

# O ENVOLVIMENTO DA ENERGIA NAS TRANSFORMAÇÕES DA MATÉRIA SEGUNDO OS PRESSUPOSTOS DE DAVID AUSUBEL<sup>1</sup>

*Leila Maria Leal Parente<sup>2</sup>  
Marilene Barcelos Moreira<sup>3</sup>*

**RESUMO:** Esta é uma proposta pedagógica que foi desenvolvida a partir das dificuldades de aprendizagem de conceitos vivenciadas durante as aulas de Química, no Ensino Médio. Os conteúdos Energia e Transformações da Matéria foram selecionados e organizados, hierarquicamente, segundo os princípios teóricos de David Ausubel.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metodologia, Energia, Transformação química.

## THE PARTICIPATION OF ENERGY IN THE TRANSFORMATIONS OF MATTER ACCORDING TO DAVID AUSUBEL'S PRESUPPOSITIONS

**ABSTRACT:** This is a pedagogical study which was developed as a result of difficulties experienced in the learning of concepts during chemistry classes in high school. Topics such as energy and the transformation of matter were selected and organized hierarchically according to the theoretical principles of David Ausubel.

**KEY WORDS:** Energy, Methodology, Transformation chemistry.

Este trabalho surgiu em decorrência das dificuldades de aprendizagem de conceitos químicos durante as aulas de Química. Essas dificuldades foram evidenciadas claramente nas colocações diárias dos alunos – “a Química é praticamente impossível de ser aprendida”, “para aprender só nos resta decorar”, “é muito difícil de ser entendida”, “não adianta nem perder tempo tentando compreendê-la, pois temos é que decorar suas fórmulas”...

- 
1. Trabalho do curso de especialização em Ciências do Cepae/UFG. Habilitação – Química.
  2. Aluna do curso de especialização/Cepae/UFG. Professora da rede estadual de ensino.
  3. Professora de Química do Cepae/UFG, orientadora do trabalho.

Segundo Schenetzler (1987), atribui-se essa dificuldade ao fato de os conteúdos químicos serem enfocados, na maioria dos livros didáticos, sem nenhuma vinculação teórico-prática e ao nível das operações abstratas. Dá-se assim uma excessiva ênfase à matematização, priorizam-se fórmulas e regras, veiculando uma aprendizagem mecânica, sem significação para o aprendiz, e facilitando dessa forma a memorização.

Piaget, apud Moreira (1999), já havia postulado que, se não apresentarem um amadurecimento cognitivo necessário para abstrair as informações que recebem, os alunos não conseguirão trabalhar com hipóteses, restando-lhes apenas a memorização das palavras e fórmulas.

No cotidiano das aulas de Química este fato é freqüente, tornando a sala de aula uma incógnita para nós, professores, e fazendo surgir continuamente inúmeras variáveis, tais como: de que forma podemos contribuir para tornar o ensino da Química mais interessante e atraente para os alunos? Como trabalhar conceitos complexos (abstratos) de forma clara e acessível? Como despertar o interesse e a participação dos alunos durante as aulas? De que forma contribuiremos para a formação de cidadãos (alunos) reflexivos?

Logo, analisando o contexto da prática pedagógica da maioria dos professores de Química, percebemos que algumas dessas dificuldades são atribuídas à ausência, na maioria das vezes, de uma fundamentação teórica que sustente suas ações e os oriente na elaboração de critérios que deveriam ser usados na seleção e na organização dos conteúdos a serem trabalhados durante o processo.

A nosso ver, o interesse do aluno e o reconhecimento da importância de uma ciência, para ele, estão diretamente ligados ao entendimento dos conceitos e à relação desses com as necessidades imediatas individuais e da comunidade que o cerca.

Por essa razão, foi escolhido como um primeiro momento do nosso trabalho o estudo teórico sobre a aprendizagem significativa de David Ausubel,<sup>4</sup> buscando subsídios para uma melhor compreensão de como deveria ser a recepção de uma nova informação na mente de um indivíduo. Como resultado desse estudo, foi possível compreender que, para ocorrer a aprendizagem significativa de uma nova informação, esta deverá encontrar como suporte os subsunçores,<sup>5</sup>

nos quais será ancorada. Nos subsunçores, já existentes na estrutura cognitiva<sup>6</sup> de todos os indivíduos, é que ocorrem as interações e as modificações dos conceitos preexistentes, havendo, assim, a assimilação da nova informação. Isto só será possível se a informação for significativa para o aprendiz.

Durante esse processo, admite-se que a diferenciação progressiva do conceito subsunçor ocorra quando o novo conceito ou proposição a ser aprendida interage com um subsunçor e ancora-se nele, levando à sua modificação ou diferenciação.

A reconciliação integrativa ocorre na aprendizagem superordenada ou na aprendizagem combinatória, em que há uma recombinação dos elementos subsunçores. Segundo Moreira (1999, p. 160), “novas informações são adquiridas e elementos existentes na estrutura cognitiva podem organizar-se e adquirir novos significados”.

No processo de aprendizagem significativa estão presentes tanto a diferenciação progressiva quanto a reconciliação integrativa, admitindo-se ser a reconciliação integrativa uma forma de diferenciação progressiva da estrutura cognitiva. Esses processos são dinâmicos e acredita-se que eles ocorram durante a aquisição de significados.

Logo, fica evidente a responsabilidade do medidor do processo e do aporte teórico que possivelmente subsidiará a sua prática pedagógica.

Segundo Ausubel, a diferenciação progressiva é a que permite a organização dos conteúdos, pois a partir das mais inclusas é que as idéias são progressivamente diferenciadas e detalhadas, tornando-se mais específicas. Partindo desse princípio, elaboramos uma proposta pedagógica, conforme mapa conceitual (Figura 1), abordando o envolvimento da energia nas transformações da matéria, tema que constitui um segundo momento do nosso trabalho.

Com base nessa proposta, guias experimentais foram elaborados sobre os diferentes tipos de energia, constando de introdução, procedimento, análise de dados, conclusão e exercícios para fixação dos conceitos aprendidos.

O nosso objetivo não finda aqui, pois acreditamos que encontraremos outros caminhos que nos ajudarão a orientar melhor os nos-

sos alunos e a realizar um ensino atraente, desmistificado, claro e próximo aos interesses da comunidade. Mas isto só será possível se nós, professores, estivermos dispostos ao estudo continuado, à troca de experiências e a tudo que possibilite reflexões acerca de posturas, valores e da análise crítica da nossa própria prática pedagógica. Assim, no momento em que tentarmos buscar soluções para os nossos anseios e os da sociedade, muitas respostas começarão a surgir e possivelmente poderão desencadear mudanças.

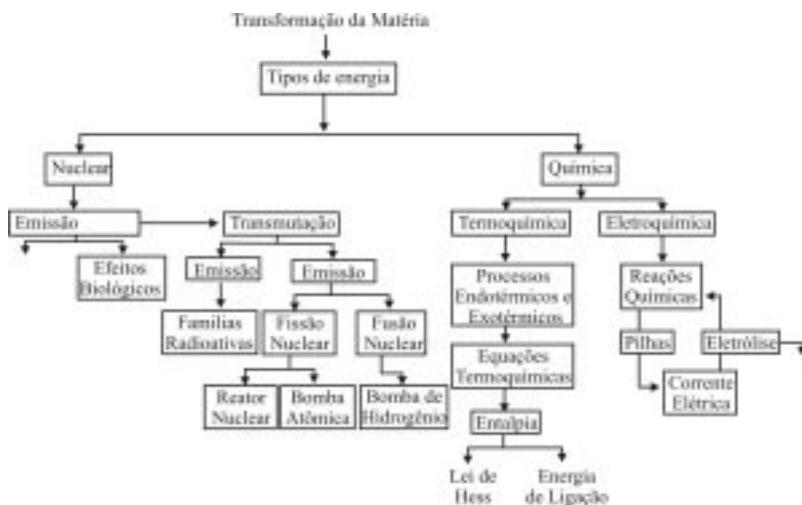


Figura 1 - Mapa conceitual da proposta pedagógica: o envolvimento de energia nas transformações da matéria, segundo os pressupostos de David Ausubel

No mapa conceitual da proposta pedagógica, os conteúdos são organizados de modo a assegurar a compreensão do envolvimento da energia nas transformações da matéria. Para isso, é relevante que o professor conheça o significado que os alunos atribuirão a cada uma das generalizações relativas às habilidades inferiores, como, por exemplo, os conceitos de transformação química, transformação nuclear, transmutação, fusão nuclear, processos termoquímicos e eletroquímicos. O professor deverá tentar detectar os conhecimentos

preexistentes, que poderão ancorar os novos conceitos que serão ensinados. Além de solicitar que os alunos expressem suas próprias concepções a respeito do assunto.

## NOTAS

4. Aprendizagem significativa é o processo no qual uma nova informação interage de maneira significativa com uma estrutura de conhecimento específico, presente na estrutura cognitiva do indivíduo (Moreira,1999).
5. Subsúnciores são conceitos existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. Esses conceitos funcionam como “ancoradouro” a uma nova informação.
6. Estrutura cognitiva é um construto hipotético que, para Ausubel, possui uma estrutura piramidal, hierarquicamente organizada em termos de idéias mais inclusivas, bem como dados de informação específica.

## REFERÊNCIAS

MOREIRA, M.A. *Aprendizagem significativa e estratégias facilitadoras: textos do curso*. Rio de Janeiro: CIEF/Universidade Federal do Rio de Janeiro, n. 1, p. 5-20, 1993. (Série Ensino e Aprendizagem).

\_\_\_\_\_. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: EPU. 1999.

SCHNETZLLER, R. P. *Proquim: projeto de ensino de química para o 2º grau*. São Paulo: Ed. Unicamp, 1987. p. 3-20.