

1- Qual a definição de átomo?

- A) É uma esfera minúscula, considerada a menor parte da matéria.
- B) Uma esfera dividida em partes.
- C) É uma esfera considerada grande.
- D) Nenhuma das alternativas

2- Encontramos nos átomos:

- A) Só prótons.
- B) Apenas elétrons.
- C) Só nêutrons.
- D) Prótons, nêutrons, elétrons, núcleo.

3- Quais as letras que representam as camadas de distribuição de níveis de energia de um átomo?

- A) a, b, c, d, e, f.
- B) w, o, f, d, i.
- C) k, l, m, n, o, p, q.
- D) f, g, h, i, j, k.

4) De acordo com os níveis de distribuição eletrônica, qual a ordem correta de sua distribuição por camada?

- A) 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- B) 2, 8, 18, 32, 32, 18, 8.
- C) 4, 6, 12, 31, 31, 6, 4.
- D) 5, 10, 12, 16, 30, 30, 36.

5) A última camada eletrônica recebe um nome específico. Como se chama a última camada?

- A) Cadência.
- B) Valência.
- C) Decadência
- D) Nenhuma das alternativas.

Figura 1: Modelo do questionário diagnóstico aplicado para avaliar o nível de conhecimento dos alunos.

Foram utilizados os seguintes materiais: bolas de isopor em tamanhos diferentes, palitos de dente, folhas adesivas contendo informações sobre os elementos químicos a serem representados e fichas impressas em papel A4 comum.

Na primeira etapa da dinâmica cada grupo recebeu uma ficha contendo três elementos químicos distintos, ao lado do elemento foram deixados espaços com as letras que representam as camadas da eletrosfera, dessa forma, os alunos preencheram fazendo a distribuição eletrônica do primeiro elemento da ficha.

Na segunda etapa, a resposta dos alunos foi representada num simples modelo de eletrosfera atômica que eles mesmos construíram (figura 2), sendo apenas representado no modelo o número de elétrons da última camada do elemento químico. Para essa representação os alunos colaram o símbolo do elemento na bola de isopor maior, inseriram palitos e nos palitos colocaram as bolas de isopor menores referentes ao número de elétrons da última camada, ou seja, a camada de valência.



Figura 2: Alunos construindo o modelo didático. Fonte: Própria.

Na terceira e última etapa, com o modelo construído, um integrante de cada grupo foi chamado pelo professor para descrever as características do elemento químico representado (figura 3), falar o número de massa, número de prótons e nêutrons e mostrar a quantidade de elétrons da camada de valência que foi a representação no modelo. A dinâmica teve três rodadas, uma pra cada elemento químico de modo que, em que cada rodada o modelo era reconstruído, adaptando-o para o elemento em questão.

Em seguida o questionário pós-teste foi aplicado, contendo as mesmas questões do pré-teste para que pudéssemos realizar uma análise comparativa a respeito do conhecimento construído pelos

alunos no decorrer da intervenção e se de fato a criação do modelo havia contribuído no processo de ensino-aprendizagem deles. No final da atividade, em uma roda de conversa, foi coletado relatos de alguns alunos a respeito do uso e da construção de modelos para a realização da atividade.



Figura 3: Modelos didáticos construídos sendo apresentados pelos alunos. Fonte: Própria

Resultados e Discussão

Os dados obtidos revelaram a precariedade no conceito de átomo no pré-teste que, em linhas gerais, a maioria dos alunos detinha informações errôneas e pouco conhecimento sobre esse conteúdo e suas relações. Esse resultado corrobora com a afirmação de Andrade e Razuck (2014), ao falar que “A impossibilidade de visualização do átomo aumenta a dificuldade de compreensão do mesmo que frequentemente é explicado de forma errônea pelos alunos”.

Questões	Número de acertos no Pré-teste e percentual correspondente	Número de acertos no Pós-teste e percentual correspondente
1 ^a	9 (30%)	22 (73,33%)
2 ^a	10 (40%)	28 (93,33%)
3 ^a	6 (20%)	20 (66,66%)
5 ^a	15 (50%)	30 (100%)

Tabela 1: Relação entre o número de acertos por questão com percentual correspondente dos questionários pré e pós-teste.

Após a atividade realizada, foi observado um aumento significativo no número de acertos no pós-teste, e com isso, a evolução dos alunos no entendimento dos conceitos relacionados ao

questionário (tabela 1). Dessa maneira, pode-se observar que apenas com a aula teórica o desempenho dos alunos foi menos satisfatório, e que a proposta da construção dos modelos didáticos para auxiliar nas aulas foi de fundamental importância para o processo de ensino-aprendizagem, principalmente pela visualização da estrutura atômica.

Com a realização da atividade, os alunos da escola relataram que através deste tipo de atividade eles compreenderam melhor as informações do que nas próprias aulas de ciências da escola. Isso demonstra que atividades práticas e dinâmicas que estimulam a participação dos educandos, como a própria elaboração de seu instrumento didático, colaboram para auxiliar as aulas teóricas, trazendo os temas e conteúdos de ciências para mais próximos da realidade do aluno.

Por fim, alguns alunos comentaram que apresentavam dificuldades em entender se o átomo é uma estrutura tridimensional ou plana, pois quando olham as imagens dos livros didáticos nem todas são tridimensionais, relataram que eles mesmos participando da construção dos modelos facilita ainda mais a compreensão. Esses relatos corroboram com a alegação de Orlando et al. (2009) de que os modelos tridimensionais ajudam na compreensão de temas trabalhados, uma vez que permitem ao educando a manipulação e a visualização do material em diversos ângulos. O trabalho de Balbinot (2005), também evidenciou o ganho no entendimento dos conceitos para os alunos, em seu artigo ele concluiu que "a construção de modelos propicia, também, conteúdos com mais significado e de forma lúdica, o aluno passa a incorporar e ampliar seus conhecimentos sobre o assunto estudado".

Conclusões

É de suma importância que os professores incorporem em suas aulas estratégias metodológicas diferenciadas, que permitam que o processo de ensino-aprendizagem seja realizado de forma dinâmica e interessante. E trabalhos que apresentam novas estratégias para o ensino, possibilitam o aprendizado do aluno e permite uma maior interação entre os sujeitos envolvidos no processo que é o aluno e o professor.

A proposta do trabalho apesar de sua simplicidade nos permitiu observar a evolução dos alunos quanto às ideias conceituais tidas por eles, antes e depois de vivenciarem a intervenção. E tal análise foi possível mediante o questionário diagnóstico, aplicado antes e após a construção dos modelos. A atividade executada pelos discentes permitiu uma maior interatividade entre eles,

proporcionou um maior interesse para aprender o assunto através dinamismo utilizado, além de ajudar na construção do conhecimento dos alunos e desmistificar a ideia negativa que muitos alunos tinham quando se falava em estudo do átomo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Jéssika Silva de; RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro. O Ensino de Modelos Atômicos no 9º Ano do Ensino Fundamental e Sua Abordagem nos Livros Didáticos de Ciências Aprovados pelo PNLD/2014. **Xvii Encontro Nacional de Ensino de Química (xvii Eneq)**. Ouro Preto, Mg, p. 1-12. Ago. 2014.

ASSUMPCÃO, Mônica Helena M. T. et al. Construção e adaptação de materiais alternativos em titulação ácido-base. **Eclética Química**, São Paulo, v. 25, n. 4, p.133-138, 2010.

BALBINOT, M. C. Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências. In: IV Encontro Ibero-Americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na sua escola. 2005. Lageado-RS. **Anais...** Lageado-RS:UNIVATES.

NASCIMENTO JÚNIOR, Antônio Fernandes; SOUZA, Daniele Cristina de. A confecção e apresentação de material didático pedagógico na formação de professores de biologia: o que diz a produção escrita? **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, p. 1-12. nov. 2009.

ORLANDO, T. C.; LIMA, A. R.; SILVA, A. M. da; FUZISSAKI, C. N.; RAMOS, C. L.; MACHADO, D.; FERNANDES, F. F.; LORENZI, J. C. C.; LIMA, M. A. de; GARDIM, S.; BARBOSA, V. C.; TRÉZ, T. de A. e. Planejamento, Montagem e Aplicação de Modelos Didáticos para Abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por Graduandos de Ciências Biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**. Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG), p. 1 – 17, 2009. ISSN: 1677-2318.

SOARES, M. C. **Uma Proposta de Trabalho Interdisciplinar Empregando os Temas Geradores Alimentação e Obesidade**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2010.

TULER, Marcos. **DIDÁTICA DO ENSINO SUPERIOR**. 2015. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/didática-do-ensino-superior-marcos-tuler?forceNoSplash=true>>. Acesso em: 07 set. 2017.