

# USO DA EXPERIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA

**SANTOS, Paulo César dos<sup>1</sup>; OLIVEIRA, Adrielly Aparecida de<sup>2</sup>; BORGES, Luciana Maria<sup>3</sup>; RAMOS, Tiago Clarimundo<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde  
E-mail do aluno: paulocesar2010rv@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde  
E-mail do aluno: adrielly-aparecida2010@hotmail.com

<sup>3</sup>Colégio Estadual Manoel Ayres – Rio Verde-GO  
E-mail do aluno: lucianamb1@gmail.com

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde  
E-mail do aluno: tiago.ramos@ifgoiano.edu.br

## 1 Introdução

Muitas críticas ao ensino de Química giram em torno da forma passiva do aluno agir em sala de aula, sendo tratado pelo professor como mero ouvinte das informações que lhe são apresentadas. Em grande parte, essas informações não têm relação com o conhecimento prévio dos estudantes. Quando uma aula expositiva, por sua vez, não tem relação com o conhecimento prévio do discente, a mesma deixa de ser significativa para ele. Diante disso, a experimentação pode ser uma oportunidade ímpar para o docente realmente estimular o lado investigativo do aprendiz, permitindo uma melhor contextualização do conteúdo ministrado (GUIMARÃES, 2009).

Igualmente, espera-se que a curiosidade seja estimulada e possa vir, inclusive a gerar a aprendizagem (SOARES, 2004 *apud* BRUNER, 1969). Interesse e curiosidade são grandes oportunidades para potencializar o aprendizado, mas cabe ao docente desmistificar conceitos e empreender o engajamento dos sujeitos com o processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Castro (2011), pode existir uma grande desvantagem no método expositivo, quando o professor que apresenta o conteúdo acaba não permitindo que o aluno se manifeste. Por isso, é necessário que o docente não faça dos estudantes apenas armazenadores de informações, mas que se preocupe em capacitá-los para avaliar o

conhecimento em diferentes situações. Santana (2008) aponta que o ensino de Química parece estar bastante reduzido à memorização de nomenclaturas, fórmulas químicas e cálculos, que pouco se articulam com as questões da vivência social. Isso tem gerado grande desinteresse (em certos casos, até aversão) por parte dos alunos pela disciplina de Química.

Uma alternativa apontada para dar mais sentido ao ensino de Química tem sido o uso de práticas pautadas na experimentação e na construção de modelos didáticos. Além da prática despertar certa curiosidade e fascínio por parte do estudante, de acordo com Souza, Akahoshi, Marcondes e Carmo (2013), não deve ser o ponto de chegada da aula, mas o ponto de partida. Não é no experimento que culmina o processo educativo, mas de onde se parte para alcançar a aprendizagem.

O uso de modelos didáticos também tem sido apontado como uma alternativa metodológica promissora para o ensino de Ciências. A modelização possibilita ampliar a reflexão, o debate e a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem (DUSSO, 2012). Ademais, todo método de ensino precisa ser entendido como meio para dinamização da aula, mas praticá-lo com fundamentação teórica é competência docente (RANGEL, 2007).

Com base nessas considerações, o presente estudo tem por objetivo avaliar impactos e possíveis contribuições de duas diferentes propostas metodológicas para a abordagem do conteúdo de ligações iônicas no ensino médio.

## **2 Metodologia**

A parte empírica do estudo contou com a participação direta de dois bolsistas de iniciação à docência, em colaboração com uma professora supervisora do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), em aulas de Química no ensino médio de uma escola estadual de Rio Verde-GO. Igualmente, foram aplicadas duas diferentes estratégias metodológicas com duas turmas da segunda série do ensino médio, a fim de avaliar e confrontar os resultados obtidos em cada intervenção.

### **2.1 Intervenção I: Aula expositiva**

Com a primeira turma foi trabalhado o conteúdo de ligações iônicas a partir de uma aula do tipo expositiva, na qual foram discutidos conceitos sobre a regra do octeto,

eletrovalência, sólidos iônicos e propriedades periódicas. O conteúdo foi ministrado com o auxílio de slides. Ao término da aula, aplicou-se um questionário com quatro perguntas objetivas. Posteriormente, todas as respostas foram analisadas.

## **2.2 Intervenção II: Aula expositiva combinada ao uso da experimentação e construção de modelos didáticos**

Com a segunda turma, iniciou-se o conteúdo a partir de uma discussão sobre o conceito de energia. Primeiro, fez-se uma explicação de que os processos tendem espontaneamente a um estado de menor energia. Fez-se a abordagem dos conceitos de energia de ionização, afinidade eletrônica e energia de rede. Para demonstrar a força das ligações iônicas, realizou-se um rápido experimento sobre fusão. Além disso, utilizou-se de modelos didáticos para demonstrar as estruturas de alguns sólidos iônicos. Ao término das discussões, os discentes responderam um questionário de três perguntas, sendo as duas primeiras idênticas aos do questionário aplicado para a turma submetida anteriormente apenas à aula expositiva.

### **2.2.1 Detalhes da experimentação e da construção dos modelos didáticos**

Na experimentação e na construção dos modelos didáticos, foram utilizados os seguintes materiais: jujuba, palitos de dente, lamparina a álcool, fósforos, cubos de gelo, sal de cozinha (NaCl), garra e béqueres de 50 ml.

Utilizou-se a parte experimental para introduzir as explicações dos conceitos de energia com o objetivo de fazer com que o aluno se sentisse mobilizado para explicar o fenômeno observado. Em síntese, a prática consistiu em acender a lamparina. Com o auxílio de uma garra, posicionou-se um béquer contendo um cubo de gelo sob a lamparina até que o gelo se fundisse completamente.

Em seguida, posicionando-se sob a lamparina um béquer contendo sal de cozinha, fez-se o aquecimento por aproximadamente um mesmo intervalo de tempo em que o gelo havia se aquecido. A proposta consistiu em explicar a razão pela qual o gelo fundia em uma temperatura menor do que a do sal de cozinha.

Para a montagem das maquetes, foram utilizadas as jujubas juntamente com os palitos, na construção de estruturas representativas de compostos iônicos (cloreto de sódio, sulfato de zinco e cloreto de cálcio).

### 3 Resultados e discussão

Ao analisar os resultados dos questionários, conforme apresentados nas tabelas 1 e 2, constatou-se que cada um dos métodos aplicados às duas turmas participantes da pesquisa apresenta suas particularidades.

Tabela 1 – Resultados da aula expositiva

<b>Perguntas</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Sugestões</b>
<b>1 - Você se sentiu motivado a aprender este conteúdo?</b>	73%	27%	
<b>2 - Você sentiu dificuldade em aprender o conteúdo?</b>	47%	53%	
<b>3 - Você acha que o método de ensino utilizado é o melhor?</b>	73%	37%	Quatro alunos sugeriram experimentos.

Tabela 2 – Resultados da aula expositiva combinada ao uso da experimentação e construção de modelos didáticos

<b>Perguntas</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Sugestões</b>
<b>1 - Você se sentiu motivado a aprender este conteúdo?</b>	87%	13%	
<b>2 - Você sentiu dificuldade em aprender o conteúdo?</b>	73%	37%	
<b>3 - Em sua opinião, o método de ensino é melhor do que apenas aula expositiva?</b>	100 %	0%	

Com base nos resultados da primeira e terceira questão, verifica-se que a segunda metodologia empregada teve maior receptividade por parte dos estudantes. Na primeira turma, houve 73% de aprovação do método de ensino empregado, devido à aula ser ministrada com o auxílio de slides, um recurso didático que muitas vezes é encontrado nas escolas, mas pouco utilizado. Já a metodologia de aula expositiva combinada ao uso de

experimentos e modelos didáticos apresentada na segunda turma teve maior aprovação (87%) por parte dos alunos.

Devido à complexidade da disciplina de Química, julga-se necessário que o professor procure auxiliar ao máximo os discentes na compreensão da mesma. Nessa direção, o uso da experimentação se mostrou bastante pertinente; assim como os modelos didáticos auxiliaram na visualização mais concreta de estruturas atômicas e moleculares.

Com base nos resultados da segunda questão, destaca-se que a explicação da regra do octeto é comum no ensino médio. Contudo, embora seja um assunto relativamente simples de ser entendido, praticamente para metade (47%) dos estudantes da primeira turma, a proposta de utilizar apenas uma aula expositiva, com auxílio de slides para a explicação do conteúdo, parece ser insuficiente para uma melhor compreensão.

Na segunda turma, foram trabalhados os conceitos de energia para explicar as ligações iônicas. Adverte-se que, no ensino médio, o conceito de energia nas ligações iônicas não é muito explorado. Com isso, grande parte (73%) dos alunos demonstrou dificuldade com o conteúdo, mesmo com o uso do experimento e dos modelos didáticos.

De acordo com os resultados obtidos com a terceira questão, na primeira turma, houve uma aprovação de cerca de 70% dos alunos. Quatro alunos, porém, sugeriram que a aula seria mais atrativa caso fossem realizados experimentos. De outro lado, todos os discentes da segunda turma aprovaram a metodologia de uso de experimento e modelos didáticos. Mesmo com dificuldades intrínsecas ao conteúdo, verificou-se que o experimento no início da aula, bem como, o uso dos modelos didáticos instigaram e mobilizaram os alunos para a aprendizagem dos conteúdos propostos.

#### **4 Considerações finais**

A partir das análises apresentadas, conclui-se que as intervenções pedagógicas que envolvem tanto estratégia de aula expositiva quanto de uma exposição combinada ao uso de experimentos e de modelos didáticos não apresentam um fim em si mesmas e exigem um esforço por parte do professor em dar sentido ao conhecimento ministrado.

Mesmo na intervenção onde foram trabalhados os conceitos de energia com experimento e modelos didáticos, os discentes sentiram certa dificuldade com os conhecimentos relativos à Química. Nesse sentido, verifica-se que embora essa alternativa metodológica tenha suas vantagens, principalmente no que tange à articulação prática, não

significa que o conceito químico torna-se mais fácil. Porém, constatou-se que essa metodologia foi, claramente, a mais preferida pelos alunos. Evidência disso é que todos os alunos que foram submetidos ao uso de experimentos e modelos didáticos aprovaram a metodologia.

## 5 Referências

CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 6, n. 2, p. 25-37, 2011.

DUSSO, L. **O uso de modelos no ensino de Biologia**. Campinas, 2012.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.

RANGEL, M. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas**. 3ª edição. Campinas: Papyrus, 2007.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. **Anais...** Curitiba-PR, 2008.

SOARES, M. H. F. B. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. 2004. 218 f. Tese (Doutorado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SOUZA, F. L.; AKAHOSHI, L. H.; MARCONDES, M. E. R.; CARMO, M. P. **Atividades experimentais investigativas no ensino de Química**. São Paulo: SETEC, 2013.