



## A PADRONIZAÇÃO DE ANALOGIAS NO ENSINO DE MODELOS ATÔMICOS NOS LIVROS DE QUÍMICA PARA ENSINO MÉDIO

Siqueira, T.P.<sup>1</sup>; Nunes, A.R.<sup>2</sup>; Alves, D.A.<sup>3</sup>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus – Iporá

<sup>1</sup>thaispradoquimica@gmail.com; <sup>2</sup>aleciornunes@gmail.com; <sup>3</sup>dylan.alves@ifgoiano.edu.br

**Resumo:** Analogia é um processo através do qual se identificam semelhanças entre diferentes conceitos, sendo um deles conhecido e o outro desconhecido. Portanto, são trabalhadas como um meio mais atrativo e chamativo para os alunos, que tem como propósito facilitar o processo de compreensão e de ensino dos conteúdos de química. O presente trabalho tem como objetivo verificar a padronização de analogias utilizadas por diferentes autores em livros didáticos no ensino de modelos atômicos para o ensino médio. Foram analisados cinco livros de química geral de autores diferentes. Ao analisar a teoria atômica de Dalton, apenas CARVALHO & RICARDO utilizaram analogias. Os autores atribuíram o átomo como sendo maciço e indivisível como bola de gude ou bola de bilhar. Os autores dos cinco livros analisados utilizaram uma analogia do conhecido ‘pudim de passas’ para explicar o modelo atômico de Thomson, onde se assemelha pelo fato do átomo, segundo eles, ser uma esfera carregada positivamente na qual os elétrons estão distribuídos mais ou menos uniformes. O modelo atômico de Rutherford foi assemelhado, em quatro livros didáticos diferentes, a um minúsculo sistema planetário, em que os elétrons se distribuía ao redor do núcleo como planetas em torno do sol. Portanto, ao analisar diferentes livros, conclui-se que há uma padronização de analogias utilizadas ao explicar conceitos de modelos atômicos.

**Palavras-chave:** Padronização; Analogia; Modelos atômicos.

### INTRODUÇÃO

O fato de um aluno chegar ao ensino médio sem ter um conhecimento básico de Química, obriga o professor a utilizar comparações que possam dar subsídios para a explanação dos novos conceitos a serem trabalhados em sala de aula.

Alguns pesquisadores defendem o uso sistemático de analogias no processo ensino aprendizagem para uma efetiva significação dos conteúdos escolares, principalmente aqueles mais abstratos, a partir das mediações simbólicas geradas pelo processo relacional entre o estranho e o familiar, entre o conhecido e o desconhecido. Todo o conhecimento que o aluno já possui será utilizado na obtenção de novos conhecimentos, ou seja, as analogias que os professores mostram servirão de ponte para a assimilação das novas informações que serão apresentadas aos alunos.



Analogia é entendida como um processo do qual se identificam semelhanças entre diferentes conceitos, sendo um deles conhecido, familiar, e o outro desconhecido (Glynn,1991).

Segundo Duit (1991), as analogias são usadas no ensino para comunicar conceitos abstratos e novos, dado que permitem transferir o conhecimento de uma área para outra. Geralmente, as analogias fazem comparações entre um domínio conceitual desconhecido e um conhecido.

Glynn (1991) adverte que as analogias, se mal-empregadas, podem sugerir ou reforçar falsas associações e levar os alunos a desenvolverem erros conceituais. As analogias são utilizadas para aproximar modelos abstratos do mundo real do aluno. Souza, Justi e Ferreira (2006) demonstraram que nem sempre a analogia é utilizada de forma adequada, muito menos compreendida pelos alunos, pois a maioria deles:

[...] não reconhece as analogias como tal; não reconhece as principais relações analógicas existentes em cada uma delas; não identifica limitações das analogias; não percebe o papel das mesmas no ensino; não entende que elas se referem a modelos atômicos diferentes e não distingue e não caracteriza corretamente esses modelos.

Os alunos do ensino médio, ao tomarem conhecimento de analogias, criam uma imagem e o átomo deixa de ser um modelo para ser real, palpável e similar à imagem que a analogia criou.

## **OBJETIVO**

Verificar a padronização de analogias utilizadas por diferentes autores em livros didáticos no ensino de modelos atômicos para o ensino médio.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente trabalho foi realizado por meio de leituras de livros didáticos utilizados no ensino de química para o ensino médio nas escolas públicas e privadas no estado de Goiás.



Foram analisados cinco livros didáticos de química geral de autores diferentes, e especificamente foram analisados os modelos atômicos, para uma análise da utilização ou não das analogias dos autores dos cinco livros analisados que foram: Química – Ricardo Feltre - 6.ed.- Editora Moderna, 2004; Química para o ensino médio: volume Único – Antônio de Carvalho; José Ricardo Gomes – 1. Ed. – São Paulo: IBEP, 2005; Química: Meio Ambiente, Cidadania, Tecnologia – Martha Reis – 1. Ed. – São Paulo: FTD, 2010; Química: realidade e contexto – Lembo – São Paulo: Editora ática, 2003; Química na abordagem do cotidiano – Francisco Miragaia Peruzzo (Tito); Eduardo Leite do Canto – 5. Ed. - Vol.1, Editora moderna, 2009.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao explicar a teoria atômica de Dalton, apenas CARVALHO & RICARDO (2005) utilizaram analogias. Os autores atribuíram que:

*[...] o átomo é maciço e indivisível como bola de gude ou bola de bilhar.*

Os autores dos cinco livros analisados utilizaram uma analogia do conhecido ‘pudim de passas’ para explicar o modelo atômico de Thomson, onde se assemelha pelo fato do átomo, segundo eles, ser uma esfera carregada positivamente na qual os elétrons estão distribuídos mais ou menos uniformes.

Após a descoberta dos elétrons, segundo Tito & Canto (2009), havia a necessidade de um novo modelo, já que estava provado que o átomo não era indivisível como sugeria o modelo de Dalton:

*[...] O átomo, segundo J. J. Thomson deveria ser formado por uma esfera de carga elétrica positiva, possuindo, em sua superfície, elétrons incrustados.  
[...] esse modelo é chamado por alguns de “modelo do pudim de passas”.*

Segundo Ricardo Feltre (2004), Thomson propôs um modelo:

*[...] formado por uma “pasta” positiva “recheada” pelos elétrons de carga negativa, o que garantia a neutralidade elétrica do modelo atômico (esse modelo ficou conhecido como “pudim de passas”).*



Lembo (2003), ao explicar o modelo atômico de Thomson, cita o seguinte:

*[...] os elétrons estariam mergulhados em uma massa homogênea e positiva, como passas em um pudim. Essa proposta foi denominada modelo atômico de Thomson.*

Segundo Martha Reis (2010), o modelo atômico de Thomson explicou muitas propriedades da matéria que o modelo de Dalton não era capaz de explicar, como os fenômenos radioativos e os de natureza elétrica. O modelo atômico de Thomson ficou conhecido como “pudim de passas”, pois:

*[...] o átomo é uma esfera de carga elétrica positiva, não maciça, incrustada de elétrons (negativos), de modo que sua carga elétrica total é nula.*

CARVALHO & RICARDO (2005) pregou que o modelo atômico de Thomson ficou conhecido como pudim de passas, pois:

*[...] o átomo seria uma esfera positiva e descontínua com cargas negativas (passas), entremeadas a cargas positivas (em igual número).*

O modelo atômico de Rutherford foi assemelhado, em quatro livros didáticos diferentes, a um minúsculo sistema planetário, em que os elétrons se distribuíam ao redor do núcleo como planetas em torno do sol.

Lembo (2003) explicou que a estrutura geral do átomo segundo Rutherford teria duas partes principais, o núcleo e a eletrosfera, portanto:

*[...] o modelo de Rutherford previa que o átomo teria uma organização semelhante à do sistema solar: os elétrons estariam girando ao redor do núcleo como planetas ao redor do sol.*

Segundo Martha Reis (2010), a equipe de Rutherford chegou à conclusão de que o átomo não se parecia com uma esfera positiva com elétrons incrustados (como o pudim de passas):

*[...] Rutherford elaborou então um modelo de átomo semelhante a um minúsculo sistema planetário, em que os elétrons se distribuíam ao redor do núcleo como planetas em torno do sol.*



Tito & Canto (2009) cita o modelo atômico de Rutherford como:

*[...] modelo planetário, uma vez que nele o átomo se assemelha ao sistema solar, com os elétrons girando em torno do núcleo como os planetas ao redor do sol.*

Segundo Ricardo Feltre (2004), Rutherford imaginou que ao redor do núcleo estavam girando os elétrons.

*[...] o átomo seria semelhante ao sistema solar: o núcleo representaria o sol. E os elétrons seriam os planetas, girando em órbitas circulares e formando a chamada eletrosfera.*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização das analogias no ensino de modelos atômicos tornou um hábito frequente entre os autores dos livros didáticos para o ensino médio, e vem sendo utilizado para ensinar o conceito dos modelos atômicos em nível macroscópico, tornando-os de fácil compreensão. O uso constante dessas analogias podem também trazer resultados não desejados ao aprendizado do aluno, pois, estes acabam retirando o foco da evolução dos conceitos dos modelos atômicos, dando o enfoque as analogias criadas, e a existência real dos modelos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIAS, José Ricardo Gomes; NOGUEIRA, Antonio de Carvalho. Química para o Ensino Médio - Curso Completo. São Paulo: Editora Ibp. 2 Ed- 2005.
- DUIT, R. (1991). On the Role of Analogies and Metaphors in Learning Science. Science Education. 75. 649-672.
- FELTRE, Ricardo. Química. Vol. 1 – 6. Ed. – São Paulo: Moderna, 2004.
- FONSECA, Marta Reis da. Química: meio ambiente, cidadania, tecnologia - 1.ed.- São Paulo: FTD, 2010.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE IPORÁ  
III CONGRESSO DE EDUCAÇÃO, IV SEMINÁRIO DE ESTÁGIO E I ENCONTRO DO  
PIBID  
“PARADIGMAS DA PROFISSÃO DOCENTE”  
28 a 30 de novembro de 2013  
ISSN: 2238-8451

Glynn, S. (1991). Explaining Science Concepts: A Teaching-with-Analogies Model. Em Glynn, S.M., Yeany, R.H. & Britton, B.K. (Eds.). *The Psychology of Learning Science*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associate, 219-240.

LEMBO, Antônio - Química Realidade e Contexto, vol. 1, 1ª edição, editora Ática, São Paulo, 2000.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na abordagem do cotidiano, 5ª Ed. São Paulo: Moderna, 2009.

SOUZA, V.C.A.; JUSTI, R. e FERREIRA, P.F.M. Analogias utilizadas no ensino dos modelos atômicos de Thomson e Bohr: uma análise crítica sobre o que os alunos pensam a partir delas. *Rev. Investigações em Ensino de ciências*, v. 2, n. 1, p. 7-28, 2006.