

AS IMAGENS EM TEXTOS DIDÁTICOS DE TEMAS SOCIAIS EM UM LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA: ANÁLISE DE SEU PAPEL PEDAGÓGICO

THE IMAGES IN DIDACTIC TEXTS OF SOCIAL THEMES IN A CHEMISTRY TEXTBOOK: ANALYZE OF ITS PEDAGOGIC ROLE

Cláudio Ernesto Sebata¹

Wildson Luiz Pereira dos Santos², Maria Helena da Silva Carneiro³

¹Universidade de Brasília, Instituto de Química, sebataces@ig.com.br

²Universidade de Brasília, Instituto de Química, wildson@unb.br

³Universidade de Brasília, Faculdade de Educação, mhsilcar@unb.br

RESUMO

No presente artigo, apresentamos o papel que vem sendo atribuído às imagens no livro didático e analisamos as imagens de um livro didático de Química. As imagens selecionadas foram as que os professores entrevistados em uma de nossas pesquisas afirmaram fazer uso em suas aulas, as quais correspondem às de uma seção que trata de tema social vinculado à Química. Para a análise, codificamos e categorizamos as imagens da referida seção. Constatou-se que em algumas seções, as imagens estão diretamente associadas aos textos, de forma que o seu conteúdo pode ser explorado pelo professor a partir das imagens. Já em outras seções, as imagens não reproduzem as idéias centrais do texto, ou até destacam aspectos que não correspondem ao que o texto escrito enfatiza. Conclui-se ser fundamental que as imagens do livro didático sejam criteriosamente selecionadas pelos autores e que os professores dêem maior atenção ao seu potencial pedagógico.

Palavras-chave: papel das imagens, livro didático, uso do livro didático.

Abstract

In this research, we presented the function of the images in textbook and we analyzed those images in chemistry textbook. The selection of the images was based on a teacher's interview who said used them in their classroom. These images are in section, which presented a social chemistry theme. In the analysis, we coded and categorized the images in that section. As results, we can point out that there were some sections, which the images were directly, associated their principal texts' ideas; therefore, teachers can be introduced the texts' ideas using their images. In other sections, the images were not reproduced the texts' ideas or show aspects which were not in a texts' ideas. We can conclude that is crucial that the authors must select textbook images meticulously and that is very important that teachers pay more attention for the pedagogic role of the images.

Keywords: image functions in textbook, textbook, use of textbook in classroom.

INTRODUÇÃO

Conforme já apontado em outro trabalho (Carneiro *et al*, 2003), as investigações sobre o livro didático, LD, não se caracterizam como um campo novo. Nas últimas décadas, ele foi objeto de várias pesquisas que tiveram foco na análise dos seus conteúdos, visando identificar prováveis erros conceituais, ideologias veiculadas e concepções de ciências adotadas. Além desses aspectos, tem sido desenvolvidas pesquisas sobre a evolução histórica do LD e sobre as políticas do Ministério de Educação, enquanto seu principal “consumidor”. No entanto, o que temos observado é que alguns aspectos têm ficado à margem desses estudos como, por exemplo, a análise da proposta metodológica, as relações entre esse recurso de ensino e as práticas pedagógicas do professor e o papel de suas imagens.

Nesse sentido, temos desenvolvido um projeto de pesquisa, no qual estamos interessados em compreender como tem sido o uso do LD em sala de aula tanto pelo professor como pelo aluno. Em uma de nossas pesquisas em 2004, aplicamos questionários a um grupo de 34 professores que adotaram o livro didático “Química e Sociedade” (Mól *et al*, 2003) e entrevistamos 16 desses professores sobre critérios de seleção do livro didático e sobre formas de seu uso.

Na análise dos dados dessa pesquisa, identificamos que nove dos professores entrevistados afirmaram que exploravam as imagens do livro quando discutiam os textos da seção do livro “tema em foco”. Considerando que este livro possui uma diagramação arrojada com o uso dos mais variados tipos de imagem – fotografias, desenhos, esquemas, gráficos, equações químicas etc. e, considerando ainda a necessidade de estudos sobre o papel das imagens na veiculação do conhecimento, passamos a levantar uma série de questionamentos a respeito do papel pedagógico das imagens que os professores afirmaram usar em suas aulas. Qual a função que essas imagens assumem nos textos da seção “tema em foco” do livro em questão? Quais as suas limitações e problemas dentro do livro didático? Como elas poderiam ser trabalhadas pelos professores?

Nesse sentido, apresentamos no presente artigo uma análise da função pedagógica das imagens contidas na seção “tema em foco” do livro didático “Química e Sociedade”.

O LIVRO DIDÁTICO QUÍMICA E SOCIEDADE E AS SUAS IMAGENS

O livro didático “Química e Sociedade” foi produzido pelo Projeto Química e Sociedade – Pequis desenvolvido na Universidade de Brasília. O material destina-se ao ensino médio de Química e está sendo publicado desde 2003 em módulos cujo formato é muito semelhante ao de uma revista. Segundo Santos e colaboradores (2004) a proposta do projeto é ter o material completo para todo o ensino médio em nove módulos, sendo que cada módulo aborda unidades do conteúdo programático de Química associadas a temas sociais centrais, os quais correspondem aos seguintes temas: lixo, poluição atmosférica, agricultura, estética, recursos energéticos, água, Química em nossas vidas (alimentos, saúde, plásticos e indústria química), metais e radioatividade e energia nuclear.

Dentre outras inovações do material didático, está a sua abordagem contextualizada que visa desenvolver atitudes e valores relacionados à cidadania, por meio da discussão de aspectos sociocientíficos (Santos *et al*, 2004). Esses aspectos, relacionados às questões políticas, econômicas, históricas, sociais, filosóficas, éticas e ambientais da ciência e tecnologia, são introduzidos no livro nos textos que tratam do tema social central do módulo. Esses textos são apresentados no livro em uma seção denominada “tema em foco”. Conforme comentam os autores (Santos *et al*, 2004), o tema em foco busca explorar aspectos sociocientíficos e

estabelecer relações entre o conteúdo químico desenvolvido no módulo e o seu tema social central.

Os módulos são divididos em três capítulos, sendo que cada um inicia com um texto do “tema em foco”. Em geral, são abordados de dois a três textos dessa seção em cada capítulo. O primeiro texto do módulo tem a função de tema gerador, introduzindo questões socialmente relevantes, levantando os principais desafios para a sociedade sobre o tema e articulando-os com conceitos químicos que serão explorados no módulo. Ao final dos textos dos temas em foco, são introduzidas questões que solicitam ao aluno debater diferentes pontos de vista, explorando os seus aspectos sociocientíficos.

A abordagem dos temas é desenvolvida em um modelo curricular em forma de espiral que permite o retorno do tema em vários momentos, de maneira que o aluno compreenda processos químicos envolvidos para que possa discutir aplicações tecnológicas relacionadas ao tema.

Segundo os autores (Santos *et al*, 2004) o que se pretende é que os alunos compreendam os efeitos das tecnologias na sociedade na melhoria da qualidade de vida das pessoas e nas suas decorrências ambientais, buscando mudanças de atitude para um modelo de desenvolvimento comprometido com a cidadania planetária. Para os autores, então, os temas sociais têm como objetivos:

(1) desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia; (2) auxiliar na aprendizagem de conceitos químicos e de aspectos relativos à natureza da ciência; e (3) encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em ciências com problemas reais de sua vida (p. 13).

Uma outra característica marcante da obra é a sua diagramação gráfica. O formato dos módulos é muito parecido com a de revista tanto no que diz respeito ao papel como à disposição gráfica. A brochura é relativamente fina em relação aos livros didáticos, possuem 128 páginas, com papel de gramatura semelhante à das usadas em revistas. O miolo é grampeado com a capa de forma semelhante ao de revista, a capa não é de papel cartão e todas as páginas apresentam-se com fundo colorido e com amplas imagens compostas graficamente com os textos, fazendo uso de boxes chamativos. Na seção do “tema em foco”, as fotos são maiores e em maior quantidade e se assemelham em termos de estilos às encontradas em geral em reportagens de revistas de informação semanal (Veja, Época, IstoÉ).

IMAGENS: CONCEITO E FUNÇÕES

Em geral, a palavra imagem é interpretada apenas como ilustração, no entanto, ela possui funções que vão além do seu papel ilustrativo. Vale considerar que os vários conceitos que têm sido atribuídos às imagens dependem da área de interesse daqueles que a tem como objeto de estudo, como os artistas plásticos, os comunicadores, o designer gráfico, os educadores.

Considerando que este trabalho insere-se em um contexto pedagógico, optamos por aplicar o conceito elaborado por Carneiro (1997), para quem uma imagem é uma representação gráfica de um fenômeno, ser ou objeto que normalmente está inserido em um livro didático de forma oposta a um texto.

Segundo Duchastel e Waller (1979), uma imagem pode desempenhar várias funções: atrativa (*attentional*), retentora (*retentional*) e explicativa (*explicative*). A primeira função, a atrativa, está relacionada às imagens que chamam atenção dos alunos, despertando o seu interesse pelo tema em questão. A segunda, retentora, refere-se à retenção em longo prazo das

informações apresentadas no texto. Para esses autores a função retentora está relacionada à hipótese da dupla decodificação elaborada pelo psicólogo Paivio, em 1975. Finalmente, a terceira função, a explicativa, normalmente a mais empregada nos livros didáticos, é desempenhada por imagens que visam esclarecer as informações de um texto seja ele oral ou escrito. Para Duchastel e Waller (1979), esta última função pode apresentar-se sob sete diferentes modalidades.

A primeira modalidade imagética seria a **descritiva** (*descriptive*) que consiste em uma imagem semelhante ao objeto real. Temos como exemplo fotografias e desenhos. Já a **expressiva** (*expressive*) deve ser imagens que possuem uma carga expressiva muito significativa, ou seja, que tragam impacto para o leitor, como as imagens de tragédias. A modalidade de imagem **construcional** (*constructional*) tem como finalidade explicar os vários componentes de um equipamento ou maquinário, que, geralmente é muito complexo. Temos como exemplos dessas imagens, as contidas em manuais de montagem de equipamentos. Já a modalidade **funcional** (*functional*) também possui a finalidade da construcional, contudo, diminuindo a sua complexidade visual. A modalidade **lógica-matemática** (*logic-mathematical*) são aquelas imagens utilizadas no domínio científico, como gráficos. Já o **algoritmo** (*algorithmic*) mostra possibilidades de ação planejadas. São exemplos organogramas, mapas conceituais. Por último temos a função imagética **data-display** (*data-display*) que tem o propósito de possibilitar uma rápida comparação visual de fácil compreensão. Temos como exemplos gráficos que comparam duas variáveis como os de crescimento populacionais anuais.

Além das funções atrativa, retentora e explicativa, propostas por Duchastel e Waller (1979), Amador e Carneiro (1999) apresentam duas outras funções didáticas: a metalingüística e a catalisadora. Com a função metalingüística, a imagem constitui-se na principal fonte de informação, sendo mais importante do que os conteúdos verbais. A função catalisadora é aquela que tem como principal finalidade a exercitação por parte do aluno de uma determinada atividade.

Há diferentes formas de análise das imagens propostas por vários teóricos. Considerando as reflexões de Duchastel (1988), Carneiro (1997) ressalta que

um dos principais problemas das pesquisas nesta área é a de ausência de um quadro conceitual bem definido, que possa ajudar na análise das imagens e dos seus efeitos na aprendizagem. Na tentativa de solucionar este problema duas linhas foram propostas: a primeira consiste em analisar as imagens segundo a sua morfologia, ou seja, segundo as suas características físicas ou formas de representação. Nessa primeira forma de análise, destacamos os trabalhos de Fleming (1967) que utiliza a cor, tipos de desenho e outros atributos para categorizar as imagens. A segunda consiste em adotar uma perspectiva funcional e analisa as imagens em termos do papel que desempenham em relação ao texto. Nesse caso, citamos os trabalhos de Duchastel e Waller (1979) (p. 367-368).

Moles (1981), partindo do papel que as imagens desempenham no processo comunicativo, nos apresenta uma categorização baseada no grau de iconicidade e de abstração, que pode auxiliar o pesquisador durante o processo de análise das imagens. Para o autor,

iconicidade é entendida como uma “magnitude” oposta a abstração, quer dizer a quantidade de realismo, a proporção do concreto conservado nos esquemas. Esta definição o conduziu a elaboração de uma escala de iconicidade que compreende 12 (doze) níveis: começando com a representação mais real do objeto em questão: modelo em três

Tabela 1. Escala decrescente de iconicidade segundo Moles (1981, p. 101)

Classe	Definição	Critério	Exemplos
12	O próprio objeto.	Eventual parêntese no sentido de Husserl.	A vitrine de uma loja, a exposição.
11	Modelo bi ou tri dimensional.	Cores e materiais arbitrários.	Exibições factícias.
10	Esquema bi ou tridimensional reduzido ou aumentado.	Cores ou materiais escolhidos segundo critérios lógicos.	Mapas com três dimensões: globo terrestre, mapa geológico.
9	A fotografia ou projeção realista sobre um plano.	Projeção perspectiva rigorosa, semitons e sombras.	Catálogos ilustrados e afiches.
8	Desenho ou fotografia ditos “sem contornos” (projeção visual do universal aristotélico). Perfis em desenhos.	Crítérios de continuidade e fechamento de forma.	Afiches, catálogos, prospectos e fotografias técnicas.
7	Esquemas anatômicos ou de construção.	Abertura da Carta ou do envelope. Respeito da topografia. Arbitrário dos valores. Quantificação dos elementos ou simplificação.	Corte anatômico, corte de um motor a explosão. Planejamento de cabos para um receptor de rádio.
6	Vista “estourada” (éclatéé).	Disposição perspectiva das peças conforme suas relações de vizinhança topológica.	Objetos técnicos de manuais de instrução.
5	Esquema de princípio: eletricidade e eletrônica.	Substituição dos elementos por símbolos normalizados, passagem da topografia à tipologia.	Plano esquematizado do metrô. Plano dos cabos de um receptor de TV ou uma parte do radar.
4	Organograma ou Block esquema.	Os elementos são caixas pretas funcionais ligadas por conexões lógicas: análise das funções lógicas.	Organograma de um empreendimento. “Flow chart” de um programa de computador. Série de operações químicas.
3	Esquema de formulação.	Relação lógica e não topológica num espaço não geométrico entre elementos abstratos. As ligações são simbólicas, todos os elementos são visíveis.	Fórmulas químicas desenvolvidas. Sociograma.
2	Esquema em espaços complexos.	Combinação num mesmo espaço de representação de elementos esquemáticos (flechas, plano, objeto) pertencendo a sistemas diferentes.	Forças e posições geométricas sobre uma estrutura metálica: esquemas de estática gráfica, polígono de Crêmona, representações sonográficas.
1	Esquema em espaço abstrato e esquema vetorial.	Representação gráfica num espaço métrico abstrato, de relação entre grandezas vetoriais.	Gráfico vetorial em eletrotécnica. Triângulo de Kapp, polígono de Blondel para um motor de Max-weel. Triângulo de vogais.
0	Descrição em palavras normalizadas ou em fórmulas algébricas.	Signos puramente abstratos sem relação imaginável com o significante.	Equações e fórmulas. Textos.

dimensões e em tamanho natural, passando por esquemas bidimensionais ou tridimensionais (globo terrestre, mapas geológicos), fotografias e projeções realistas sobre um plano, esquemas anatômicos ou de construção até chegar ao último nível, considerado mais abstrato, que corresponde à descrição do objeto somente com ajuda de palavras normatizadas ou fórmulas algébricas (Moles, 1981, p. 102).

Vale ressaltar que uma breve análise de livros didáticos de Química fica evidenciado os mais variados tipos de imagens, que na sua grande maioria encontra-se entre os níveis 7 e 12 de iconicidade.

METODOLOGIA

Para a análise das imagens, foram selecionadas as constantes na seção “tema em foco” do Módulo 1 do livro “Química e Sociedade” (Mól *et al*, 2003), módulo que foi objeto de comentário dos professores nas entrevistas em que constatamos que os mesmos faziam uso das imagens.

Considerando as funções das imagens discutidas no item anterior, elaboramos duas grades de análise de imagens em livros didáticos: a morfológica e a funcional.

Inicialmente, foram elaboradas grades que objetivam analisar morfológicamente as imagens, observando caracterizar o seu tipo (fotografia, desenho, tabela, gráfico), indicar a sua coloração (preto e branco ou colorida); identificar o seu crédito de autoria; identificar a presença de legendas; e a sua descrição física em termos do total de imagens por página e da área por elas ocupadas. As legendas foram classificadas nessa grade em completa (apresentam novas informações, explicam a imagem e a sintetizam), explicativa (explicam a imagem) e sintética (sintetizam a imagem por meio de palavras).

A segunda grade analítica consiste em analisar funcionalmente as imagens, quanto às funções definidas por Duchastel e Waller (1979) que já foram apresentadas anteriormente. Foram adotados duas das categorias desses autores: atencionais e explicativas, sendo que as imagens explicativas foram classificadas nas sete modalidades já definidas anteriormente: descritiva, expressiva, construtiva, funcional, lógico-matemática, algorítmica e data display.

As imagens foram identificadas a partir de sua página, seguida de uma ordem de numeração que ocorreu de cima para baixo e da esquerda para a direita.

ANÁLISE DAS IMAGENS DO LIVRO DIDÁTICO

Como já foi esclarecido, para a presente pesquisa foram selecionadas as imagens contidas nos textos da seção “temas em foco” do módulo 1 do Livro “Química e Sociedade”. Os textos dessas seções estão distribuídos no módulo, conforme descrito na tabela 2, sendo identificados neste trabalho como TF1 a TF7.

Os resultados da análise morfológica são apresentados nas tabelas 3 e 4 da próxima página. A tabela 3 apresenta a distribuição de imagens dos TFs em relação à quantidade de imagens por página e a sua área ocupada. Considerou-se para o cálculo da área ocupada pelas imagens, a área total ocupada por todas as imagens do TF em relação à área de todas as páginas do TF. Para a área da página considerou-se apenas a área correspondente à que é ocupada pelo texto, desprezando-se a área das margens.

Na tabela 4, é apresentada as demais categorias da análise morfológica para todas as imagens de cada TF.

Tabela 2. Temas em foco do Módulo 1 do Livro “Química e Sociedade”

Capítulo	Tema em foco		Página inicial	Página final
	Código	Título		
01	TF1	Lixo: material que se joga fora	06	09
01	TF2	Lixões: uma deplorável situação da vida humana	21	23
02	TF3	Um osso duro de roer	40	43
02	TF4	Um bebê = 25 toneladas de lixo	53	55
02	TF5	Lixo de todo tipo	69	70
03	TF6	Tratamento do lixo	78	81
03	TF7	Discutindo possíveis soluções para o problema do lixo	108	111

Tabela 3. Distribuição de imagens nos Temas em Focos

TF	Número de páginas	Quantidade de imagens	Proporção de imagens por página	Área ocupada pelas imagens em relação à área da página (%)
TF1	04	17	4,25	74
TF2	03	05	1,67	80
TF3	04	15	3,75	64
TF4	03	13	4,33	34
TF5	02	02	1,00	81
TF6	04	12	3,00	78
TF7	04	05	1,25	69
TOTAL	24	69	Média: 2,75	Média: 69

Tabela 4. Quantidades de imagens dos TFs por categorias de análise morfológica

Tema em Foco	Créditos		Legendas		Cores		Tipos				
	Sim	Não	Completa + explicativa	Sintética	Colorida	Preto e branco	Fotografia	Desenho	Tabela	Gráfico	Esquema
TF1	14	03	13	01	17	00	14	01	01	01	00
TF2	05	00	04	00	05	00	05	00	00	00	00
TF3	13	02	03	09	15	00	12	00	01	01	01
TF4	12	01	00	10	13	00	10	02	00	01	00
TF5	00	02	00	00	02	00	00	00	02	00	00
TF6	09	03	08	00	12	00	10	00	01	00	01
TF7	03	02	03	00	05	00	03	00	01	00	01
TOTAL	56	13	31	20	69	00	54	03	06	03	03

A análise das tabelas da página anterior demonstra que o tema social central do módulo analisado ocupa o espaço de 19% do total de páginas do livro, com o uso de imagens grandes, sendo todas coloridas e, na sua maioria, fotografias (78%). Das 128 páginas do livro, 24 são ocupadas pelos TFs e em média são encontradas cerca de quatro imagens por página nessas seções, ocupando quase cerca de 70% de sua área.

Em entrevistas com dezesseis professores que adotaram este material didático em 2004, todos reconheceram que o tema social central apresenta um ponto de destaque no livro, sendo que seis deles consideraram a abordagem repetitiva e cansativa. Em nossas pesquisas temos constatado ainda que para muitos professores o livro é reconhecido como paradidático, pois de certa forma o tema social central parece sobressair mais do que a abordagem do conteúdo.

Nesse sentido, podemos afirmar que as amplas imagens coloridas do tipo fotografia na seção do “tema em foco” podem ter provocado um efeito que destaca para o leitor a temática social, como se ela fosse predominante no livro em relação ao conteúdo. Esse é um dos possíveis fatores que pode estar levando muitos professores a não identificarem o livro em questão como livro didático de Química e sim como livro paradidático, apesar da abordagem do conteúdo de Química compreender por volta de 80% das páginas do livro.

A análise das funções imagéticas é apresentada na tabela 5. Adotou-se duas classificações nessa análise: atencional e explicativa, sendo que a explicativa foi dividida em sete categorias (descritiva, expressiva, construtiva, funcional, lógico-matemática, algorítmica, data display).

Tabela 5. Quantidades de imagens dos Temas em Foco por categorias de análise funcional

Tema em Foco	Atencionais	Explicativas						
		Descritiva	Expressiva	Construtiva	Funcional	Lógico-matemático	Algorítmica	Data display
TF1	01	07	07	00	02	00	00	00
TF2	00	00	05	00	00	00	00	00
TF3	00	00	12	00	03	00	00	00
TF4	04	00	00	00	09	00	00	00
TF5	00	00	00	00	02	00	00	00
TF6	00	10	00	00	02	00	00	00
TF7	00	03	00	00	02	00	00	00
TOTAL	05	20	24	00	20	00	00	00

Os dados da tabela 5 demonstram que a grande maioria (93%) das imagens analisadas é do tipo explicativa, sendo que apenas uma pequena parte (7%) apresenta a função estritamente atencional. Pode-se perceber também que as imagens explicativas analisadas estão distribuídas homogeneamente em três modalidades: descritiva (29%), expressiva (35%) e funcional (29%).

Esses dados revelam que as imagens analisadas estão, na sua maioria, integradas ao conteúdo dos textos da seção “tema em foco”, o que demonstra o seu potencial pedagógico, pois são imagens explicativas.

Ao analisarmos a função dessas imagens em cada TF, podemos perceber que em alguns TFs as imagens assumem uma função de reproduzir com destaque as idéias centrais do texto, enquanto em outros casos elas assumem, mais a função ilustrativa. Como vimos, a maior parte das imagens é constituída por fotografias, apresentamos todas as imagens um pequeno grau de abstração que varia na escala de iconicidade do índice três a nove.

No TF2, “Lixões: uma deplorável situação da vida humana”, todas as imagens usadas são

expressivas e a sua composição com as legendas que são todas do tipo completa e explicativa destacam os aspectos centrais do texto. Todas as fotos apresentam um grau de abstração muito baixo na escala de iconicidade (nível 3), sendo que elas por si só apresentam a definição de lixão cujo conceito é trabalhado no primeiro parágrafo. As fotos destacam a presença de pessoas e animais no lixão, o que é discutido no segundo parágrafo. A presença de crianças é evidenciada nas fotos da terceira página cuja situação social é questionada na legenda central que apresenta a indagação: Há justiça social em um país onde existem crianças que trabalham em vez de brincar ou receber educação escolar? Essa foto com a legenda provoca o debate sobre os motivos de as crianças trabalharem no lixão que é o tema central das duas últimas páginas do texto. Em síntese, o conteúdo imagético das fotos questiona a situação econômica e social do país e levanta a reflexão ética sobre a natureza humana. Isso é muito bem ilustrado pela composição foto de um homem, ao lado de um urubu e próxima ao poema de Manuel Bandeira com o título “O bicho”, conforme demonstra a figura 1.



Figura 1. Página de abertura do TF2

Em um dos estudos de caso que acompanhamos o uso deste livro didático, um professor ao discutir esse tema em foco explorou as imagens e legendas. O que se percebeu é que dado o conteúdo dessas imagens, no caso, todo o debate poderia ter sido conduzido exclusivamente a partir da leitura das imagens, ficando a leitura para complementar a discussão. Essa seria uma estratégia interessante, uma vez que sete dos professores entrevistados (47%) alegaram que o uso contínuo de estratégias de aula de leitura dos textos, torna as aulas cansativas. Aqui as imagens assumem uma função de substituição ao do texto escrito.

Estratégias semelhantes poderiam ser adotadas nos TF1 e TF3, os quais também possuem um número significativo de imagens expressivas. Deve-se destacar ainda que o TF6 é constituído por duas tabelas, sem que haja texto escrito, além do contido nas colunas da tabela.

Nos quatro TFs comentados acima (TF1, TF2, TF3 e TF6), as imagens assumem um papel pedagógico central, todavia em outros textos elas assumem mais a função ilustrativa e o seu conteúdo central do texto não tem como ser compreendido apenas a partir de sua análise. Pode-se destacar aí que no TF4 todas as imagens têm função atencional, o que não possibilita a discussão do texto a partir de seu conteúdo. Além disso, nesse TF duas dessas imagens apresentam grave erro conceitual. Finalmente, deve-se destacar que as três imagens das primeiras páginas são bastante amplas e possuem um conteúdo imagético forte no que diz respeito à disposição correta do lixo e ao seu destino para a reciclagem. Todavia, o texto destaca que a recomendação ambiental prioritária para o problema do lixo deve ser o de incentivo a

AGRADECIMENTOS

Para a concretização deste trabalho, os autores receberam apoio material e financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, entidade brasileira promotora do desenvolvimento científico e tecnológico, além de apoio material e financeiro da Universidade de Brasília – UnB, por meio do Fundo de Pesquisa – Funpe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amador, F.; Carneiro, M. H. S. O papel das imagens nos manuais escolares de ciências naturais no ensino básico: uma análise do conceito de evolução. *Revista de Educação*, volume VIII, n. 2, 1999.

Carneiro, M. H. S. As imagens no livro didático. *Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*, Abrapec, Águas de Lindóia, SP, nov. 1997.

Carneiro, M. H.; Santos, W. L. P. dos; Mól, G. S.; Cardoso, E. G. A inovação do livro didático de Ciências e a visão dos professores: análise da visão dos professores de um livro didático de Química inovador. *Anais em CD-ROM do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Abrapec, Bauru, SP, nov., 2003.

Duchastel, P. Text Illustration. *Performance Instructional Journal*, may, p. 3-5, 1981.

Duchastel, P.; Waller, R. *Pictorial illustration instructional texts*. Educational technology, nov. p. 20-25, 1979.

Martins. I. O Papel das Representações e o Ensino de Ciências na Escola Secundária Brasileira no Século XIX. *Ata do I Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências*, Águas De Lindóia (Sp), 1997.

Mól, G. de S.; e Santos, W. L. P. dos (coords.); Castro, E. N. F de; Silva, G. de S; Matsunaga, R. T.; Farias, S. B.; Santos, S. M. de O.; Dib, S. M. F. *Química e Sociedade: a ciência, os materiais e o lixo*, Química: coleção Nova Geração, módulo 1, suplementado com o Guia do Professor. São Paulo: Editora Nova Geração, 2003.

Moles, A. A. *L'image: Communication Fonctionelle*. Paris, Casterman, 1981.

Santos, W. L. P. dos; Mól, G. de S.; Silva, R. R. da; Castro, E. N. F de; Silva, G. de S; Matsunaga, R. T.; Farias, S. B.; Santos, S. M. de O.; Dib, S. M. F. Química e Sociedade: Uma experiência de abordagem temática para o desenvolvimento de atitudes e valores. *Revista Química Nova na Escola*, n. 20, p. 11-14, nov. 2004.

Santos, W. L. P. dos; Mól, G. S.; Silva, R. R.; Castro, E. N. F.; Silva, G. S.; Matsunaga, R. T.; Farias, S. B.; Santos, S. M. O.; Dib, S. M. F. Química e Sociedade: uma proposta de ensino de Química para a educação básica. Workshop Ensino de Química, 28ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas – MG, Junho, 2005, disponível em: <<http://sbqensino.foco.fae.ufmg.br>>. Acesso em 6 jun. 2005.