

## CONSTRUÇÃO DE MODELOS ATÔMICOS E MOLECULARES COMO FERRAMENTA FACILITADORA NO ENSINO DE QUÍMICA

José Costa de Oliveira Junior<sup>1</sup>; Fábio Junior Mota dos Santos<sup>2</sup>; José Carlos Oliveira Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UABQ/CES/UFCG, junioroliveira.cuite@gmail.com

<sup>2</sup> EEEM José Luiz Neto, fabioquimica.18@gmail.com

<sup>3</sup> UABQ/CES/UFCG, josecos@ufcg.edu.br

### Introdução

De forma geral, grande parte dos alunos apresentam dificuldades no processo de aprendizagem de conteúdos relacionadas à Química, isso porque os conteúdos não são trabalhados em sala de aula pelos professores de maneira contextualizada, tornando-se algo difícil e que não desperta nos alunos um interesse maior pela disciplina (SANTOS *et al.*, 2016). Atualmente nas escolas muitos professores ainda estão aprisionados ao modelo de ensino tradicionalista. Segundo Almeida *et al.* (2010) um fator que dificulta o professor a programar metodologias inovadoras seja o grande número de conteúdos a serem tratados durante o decorrer do ano letivo, como também o detalhamento muitas vezes exagerado. Alega-se falta de tempo, grande quantidade de turmas e o medo de atrasar os conteúdos que a ementa escolar exige, fazendo com que o professor desconsidere a participação efetiva do estudante no diálogo em sala de aula, e não possa atuar como um mediador da construção do conhecimento. Segundo Ferreira (2000), o uso de materiais didáticos no ensino de Química, utilizados em sala de aula ou em laboratórios, possui extrema importância historicamente e reconhecimento no processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, o ensino de ciências, a maneira como alguns assuntos são trabalhados pelos professores em sala de aula, conduz o aluno a imaginar a química como uma ciência abstrata, além passar o conceito de que o estudo da química é meramente decorativo. Nessa perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo a construção e utilização de modelos atômicos e moleculares, confeccionados pelos próprios alunos sob orientação dos bolsistas do subprojeto PIBID/Química a partir de materiais alternativos e de baixo custo, como uma ferramenta facilitadora na visualização do arranjo espacial dos átomos e moléculas, como também de sua assimilação e principalmente buscando um aprendizado mais significativo dos conceitos envolvidos por parte dos alunos.

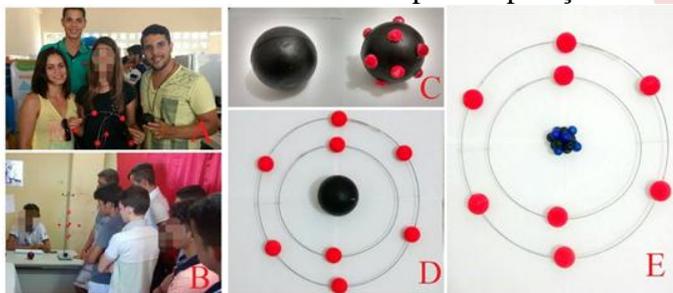
### Metodologia

Nessa pesquisa que se configurou como duas intervenções realizadas pelos bolsistas do subprojeto PIBID/Química na Escola Estadual José Luiz Neto localizada no município de Barra de Santa Rosa na Paraíba, foi proposto o desenvolvimento de materiais didáticos alternativos construídos a partir de materiais de baixo custo que simulassem os modelos atômicos historicamente construídos por Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr, como também a montagem de arranjos moleculares que representassem os principais tipos de isomeria (*cis-trans*, E-Z). Esses modelos foram construídos por alunos do 1º ano e do 3º ano com a finalidade de expor na Feira de Ciências da Escola num estante que contava um pouco sobre os principais cientistas e suas contribuições para a Química ao longo da história, a fim de propor aos visitantes uma melhor compreensão sobre a evolução atômica. Para construção das moléculas foram utilizadas bolas de isopor, palitos dentais, palitos de churrasco e canetas de cores diferentes. A aplicação desta aula representou uma nova forma de expor este conteúdo aos alunos, visto que na maioria das vezes a mesma têm se caracterizado apenas pela transmissão de conhecimento, através de aulas em lousas, o que as tornam-se cansativas e desinteressantes para os alunos.

## Resultados e discussão

O ensino de Química explora um nível de abstração bastante elevado, principalmente nos conteúdos referentes à Atomística, por se tratar de algo microscópico e que apresenta um grau de complexidade grande. Atualmente grande parte dos alunos possui dificuldade em compreender o nível microscópico da matéria, por se tratar de algo abstrato e invisível. Sendo assim, o pensamento e justificativas dos estudantes para determinadas questões se baseiam em informações sensoriais, com certa dificuldade de adentrar no nível microscópico e acaba permanecendo no nível macroscópico em seus argumentos sobre determinados fenômenos relacionados à química. Esse problema é oriundo da forma como os professores abordam os conteúdos, que normalmente são apresentados de maneira bidimensional em lousas e até mesmo nos livros. Neste sentido, a construção dos modelos atômicos é considerada uma importante ferramenta metodológica para se trabalhar o conteúdo de Atomística, por se tratar de um conteúdo base e essencial na Química. Na Figura 1 abaixo, a imagem “A” representa o momento de confecção dos modelos e a “B” a apresentação dos modelos atômicos na feira de ciências pelos alunos envolvidos no trabalho. As imagens “C, D e E” mostram os modelos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr respectivamente que foram confeccionados. No estante os alunos também apresentaram em slides algumas curiosidades em relação às dimensões físicas do átomo, com a finalidade de despertar o interesse pelo assunto aos visitantes. A construção e exposição dos modelos atômicos possibilitou o ensino das teorias atômicas de forma diferenciada com maior eficiência, e apesar de terem sido produzidos a partir de materiais de baixo curso, exigiu o entendimento completo das teorias. As apresentações durante a exposição na feira de ciências da escola constituiu num exercício de verbalização das teorias estudadas e, aqueles que assistiram as apresentações, tiveram a oportunidade de concretizar os conceitos e postulados que envolvem a descrição das teorias atômicas e seus modelos nos livros didáticos de uma forma mais prazerosa.

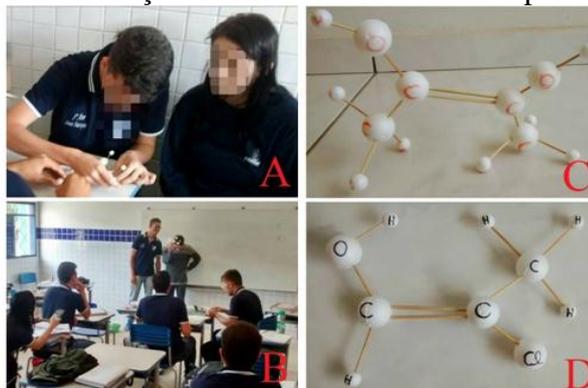
**Figura 1.** Modelos atômicos confeccionados para exposição na feira de ciências



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2017.

Outra intervenção realizada pelos bolsistas que pode ajudar os alunos a compreenderem os diferentes tipos de diastereoisomeria (cis-trans) e isomeria (E-Z) foi à construção de algumas moléculas a partir de materiais de baixo custo com alunos do 3º ano. Como pode-se perceber na Figura 2 a imagem “A” mostra o registro do primeiro momento, etapa de confecção das moléculas em grupo. Já a imagem “B” representa o momento de compartilhamento do aprendizado, onde os alunos apresentaram de forma simples aos colegas a representação tridimensional de sua molécula confeccionada pelo seu grupo e o tipo de isomeria presente nela. Na imagem “D” pode-se notar que o arranjo da molécula confeccionada pelos alunos apresenta erros, evidenciado no  $\text{CH}_3$  da estrutura onde os átomos de hidrogênio estão dispostos de forma inadequada. Durante as montagens foi dada orientação em relação aos ângulos das ligações entre os átomos, para que as moléculas ficassem arranjadas de forma mais correta possível como na imagem “C”.

**Figura 2.** Construção das modelos moleculares pelos alunos.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2017.

A construção dos modelos moleculares caracterizou-se de fato como uma importante ferramenta metodológica no ensino de química, foi evidente que os alunos obtiveram uma aprendizagem bastante significativa a cerca do conteúdo. Durante a execução desta atividade foi notório o envolvimento da turma, em que os alunos mostrando-se satisfeitos com a metodologia de ensino diferenciada da que eles estão acostumados a ver em sala de aula, durante toda a construção das moléculas tiveram a preocupação de relacionar todas as informações, que tinham sobre o conteúdo, ao modelo que estavam construindo, tomando extremo cuidado com a exatidão das formas geométricas e com a versatilidade do material.

### Conclusões

As atividades desenvolvidas conseguiram alcançar seus objetivos, pois diante do método apresentado, observou-se um aprendizado da química mais significativo. No caso particular da construção dos modelos atômicos permitiu aos visitantes da feira de ciências da Escola visualizar a geometria dos átomos e conhecer um pouco sobre a evolução atômica ao longo da história. Através da construção das moléculas conseguiu-se trabalhar uma aula diferenciada, atuando apenas como meros mediadores dando toda autonomia necessária aos alunos para participar de forma ativa na construção do conhecimento. Com este trabalho pode-se notar a importância da construção de materiais didáticos e de baixo custo para o ensino de Química como forma de facilitar a visualização e mostrar a Química microscópica de forma atrativa e possibilitando o desenvolvimento da percepção do arranjo espacial dos átomos e moléculas.

**Palavras-Chave:** Materiais alternativos; Ensino de Química; Contextualização.

### Fomento

PIBID/CAPES/UFCG.

### Referências

- ALMEIDA, A. C. B.; SILVA, N. C.; ARVALHO, W. C. Utilização de modelos moleculares versáteis de baixo custo na representação tridimensional das cadeias carbônicas. *Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)*, Brasília, 2010.
- FERREIRA, L.H. *Produção de material didático em poliéster para ciências e matemática*. In: HANBURGUER, E.; MATOS, D. (Orgs.). *O desafio de ensinar ciências no século XXI*. São Paulo: EDUSDP, 2000, p.85-90.
- SANTOS, J. C. O.; OLIVEIRA, L. F. B.; LIMA, V. C.; MELO, F. M. A. Chemistry of Cosmetics: Using Contextualization and Interdisciplinarity as allowance for Chemistry Teaching, *Academia Journal of Educational Research*, vol. 4, n. 11, p. 171-174, 2016.