

**CONCEPÇÕES SOBRE BIOLOGIA CELULAR DE ALUNOS DE ENSINO MÉDIO DA CIDADE DE LONDRINA, PR.<sup>1</sup>****Otacílio P. Tomaz Jr****Tânia A Silva Klein**

Depto Biologia Geral

UEL, Caixa Postal 6001, 86051-990, Londrina, PR, Brasil

As idéias prévias do estudante são fundamentais ao processo de ensino-aprendizagem. Numa perspectiva piagetiana, isso seria o mesmo que dizer que a acomodação de uma idéia nova envolve a modificação dos esquemas de assimilação anteriores que o sujeito dispunham para tentar assimilar a novidade. O processo pelo qual o indivíduo constrói o conhecimento é chamado equilíbrio e segundo Piaget, este processo é desencadeado quando o sistema cognitivo individual reconhece uma perturbação, que pode ser gerada por conflitos ou lacunas. A lacuna seria a carência de um conhecimento indispensável para se resolver um problema (Piaget, 1977, cf. Mortimer, 2000). O modelo de mudança conceitual tem dois componentes principais: as condições que precisam ser satisfeitas para que haja acomodação do novo conceito e a ecologia conceitual do indivíduo (Posner et al., 1982). Quando a nova concepção é incorporada às já existentes sem exigir modificação muito profunda, nesse já aparecerá inicialmente como plausível, é um processo chamado de assimilação ou captura conceitual. E quando a nova concepção se mostra inteligível para o aprendiz, não aparecendo como plausível para este, é chamado de acomodação ou troca conceitual. Todos temos de forma espontânea e natural, um raciocínio para organizar os dados da percepção relativamente a um problema particular. Desta seleção e assimilação dos dados à nossa própria estrutura resulta que, mesmo o que é socialmente influenciado, é por nós recriado. As pesquisas sobre as concepções alternativas dos estudantes, em relação aos mais diversos conceitos científicos, têm fortalecido uma visão construtivista de ensino aprendizagem.

As estratégias de ensino baseadas no modelo de Millar (1989), no processo de explicitar as idéias prévias, de clareá-las através de trocas e discussões em grupos e construir novas idéias é interno, ou seja tem lugar na mente do aprendiz e acontece sempre que ocorre um novo aprendizado, independentemente da forma de instrução. O processo de explicitação de idéias em sala de aula, mais do que possibilitar um aprendizado de conteúdos científicos, dá aos estudantes uma arma fundamental para enfrentar a ciência e a vida: a crítica. No caso dos conceitos cotidianos, que se formam na vivência com o objeto, a palavra vai mediar essa vivência dentro de um sistema de generalizações relacionadas ao vivido, ao evocado e ao percebido. Na formação dos conceitos científicos a palavra marca a relação com outros conceitos, numa rede de palavras já significadas. O conceito científico é formado ao se inserir em relações de níveis de generalidades, num sistema organizado hierarquicamente e é então considerado sistematizado.

Uma estrutura de apoio ao professor nestes casos seria a utilização de modelos. Um modelo didático é um instrumento de pensamento que o professor pode produzir e fazer funcionar, com o fim de tornar significativo um fenômeno de uma situação bem como fazer previsões. Constituem, portanto, espécies de patamares que geram uma “pausa integradora”, antes de o conceito continuar a afinar-se. Um modelo é produzido para ser posto em correspondência com um conjunto de situações, com um certo número de objetos sobre os quais podem ser operadas determinadas transformações (demonstrações, raciocínio ou processo experimentais) representando e explicando qualquer situação considerada. O

<sup>1</sup> Monografia de Conclusão de Curso, Bacharelado em Ciências Biológicas, UEL, 2003.

formador pode proporcionar ao aprendiz, para ajudá-lo a vencer os obstáculos que se lhe apresentam no difícil caminho da conceitualização pelo uso de modelos explicativos (Giordan e Vecchi, 1996).

Este trabalho procura demonstrar se o entendimento do conteúdo escolar, especificamente o conteúdo de Biologia Celular, é utilizado de forma correta quando confrontado em situações problemas e comparativas entre diversos organismos, considerando que um bom critério de eficácia de um modelo na construção do saber científico, é a relação que o aprendiz faz entre os diversos elementos de seus conhecimentos anteriores e novas formas de questionamentos propostas a ele.

## Metodologia

Foram entrevistados alunos do 3º ano do Ensino Médio de escolas da rede pública, da cidade de Londrina, PR. A pesquisa foi realizada em quatro escolas públicas da região central e da região periférica, nos períodos diurno e noturno totalizando o número de 771 alunos entrevistados.

## Resultados e discussão

Em um primeiro momento da pesquisa foi solicitado aos alunos que associassem ao termo *célula*, três palavras. A grande maioria das respostas envolvia estruturas da própria célula, não ocorrendo associação à sua função ou onde está presente. Em outra questão, foram citados seis termos: *organismo*, *célula*, *núcleo*, *cromossomo*, *gene* e *DNA*. Os alunos deveriam colocar na seqüência de tamanho (partindo do maior para o menor). As respostas apresentaram-se parcialmente corretas, onde alunos do período noturno explicitaram uma maior dificuldade em relacionar tais estruturas pelo tamanho.

Em um outro item, citamos sete organismos distintos em uma tabela (árvore, vírus, fungos, bactérias, insetos, répteis e mamíferos) e pedimos que estes fossem classificados quanto ao número de células existentes em sua composição. Especificamente, quando questionados sobre a constituição celular dos fungos e bactérias, os alunos entrevistados demonstram grande dificuldade em classificar tais organismos. Cerca de 40% dos entrevistados afirmaram que as bactérias são organismos pluricelulares. Quanto aos insetos, répteis e mamíferos, sem exceção da localização da escola ou ao período letivo, a maioria dos alunos concorda que estes seres são constituídos de *muitas células*. Já, quando classificaram os mesmos organismos com cromossomos presentes ou ausentes em sua estrutura, a dificuldade maior foi em relação aos vegetais e os microrganismos.

As outras questões abordaram o tema da divisão celular. Quando indagados quanto ao número de cromossomos de células-filhas após uma divisão celular em uma célula epitelial, os alunos confundiram os termos mitose/ meiose. Em uma questão complementar perguntamos se as células-filhas possuíam a mesma informação genética que a célula-mãe (mitose), nas escolas da região central (matutino) 80,7% dos alunos afirmaram que as células resultantes da mitose possuíam a mesma informação genética que a célula-mãe.

## Considerações finais

A dificuldade dos alunos entrevistados em relacionar os temas de Biologia Celular e Molecular com as questões apresentadas pode estar associada ao fato de, durante suas aulas,

não conseguem fazer uma conexão entre o que observam em seu cotidiano e o conteúdo apresentado. Segundo Alves (1999), o professor deve ter como ponto de partida para suas aulas, a prática vivida pelos alunos para o planejamento e a implementação do currículo e do ensino. Embora tal princípio esteja sempre presente no discurso acadêmico, sua aplicação nas salas de aula ainda é insatisfatória: alguns professores continuam a ignorá-lo, outros não entenderam suficientemente bem, e outros, ainda, não conseguiram operacionalizá-lo com sucesso.

Dentre os outros fatores que interferem no processo, está a problemática da comunicação entre o professor e o aluno, o que influi significativamente na compreensão e comunicação de idéias, principalmente por parte dos alunos. Krasilchick (1996) salienta a incompreensão do vocabulário técnico existente na área de ciências da natureza. Uma proposta de mudança que a autora coloca, é a substituição de aulas expositivas por aulas em que se estimule a discussão de idéias, intensificando a participação dos alunos por meio da comunicação oral, escrita ou visual. Para que isso ocorra o professor precisa considerar os conhecimentos prévios que os alunos construíram ao longo da sua vida, seja por meios informais (mídia, família) ou por meio da própria escola, o que são estruturas subjacentes a todo o processo de construção do saber. Assim, o sujeito transporta consigo conhecimentos privados que lhe são gratos e que têm na sua base elementos inconscientes. Estes conhecimentos são um desafio ao avanço mas podem vir a constituir-se como obstáculo epistemológico à construção (reconstrução) de conhecimentos públicos provisoriamente aceitos por uma dada comunidade científica. Assim, a aprendizagem tornar-se-á significativa quando houver uma interligação do conhecimento pré-existente e o conhecimento novo.

### Referências Bibliográficas

- ABREU, Ana Rosa (coord.), PEREIRA, Maria Cristina Ribeiro (coord.). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. vol. 4. Secretária de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- ALARCÃO, Isabel (org.). *Escola Reflexiva e nova racionalidade*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- ALVES, Nilda (org.). *Formação de professores: pensar e fazer*. (5ª ed.) São Paulo: Cortez, 1999.
- ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro de; SCHNETZLER, Roseli Pacheco e CERRI, Yara Lygia Nogueira Sães (orgs.). *Modelos de Ensino: Corpo Humano, Célula, Reações de combustão*. Piracicaba: UNIMEP/CAPES/PROIN, 2000.
- FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amorosino do e GOUVEIA, Mariley Simões Floria. *O ensino de ciências no primeiro grau*. São Paulo: Atual, 1986.
- GATTI, Bernadete. *Formação de professores e carreira*. Campinas: Ed. Autores Associados, 1997.
- GIORDAN, André; VECCHI, Gérard de. *As origens do saber – das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos*. (2ª ed.), Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda, 1995.
- KRASILCHICK, Myriam. *Prática de ensino de biologia*. São Paulo: Harbra, 1996.
- LÓPEZ, José Maria Rodríguez. *Formación de profesores y prácticas de enseñanza*. España. Universidad de Huelva, 1995.

MORIN, Edgar. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. (5ªed.), Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco, 2001.

MORTIMER, Eduardo Fleury. *Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências*. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

OLIVEIRA, Maria Teresa Morais. *Didáctica de Biologia*. Lisboa: Litografia Amorim. Universidade Aberta, 1991.

PERRENOUD, Philippe. THURLER, Monica Gather. *As competências para ensinar no século XXI: A formação dos professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

PIRES, Célia Maria Carolino (coord.); SOARES, Maria Tereza Perez (coord.). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e quarto ciclos de ensino fundamental*. Secretária de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

SCHÖN, Donald A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.