

A ABORDAGEM DO ASSUNTO PEIXES EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

Monaliza Magdalene da Silva¹
Paulo Marcelo Marini Teixeira²
Ricardo Jucá Chagas²

Departamento de Ciências Biológicas – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Introdução

O trabalho reúne resultados de pesquisa realizada como parte das atividades para confecção de monografia de final de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). A finalidade foi analisar livros didáticos de ciências [assunto peixes], buscando identificar incorreções conceituais; analisar a qualidade das ilustrações; as atividades propostas e verificar se houve preocupação na estruturação de uma abordagem contempladora do enfoque ecológico e da contextualização dos conteúdos. A análise compreendeu diferentes títulos com base num conjunto de critérios estabelecidos previamente.

A nosso ver, o ensino de conhecimentos relacionados aos peixes não pode se limitar a uma breve e superficial apresentação descritiva das principais características do grupo. É preciso incrementar essa abordagem com informações mais gerais, relacionando os peixes ao contexto dos problemas ecológicos, econômicos, sociais e culturais.

A desinformação e a falta de conhecimentos científicos podem comprometer a atuação das pessoas no efetivo exercício de sua cidadania. Em relação aos peixes, bom exemplo a ser analisado é o dos peixamentos e da introdução e transferência de espécies nos mais diversos corpos de água. Tais práticas disseminam a idéia equivocada de que quanto mais peixes existirem num curso d'água, melhor é a sua qualidade. Embora existam muitas espécies nativas no Brasil, a utilização de espécies exóticas e alóctones na aquicultura pode gerar sérias conseqüências, em função da falta de conhecimentos e tecnologia para o manejo adequado dessas espécies (VIEIRA e POMPEU, 2001). A introdução de espécies exóticas afeta o equilíbrio dos ecossistemas. As espécies nativas podem ser submetidas a doenças e parasitas; a disponibilidade de alimento pode diminuir em função da maior competição; podem ocorrer alterações de indicadores físico-químicos do ambiente, levando até a extinção de espécies e o comprometimento da biodiversidade local. A piscicultura é o principal mecanismo de dispersão de espécies exóticas e os efeitos dessa prática incluem desde prejuízos ecológicos até a inviabilização do próprio manejo, trazendo impactos negativos sobre a ictiofauna local.

Outro aspecto relevante tem referência à pesca em suas diversas modalidades. Muitos pescadores usam redes proibidas pela SUDEPE³ (malha inferior à permitida) resultando na elevada captura de animais jovens, interrompendo o ciclo reprodutivo (a maioria dos animais sequer chega à maturação reprodutiva). A pesca com bombas, explosivos e substâncias tóxicas extermina grande parte dos peixes. A poluição e deterioração dos ambientes aquáticos são problemas que deveriam ser abordados pelos livros porque são fenômenos de ocorrência freqüente, que eliminam todos os anos, milhares de animais. Segundo Latini (2002), “estima-se que 20% da fauna de peixes no mundo esteja extinta ou sob risco de extinção”. A causa principal é a deterioração dos ambientes aquáticos do planeta. No Brasil, o grande número de hidrelétricas, a poluição da água e o desmatamento no entorno dos rios geram problemas que requerem solução urgente. Os esgotos industriais e domésticos, a utilização descontrolada de agrotóxicos e as atividades em garimpos prejudicam os estoques pesqueiros, aumentando a

¹ Aluna do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UESB – Jequié/BA).

² Professores do Departamento de Ciências Biológicas (UESB – Jequié/BA).

³ SUDEPE: Superintendência do Desenvolvimento da Pesca.

mortalidade de peixes através da **contaminação por agentes tóxicos**. Atividades agrícolas e de extrativismo também colaboram para **deterioração dos habitats aquáticos**, criando problemas como o desmatamento da vegetação marginal. A ausência da mata ciliar aumenta a entrada de sedimentos nos cursos de água, acelerando o processo de assoreamento. A vegetação fornece refúgios e constitui fonte nutricional para os peixes, pois abriga diversos insetos que integram a dieta desses animais (LATINI, 2002, p. 59). Outro fator a ser considerado é a **construção de barragens e usinas hidrelétricas**, que alteram o fluxo das águas e criam obstáculos às espécies que necessitam subir os rios para se reproduzirem. Muitas vezes, essas construções provocam alterações nos ecossistemas, gerando danos irreversíveis ao equilíbrio ecológico, podendo levar várias espécies à extinção.

Os exemplos mencionados explicam porque é necessário analisar profundamente as questões relacionadas aos peixes. Os livros poderiam dar valiosa contribuição para essa temática, complementando o assunto peixes com informações que esclareçam as pessoas sobre os riscos da pesca desordenada e da introdução de espécies exóticas nos cursos d'água, entre outros problemas que afetam o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos, conscientizando os estudantes sobre as vantagens da utilização sustentável dos recursos naturais.

Aspectos metodológicos

A coleta de dados ocorreu em 2003. Foram analisados 11 títulos de livros didáticos de ciências (LDs - 6ª série). Optou-se por selecionar livros com publicação recente, que estavam sendo utilizados nas escolas do município de Jequié/BA. Para fundamentar a análise dos capítulos referentes ao assunto, foram consultados textos de Ecologia, Ictiologia e Zoologia dos Vertebrados. Para a análise do conteúdo dos livros foi utilizada uma ficha, adaptada a partir do trabalho realizado por Mohr (2000). Optou-se pela utilização de alguns critérios estabelecidos no referido trabalho e a adoção de outros, considerados convenientes para a especificidade desta investigação. Os critérios selecionados foram os seguintes: i) **acuidade conceitual**: problemas na explicitação de conceitos e definições, detecção de informações incorretas, imprecisas e desatualizadas; ii) **enfoque ecológico**: preocupação em dar enfoque que contemple o estudo dos aspectos relacionados às interações entre os seres vivos e o meio em que vivem, bem como às suas recíprocas influências, evitando uma visão antropocêntrica; iii) **atividades propostas**: analisar as atividades propostas, verificando sua adequação; iv) **contextualização**: verificar se ocorreu preocupação de relacionar o conteúdo com a realidade e contexto mais amplo; v) **ilustrações e textos complementares**: analisar a qualidade das ilustrações e a presença de textos complementares; vi) **Analogias e metáforas**: identificar o emprego de analogias e metáforas.

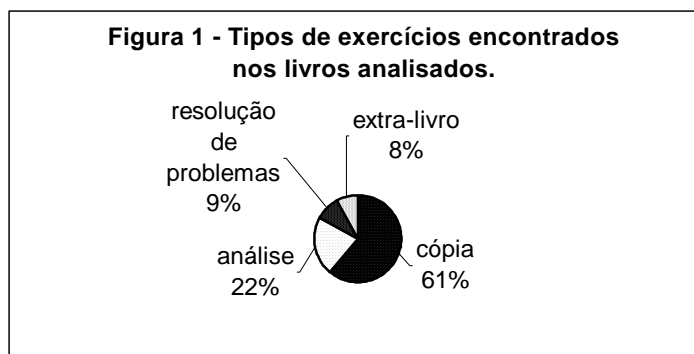
Resultados

A cobertura dedicada ao assunto “peixes” atinge 2,9% das páginas úteis dos livros. Há livros em que a cobertura não atinge 2% e outros (a minoria) que ultrapassam essa média, dedicando razoável número de páginas ao assunto. É interessante avaliar esse parâmetro, visto que, foram identificados livros que reservam apenas 2 ou 3 páginas de seu conteúdo programático ao estudo dos peixes. Com essa restrição de espaço, dificilmente se garante uma abordagem que supere a superficialidade. No caso desses textos, a tendência foi apresentar algumas características do grupo, a classificação e formular exercícios para fixação da “aprendizagem”. Nas linhas seguintes, apresentamos detalhes referentes à análise realizada:

a) Conceitos, definições e acuidade conceitual: A análise identificou pelo menos 15 conceitos que merecem atenção em futuras revisões; 73% desses conceitos foram apresentados sem terem sido devidamente definidos pelos autores. Os principais problemas encontrados referem-se aos seguintes assuntos: regulação térmica; reprodução; evolução, classificação e nomenclatura; aspectos de morfologia e fisiologia.

b) Enfoque Ecológico: A presença do enfoque ecológico nos livros é fundamental para que os aprendizes compreendam as múltiplas interações dos organismos entre si e com o meio ambiente; as transformações dos organismos e do meio ao longo do tempo e o papel dos seres vivos e do homem nos processos de interação. Nos LDs analisados, 73% não apresentaram enfoque ecológico e 27% apresentaram apenas esporadicamente, mediante a introdução de textos complementares e pequenos trechos no próprio corpo do texto principal ou em seções específicas. Notou-se a presença de afirmações, frases e figuras que denotavam pensamento antropocêntrico. Mais da metade dos livros analisados contêm frases dessa natureza. Vejamos alguns exemplos: “*Os grandes tubarões conseguem partir ao meio o corpo de um homem*” (M&P); “*Os peixes fornecem carne, (...). São excelentes fontes de vitaminas, (...). Seus restos podem ser usados como adubo*” (OC). De modo geral, os livros apresentavam os peixes somente do ponto de vista do interesse que eles representam para os homens. Aspectos referentes à pesca predatória, deterioração dos ambientes aquáticos, introdução de espécies exóticas e importância ecológica dos peixes foram ignorados;

c) Tipos de atividades propostas: Houve predomínio dos exercícios tipo cópia de texto. Sobre o total de exercícios encontrados nos livros, constatou-se a seguinte distribuição:



Como se nota, 61% dos exercícios formulados são do tipo cópia de texto; 22% são de análise; as atividades ligadas à resolução de problemas perfazem 9% e as atividades extralivro apenas 8%. A maioria dos exercícios (94%), introduz atividades de natureza individual. As atividades que estimulam a interação entre alunos somaram apenas 6% do total de exercícios propostos. Portanto, nos livros analisados, permanece a tendência para que os alunos somente copiem informações específicas contidas nos textos, fato que não contribui para o desenvolvimento da compreensão do conhecimento científico (BIZZO, 1996, p. 66);

d) Ilustrações: Foram encontradas 156 ilustrações, sendo que as fotos foram mais frequentes (59%). Os esquemas explicativos perfazem 21% e os desenhos 20%. Foram detectados desenhos grosseiros, com peixes apresentando características irreais; não indicação de escala; desproporções entre estruturas e o corpo do animal; informações incorretas nas legendas; esquemas que mais confundem do que explicam; e figuras antropocêntricas, que expressam apenas o interesse dos seres humanos em relação aos animais e ao meio ambiente. A figura abaixo é um exemplo interessante:

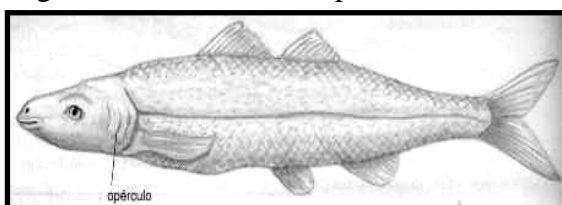


Figura 1 - Peixe com características irreais (observe a cabeça). Fonte: (OC, p. 98).

e) Textos Complementares: Constatou-se que a metade dos livros analisados não apresenta qualquer preocupação com a contextualização dos conteúdos. Em 6 LDs a contextualização esteve presente moderadamente, por meio de textos complementares e quadros explicativos. A presença de textos complementares é interessante porque eles são ferramentas concretas para superar o problema da descontextualização. Os livros que apresentaram textos dessa natureza, se restringiam a exibição de curiosidades, constituídas de pequenos trechos com informações que podem, pelo seu aspecto pitoresco, chamar a atenção dos alunos (peixes elétricos, bioluminescência etc). São raros os textos que abordam aspectos históricos e de contextualização reflexiva, que poderiam estimular os alunos a analisar criticamente temáticas de interesse social, econômico, ecológico e cultural.

f) Presença de analogias e metáforas: Foram encontradas diversas analogias e metáforas. Exemplo: “as escamas estão distribuídas mais ou menos como telhas de um telhado (CB, p. 136)”. As analogias e metáforas são utilizadas em diversos momentos, para facilitar a aprendizagem. Analisar a eficiência do uso dessa estratégia requer um estudo mais aprofundado, o que foge ao escopo deste trabalho. De qualquer maneira, é preciso verificar se os estudantes conseguem identificar os limites de validade de cada analogia proposta.

Conclusões

A investigação realizada mostrou que é preciso dedicar mais espaço ao assunto peixes nos LDs de ciências, para facilitar a introdução de temáticas que promovam a contextualização dos conteúdos. Os autores deveriam aprofundar a abordagem do assunto, buscando informações nos textos específicos das áreas de Ictiologia, Zoologia e Ecologia. Foram encontrados erros referentes à incorreção conceitual e formulação de definições. Os autores fazem confusão acerca da definição de diversos conceitos, muitas vezes, veiculando informações imprecisas e desatualizadas. Outro ponto que deveria ser objeto atenção é o enfoque antropocêntrico: é necessário evitar o equívoco de estudar os peixes, bem como outros grupos de seres vivos, apenas sob a perspectiva do interesse humano - é preciso mostrar a importância ecológica desses animais. As ilustrações deveriam ser revisadas. A análise das atividades e exercícios propostos mostrou que os autores não formulam atividades estimuladoras da aprendizagem, pensamento crítico e criatividade. Os exercícios predominantes exigem apenas que os alunos façam cópias, e assim sendo, são atividades de potencial educativo limitado. Os textos complementares, na maioria das vezes, apenas apresentam curiosidades inócuas e não trazem informações que poderiam enriquecer o estudo do assunto, contribuindo para romper com a descontextualização e a fragmentação dos conteúdos. Sugere-se que os livros apresentem informações sobre peixes perigosos e venenosos; pesca, piscicultura, economia e degradação ambiental; peixes de respiração aérea; peixes anuais; peixes como alimento; peixes com características especiais etc. Do ponto de vista dos editores, seria pertinente refletir sobre os resultados aqui apresentados e procurar resolver os problemas nas edições posteriores. É interessante evitar que, o contato dos estudantes com a diversidade dos seres vivos, fique limitado às descrições morfológicas e fisiológicas de grupos biológicos. Isso é desastroso e raramente acrescenta conhecimentos sobre os papéis dos diferentes seres vivos nos ambientes em que vivem. Os professores também necessitam de apoio para utilizarem seus livros com autonomia. Cursos de educação continuada e a própria formação inicial precisam focar a questão do livro didático. É mister que os docentes tenham preparação suficiente para selecionar os livros mais adequados, evitando situações em que o professor crie dependência excessiva deste material, reduzindo o currículo ao livro didático que utiliza. É desejável que os docentes consigam suprir com vantagem as prováveis insuficiências que eles apresentam.

Referências Bibliográficas

BIZZO, N. Graves erros de conceitos em livros didáticos de ciência. *Ciência Hoje*, v. 21, n. 121, 1996, p. 26-35.

LATINI, A. O. Por que nossos rios têm menos peixes? *Ciência Hoje*, vol.30, n.179, jan/fev.2002, p. 58-59.

MOHR, A. Análise do conteúdo de saúde em livros didáticos. *Ciência e Educação*, v.6, n.2, 2000. p. 89-106.

VIEIRA, F.; POMPEU, P. S. Peixamento: uma alternativa eficiente? *Ciência Hoje*, v.30, n. 175, 2001.