

## Um estudo da concepção conceitual dos estudantes de Licenciatura em Química, do IFPI- Campus Picos, sobre a descontinuidade da matéria e a conservação da massa em uma transformação química e física.

MÁRIO MARQUES DE SOUSA

Especialista em Ensino de Química – Professor D2 do IFPI- Campus Picos – E-mail: m.marquesifpi@hotmail.com

**Resumo:** O artigo discute a concepção conceitual dos estudantes do curso de Licenciatura em Química, do IFPI Campus – Picos, sobre a descontinuidade da matéria e conservação da massa em uma transformação química e física. O estudo foi realizado com base nas informações obtidas através da aplicação de um questionário, visando analisar a concepção dos estudantes sobre estes conceitos. A análise destaca que, em todos os módulos pesquisados, um baixo número dos estudantes demonstraram possuir uma concepção descontínua da matéria bem como um adequado raciocínio de conservação da massa. Revelando a dificuldade que os alunos têm em conceber e expressar a matéria como descontínua.

**Palavras chave:** Concepção conceitual, descontinuidade e conservação da massa, concepção fenomenológica.

### 1. Introdução

Pesquisas mostram a dificuldade em realizar raciocínio e aceitar a ideia da descontinuidade da matéria por parte dos alunos, e que, estas características dos alunos evoluem com a idade e grau de instrução (MORTIMER, 1995). A visão macroscópica é muito influenciada pela aparência material das substâncias. Com isso, a ideia de espaço vazio só é frequentemente utilizada para representar matéria no estado gasoso, o que demonstra uma dificuldade dos estudantes em transitar entre as observações fenomenológicas e explicações atômico-molecular dos fenômenos (MORTIMER, 1995 e POZO, 2009). A concepção de matéria pode ser classificada segundo os critérios propostos por JUSTI (1997) em três grupos: concepção descontínua, concepção contínua e concepção ambígua.

Segundo BENARROCH (2000), a instrução sobre o conhecimento científico a cerca da matéria favorece a uma troca progressiva das características macroscópicas e fenomenológicas da matéria por um aumento significativo da concepção acadêmica, contemplando em suas explicações aspectos microscópicos. Provocado por uma concepção contínua da matéria, os estudantes têm dificuldade de usarem adequadamente o raciocínio de conservação da massa em transformações químicas, por não perceber que estas transformações são consequência de rearranjos dos átomos, centrando suas explicações apenas nas mudanças perceptíveis (MORTIMER, 1995).

### 2. Procedimentos Metodológicos

A pesquisa foi realizada com os estudantes dos módulos I, III, V e VII do curso de Licenciatura em Química do IFPI Campus Picos, envolvendo um total de 76 estudantes. Os dados foram coletados em horário de aula, através da aplicação de um único questionário aos estudantes de cada módulo. O mesmo solicitava que os alunos explicitassem suas ideias, por escrito e por meio de um desenho, sobre a descontinuidade da matéria e conservação da massa em uma transformação química e física. Sobre a descontinuidade da matéria solicitado que o aluno representasse uma amostra de água em seus três estados por meio de um desenho e que descrevesse, verbalmente e por meio de um desenho, uma mistura entre duas substâncias. A análise e classificação dos dados foram baseadas em critérios propostos por JUSTI (1997), que classifica as concepções em três grupos: concepção descontínua, concepção contínua, concepção ambígua.

Quanto à conservação da massa, foi solicitado dos alunos que descrevessem e respondessem questionamentos sobre transformação química e transformação física, através de um desenho ou por escrito, buscando verificar sua visão do que realmente mudou no sistema em consequência da transformação, a identificação do raciocínio de conservação da massa e a relação entre evidências macroscópicas e microscópicas nestas transformações.

### 3. Resultados e discussões

Os desenhos da amostra de água nos estados sólido, líquido e gasoso revelam que 43,5% dos alunos demonstraram concepção contínua; 25,0% concepção descontínua; 30,5% uma concepção ambígua e 1,0% não responderam.

Considerou-se como concepção descontínua da matéria os desenhos com referência explícita à existência de partículas ou moléculas separadas umas das outras com espaço vazio entre eles. Enquanto que a concepção contínua da matéria era caracterizada por desenhos com espaço em branco, totalmente pintado ou com ondas. Os desenhos com coexistência de elementos das duas concepções anteriores, ou apenas um dos estados como descontínua, foram considerados como concepção ambígua.

Assim como em BENARROCH (2000), a concepção descontínua obtida entre os blocos de estudantes pesquisados, revelou uma evolução conceitual e uma troca da concepção macroscópica por uma científica, à medida que aumenta seu grau de instrução.

A análise dos estudantes quanto à mistura entre duas substâncias, pode-se observar uma maior dificuldade de expressão, haja vista os 21% de respostas em branco para descrição verbal e 28% por meio de desenho. No entanto, foi detectada concepção descontínua como a transcrita. *“A experiência demonstra que a matéria apresenta “espaços vazios”. O fenômeno seria uma difusão entre as moléculas”*.

Foi evidente a dificuldade dos alunos ao descrever a transformação química e transformação física a nível atômico-molecular, visto que os mesmos descrevem apenas os aspectos perceptíveis do estado inicial e final do processo, como mostra o resultado transcrito. *“Ocorreu um processo físico, com mudança de estado. Onde a matéria passa do estado vapor de água para o estado sólido”*.

A verificação do raciocínio da conservação da massa em uma transformação física revelou um mau entendimento da relação entre os conceitos de massa, densidade e volume. Já em uma transformação química, observou-se uma errônea relação entre a velocidade da reação e a quantidade de massa inicial e final do processo. Pois, segundo MORTIMER (1995), essa dificuldade está em conceber que, nas transformações químicas, ocorre um rearranjo entre os átomos. Não conseguindo, assim, usarem adequadamente o raciocínio da conservação da massa.

### 4. Considerações finais

O trabalho evidenciou que os estudantes possuem dificuldades em utilizar o modelo corpuscular para descrever a matéria e suas transformações, comprovando, assim, a difícil tarefa de substituir a visão macroscópica por uma concepção acadêmica. Pode-se ainda detectar uma leve evolução conceitual à medida que aumenta o grau de instrução dos mesmos, haja vista que, na análise dos desenhos usados para representar uma amostra de água nos estados sólido, líquido e gasoso, apenas 15% estudantes do módulo I demonstraram uma concepção descontínua, em quanto os do módulo VII atingiram 50%.

### 4. Referências

- BENARROCH, B. A. El Desarrollo Cognoscitivo de los estudiantes en el área de la naturaleza corpuscular de la matéria. *Enseñanza de las Ciencias*, n. 18, p. 235 – 246, fevereiro, 2000.
- JUST, R. S.; RUAS, R. M. A aprendizagem de Química: reprodução de pedaços isolados de conhecimentos? *Química nova na escola: Pesquisa no Ensino de Química*. n. 5, p. 24 – 27, maio, 1997.
- MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L. C. Transformações: concepções de estudantes sobre reações químicas. *Química nova na escola: O Aluno em Foco*. n. 2, p. 23 – 26, novembro, 1995.
- POZO, J. I. ; CRESPO, M. Á. G. A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 145-166p.