



CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS DOS MODELOS DE ÁTOMOS DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA EM SOBRAL-CE

ÁREA TEMÁTICA: As concepções alternativas na atomística

Túlio Flávio de Vasconcellos¹

Universidade Estadual Vale do Acaraú; email: tulioflaviovasco@gmail.com

Acássio Paiva Rodrigues²

Universidade Estadual Vale do Acaraú; email: acassiopaiva1@hotmail.com

Geovany Amorim Gomes³

Universidade Estadual Vale do Acaraú; email: pesquisadorgeo@yahoo.com.br

RESUMO

Nosso trabalho prima pelo conhecimento de como se tem dado o ensino de atomística na disciplina de Química na realidade do Ensino Médio da educação Pública do Estado do Ceará, visando conhecer as concepções alternativas que estes alunos estão chegando ao mesmo, verificar como este conteúdo se deu no Ensino Fundamental e propor soluções para a mudança conceitual. Será apresentada uma proposta de metodologia para o ensino dos modelos atômicos, da atomística, utilizando tecnologias educacionais e práticas experimentais contextualizadas com o cotidiano deles, visando à interação entre o entendimento dos fenômenos micro e macroscópicos, proporcionando uma mudança conceitual. O estudo aconteceu em uma escola estadual de ensino profissional na cidade de Sobral – CE, e contou com a participação de 45 alunos oriundos de escolas públicas e privadas, e estes representaram através de desenhos suas concepções a respeito do assunto mencionado – atomística. Concluímos que para um melhor aproveitamento dos conteúdos por parte dos alunos, se faz necessário que se contextualize mais tais assuntos ainda no Ensino Fundamental, para que sua capacidade cognitiva se desenvolva e ele chegue ao Ensino Médio com conceitos científicos mais aprimorados.

Palavras chave: concepções alternativas, modelos atômicos, atomística, mudança conceitual.

INTRODUÇÃO

Várias pesquisas realizadas no mundo na área de ensino de química, disponíveis na literatura, revelam que os estudantes têm sobre os diversos conceitos e fenômenos estudados pela Química as mais diferentes concepções e que por



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

vezes se distanciam muito das ideias cientificamente aceitas (POZO; GÓMEZ-CRESPO, 2009).

Esses estudos estão fundamentados nas teorias oriundas da Psicologia Cognitiva, Psicologia Evolutiva, História das Ciências, Epistemologia das Ciências, Antropologia, Sociologia entre outros. Essas áreas de conhecimentos dão suporte para compreender a natureza das Concepções Alternativas (TOREN,2012).

Com relação às investigações que abordam as concepções de discentes quanto aos conteúdos químicos, estas envolvem: a mudança química e as reações; as partículas como átomos e moléculas; o equilíbrio químico; mudança de estado físico; conservação da matéria; os modelos e representações de reações químicas; os ácidos e as bases; a combustão; o conceito de mol.(KIND, 2004)

No que se refere a ideias prévias dos educandos sobre modelos atômicos, a literatura relata várias concepções equivocadas, entre elas: ausência de partículas subatômicas no átomo (FRANÇA; MARCONDE; CARMO,2009), ausência de regiões no átomo (SANTANA; SARMENTO; WARTHA, 2011) e o átomo com estrutura de uma célula (SILVA,2013).

Muitas pesquisas mostram a tendência que tanto alunos, quanto professores apresentam uma grande dificuldade para trabalhar o assunto “Estrutura Atômica”. Os educandos não conseguem visualizar corretamente o mundo submicroscópico, e assim, não conseguem fazer uma relação desses conhecimentos com os fenômenos do cotidiano, que representam os fenômenos macroscópicos. Já os professores apresentam certa dificuldade em contextualizar esses dois níveis, fazendo com que o educando consiga relacionar a relação existente. (POZO e GOMES CRESPO, 2009; MORTIMER, 2000).

(...) o conteúdo abordado nas propostas precisa englobar aspectos macroscópicos (fenomenológico) e microscópicos (teórico-conceitual e atômico-molecular) do conhecimento químico. Além disso, enfatizam que o nível microscópico deveria ser abordado pelo estudo de modelos simplificados, mais acessíveis à compreensão dos alunos, e pela problematização anterior de aspectos macroscópicos das propriedades dos materiais e de suas transformações (SANTOS, 1997, p.107).

Segundo Chassot (1996), “construir modelos, isto é, imaginar átomos tem limitações e exigências que transcendem as interações mais usuais em nosso cotidiano”. Analisando essa afirmação podemos afirmar que os modelos deveriam vir contextualizados, deveriam ser ensinados em um âmbito maior, explicando algum acontecimento químico, e não tão disperso, como é o caso da unidade que estuda os Modelos



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Atômicos, tradicionalmente usado nos mais tradicionais livros didáticos.

Diante do exposto temos como objetivos deste trabalho identificar os erros conceituais e as concepções alternativas de alunos em relação aos Átomos e Modelos atômicos, categorizando tais concepções instantâneas, de forma a propor soluções para inserir nos discentes alternativas plausíveis para a mudança conceitual e uma melhor compreensão do conteúdo, aumentando assim sua criticidade quanto ao conhecimento químico.

Segundo Mortimer, (1995, p. 23-26), os estudantes do ensino fundamental e médio chegam às aulas de Química com concepções a respeito da natureza da matéria que vão de encontro às concepções dos cientistas. E é com base também nesse trabalho que se estudou as concepções alternativas de alunos do primeiro ano de uma determinada escola pública na cidade de Sobral.

Desta forma, procurou-se identificar as concepções prévias de discentes do primeiro ano do ensino médio sobre átomos, bem como seus possíveis erros conceituais relativos a esse assunto, visto que tais alunos são oriundos, em sua maioria (80%), da rede pública de educação e não tiveram contato com a disciplina de Química, e os que tiveram, foi de forma falha e deficiente.

METODOLOGIA

De acordo com MARCONI e LAKATOS (2006), a pesquisa de campo é uma fase que é realizada após os estudos bibliográficos, e a mesma se deu nas dependências de uma Escola Estadual de Educação Profissional, situada na cidade de Sobral, CE, e pertencente a 6ª CREDE, permitindo de forma qualitativa evidenciar as características referentes às concepções alternativas dos alunos a respeito de atomística. Ainda Segundo Marconi e Lakatos (1992), a pesquisa de campo é uma forma de levantamento de dados no próprio local onde ocorrem os fenômenos, através da observação direta, entrevistas e medidas de opinião, e estudo de gráficos e planilhas que comprovem o rendimento dos alunos, de forma quantitativa.

A pesquisa foi realizada com alunos do primeiro ano, composta por 36 alunos egressos da rede pública de ensino e 9 alunos da rede particular, totalizando 45 alunos. Foi dialogado com eles a respeito da concepção que tinham de átomo, e pedido para que eles expressassem suas concepções em um pedaço de papel, com desenhos e/ou afirmativas sobre o assunto.

Dos 45 alunos em que o questionamento foi feito, 14 foram chamados para conversar a respeito dos desenhos, mostrando de maneira mais



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

incisiva suas reais concepções a respeito do assunto, favorecendo para que pudéssemos ter um veredito mais preciso a respeito de seus erros conceituais, além de nos favorecer a categorização dos desenhos e textos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria dos alunos procurou representar suas ideias através de desenhos, sendo que alguns os fizeram acompanhados de escrita; e houve ainda uma pequena minoria que apresentou somente o trabalho escrito.

Observou-se que 61% dos estudantes representaram o átomo como modelo atômico referenciando o modelo planetário. Após entrevista com 6 alunos que tinham desenhos parecidos pôde-se perceber que a concepção de átomo deles remete-se ao modelo atômico de Rutherford, o modelo planetário, antes da complementação de Bohr, e antes do modelo atômico de Sommerfeld.

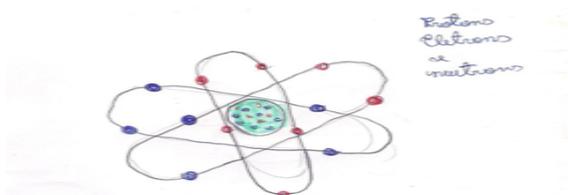


Figura 1 - Concepção Atomística de um dos alunos

A representação do modelo atômico de Thompson, o pudim de passas, representou-se em 2% dos alunos.

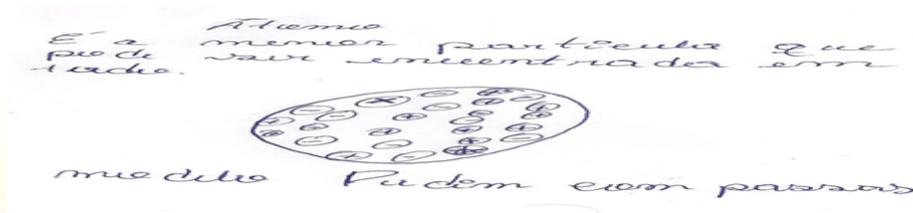


Figura 2 - Concepção atomística de um aluno

Ainda houve aqueles que preferiram não desenhar, representando 16 % do total, e estes preferiram escrever remetendo-se a comparações dos átomos às partículas, mostrando mais uma vez um resquício de concepção alternativa construídos no Ensino Fundamental, devido provavelmente a professores sem formação específica, ou despreparados para a disciplina de Ciências, como nos relata Ivone Garcia Monteiro e Rosária Justi no artigo intitulado "Analogias em Livros Didáticos de Química Brasileiros Destinados ao Ensino Médio".

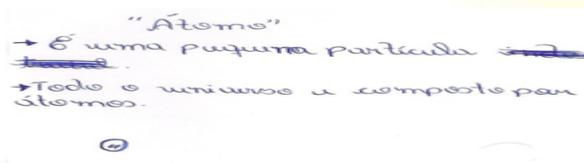


Figura 3 - Concepção atomística de um aluno



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Os alunos que representaram o átomo como células foram o segundo mais significativo em quantidade, perfazendo um total de 21%, e após conversa com quatro desses alunos, percebemos que, na maioria das vezes as aulas de Ciências são ministradas por biólogos, e é natural que ele tente repassar o conteúdo da forma que mais lhe pareça peculiar, ficando - nos bem claro uma possível concepção alternativa instalada no próprio professor.

O correto seria terem adquirido tal conteúdo da seguinte maneira: O átomo é a menor partícula que ainda caracteriza um elemento químico. A molécula é a união de átomos, e a célula representa a menor porção de matéria viva dotada de capacidade de autoduplicação independente.

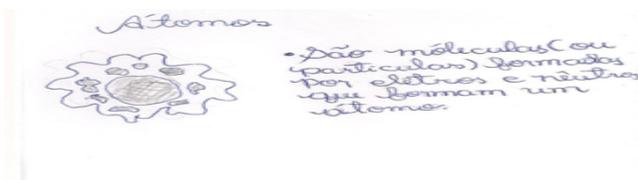
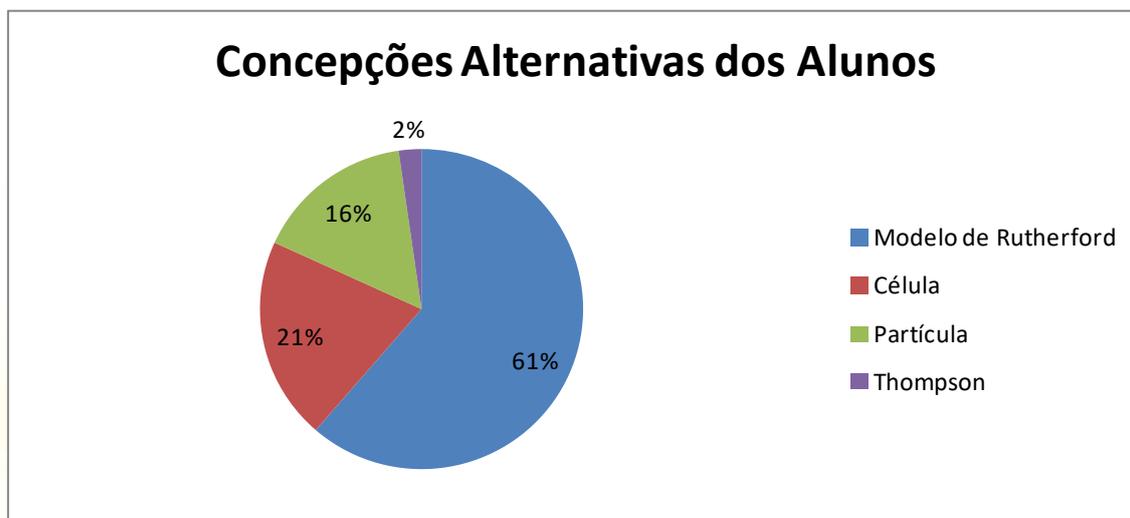


Figura 4 - Concepção atomística de um aluno



O que podemos verificar no gráfico acima é que 61% dos alunos tem uma concepção de átomo voltada para o modelo de Rutherford, 2% no modelo atômico de Thompson, 16% não conseguem distinguir átomos de partículas e 21% concepções voltadas para o estudo da biologia, definindo átomos como células.

CONCLUSÃO

Através da análise dos desenhos, textos e entrevista com os alunos, pudemos concluir que os alunos oriundos do ensino fundamental, seja ele público ou privado estão chegando ao ensino Médio com



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

muitas concepções alternativas em relação ao átomo, devido a possíveis erros nos próprios livros didáticos, que procuram uma linguagem mais coloquial, e muitas vezes se perdem nos conceitos mal formulados, ou nos exemplos mal dados. Além disso, percebemos a grande influência do ensino da Biologia no Ensino Fundamental, o que pode estar causando boa parte da confusão entre átomo e célula.

Enfim, os alunos que estão chegando ao Ensino Médio ainda vêm muito acometidos de concepções alternativas, e cabe a nós, professores de Química implementar nesses alunos as mudanças conceituais a que tanto necessitam, evitando que permaneçam no erro conceitual.

A principal maneira de provocarmos essa mudança conceitual é inserir práticas laboratoriais na contextualização dos conteúdos, de forma a provocar um conflito cognitivo, fazendo com que esses alunos abandonem suas concepções passadas, admitam seus erros conceituais, e passem por um processo de mudança conceitual, baseado e firmado a partir de teorias científicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHASSOT, A. Sobre prováveis modelos de átomos. *Química Nova na Escola*. n. 03, p. 1, 1993.
- FRANÇA, A. C. G.; MARCONDES, M. E. R.; CARMO, M. P. Estrutura atômica e formação dos íons: uma análise das ideias dos alunos do 3º ano do ensino médio. *Química Nova na Escola*. n. 04, p. 275-298, 1999.
- KIND, v., *Beyond appearances: students' misconceptions about basic chemical ideas* 2nd edition 2004
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Técnicas de pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2006
- MODELOS ATÔMICOS E ESTRUTURA CELULAR: UMA ANÁLISE DAS SANTANA; SARMENTO; WARTHA, 2011 IDEIAS DOS ESTUDANTES DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO
- MORTIMER, E.F. et al. Concepções atomistas dos estudantes. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 1, p. 23-26, maio. 1995.
- Pozo, J. I. & Gómez Crespo, M.A. (2009). *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. Porto Alegre: Artmed
- QUÍMICA NOVA NA ESCOLA 112 Vol. 35, Nº 2, p. 112 -122, MAIO 2013
- Rev. bras. Ci. Soc. vol.27 no.80 São Paulo Oct. 2012**
- SANTOS, W. L. P; SCHNETZLER, R. P. *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. Ijuí: Ed.Unijuí, 1997.
- SILVA, G. S. *A abordagem do modelo atômico de Bohr através de atividades experimentais e de modelagem*. Dissertação (Mestrado) -Programa de pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.