
Luis Francisco Angeli Alves^{1,3}
Giovana Daniela Busarello¹
Sandra Moraes Giannotti²

**OS ARTRÓPODES NOS MATERIAIS DIDÁTICOS
UTILIZADOS EM ESCOLAS DA REDE
PARTICULAR DO ENSINO MÉDIO EM
CASCAVEL, PR**

RESUMO: Atualmente, verifica-se que o ensino escolar em geral não contribui para a formação integral do aluno, preparando-o, na maioria das vezes, apenas para as séries subseqüentes ou para o exame vestibular, tendo este processo de ensino-aprendizagem, na maioria das vezes, como único recurso presente as apostilas e/ou os livros didáticos, não sendo incomum apresentarem informações errôneas, conteúdo falho e deficiência em imagens que afetam a qualidade do ensino. No ensino de Biologia, o conteúdo dos artrópodes desperta um grande interesse por se tratar de um grupo diretamente relacionado ao cotidiano das pessoas, além de constituírem o grupo mais numeroso de espécies do Reino Animal. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi analisar comparativamente aspectos qualitativos gerais e específicos do conteúdo dos artrópodes em livros e apostilas didáticos utilizados em escolas da rede particular de ensino médio de Cascavel, PR. Verificou-se que todos os materiais analisados apresentam falhas, porém o livro é mais atualizado, principalmente quanto à classificação do grupo, apresentando, ainda, melhor qualidade gráfica e maior número de imagens que as apostilas.

PALAVRAS-CHAVE: Análise comparativa; Ensino de Biologia; Recurso didático.

Data de recebimento: 15/08/05. Data de aceite para publicação: 22/08/06.

¹ Biólogo. Docente do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Unioeste - Campus de Cascavel.

² Química e Pedagoga. Professora do Curso de Pedagogia da Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR.

³ Bolsista de Produtividade em Pesquisa, CNPq. Endereço eletrônico: lfaalves@unioeste.br.

ABSTRACT: Nowadays, we realize that school teaching in general does not contribute to the student's integral education, only preparing him/her for subsequent grades or for university entrance examinations. Instructional books and/or teacher's bound handouts/notes are often the only resource present in the teaching/learning process, and it is not unusual for them to present inaccurate information, incomplete content, and deficiencies in images, which end up affecting teaching quality. In Biology teaching, the arthropod curriculum raises great interest since it is a group directly related to the people's daily routines, and comprises the largest group in number of species within the Animal Kingdom. In view of this fact, the objective of this work was to qualitatively and comparatively analyze general and specific aspects of the arthropod curriculum in instructional books and teacher's handouts/notes used by private high school at Cascavel, PR, Brazil. It was verified that all materials analyzed have imperfections; however, books are more up-to-date, especially with regard to the classification of the group, and also have better graphical quality and a higher number of images than teacher's handouts/notes.

KEYWORDS: comparative analysis, Biology teaching, teaching resource

1. INTRODUÇÃO

O processo de formação do aluno na escola deveria ser diretamente vinculado ao contexto social no qual o mesmo está inserido e, sendo assim, a política educacional deveria visar à formação integral do aluno, buscando um aprendizado capaz de prepará-lo para a vida (CICILLINI, 1992). Contudo, constata-se que o ensino em geral não contribui de forma integral para a formação do indivíduo, preparando-o, na maioria das vezes, apenas para o exame vestibular, que é o foco principal da maioria das escolas de ensino médio. Nesta visão, é comum encontrar como material didático as apostilas, recurso que tem sua história vinculada à idéia do objetivo do ensino médio de preparar o aluno para o vestibular.

Sabe-se que o livro didático é um dos recursos mais utilizados nas escolas em todo o mundo. No entanto, o sistema apostilado vem sendo adotado por um número cada vez maior de escolas e cursos preparatórios para o vestibular.

Em linhas gerais, o sistema de apostilas compartimentaliza informações, valoriza a memorização, torna o aluno acrítico e potencializa a produção de indivíduos massificados (MOTTA, 2001). Além disso, certos materiais didáticos revelam afirmações defasadas, conhecimentos fragmentados, linguagem pouco eficiente ou deficiência

em ilustrações e atividades complementares. Em relação aos livros didáticos do ensino fundamental, desde 1995, o Ministério da Educação realiza trabalho de análise e avaliação oficial, através do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), que tem contribuído para a melhoria da qualidade dos mesmos.

A partir de 2004, foi implantado o Programa Nacional do Livro Didático para Ensino Médio (PNLEM). Esse programa é responsável pela análise e a distribuição gradativa de livros para as três séries do Ensino Médio em todo o país nos próximos anos, sendo prevista a distribuição de livros de Biologia para o ano de 2007 (BRASIL, 2005).

Dessa forma, assim como os livros do Ensino Fundamental, os livros do Ensino Médio passaram a contar com uma avaliação de forma e conteúdo, visando melhor qualidade. De acordo com BRASIL (2006), inicialmente, a avaliação do livro didático de Biologia foi realizada por uma equipe de especialistas da área de Ciências Biológicas e pesquisa em ensino de Biologia, de universidades públicas de diversas regiões do Brasil, e, só então, os exemplares selecionados foram submetidos aos professores de cada escola para a escolha final.

Desta forma, considerando que a apostila, que é um recurso bastante adotado, principalmente por escolas da rede particular de ensino, e assim como os livros didáticos de Biologia não têm recebido atenção do MEC, torna-se interessante a realização de uma análise crítica das mesmas.

Dentre os assuntos abordados no ensino de Ciências e Biologia, o conteúdo dos artrópodes desperta um grande interesse entre alunos e professores (GUZZO, 2001) por se tratar de um grupo com o qual nos relacionamos diariamente, além de constituir o maior grupo de metazoários, compreendendo quase 80% das espécies do Reino Animal (RUPPERT *et al.*, 2005).

Diante da importância do grupo e dada à existência de deficiências nos livros didáticos no conteúdo dos Artrópodes, conforme levantado por GUZZO (2001) e SILVA (2002), a análise deste conteúdo passa a ser relevante, pois, embora muito difundido, não tem qualquer tipo de avaliação que não seja a dos seus próprios idealizadores e produtores.

Assim, este trabalho objetivou analisar qualitativamente aspectos gerais e específicos do conteúdo de artrópodes nas apostilas utilizadas por alunos do ensino médio em escolas particulares do município de Cascavel, Estado do Paraná.

2. METODOLOGIA

Foi realizado nas escolas particulares do município de Cascavel, Paraná, um levantamento do número de alunos matriculados, com o objetivo de identificar os maiores estabelecimentos de ensino. Um segundo levantamento foi efetuado para verificar que apostila didática é adotada pelos alunos e professores.

Após conhecer o material didático mais utilizado, este foi submetido a uma análise geral, conforme LIMA (1984), verificando-se aspectos relacionados à estrutura do material (capa, encadernação, tamanho das letras, espaço entre linhas, ilustrações, presença de textos e atividades complementares e roteiros ou sugestões para aulas práticas). Também se analisou o conteúdo de artrópodes, quanto à forma de apresentação (classificação, fisiologia, morfologia interna e externa e importância do grupo), grau de atualização, presença de imagens claras e didáticas e presença de falhas.

Em seguida, foi realizada uma análise comparativa entre as apostilas didáticas, confrontando-as nos diferentes parâmetros com o livro didático “Fundamentos da Biologia Moderna” (2002). Este livro, apesar de não ser o mais adotado na rede privada ou pública de Ensino Médio em Cascavel, foi escolhido devido ao fato de já ter sido analisado anteriormente por SILVA et al. (2006), sendo considerado o mais atualizado e com conteúdo mais completo e estruturado, dentre os vários livros adotados em Cascavel. Além disso, o livro consta da lista de livros didáticos do PNLD.

Para a análise conceitual dos artrópodes, foi utilizado como base o livro RUPPERT et al. (2005), por se tratar de uma obra de referência sobre o conteúdo dos invertebrados, na língua portuguesa, e, ainda, por ser adotado na grande maioria dos cursos de graduação de Ciências Biológicas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora as escolas particulares não tenham disponibilizado o seu número de alunos matriculados em função da concorrência existente entre os estabelecimentos, entre as maiores e mais tradicionais da cidade, são utilizadas apostilas do Sistema Positivo (apostila A) e do Sistema Objetivo de Ensino (apostila B). Os resultados obtidos na análise dos materiais didáticos encontram-se apresentados de forma resumida na Tabela 1.

TABELA 1 - Classificação dos materiais didáticos adotados por alunos do Ensino Médio na cidade de Cascavel/PR, no ano de 2003, de acordo com os diferentes aspectos analisados

CARACTERÍSTICAS	LIVRO⁴	APOSTILA A⁵	APOSTILA B⁶
Aspectos Gerais	ótimo	ótimo	bom
Apresentação do Conteúdo	ótimo	ótimo	ótimo
Classificação	ótimo	ruim	ruim
Morfologia Externa	regular	regular	bom
Morfologia Interna e Fisiologia	ótimo	bom	ruim
Importância do Grupo	ruim	bom	regular
Textos e Atividades Complementares	regular	ruim	ruim

4. ASPECTOS GERAIS

As apostilas, apesar de possuírem capas com cores, motivos e aparência capazes de despertar a atenção do aluno, ao contrário do livro, as figuras da capa não são ligadas apenas à Biologia.

A estrutura física das apostilas, assim como do livro, apresenta uma encadernação resistente e de boa qualidade, porém a encadernação das apostilas é em espiral, o que facilita o uso e o manuseio.

Todos os materiais analisados possuem o tamanho das letras e o espaço entre linhas que facilitam a leitura, assim como os títulos e subtítulos são apresentados de forma hierarquizada, o que auxilia na compreensão e na aprendizagem.

Quanto ao número de imagens (fotografias, ilustrações, representações esquemáticas e um gráfico), na apostila, elas são, em geral, claras, didáticas e de boa qualidade gráfica, ou seja, reproduzem e/ou complementam informações do texto escrito, contribuindo significativamente para o aprendizado. No entanto, a apostila B

⁴ Fundamentos da Biologia Moderna (AMABIS & MARTHO, 2002).

⁵ Apostila Positivo (2002).

⁶ Apostila Objetivo (2002).

apresenta poucas ilustrações e fotografias com problemas de resolução, imprecisão e de baixa qualidade gráfica.

A presença de imagens nos livros e apostilas é muito importante, pois as mesmas auxiliam na compreensão do conteúdo, complementam as informações contidas no texto, enriquecem a leitura e despertam a curiosidade do aluno. Além disso, segundo BELMIRO (2000), a imagem tem a função de ajudar na visualização agradável da página, servindo para quebrar o ritmo cansativo da leitura, sendo um aspecto relevante para o reconhecimento da existência e importância da imagem em manuais didáticos e, por isso, foi acrescentado como um dos tópicos para a avaliação do livro didático realizado pelo MEC.

Assim como no livro utilizado como referência comparativa, em nenhuma das fotografias e ilustrações apresentadas nas apostilas, foi constatada a presença de escalas para demonstrar o tamanho real dos animais. O livro traz uma figura com fotografias de alguns representantes do filo, dando a impressão de que uma pulga possui o mesmo tamanho de um caranguejo. O mesmo ocorre em uma ilustração contendo representantes do filo, apresentada na apostila A.

5. CONTEÚDO

a) Apresentação

Tanto nas apostilas quanto no livro, verifica-se a apresentação de forma ordenada, iniciando com uma pequena introdução que caracteriza os artrópodes e descreve a origem da palavra Arthropoda. Todos os materiais analisados trazem dados atualizados a respeito do número de espécies do grupo, que, atualmente, compreende quase 80% das espécies conhecidas dentro do Reino Animal (RUPPERT *et al.*, 2005).

b) Classificação

As duas apostilas apresentam a classificação antiga, dividindo o grupo em cinco classes principais: Crustacea, Arachnida, Insecta, Chilopoda e Diplopoda, ainda considerando Crustacea como classe, o que demonstra desatualização das mesmas, porém em acordo com o que é cobrado nos exames vestibulares.

Contudo, o livro traz a classificação atual do grupo, a qual divide o subfilo Mandibulata em dois subfilos: Uniramia e Crustacea, sendo

este último elevado do táxon classe para subfilo. Portanto, o mesmo considera a divisão do grupo em três subfilos: Crustacea, Chelicerata e Uniramia (RUPPERT et al., 2005).

As apostilas apresentam a ordem incorreta, posicionando o filo Arthropoda antes do filo Mollusca, erro que poderia ser corrigido por uma simples revisão de um profissional da área. Já o livro apresenta a seqüência correta da escala evolutiva, na qual o filo Mollusca encontra-se antes do filo Annelida e do filo Arthropoda, segundo a classificação de RUPPERT et al., (2005). SILVA (2002), em análise do livro “Fundamentos da Biologia Moderna” (1997), constatou que o mesmo não mencionava os ácaros e carrapatos como representantes do subfilo Chelicerata e que também não mencionava o tatuzinho-de-jardim como o representante terrestre do subfilo Crustacea.

Observou-se também que a apostila A, assim como o livro citado, não menciona o tatuzinho-de-jardim nos exemplos dados de representantes dos crustáceos.

Embora não seja considerada uma falha, a presença de um exemplo como este ilustraria melhor a diversidade dos artrópodos com um animal comumente encontrado no cotidiano de todos e ao mesmo tempo tão divergente do grupo.

c) Morfologia Externa

Na apostila A, as estruturas externas são apresentadas em um quadro sistemático, de forma muito simplificada e superficial; a apostila B descreve a morfologia de cada grupo de forma mais completa e detalhada, utilizando esquemas de um camarão, aranha, inseto e uma centopéia para o estudo das estruturas externas, além de uma fotografia de um escorpião e de um piolho-de-cobra. Por outro lado, o livro descreve superficialmente a morfologia externa dos três subfilos, além de não apresentar nenhuma ilustração que demonstre suas estruturas. São apresentadas somente algumas fotografias de representantes dos grupos.

Um erro constatado na apostila B é a afirmação de que os pedipalpos das aranhas são utilizados na mastigação de presas. Segundo RUPPERT et al. (2005), os pedipalpos auxiliam na manipulação de alimentos, sendo que, além disso, as aranhas não mastigam, ou seja, utilizam sim as quelíceras, porém apenas para segurar e macerar os tecidos e misturá-los às enzimas digestivas regurgitadas para digerir os tecidos das presas e, depois, ingeri-los através da sucção.

Na apostila A, o quadro sistemático dos artrópodes traz a informação de que os diplópodes possuem dois pares de pernas por segmento. Apesar de não estar totalmente incorreta, deve-se ressaltar que o primeiro segmento é ápodo e os três segmentos seguintes (torácicos) apresentam um par de pernas cada um, sendo que somente a partir do quinto segmento é que possuem dois pares de pernas (RUPPERT et al., 2005).

A presença de exoesqueleto e o crescimento através da muda ou ecdise são características típicas dos artrópodes e importantes de serem compreendidas pelo aluno. A apostila A explica o processo e apresenta um gráfico de crescimento, onde é feita a comparação com outro animal que não sofre ecdise. Já a apostila B apresenta a explicação do processo, porém não há presença de ilustração ou gráfico para demonstrar esse tópico. O livro assemelha-se à apostila A, além de apresentar uma fotografia da ecdise de um artrópode.

d) Morfologia Interna e Fisiologia

Este tópico é abordado de maneira similar no livro e nas apostilas. A organização dos artrópodes é apresentada subdividida nos vários sistemas desses animais, porém, na apostila B, o conteúdo é mais resumido em relação aos outros materiais analisados.

O livro utiliza ilustrações que demonstram as estruturas internas dos três principais grupos (Crustacea, Arachnida e Insecta), possibilitando ao aluno fazer a comparação das estruturas e de suas funções, facilitando o aprendizado.

A apostila A também utiliza figuras e ilustrações para representar a anatomia interna dos artrópodes. Contudo, apesar de mostrar cada sistema separadamente e de forma geral, comete uma falha ao adotar os insetos como modelo para representar todos os artrópodes. A anatomia interna não é igual em todos os grupos de artrópodes (RUPPERT et al., 2005) e o modelo adotado pode levar o aluno a ter uma compreensão equivocada a respeito do assunto, considerando que todos os grupos de artrópodes apresentam a mesma morfologia interna. Na apostila B, não existem figuras para ilustrar este conteúdo.

Quanto à reprodução dos artrópodes, as apostilas tratam o assunto de forma geral e superficial, ao contrário do livro. Verificou-se que não apresentam um tópico específico para o assunto, explicando como ocorre a reprodução em cada um dos subfilos dos artrópodes, de forma detalhada. Além disso, também não se fez uso de ilustrações sobre a

anatomia interna dos órgãos reprodutores dos três grupos de artrópodes: crustáceos, insetos e aracnídeos, bem como não se fez qualquer tipo de comparação dos órgãos reprodutores nos diferentes grupos.

De forma mais elaborada, o livro ainda traz uma fotografia de uma aranha carregando seu ooteca. Este fato é muito comum de ser observado no cotidiano dos alunos e, por isso, não deve deixar de ser explicado.

e) Importância dos Artrópodes

A apostila A trata o assunto de forma mais completa, englobando os diferentes aspectos da relação dos artrópodes com os seres humanos. Foi destacada a importância médica dos artrópodes (agentes transmissores de doenças ou causadores de acidentes, como aranhas e escorpiões); a importância econômica: utilização na alimentação, no fornecimento de fios de seda para a indústria pelo bicho-da-seda, a produção de mel e cera pelas abelhas e a destruição de estruturas de madeira, livros e tecidos por alguns insetos; e ainda, a importância agrícola dos artrópodes, agindo como agentes polinizadores ou pragas que causam danos em plantações. A mesma apostila também trata da importância ecológica dos artrópodes, auxiliando no equilíbrio das populações e da responsabilidade do homem, que cria um quadro de desequilíbrio na natureza.

A apostila B, por outro lado, traz apenas um tópico sobre as principais aranhas venenosas, além de comentar sobre o veneno do escorpião.

Por outro lado, o livro não traz nenhum tipo de informação a respeito da importância médica, econômica, agrícola ou ecológica dos artrópodes. Esta ausência é considerada uma falha, pois o livro, sendo um dos recursos didáticos fundamentais para o ensino, deveria trazer informações em relação a este tópico importante para o conhecimento do aluno, através de informações adequadas a respeito do comportamento e hábitos desses animais. Desta forma, conceitos errados acerca dos mesmos seriam desfeitos.

f) Textos e Atividades Complementares

Na apostila A, não há textos interdisciplinares e sugestões de leituras complementares, sendo que a presença de sugestões de leituras

ou atividades complementares, segundo BIZZO (1996), incentiva a autonomia do aluno, fazendo com que o mesmo busque mais informações e aprofunde o estudo.

Em contraponto, o livro apresenta no final do capítulo um resumo do conteúdo dos artrópodes e possui como atividades para fixação do conteúdo questões objetivas, testes de vestibular e algumas questões discursivas em um tópico chamado “para pensar e discutir”.

Como atividades, a apostila A apresenta algumas questões discursivas e, principalmente, testes de vestibular, assim como a apostila B. Este tipo de exercício, porém, apenas estimula a passividade do aluno, o qual se limita a copiar trechos no texto ou a memorizar conceitos. São apresentadas dessa forma, pois o objetivo principal do sistema de ensino na qual estão inseridas é o vestibular. Por isso, ao final de cada aula, são propostos exercícios que visam testar apenas o conhecimento considerado mais importante, ou seja, aquele estritamente vinculado aos exames vestibulares das principais instituições de ensino superior do Brasil.

Dos dois materiais analisados, nenhum propõe atividades investigativas, trabalhos em grupo ou debates e segundo BIZZO (1996), estas atividades estimulam a troca de idéias, a tolerância e a valorização daquilo que os alunos já sabem. Da mesma forma, nenhuma das publicações analisadas apresenta qualquer atividade prática ou experimental sugerida. Acredita-se que as atividades experimentais, não necessariamente de laboratório, constituem-se num recurso didático que favorece a construção do conhecimento científico. Segundo CARVALHO et al. (1999), essas atividades são uma forma de levar o aluno a participar do seu processo de aprendizagem, proporcionando condições para que ele mesmo construa o seu conhecimento, sendo indispensáveis nos materiais didáticos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os materiais didáticos analisados demonstraram-se semelhantes, em pontos positivos e também negativos, sendo as apostilas menos atualizadas quanto à classificação, de menor qualidade e com menor quantidade de ilustrações.

As apostilas, por mais que apresentem um conteúdo estruturado, são vinculadas a um sistema de ensino próprio que impõe um cronograma rígido a ser seguido em função dos vestibulares e, por isso, são divididas em aulas que devem ser cumpridas pelo professor durante

o ano. Isso explica a superficialidade da abordagem dos conteúdos, caracterizando, segundo Motta (2001), a presença de aulas esquemáticas, que não dão margem a discussões mais aprofundadas, impedindo o tratamento de temas contextualizados, pois os mesmos geram atrasos que comprometem o cumprimento do cronograma. Esquece-se, nesse processo, que o que se deve levar em consideração é a aprendizagem do aluno e não apenas um cronograma de aulas a ser vencido ao final do ano.

Contudo, independentemente da qualidade do material, cabe ao professor saber utilizá-las de forma correta, corrigindo as falhas ou complementando o conteúdo através de novas fontes ou recursos, como, por exemplo, quando se aborda a importância dos artrópodos.

É essencial tratar a importância dos artrópodes em sala de aula, fazendo com que o aluno deixe de lado a visão antropocêntrica a respeito do assunto e passe a notar a importância ecológica desses animais para o meio ambiente no qual o homem está inserido.

Percebe-se que o que predomina entre os alunos é o conceito de que animais como a aranha e o escorpião são perigosos e podem matar, não trazendo nenhum benefício ao homem, devendo ser eliminados. Por outro lado, animais como a abelha que fornece mel e cera ou os crustáceos utilizados na alimentação são tidos como os únicos artrópodes benéficos ou úteis ao homem.

Sendo assim, é papel do professor desfazer esses conceitos errôneos a respeito do grupo e fazer com que os alunos entendam que cabe ao homem buscar uma melhor convivência com esses animais, visto que algumas espécies de aranhas, além de não causarem danos ao homem, atuam como importantes predadores de insetos considerados pragas agrícolas e urbanas, além de entenderem que os seres vivos têm uma relação com o meio ambiente e não apenas com o homem.

Mesmo apresentando problemas, o método de ensino apostilado é amplamente adotado; inclusive na rede pública há relatos de utilização desse sistema de ensino (ABRALE, 2002). Isto pode ser explicado pelo fato de que, atualmente, a maioria das escolas responde de modo a satisfazer a demanda, de forma que os currículos são voltados para as exigências do vestibular, que exige conhecimentos detalhados de fatos específicos (KRASILCHIK, 2005).

O sistema de ensino apostilado, segundo a análise realizada, sugere um conhecimento restrito e fragmentado, desconsiderando a formação integral do aluno, sugerida pelas políticas educacionais. Como o exame vestibular tornou-se o objetivo principal do sistema, os alunos

podem se tornar indivíduos massificados e acríticos, pois, em seus processos de escolarização prioriza-se a obtenção de um grande número de informações de maneira “fácil e rápida”, através de apostilas.

As apostilas podem ser consideradas adequadas para cursos preparatórios, na revisão dos conteúdos para o vestibular, mas se constituem em material muito limitado, quando se pensa na proposta educacional sugerida pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, que é contribuir para a formação de cidadãos críticos. Desta forma, torna-se questionável a utilização de um método de ensino que desconsidera as experiências de vida e a realidade dos alunos, utilizando conteúdos resumidos e esquematizados que em nada contribuem para um processo de ensino dentro desta concepção.

Considerando que a escola possui importância fundamental na formação integral do aluno, torna-se necessário rever a estrutura dos currículos escolares, de forma que os mesmos não se voltem apenas para a preparação do aluno para o exame vestibular, como sugere o sistema apostilado.

Além disso, nas escolas onde o método apostilado é adotado, o professor perde a autonomia em suas aulas, além de não ter, muitas vezes, um programa compatível com a realidade de seus alunos, ou seja, o professor transforma-se num técnico que apenas reproduz procedimentos pré-estabelecidos pelas matrizes (ABRALE, 2002).

Sendo assim, ao adotar o material apostilado, é preciso que a escola capacite o corpo docente, dando a esses professores condições e autonomia para manipular o material didático. Cabe, ainda, ao professor, induzir e incentivar o aluno a buscar outras fontes de estudo, como livros textos em bibliotecas e textos na “internet”.

Assim, comprova-se a importância de realizar uma análise crítica dos materiais didáticos utilizados no ensino médio por parte das escolas ou dos professores, estabelecendo critérios rígidos de avaliação, sempre visando à qualidade do material didático, tão importante para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

7. REFERÊNCIAS

ABRALE. “Sistema de ensino apostilado e as prefeituras”. **Boletim n. 19**. São Paulo, mar. 2002. Disponível em: www.abrale.com.br/boletim/boletim19/ensino.htm. Acesso em: 15 mai. 2003.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Fundamentos da biologia moderna**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2002, 550 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio - PNLEM**. Brasília, 2005. Disponível em: www.fnde.gov.br/home/ld_ensinomedio/res020_24052005.pdf. Acesso em: 30 out. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Biologia: catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: PNLEM/2007**. Secretaria de Educação Básica, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. – Brasília, 2006. Disponível em: www.fnde.gov.br/home/ld_ensinomedio/guia_biologia_pnlem2007.pdf. Acesso em: 03 out. 2006.

BELMIRO, C. A. “A imagem e suas formas de visualidade nos livros didáticos de Português”. **Educação & Sociedade**, Belo Horizonte, v. 21, n. 72. p.11-30, 2000. Disponível em: www.scielo.br/pdf/es/v21n72/4191.pdf. Acesso em: 24 set. 2003.

BIZZO, N. “Graves erros de conceito em livros didáticos de ciência”. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 121, p.26-35, 1996.

CARVALHO, A.M.P.; SANTOS, E.I.; AZEVEDO, M.C.P.S.; DATE, M.P.S.; FUJII, S.R.S.; NASCIMENTO, V.B. **Termodinâmica: um ensino por investigação**. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 1999, 117 p.

CICILLINI, G.A. “A história da ciência e o ensino de biologia”. **Ensino em Re-vista**, Uberlândia, v.1, n. 1, p.7-17, 1992.

GUZZO, E.C. **Ensino dos Artrópodos: um estudo de caso com os professores em Cascavel, PR**. 2001. 37 f. Monografia (Conclusão de Curso em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4 ed. São Paulo: EDUSP, 2005, 86 p.

MOTTA, C. E. S. “Indústria cultural e o sistema apostilado: a lógica do capitalismo”. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 21, n. 54, p.82-89, 2001.

LIMA, M. R. “Construção e validação de instrumento de avaliação do livro didático de estudos sociais”. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, n. 60. p.57-68, 1984.

OBJETIVO. **Apostila Objetivo para o Ensino Médio**. 2ª série, 4º bimestre. São Paulo: Objetivo, 2002.

PAULINO, W. R. **Biologia**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2000.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. **Zoologia dos invertebrados** : uma abordagem funcional-evolutiva. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.

SENS, S. L. **Apostila Positivo para o Ensino Médio**. 2ª série, 4º bimestre. Curitiba: Posigraf, 2002.

SILVA, E. S. **Análise de conteúdo dos Artrópodes em livros didáticos do Ensino Médio em Cascavel, PR** – Um estudo de caso. 2002. 48 f. Monografia (Conclusão de Curso em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel.

V A R I A
S C I E N T I A

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

REVISTA VARIA SCIENTIA

Versão eletrônica disponível na internet:

www.unioeste.br/saber