

## AS IMAGENS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DE ESQUEMAS

**Maria Helena da Silva Carneiro**

UnB/FE

mhsilcar@unb.br

**Mara Matilde Vieira Barros**

UnB/FE – CMB

barrosgiorgian@aol.com

**Leila de Aragão Costa Vicentini Jotta**

UnB/FE

nutricel@uol.com.br

### Resumo

O livro didático de ciências - LDC - é um dos materiais curriculares mais utilizados no ensino dessa disciplina, pois é um precioso suporte pedagógico para o professor durante o processo de organização, desenvolvimento e avaliação das atividades de sala de aula e, para o aluno, durante o processo de aprendizagem.

Existe, hoje no Brasil, uma vasta literatura a respeito do Livro didático, mas ainda são poucos os estudos que se ocupam das imagens por ele veiculadas. No entanto, esta forma de linguagem tem sido cada vez mais utilizada pelos autores do LD na representação do conhecimento científico.

Esta super valorização das imagens já era questionada por Piaget em 1965. Analisando a evolução dos métodos de ensino, esse autor nos chama atenção, já naquela época, para o status atribuído às imagens no processo de ensino e aprendizagem: "une pédagogie fondée sur l'image, même enrichie par le dynamisme apparent du film, demeure inadéquate à la formation du constructivisme opératoire, car l'intelligence ne se réduit pas aux images d'un film (...) En bref, l'image, le film, les procédés audiovisuels, dont tout pédagogie voulant se donner l'illusion d'être moderne nous rebat aujourd'hui les oreilles, sont des auxiliaires précieux à titre d'adjuvants ou de béquilles spirituelles, et il est évident qu'ils sont en net progrès par rapport à un enseignement purement verbal. **Mais il existe un verbalisme de l'image comme un verbalisme du mot** (grifo nosso), et, confrontées avec les méthodes actives, les méthodes intuitives ne font que substituer, lorsqu'elles oublient le primat irréductible de l'activité spontanée et de la recherche personnelle ou autonome du vrai, ce verbalisme plus élégant et plus raffiné au verbalisme traditionnel." Apud Carneiro (2001).

Para explicar esse fenômeno poderíamos formular duas hipóteses: a primeira é a de que, para os autores de LD, a imagem é considerada indispensável na apreensão do conhecimento científico, já que elas se fazem presentes em praticamente todas as páginas de um livro. Nesse caso, poderíamos nos perguntar: os livros editados nos anos 60 e 70, cuja densidade de imagens por página era bem menor e sua qualidade, em termos de cores, bem mais pobre, não desempenhavam as mesmas funções no processo de ensino e aprendizagem de ciências? A segunda hipótese, é que para esses autores, as imagens falam por si só, uma vez que nem sempre essas imagens vêm acompanhadas de uma legenda explicativa ou encontram suporte no texto escrito, como mostra os trabalhos desenvolvidos por Carneiro (1997) e Cassiano (2002).

Uma imagem pode auxiliar a aprendizagem de conhecimentos científicos. Mas para tanto, o professor deve auxiliar o aluno na leitura das mesmas, pois a imagem por si só não pode ser considerada uma fonte de aprendizagem. É verdade que toda imagem passa uma mensagem, mas o seu uso na sala de aula, como um suporte à aprendizagem dos

conhecimentos científicos e tecnológicos deve ser “orientado”, caso contrário a interpretação do fenômeno ou objeto estudado pelos alunos pode ser muito distante do consenso científico vigente. Chamamos de imagem a representação visual, real ou analógica de um ser, fenômeno ou objeto, que normalmente se apresenta em oposição a um texto escrito, Carneiro (1997). Reconhecemos que essa definição de imagem é limitada, pois não engloba imagens como as virtuais, por exemplo. Mas é aplicável nesse trabalho, já que ela envolve as imagens que se fazem presentes em livros didáticos de ciências: fotografias, desenhos, esquemas, gráficos, histórias em quadrinhos etc.

O trabalho que ora apresentamos faz parte de um programa de pesquisa, que tem com foco as imagens no processo de ensino e aprendizagem de ciências. Assim sendo, delimitamos esse estudo na análise dos esquemas que representam os conhecimentos biológicos, mais especificamente aqueles que abordam as interações entre os seres vivos e desses com o ambiente.

É importante ressaltar que o termo esquema, assim como imagem, é bastante polissêmico. Portanto, esquema é aqui considerado como sendo “a representação figurada do conhecimento, utilizando formas e dimensões para reproduzir apenas as características válidas” de uma categoria de objeto ou fenômeno (Vezin et Vezin, 1988). Essa definição nos remete a aspectos importantes que foram considerados nesse trabalho: um esquema não representa um fenômeno ou o objeto na sua totalidade. O autor, ao construí-lo, representa os elementos por ele considerados “válidos”. Além disso, como afirma Ducancel e Pochon (1993), a passagem da forma concreta à forma mais abstrata, aumenta consideravelmente o implícito da significação, sobre uma informação cada vez mais estruturada. Portanto, é ingênuo pensar que esta forma de representação dá acesso direto ao objeto representado. Faz-se necessária a presença de um discurso oral ou escrito que o contextualize e explicita os elementos considerados essenciais no processo de interpretação.

Considerando que os esquemas estão cada vez mais presentes no LDC, e que esse tipo de imagem nem sempre é de fácil interpretação para os alunos do Ensino Fundamental, pois na escala de iconicidade estabelecida por Moles (1981), o esquema se localiza no nível sete, algumas questões foram suscitadas: Quais os tipos de esquemas que são utilizados na representação do conhecimento em questão? Existe relação entre o esquema e o texto? Como se configura essa relação? Podemos avançar que os esquemas apresentados nos LDC são do tipo explicativo e não apresentam elementos que possibilitem a sua interpretação, nem no texto nem na legenda, o que dificulta a sua legibilidade. Neste caso, o esquema, sem o auxílio do professor, não passa de um ornamento.

Na tentativa de responder a essas questões analisamos quatro coleções de livros didáticos de ciências destinados à 5ª e 8ª séries do Ensino Fundamental. Para tanto, elaboramos uma grade de análise que tem como suporte teórico a escala de iconicidade de A. Moles e as reflexões de Vezin et Vezin (1988). Nesta fase do trabalho, recenseamos e categorizamos os esquemas encontrados em LDC.

A maioria dos esquemas analisados é rica em detalhes informativos, o que lhe confere um status de esquema explicativo, se considerarmos que o leitor, já domina os códigos necessários para sua leitura. Mas, para o aluno do Ensino Fundamental, que está aprendendo os conceitos envolvidos na compreensão das inter-relações entre os seres vivos, nós diríamos que esses esquemas são meros ornamentos. Além disso, não apresentam elementos que possam auxiliar a leitura do estudante. Vejamos um exemplo: o esquema 01 (ver imagem), propõe ao aluno a leitura e interpretação do mesmo. No entanto, o texto chamado “Níveis de organização dos seres vivos” que deveria ser de grande valia para o estudante, apresenta isoladamente, nessa ordem, os conceitos de população, comunidade, ecossistema, biosfera, habitat e nicho ecológico. Sem a intervenção do professor nesse processo de leitura do

esquema proposto, dificilmente o aluno chegaria a uma interpretação próxima do consenso científico.

Quando as legendas se fazem presentes, as informações nelas contidas não facilitam a leitura dos esquemas (ver imagens 02 e 03).

Considerando que todo esquema passa por um processo de codificação e decodificação no momento de sua construção e de sua leitura, faz-se necessário diminuir as suas prováveis ambigüidades. E isso poderia ser feito com o auxílio de um discurso, seja ele oral ou escrito, elaborado de acordo com o público para o qual se destina, que nesse caso é o aluno do Ensino Fundamental. Caso contrário, essas imagens podem se tornar um obstáculo e não um facilitador da aprendizagem do aluno.

## **Bibliografia**

CARNEIRO, M.H.S. As imagens no livro didático. In: Iº Encontro nacional de pesquisa em ensino de ciências. Águas de Lindóia, SP, **Atas do Iº Encontro nacional de pesquisa em ensino de ciências**. 1997, p. 366-373.

CARNEIRO, M.H.S. O uso das imagens no ensino de ciências. Brasília: UnB-FE, 2001. 53p. Relatório técnico.

CASSIANO, S.W. **Análise de Imagens em livros didáticos de física**. Brasília, 2002. 126p. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de Brasília.

DUCANCEL, G.; POCHON, J. Schémas, langage et acquisition de connaissances en classe de sciences (Cours Moyen 2). **Repères**, França, nº 7, p.71-101, 1992.

MARTINS, I. O papel das representações visuais no ensino aprendizagem de ciências. In: Iº Encontro nacional de pesquisa em ensino de ciências. Águas de Lindóia, SP, **Atas do Iº Encontro nacional de pesquisa em ensino de ciências**. 1997, p.294-299.

VEZIN, J-F ; VEZIN, L. Illustration, schématisation et activité interpretative. **Bulletin de Psychologie**. França, Tome XLI, nº 386, p.655-666, 1988.

## **Livros Analisados**

CANTO, E.L. Ciências Naturais. Aprendendo com o cotidiano, São Paulo: Editora Moderna, 1999, v. 5ª a 8ª.

CRUZ, D. Ciências & Educação Ambiental, São Paulo: Editora Ática, 2003, , v. 5ª a 8ª.

DE CARO et al. Construindo *consciência*, São Paulo: Editora Scipione, 2003. v.5ª a 7ª.

VALLE, C. Coleção Ciências, São Paulo: Editora Ediouro, 2002, v.5ª a 8ª.

Imagem 01

Observe a ilustração, leia a legenda e desenvolva a atividade no caderno.

biosfera

④

③

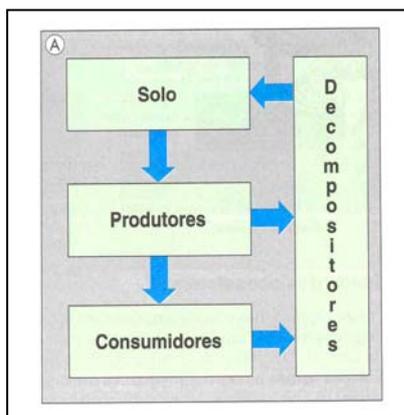
②

①

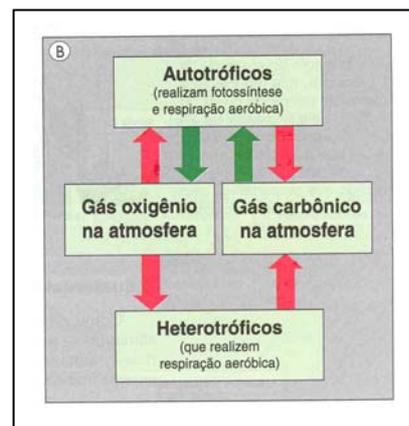
Níveis de organização dos seres vivos. (Os elementos da ilustração não guardam proporção entre si.)

Substitua os números pelas legendas que identificam corretamente cada nível de organização representado na figura.

Imagens 02 e 03



Esquema do fluxo de nutrientes num ecossistema terrestre. As setas azuis representam o fluxo desses materiais.



Esquema de trocas gasosas com o ambiente. As setas vermelhas representam trocas envolvidas na respiração aeróbica, e as verdes, na fotossíntese. (Não foram incluídos no esquema os seres que realizam respiração anaeróbica)