# NÍVEIS DE COMPREENSÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO

Segundo Johnstone (1993) o aprendizado da Química implica na compreensão de três aspectos fundamentais: a observação dos fenômenos naturais (universo macroscópico), a representação destes em linguagem científica (universo simbólico) e o real entendimento do universo das partículas como átomos, íons e moléculas (universo microscópico). A compreensão e interligação entre estas três interfaces pressupõem o verdadeiro entendimento e o domínio do conhecimento químico em questão e é comumente representado através do que ficou conhecido como triângulo de Johnstone.

Outros pesquisadores brasileiros (Mortimer e cols., 2000 apud Lemes e cols, 2010) reforçam esta ideia ao afirmar que as imagens podem ser ainda mais significativas se considerarmos associados a estes três universos mencionados no triângulo de Johnstone: o nível fenomenológico (associado aos sentidos), o nível representacional (relacionado ao uso de símbolos, fórmulas e equações) e o nível teórico-conceitual, constituído pela manipulação mental de entidades abstratas como átomos e moléculas. E com relação a este último nível, Johnstone (2000) ressalta a importância e a imensa dificuldade em ensiná-lo aos alunos, que por sua vez também terão grande dificuldade em compreendê-lo.

O entendimento real das relações apontadas pelo modelo de Johnstone representa incrementar um valor significativo ao currículo no nível básico e superior inclusive em livros didáticos, manuais de laboratório e figuras ilustrativas (Johnstone, 2004). Neste trabalho, Johnstone recomenda que os professores de química criem situações reais que possam mostrar o universo macroscópico ao aluno acompanhado da simbologia química pertinente e, ao mesmo tempo, se utilize de diferentes tipos de figuras, tais como animações de computador e simulações, com o objetivo de criar habilidades para a compreensão do nível molecular. Desta forma, há que se considerar que as ilustrações presentes em livros didáticos constituem-se em importantes recursos para auxiliar no estabelecimento de relações entre os níveis macroscópico, microscópico e simbólico e, consequentemente, para um verdadeiro e correto entendimento dos fenômenos químicos. Vale também lembrar que as imagens desempenham um a papel importante no ensino de ciências, uma vez que a própria conceitualização depende muitas vezes da visualização (Johnstone, 2004).

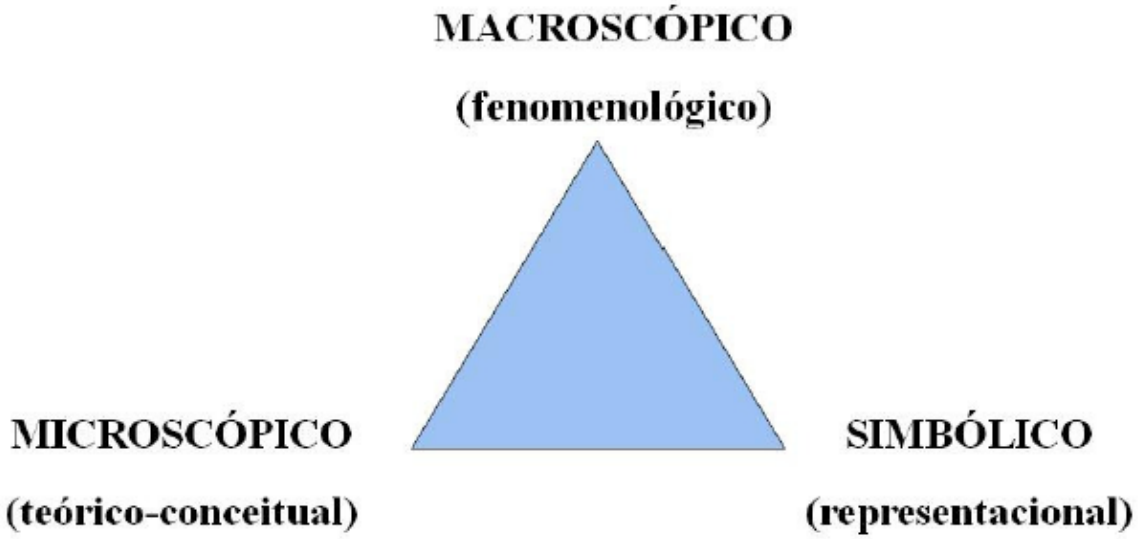


Figura 1: Triângulo de Johnstone. Representação dos universos e níveis de compreensão do conhecimento químico.

Texto extraído do trabalho de CANZIAN, R.; MAXIMIANO, F. A. Alterações nos sistemas em equilíbrio químico: análise das principais ilustrações presentes em livros didáticos. Disponível em: <http://www.sbq.org.br/eneq/xv/resumos/R0859-2.pdf>. Acesso em: 15 jan 2016.

Referências citadas:

JOHNSTONE, A.H. Teaching of chemistry: logical or psychological? *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, v. 1, n. 1, 2000.
JOHNSTONE, A.H. The Development of Chemistry Teaching, *The Forum*, v. 70, n 9, 1993.
JOHNSTONE, A.H. The Future Chape of Chemistry Education, *Chemistry Education: Research and Practice*, v. 5, n. 3, 2004.
LEMES, A.; SOUZA, F.A.K, CARDOSO, A. A. Representações para o processo de dissolução em livros didáticos de Química: o caso do PNLEM, *Química Nova na Escola*, 2010.