

## CONSTRUÇÃO DE UM MODELO MOLECULAR PARA O ENSINO DE GEOMETRIA MOLECULAR UTILIZANDO JUBUBAS

Bárbara Mileny Monteiro da Silva<sup>1</sup>; Marcielio Alves dos Santos<sup>2</sup>;  
Anderson Sávio de Medeiros Simões<sup>3</sup>

*Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba- IFPB, [barbara.milleny@gmail.com](mailto:barbara.milleny@gmail.com)<sup>1</sup>*

*Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba- IFPB, [marcielioalves26@gmail.com](mailto:marcielioalves26@gmail.com)<sup>2</sup>*

*Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba- IFPB, [anderson\\_savio@hotmail.com](mailto:anderson_savio@hotmail.com)<sup>3</sup>*

### **Resumo:**

O estudo da Química deve despertar no aluno uma visão crítica do mundo que o cerca, mas o método que muitas vezes ela é trabalhada a torna de difícil compreensão como no caso do tema geometria molecular, onde a base do conteúdo é a visualização tridimensional das moléculas. Dessa forma, uma ideia facilitadora é o uso de modelos, sejam eles com um material concreto ou com modo visual, já que com o material concreto os mesmos podem manipular e no modo visual por meio das animações em 3D facilita a visualização tridimensional das estruturas, podendo talvez estimular a capacidade de abstração e porventura contribuir para que todos tenham o mesmo nível de aprendizado. Focando nos perfis das escolas públicas na parte socioeconômica, é mais viável para o professor que ele construa seu próprio modelo com os materiais alternativos, já que esses materiais são de fácil acesso encontrado até na sua própria casa. Nesse contexto, esse trabalho tem o intuito de construir um modelo concreto para o ensino de geometrias moleculares utilizando materiais de baixo custo. Para a montagem do modelo utilizou-se gomas sortidas mais conhecidas como jujubas representando os átomos, e os palitos de palha de coqueiro representando as ligações com o comprimento escolhido de 7cm. É observável a importância do uso de modelos concretos, sendo algo que pode facilitar a forma de pensamento de cada aluno sobre as formas das estruturas espaciais. Uma vez que o aluno pode manipular, e essa maneira faz com que o estudante possa relacionar as imagens nos livros didáticos com os modelos concretos, e isso talvez possa diminuir um pouco a complexidade e abstração no entendimento desse conteúdo, ou qualquer outro assunto de Química que o professor queira trabalhar com essa ferramenta. O uso das jujubas se torna também divertido e criativo que pode chamar atenção do aluno por ser algo bem diferente. Além de que, pelo fato de ter coloração, o professor pode escolher a cor para representar cada átomo sem se preocupar com a pintura.

**Palavra-chave:** Modelo molecular, ensino de química, geometria molecular.

## INTRODUÇÃO

O uso de modelos na Química não é algo recente, os cientistas para demonstrarem suas descobertas usaram esse método como forma de explicação transformando algo que era abstrato em concreto. Trazendo esse método de modelos para sala de aula, podemos ver que essa técnica de aprendizado facilita muito a visualização das teorias, além de que os alunos podem manipulá-los se for um modelo concreto, deixando apenas de imaginar os fenômenos, assimilando dessa forma os conceitos do livro didático com o modelo criado.

Sem nenhuma dúvida, um dos principais problemas relacionados ao ensino de Química é o elevado grau de abstração necessário para entender teorias e modelos em nível microscópico e fenômenos observados em escala macroscópica. Devido essas dificuldades não só em química, mas nas demais ciências, nos últimos anos vêm sendo promovido o desenvolvimento, a discussão e o uso de ferramentas visuais no ensino de ciências. Sendo discutido o que estudar, como fazê-lo, o que constitui uma boa prática dentre outros. Com isso vem aumentando o uso de modelos como forma facilitadora de aprendizado, onde o professor pode criar seu próprio modelo ou usar modelos já existentes.

Segundo Gilbert e Boulter (1995, apud FERREIRA e JUSTI, 2007, p.32),

Um modelo pode ser definido como uma representação parcial de um objeto, evento, processo ou ideia, que é produzida com propósitos específicos como, por exemplo, facilitar a visualização; fundamentar elaboração de explicações e previsões sobre comportamentos e propriedades do sistema modelado.

No ensino de geometria molecular, existe uma dificuldade dos alunos na visualização tridimensional das moléculas pelo fato de ter que imaginar as estruturas, pois nem todos conseguem compreender e criar imagens mentais. Mas ao usar modelos didáticos, sejam eles com um material concreto ou com modo visual, facilita o entendimento dos estudantes, já que com o material concreto os mesmos podem manipular e no modo visual por meio das animações em 3D facilita a visualização tridimensional das estruturas, podendo talvez estimular a capacidade de abstração e porventura contribuir para que todos tenham o mesmo nível de aprendizado.

Só que levando em consideração os perfis das escolas públicas na parte socioeconômica, é mais viável para o professor construa seu próprio modelo concreto com materiais alternativos, por

conta do custo e acessibilidade já que se podem fazer modelos com materiais encontrados nos supermercados, usar materiais recicláveis ou até mesmo materiais encontrados na nossa própria casa.

Nesse sentido, este trabalho tem objetivo construir um modelo concreto para o ensino das Geometrias Moleculares utilizando materiais de baixo custo, facilitando a visualização do arranjo espacial das moléculas.

## METODOLOGIA

Para a montagem do modelo molecular utilizou-se gomas sortidas mais conhecidas como jujubas e palitos da palha de coqueiro adquirida no quintal da minha vizinha. O material é barato e fácil de obter, as jujubas são encontradas em bombonieres ou supermercados e os palitos de coqueiro encontrado na nossa própria casa no caso de quem gostam de plantar essa planta no muro ou em coqueirais.



**Figura 1: Material utilizado para confecção do modelo.**

**a) Jujubas, b) transferidor e c) palitos da palha de coqueiro.**

Inicialmente foi preciso com um auxílio de uma faca retirar o palito da palha, fazer todo acabamento e cortar do tamanho escolhido para a ligação que foi de 7 cm, essa medida foi escolhida para todas as ligações no intuito de nem ficar pequena e nem grande demais o tamanho das representações das ligações. Essa escolha não gera nenhum obstáculo na aprendizagem, pois é apenas uma representação parcial, e durante as aulas ministradas com esse modelo o professor deve explicar aos alunos que essa é uma medida escolhida por ele não sendo a medida real que diz a teoria.

As moléculas escolhidas foram a do Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ), do Dióxido de Enxofre ( $\text{SO}_2$ ), do Triofluoreto de Nitrogênio ( $\text{NF}_3$ ), o Triofluoreto de Boro ( $\text{BF}_3$ ), a do Hexafluoreto de

Enxofre ( $\text{SF}_6$ ) e a do Pentacloro de Fósforo ( $\text{PCl}_5$ ). Foram escolhidas essas moléculas por serem as mais encontradas como exemplos nos livros do Ensino Médio.

Os palitos são para a representação das ligações simples e duplas. As jujubas foram utilizadas para simbolizar os elementos químicos que forma cada molécula, elas foram perfuradas com os palitos e utilizou-se um transferidor para que os ângulos das ligações saíssem mais o menos como previsto, já que não tem como sair exato. Como as balas de gomas são coloridas, foram escolhidas cores para representar cada elemento.

<b>ELEMENTO</b>	<b>COR</b>
Carbono	Roxo
Nitrogênio	Roxo
Oxigênio	Vermelho
Boro	Laranja
Cloro	Verde-escuro
Flúor	Verde-escuro
Enxofre	Amarelo
Fósforo	Vermelho

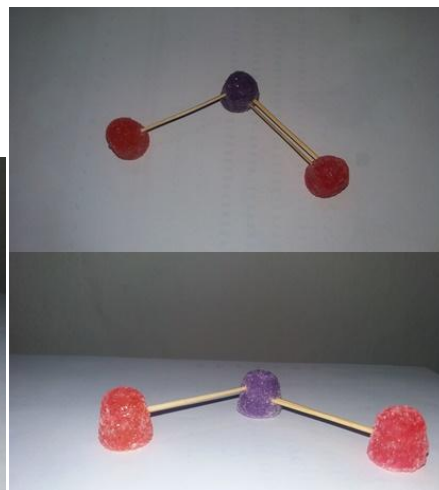
**Tabela 1: Identificação dos elementos e suas cores escolhidas.**

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A técnica de jujubas ou balas de gomas constitui um modelo de representação de estruturas planas e espaciais na Geometria Molecular, de modo que as jujubas representam os elementos químicos, e os palitos de coqueiro as ligações químicas. Demonstrando a utilidade e praticidade do modelo molecular de jujubas. Pois como essas balas são moles facilitam na perfuração com os palitos, além de ter uma coloração própria não sendo preciso pintar. Foram feitos alguns modelos representando alguns tipos de geometria.



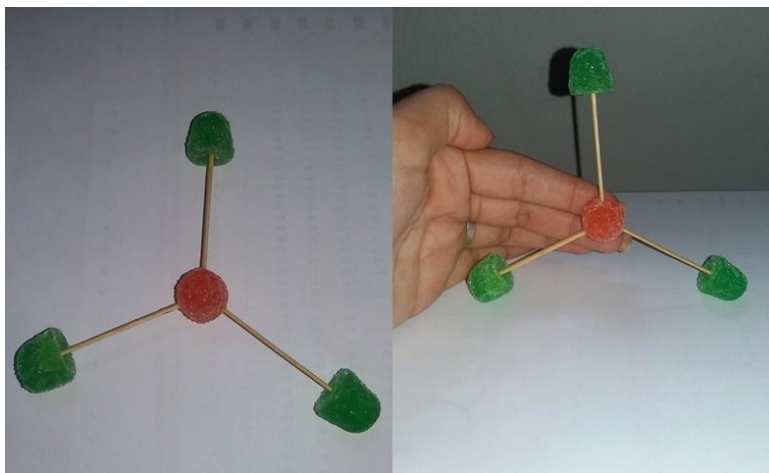
**Figura 2:** Representação do  $\text{CO}_2$  que tem estrutura linear.



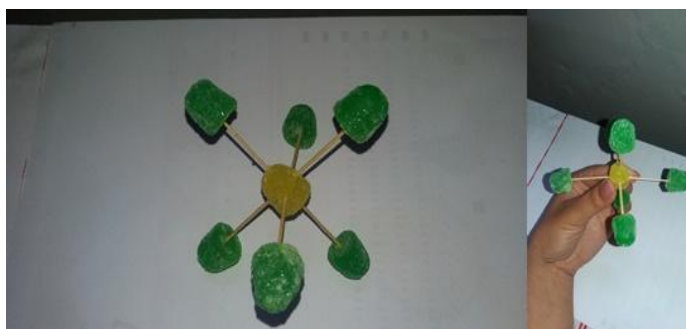
**Figura 3:** Representação do  $\text{SO}_2$  que tem estrutura angular.



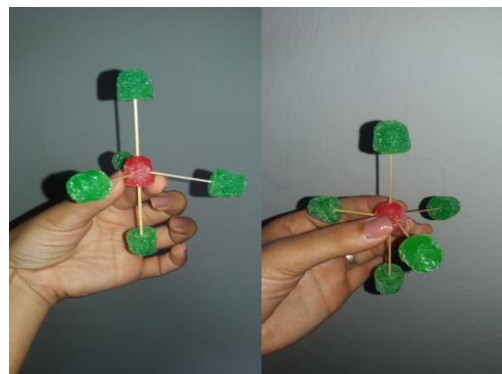
**Figura 4:** Representação do  $\text{NF}_3$  que tem estrutura piramidal.



**Figura 5:** Representação do  $\text{BF}_3$  que tem estrutura trigonal plana.



**Figura 6:** Representação do  $\text{SF}_6$  que tem estrutura octaédrica



**Fonte 7:** Representação do  $\text{PCl}_5$  que tem estrutura bipirâmide trigonal.

## CONCLUSÃO

Ao longo deste trabalho, observamos a importância do uso de materiais concretos no ensino de Geometria Molecular. O material escolhido foram as jujubas e a técnica se mostrou aplicável e divertida. Aplicável, pois os materiais são de baixo custo e fácil acesso encontrado em bombonieres ou supermercados e na nossa casa ou em coqueirais; divertida, pois são balas que uma grande maioria gosta além de os palitos serem muito usados na confecção de pipas algo bem comum na sociedade, podendo trazer uma grande motivação na sala de aula.

Um aspecto fundamental foi a preocupação com a qualidade e versatilidade, que precisou refletir com a máxima aproximação nas formas geométricas das moléculas mais comuns vistas como exemplos no conteúdo de Geometria Molecular. Tendo muito cuidado ao manusear e guardando em local adequado, pode-se usar mais de uma vez, além de poder fazer várias moléculas, já que as cores dos elementos fica ao critério do professor.

E quanto à assimilação de conteúdo, é uma forma criativa que pode chamar atenção do aluno por ser algo bem diferente, além de provavelmente os estudantes conseguirem assimilar o assunto explicado com o modelo construído. Já que é uma ferramenta parcial representativa, ou seja, é algo que pode facilitar a forma de pensamento de cada aluno sobre as formas das estruturas espaciais. Pois o estudante vai poder pegar, e essa forma de visualizar algo sem ser por meio de imagens como nos livros didáticos, talvez possa diminuir um pouco essa complexidade e abstração no entendimento desse conteúdo.

## REFERÊNCIAS

FERREIRA, Poliana Flávia Maria ; JUSTI, Rosária da Silva. **Modelagem e o “Fazer Ciência”**. n.28 , p.32-36, maio.2008. Disponível em: <<http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc28/08-RSA-3506.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2016