

A COMPREENSÃO NO USO DE SIMBOLOGIAS NO ESTUDO DE CONCEITOS QUÍMICOS POR ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM QUÍMICA

Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas¹, Juliano Carlo Rufino de Freitas², João Rufino de Freitas Filho³,
Celso Luis Lima da Silva⁴.

Introdução

Para estudar a ciência química é necessário entender sua linguagem, o que muitas vezes é um trabalho difícil, pois esta tem pouca relação com a linguagem comum. Porém, se compreendida pode facilitar o estudo, uma vez que para ensinar e entender química, não é necessário possuir o modelo concreto e macroscópico em mente, com a simbologia consegue-se imaginar moléculas ou substâncias com base em representações desenhadas. (HOFFMANN et. al., 1995 apud BATISTON et al, 2012).

Para Roque e Silva (2008), a linguagem da Química descreve através de modelos, representados por fórmulas estruturais, equações, gráficos e figuras, as coisas do mundo como compreendidas pelo químico. A compreensão dessa linguagem se torna mais fácil através da utilização de formas didáticas. Ainda, a falta de materiais didáticos interfere especialmente no ensino de química, ficando mais difícil a compreensão dos conceitos pelos estudantes.

O desconhecimento das simbologias e suas regras de uso podem dificultar e atrasar o processo educacional dos alunos, tornando o aprendizado difícil e até mesmo inviável. Para Ausubel (1988 apud BATISTON et al, 2012), o estudante encontra dificuldade em interpretar, o que muitas vezes leva a associações indevidas, metáforas ingênuas, pois não haverá a ressignificação e, conseqüentemente, o aprendizado do aluno.

É inegável a necessidade dos alunos compreenderem as significações dos termos presentes em uma linguagem especializada, como as das ciências em geral e da química, em particular (SILVA et al, 2003).

De acordo com Johnstone (1991 apud DAMASCENO et al, 2008), os conteúdos de Química podem ser representados nesses três níveis. O nível macroscópico corresponde às representações mentais adquiridas a partir da experiência sensorial direta, ou seja, é construído mediante a informação proveniente dos sentidos; já o nível microscópico refere-se às representações abstratas, a exemplo de modelos que os estudantes têm sobre a química associados ao esquema de partículas; o outro nível chamado de simbólico expressa os conceitos químicos que os estudantes têm a partir de fórmulas, equações químicas, expressões matemáticas, gráficos, entre outros (DAMASCENO et al, 2008).

Baseado nisso percebemos a necessidade de desenvolver uma pesquisa para analisar de que forma os estudantes da educação básica de química compreendem as simbologias utilizadas na explicação de conceitos químicos.

Essa pesquisa tem como objetivo analisar as dificuldades e limitações dos estudantes na compreensão das simbologias utilizadas nas explicações de conceitos químicos e observar como os alunos entendem os símbolos dos livros didáticos e das aulas.

Material e métodos

Essa pesquisa investiga a compreensão dos alunos do 3º ano do ensino médio, das escolas estaduais, situada nos municípios de Cuité-PB e Picuí-PB no período de agosto a setembro de 2013, tomando como amostra 51 alunos da cidade de Cuité-PB e 61 alunos de Picuí-PB.

¹ Ladjane é Professora de Química no Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande. Rua Getúlio Vargas, 86, Centro, Cuité, PB, CEP 58.000-000. E-mail: ladjanepsbr@ufcg.edu.br.

² Juliano é Professor de Química no Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande. Rua Getúlio Vargas, 86, Centro, Cuité, PB, CEP 58.000-000. E-mail: Juliano.carlo@ufcg.edu.br.

³ João Rufino é Professor de Química no Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, CEP. 52171-900. E-mail: joaoveronice@yahoo.com.br.

⁴ Celso é Especialista em Gestão Ambiental pela Faculdade Frassinetti do Recife. Av. Conde da Boa Vista, s/n, Boa Vista, Recife-PE, CEP 50.060-002. E-mail: celsolls@yahoo.com.br

Foi realizada uma pesquisa exploratória com aplicação de questionário, objetivando identificar o nível de entendimento acerca da simbologia utilizada no ensino de química.

Para elaboração do questionário, realizamos um estudo, por meio de livros do ensino médio, para identificar quais os símbolos mais utilizados nas escolas públicas.

Resultados e Discussão

Ao analisar os dados colhidos, percebemos que, 50,98% dos alunos de Cuité relataram ter muita dificuldade em compreender as simbologias utilizadas na química, 47,06% disseram ter pouca dificuldade e apenas 1,96% relataram não ter nenhuma dificuldade. Na cidade de Picuí e 52,46% relataram ter muita dificuldade em compreender as simbologias utilizadas na química, 47,54% disseram ter pouca dificuldade e nenhum aluno afirmou não ter nenhuma dificuldade.

Em relação às simbologias utilizadas nos livros didáticos observou-se que, na cidade de Cuité 76,47% dos alunos compreende pouco, 15,69% compreende bem e 7,84% têm muita dificuldade de compreensão, já em Picuí 70,49% dos alunos compreendem pouco, 21,31% compreendem bem e 8,20% relatam ter muita dificuldade de compreensão.

Para que haja compreensão por parte dos alunos é necessário que o professor se interesse em investigar se está sendo compreendido. Em Cuité, 68,63% dos alunos afirmam que o professor explica e sempre procura avaliar a compreensão dos mesmos, 25,49% diz que o professor explica mais não procura avaliar a compreensão e 3,92% quase nunca explica, em Picuí 63,94% dos alunos afirmam que o professor explica e sempre procura avaliar a compreensão dos mesmos, 22,95% diz que o professor explica mais não procura avaliar a compreensão e 13,11% dos alunos dizem que o professor quase nunca explica.

Gaudêncio et al. (2012) afirma que pouca ênfase é dada pelos professores à compreensão do assunto por meio de recursos didáticos diferentes da tradicional utilização do quadro e giz, e isso pode interferir no aprendizado.

Alguns símbolos básicos foram usados para testar o conhecimento dos alunos, em Cuité a média de acertos foi de 32,42%, a de erros foi de 26,80% e 40,78% não responderam ou não sabem. Em Picuí a média de acertos foi de 22,85%, a de erros foi de 28,74% e 48,41% dos alunos não responderam ou não sabem. Em Cuité o símbolo $H_2O_{(l)}$ foi o que obteve mais acertos (76,48%), o que mais apresentou erros foi o $CO_{2(g)}$ (54,90%) e o que menos teve resposta foi o $A + B \rightleftharpoons C$ (70,59%), já em Picuí o símbolo $O_{2(g)}$ foi o que obteve mais acertos (86,89%), o que mais apresentou erros foi o $HCl_{(aq)}$ (63,93%) e as que menos tiveram respostas foram o PF e PE (91,80%).

Para descobrir o entendimento dos alunos sobre as reações foi usada a reação $2H_2O + 2NO_{(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$, em Cuité 68,63% dos alunos não responderam, 31,37% erraram a resposta e não houve acertos, em Picuí 75,41% dos alunos não responderam, 24,59% erraram a resposta e também não houve acertos.

Outro assunto abordado foi o conhecimento sobre a notação química da pilha de Daniell. A notação usada foi $Zn/Zn^{2+} // Cu^{2+}/Cu$, em Cuité 76,48% dos alunos não responderam, 21,55% erraram e apenas 1,96% acertaram, na cidade de Picuí, 73,77% dos alunos não responderam, 24,59% erraram e apenas 1,64% acertaram.

Outros estudos perceberam que os estudantes parecem não dominar as construções simbólicas da química, tratando equações químicas como entes matemáticos, ao invés de pensar nas mesmas como representações de processos dinâmicos e interativos. (GIORDAN E GÓIS, 2005).

Por fim, foi testado o conhecimento sobre representações químicas, porém, em Cuité, 58,82% não fizeram, 21,58% acertaram parcialmente, 17,64% erraram e apenas 1,96% acertaram totalmente. Em Picuí 70,49% não fizeram, 4,92% acertaram parcialmente, 24,59% erraram e nenhum aluno acertou totalmente.

Com a pesquisa conseguimos perceber que há uma grande dificuldade na compreensão das simbologias utilizadas, mesmo nos símbolos considerados básicos, nas salas de aula do estudo em questão.

Percebemos também a necessidade de uma relação mais estreita entre professores e alunos, para que o professor procure saber se o aluno está aprendendo e ajude os alunos diante das suas dificuldades.

Vimos que para aprender química é necessário saber o que significa os símbolos básicos que são usados, isso fica comprovado pela aplicação dos questionários, onde os alunos que melhor compreende a química são os que mais acertaram os significados dos símbolos e os que menos compreende são os que não conseguiram responder ou erraram.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, a Universidade Federal de Campina Grande - UFCG e aos Docentes da Rede Pública de Educação do Estado da Paraíba que colaboraram com a pesquisa.

Referências

- Batiston, W. P.; Silva, C. F. N. da; Kiouranis, N. M. M. Compreensão da linguagem química simbólica por alunos de ensino médio. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI), 2012, Salvador.
- Damasceno, H. C.; Brito, M. S.; Wartha, E. J. As representações mentais e a simbologia química. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ), 2008, Curitiba.
- Gaudêncio, J. S. et al. Interpretação dos Desenhos de Alunos do Ensino Médio sobre o Fenômeno de Oxirredução. In: III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, 2012, Ponta Grossa.
- Giordan, M.; Góis, J. Telemática Educacional e Ensino de Química: Considerações sobre um Construtor de Objetos Moleculares. *Linhas Críticas*, Brasília, v.11, n. 21, 2005, 285-301.
- Roque, N. F.; Silva, J. L. P. B. A Linguagem Química e o Ensino da Química Orgânica. *Química Nova*, v.31, n.4., 2008, 921-923.
- Silva, S. M. As Percepções dos Professores de Química Geral sobre a Seleção e a Organização Conceitual em sua Disciplina. *Química Nova*, v. 26, n.4, 2003, 585-594.