

Sobre prováveis modelos de átomos

Attico Chassot

Uma das perguntas que professoras e professores de química fazem, principalmente quando trabalham no ensino médio, é: “Qual o modelo de átomo que devo ensinar?” Uma boa resposta poderia ser: “Depende para que os átomos modelados vão ser usados depois...” Construímos modelos na busca de facilitar nossas interações com os entes modelados. É por meio de modelos, nas mais diferentes situações, que podemos fazer inferências e previsões de propriedades.

Por limitações que advêm da maneira como interagimos com a natureza, temos dificuldades em imaginar, por exemplo, a luz com comportamento dualístico. É mais fácil pensá-la ora como onda, ora como partícula. Construir modelos, isto é, imaginar átomos — e vale recordar que imaginar é fazer imagens — tem limitações e exigências que transcendem as interações mais usuais em nosso cotidiano. Em função de nossas vivências, é muito mais fácil imaginar um elétron corpuscular que um elétron ondulatório. É ainda mais difícil imaginá-lo comportando-se, ao mesmo tempo, como onda e partícula.

Há uma questão capital: para que construímos modelos? Se quisermos explicar as ligações que ocorrem em um cristal de cloreto de sódio, o modelo atômico proposto por Bohr (1875-1962) é razoavelmente adequado e nos ajuda a compreender como ocorre a formação de cátions e ânions e como se estabelecem entre estas interações para a estruturação de um edifício cristalino. Se quisermos explicar uma molécula aparentemente simples como a de hidrogênio, esse mesmo modelo oferece muitas limitações. Para explicar de forma mais consistente como dois átomos de hidrogênio formam uma molécula H_2 , é

preciso que se tenha o conceito de orbital, ausente no modelo de Bohr. Logo, os diferentes modelos são modificados em função de novas leituras que se faz sobre a natureza da matéria.

Na instigante novela de Jostein Gaarder sobre a história da filosofia, *O mundo de Sofia* (São Paulo: Companhia das Letras, 1995), numa das primeiras cartas que Sofia recebe de um misterioso filósofo há apenas uma interrogação: “Por que o Lego é o jogo mais genial do mundo?” Nas páginas seguintes o autor constrói uma admirável analogia entre as variadas peças de Lego e as propostas de Demócrito (460-370 a.C) para a explicação da natureza. Assim como alguns poucos átomos formam milhares de substâncias diferentes, também as variadas peças de Lego servem para construir diferentes objetos, pois, como os átomos de Demócrito, são de diferentes formas e tamanhos, maciças e impenetráveis. Resistentes, os blocos de Lego podem ser usados para construir diferentes brinquedos por várias gerações de crianças. Da mesma maneira, quando um corpo — uma árvore ou um animal, por exemplo — morre e se desintegra, os átomos do mesmo são reutilizados novamente em outros corpos. Os átomos são constantes no Universo — excetuando-se apenas os que se transmutam nos processos radioativos — e são sempre os mesmos, usados na formação de novas substâncias.

É importante observar como o modelo de Demócrito ainda hoje é adequado para a maioria das explicações necessárias sobre átomos. É claro que, por desconhecer maneiras mais

apropriadas de investigar a natureza da matéria, Demócrito não fala de elétrons, prótons, nêutrons. Essas partículas, tidas como fundamentais, só foram descobertas recentemente (os nêutrons, por exemplo, em 1932). Mesmo estas, porém, não são mais consideradas indivisíveis. Há modelos (confirmados experimentalmente em abril de 1994) que consideram os quarks e léptons como as partículas formadoras dos prótons. Cientistas cogitam agora (anúncio feito em fevereiro de 1996) a possibilidade dos quarks serem divisíveis. Se isto for confirmado, teremos a reedição do feito de Rutherford (1871-1937), quando anunciou que átomos tinham

núcleo. Vemos que podemos pensar em um *não limite* de novos modelos para o átomo. Esta é razão para não ignorarmos o quanto nossos modelos são *prováveis*.

Quando dizemos que os modelos de átomos são *prováveis* não podemos esquecer que *as moléculas* que construímos com esses modelos também são *modelos prováveis*. Isto implica considerar que com esses modelos prováveis fazemos modelos prováveis de *reações*.

Estes comentários fazem aflorar uma citação — inspirada na Bíblia e no Alcorão — que faço em *Catalisando transformações na educação* (Ijuí: UNIJUÍ, 1995, 3ª edição), ao discutir a dificuldade de se fazer modelos adequados para átomos: “...e dele não farás imagens!”

A dificuldade de se fazer modelos adequados para átomos nos lembra citações da Bíblia e do Alcorão: “...e dele não farás imagens!”

Attico I. Chassot, licenciado em química e doutor em educação, é professor do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) - São Leopoldo, RS.