



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE BIOLOGIA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ANÁLISE CRÍTICA DO CONTEÚDO DE PARASITISMO (FILO  
PLATYHELMINTHES E FILO NEMATODA) EM LIVROS DIDÁTICOS DE  
ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZADOS EM ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL  
DE SEROPÉDICA/RJ**

Elaborado por  
**LEONARDO SALLES D'ACRI**

Orientador  
**SOLANGE VIANA PASCHOAL BLANCO BRANDOLINI**

**SEROPÉDICA – 2013**



**LEONARDO SALLES D'ACRI**

**SOLANGE VIANA PASCHOAL BLANCO BRANDOLINI**

**ANÁLISE CRÍTICA DO CONTEÚDO DE PARASITISMO (FILO  
PLATYHELMINTHES E FILO NEMATODA) EM LIVROS DIDÁTICOS DE  
ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZADOS EM ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL  
DE SEROPÉDICA/RJ**

Monografia apresentada como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Licenciado em Ciências Biológicas do  
Instituto de Biologia da Universidade  
Federal Rural do Rio de Janeiro

MAIO - 2013



ANÁLISE CRÍTICA DO CONTEÚDO DE PARASITISMO (FILO  
PLATYHELMINTHES E FILO NEMATODA) EM LIVROS DIDÁTICOS DE ENSINO  
FUNDAMENTAL UTILIZADOS EM ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL DE  
SEROPÉDICA/RJ

LEONARDO SALLES D'ACRI

Monografia aprovada em: 03/05/2013

Banca examinadora:

Presidente: Solange V. Paschoal B. Brandolini  
Profa. Dra. Solange Viana Paschoal Blanco Brandolini

Membro I: Lana Claudia de Souza Fonseca  
Profa. Dra. Lana Claudia de Souza Fonseca

Membro I: Benjamin Carvalho Teixeira Pinto  
Prof. Dr. Benjamin Carvalho Teixeira Pinto

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Jussara e Ricardo, os quais não mediram esforços para que eu chegasse até aqui. Obrigado, pela dedicação e educação. A minha mãe, pelo colo que só ela pode dar e pelo grande amor. Ao meu pai, pelo apoio e o exemplo, pois sem ele eu não seria a pessoa que sou. Amo vocês!

Aos meus irmãos, Renata e Guilherme, pelos grandes momentos felizes, pelo companheirismo, apoio e por estarem sempre presentes nas horas ruins e boas da minha vida, obrigado!

Aos meus irmãos de coração, Alvaro e Raphael, por sempre estar de braços abertos, os quais são pessoas que posso contar para minha vida toda.

Aos meus amigos da Rural, pois sem vocês tudo isso seria bem mais difícil. Obrigado, Bianca, Leandro, Vinícius, Thais e Ana Bia!

A minha namorada, Bianca, pelo carinho, amor e compreensão. Obrigado acima de tudo por ser minha amiga, companheira e por sempre estar disposta a me ajudar, te amo!

A minha orientadora, prof<sup>a</sup> Solange, pela paciência, parceria e o mais importante, por ser essa pessoa maravilhosa e sempre disposta a ajudar todos, obrigado.

Aos membros da banca examinadora, por ter aceitado o convite, pela assistência e contribuição.

A querida prof<sup>a</sup> Lana, pelas aulas magníficas, pelo jeito amável de tratar seus alunos e pela amizade.

*“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos  
alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa.*

*Por isso aprendemos sempre”.*

**Paulo Freire.**

## RESUMO

D'Acri, Leonardo Salles. Análise crítica do conteúdo de parasitismo (Filo Platyhelminthes e Filo Nematoda) em livros didáticos de Ensino Fundamental utilizados em escolas da Rede Municipal de Seropédica/RJ. UFRRJ, 2013. 42p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Instituto de Biologia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2013.

O livro didático muitas das vezes é a única ferramenta utilizada pelos professores no processo ensino-aprendizagem, por sua vez, está no centro da atenção dos alunos, os quais, em sua grande maioria, têm seu único contato com ciências no Ensino Fundamental. Um dos principais fatores responsáveis pela disseminação de parasitoses é a falta de conhecimento da população sobre a biologia dos parasitos, formas de transmissão e medidas preventivas. A ausência de saneamento básico é também um dos fatores de disseminação. Portanto, é de extrema importância que os conteúdos do livro didático estejam corretos e entendíveis. Por essa razão foi proposto a realização de uma análise de conteúdos específicos (parasitoses) em livros didáticos utilizados pela Rede Pública de Ensino no Município de Seropédica, com enfoque nos invertebrados dos Filos Platyhelminthes e Nematoda, visando a identificação de problemas na apresentação dos conteúdos, tendo como intuito colaborar para que as obras sejam mais eficazes no auxílio na construção de conhecimento em sala de aula. Contudo, o ideal de excelência na elaboração dos livros didáticos deve ser acompanhado por igual empenho na formação de professores. Muito se fala na necessidade de tornar o aluno um agente transformador da realidade educacional. É preciso reconhecer que o professor também precisa assumir (novas) responsabilidades neste processo, e seu envolvimento direto na escolha do livro didático é um importante passo na melhoria da qualidade do ensino brasileiro.

Palavras-Chave: Análise, livro didático, parasitoses.

## ABSTRACT

D'Acri, Leonardo Salles. Critical analysis of the content of parasitism (Phylum Platyhelminthes and Phylum Nematoda) in elementary school textbooks used in the Municipality Seropédica/RJ.UFRRJ, 2013. 42p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Instituto de Biologia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2013.

The textbook is often the only tool used by teachers in the teaching-learning process, in turn, is at the center of attention of students who, in their majority, have their only contact with science in elementary education. One of the main factors responsible for the spread of parasitic diseases is the lack of knowledge concerning the biology of parasites, modes of transmission and preventive measures. The lack of sanitation is also one of the factors of dissemination. Therefore, it is extremely important that the content of the textbook is correct and understandable. For this reason it was proposed to conduct an analysis of specific content (parasites) in textbooks used by public network teaching at Seropédica, focusing on the invertebrate phyla Platyhelminthes and Nematoda, aiming to identify problems in the presentation of the contents, having the intention to collaborate in the works to be more effective as an aid in the construction of knowledge in the classroom. However, the ideal of excellence in the development of textbooks must be accompanied by an equal commitment to the training of teachers. Much is said about the need to make the student a transforming agent of the educational reality. It must be recognized that the teacher also needs to take (new) responsibilities in this process, and its direct involvement in the choice of textbooks is an important step in improving the quality of education in Brazil.

Keywords: Analysis, textbook, parasitic.

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS .....	iv
RESUMO.....	vi
ABSTRACT .....	vii
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Problemática: .....	4
1.2 Breve Parecer Sobre Parasitismo:.....	6
2. OBJETIVOS .....	9
2.1 Objetivo Geral: .....	9
2.2 Objetivos Específicos: .....	9
3. METODOLOGIA.....	10
3.1 Material analisado:.....	11
4. ANÁLISE DE CONTEÚDO DOS LIVROS DIDÁTICOS .....	15
4.1 Análise do livro A.....	15
4.2 Análise do livro B.....	20
4.3 Análise do livro C.....	26
4.4 Análise do livro D.....	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	36
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	39



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Capa do livro A, “Ciências, Natureza & Cotidiano” . . . . .	11
Figura 2: Capa do livro B “Ciências A Vida na Terra” . . . . .	12
Figura 3: Capa do livro C, “Ciências: Os Seres vivos” . . . . .	13
Figura 4: Capa do livro D, “Ciências Naturais” . . . . .	13
Figura 6: Características morfológicas e reprodutivas de <i>Ascaris lumbricoides</i> mostradas no livro A. . . . .	16
Figura 7: Características e localização de <i>Ancylostoma</i> mostrada no livro A. . . . .	17
Figura 8: Foto de uma planária em um microscópio estereoscópio mostrada no livro A. . . . .	18
Figura 9: Ciclo de vida de <i>Ascaris lumbricoides</i> mostrado no livro A. . . . .	19
Figura 10: Diferenças entre <i>Taenia solium</i> e <i>Taenia saginata</i> , caracterização morfológica e reprodutiva presentes no livro B. . . . .	22
Figura 11: Representação do ciclo da tênia mostrado no livro B. . . . .	22
Figura 12: Composta de duas imagens uma caracterizando o ciclo do <i>Schistosoma mansoni</i> e a outra é uma imagem real do caramujo mostrado no livro B . . . . .	23
Figura 13: Representação do ciclo de vida da lombriga mostrado no livro B. . . . .	24
Figura 14: Ciclo de vida do ancilóstomo mostrado no livro B. . . . .	25
Figura 15: Ciclo de vida da filária mostrado no livro B. . . . .	25
Figura 16: Capa do capítulo 15 do livro C. . . . .	27
Figura 17: Ciclo do esquistossomo retirado do livro C. . . . .	28
Figura 18: Ciclo de vida do ancilóstomo retirado do livro C. . . . .	29
Figura 19: Ciclo de vida da lombriga retirado do livro C. . . . .	30
Figura 20: Mapa de contexto proposto no livro C. . . . .	30
Figura 21: Quadrinhos representando o ciclo de vida <i>Schistosoma mansoni</i> no livro D. . . . .	32
Figura 22: Comparação entre as regiões Sudeste e Nordeste quanto ao abastecimento de água e saneamento retirado no livro D. . . . .	33
Figura 23: Ciclo do <i>Ascaris lumbricoides</i> retirado do livro D. . . . .	34
Figura 24: Ciclo da <i>Taenia saginata</i> retirado do livro D. . . . .	35

## 1. INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) definem “Ciência” como uma elaboração humana para a compreensão do mundo. Seus procedimentos devem estimular uma postura reflexiva e investigativa sobre os fenômenos da natureza e de como a sociedade nela intervém, utilizando seus recursos e criando uma nova realidade social e tecnológica.

Segundo o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (BRASIL, 2011) o estudo de Ciências apresenta um papel muito relevante, pois além de estar inserido no cotidiano das pessoas, as descobertas científicas e os avanços tecnológicos estão presentes nos diversos meios de comunicação. Além do mais, “poderá contribuir para a formação de cientistas e pessoal qualificado nas áreas tecnológicas em um país ainda carente desses recursos humanos”. Seu estudo, então, deve proporcionar aos alunos o desenvolvimento do caráter investigativo de atividades científicas e também tornar o indivíduo mais crítico, capaz de interpretar e tomar decisões.

Adicionalmente os livros de Ciências têm uma função que os difere dos demais, que é a aplicação do método científico estimulando a análise de fenômenos, de teste de hipóteses e a formulação de conclusões. Ou seja, deve propiciar ao aluno uma compreensão científica, filosófica e estética de sua realidade, oferecendo suporte no processo de formação dos indivíduos/cidadãos (VASCONCELLOS, 1993).

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais, no ensino de Ciências, os livros didáticos constituem um recurso de fundamental importância, pois muitas vezes, se constituem no único material de apoio disponível para alunos e professores (BRASIL, 1998), tornando-se dessa forma um complemento ao trabalho global do professor, podendo assim constituir em um recurso para o “fazer” pedagógico, desde que os professores tenham entendimento da função que ele apresenta no processo de ensino-aprendizagem (CAMPOS *et al.*, 2010).

É importante, portanto, que o professor tenha claro que o ensino de Ciências Naturais não se resume na apresentação de definições científicas, como em muitos livros didáticos, em geral fora do alcance da compreensão dos alunos (BRASIL, 1998).

Espera-se que os professores estejam atentos à qualidade e à coerência do conteúdo apresentado nos livros didáticos. Desta forma, é importante que o livro didático não seja o único recurso utilizado pelo professor, o que garantirá uma visão ampla do conhecimento.

A Constituição Federal (BRASIL, 1988) estabeleceu que a educação é um direito de todos e um dever do Estado; os artigos 205 e 208 ressaltam que a igualdade nas condições de acesso e permanência não são suficientes para que todos tenham a oportunidade de aprendizagem, é importante também que as escolas sejam de qualidade, com competência educacional em relação aos docentes, ao material, aos recursos financeiros e ao projeto pedagógico (ARELARO, 2005). Apesar disto, a má qualidade do ensino persiste de forma geral, o que pode levar à alta taxa de repetência e desistências quando os jovens chegam à adolescência (CRESPO *et al*, 2000). Tal situação foi constatada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2007, onde 97,7% das pessoas entre 7 e 14 anos eram escolarizadas e 17,7% das pessoas entre 15 e 17 anos não eram estudantes.

Pelo quadro de desistência nos estudos referido acima, o ensino fundamental em alguns casos é o único contato que parte da população terá com o ensino de ciências. Parcela menor ainda tem nova oportunidade de conviver com conteúdos científicos no ensino médio, mas não no ensino superior, por não alcançarem tal nível acadêmico ou por escolherem outra área profissional (MENEZES-FILHO, 2001). Por isso pode-se dizer que é importante que os conhecimentos relacionados às ciências sejam bem desenvolvidos durante o ensino fundamental, já que terão papéis decisivos e fundamentais na vida adulta que as crianças virão a ter.

O abandono dos estudos está relacionado a causas específicas, muitos professores não recebem a formação adequada para serem capazes de lecionar com qualidade (OLIVEIRA & SCHWARTZMAN, 2002), a escassez de recursos e a ausência de atividades práticas não permitem aos alunos assimilarem adequadamente o conteúdo curricular que passa a ser explorado, quase que exclusivamente, no livro didático. Sobre este elemento pedagógico, diversos autores como, por exemplo, Silva *et al* (2009) afirmam que ele é o recurso didático mais comum nas salas de aula do país. Os livros didáticos ajudam a determinar e organizar os conteúdos curriculares desde as primeiras tentativas de organizar o sistema escolar brasileiro, no século XIX (FERREIRA & SELLES, 2003).

É por essa razão que a análise de livros didáticos é tão importante e ao envolver elementos de micro e macroestrutura educacional, torna-se necessário compreender as

políticas gerais envolvidas na questão, quanto ao trabalho docente realizado em cada sala de aula.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram elaborados a fim de servir como ponto de partida para o trabalho docente, norteando as atividades realizadas na sala de aula e teve como pretensão criar condições nas escolas, que permitissem aos nossos jovens ter acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários ao exercício da cidadania (BRASIL 1998). Por esse fato, diversos trabalhos apresentam a proposta de que a avaliação conceitual seja feita concomitantemente com a adequação aos PCNs (FERREIRA, 2000; HOFLING, 2000; MAFFIA *et al.*, 2002; MASSABNI & ARRUDA, 2000; MAYER *et al.*, 2000).

O Programa Nacional do Livro Didático, uma iniciativa do Ministério da Educação (MEC) adotada em 1985, tem por objetivo coordenar a aquisição e a distribuição universal e gratuita de livros didáticos para alunos das escolas públicas brasileiras do ensino fundamental. A partir de 1995 o PNLD passou a realizar também a análise e avaliação pedagógica dos livros a serem adquiridos e distribuídos pelo Ministério, excluindo aqueles que não atendessem aos objetivos educacionais propostos (BIZZO, 2002).

Após análise por uma equipe multidisciplinar composta por representantes de escolas, universidades e do Governo Federal, os livros aprovados passaram a ser classificados em “recomendados com ressalvas”, “recomendados”, e “recomendados com distinção”.

Esta iniciativa destacou-se por sua natureza contínua e teve resultados imediatos: aproximou a comunidade acadêmica dos autores e das editoras, e estabeleceu normas e diretrizes para a elaboração e avaliação de material didático (BIZZO, 2000). Ao longo dos últimos anos, o PNLD vem produzindo visíveis avanços, tais como a correção de erros conceituais, a reestruturação dos livros com atualização de conteúdos, o lançamento de títulos adequados aos critérios propostos e até mesmo a suspensão de comercialização de títulos reprovados.

Pesquisas realizadas sobre o livro didático apontam o livro como o principal controlador do currículo. Os professores utilizam o livro como o instrumento que orienta o conteúdo a ser administrado, a sequência com que este conteúdo deverá ser apresentado, as atividades de aprendizagem e os instrumentos de avaliação (GAYAN & GARCÍA, 1997).

Além disso, a Associação Brasileira de Autores de Livros Educativos (ABRALE) vem assumindo um papel fundamental nas discussões a respeito da política do livro didático, prova disto são as conquistas que tiveram nos últimos anos:

O direito de corrigir aspectos físicos das obras – evitando assim que elas fossem excluídas pelo IPT-; o direito de efetuar correções pontuais apontadas pelos parecerista; além, é claro, do direito de resposta dos autores que tiveram suas obras reprovadas (ABRALE, 2012).

Porém, a ABRALE através de seu boletim, alega que ainda tem faltado flexibilidade, objetividade e representatividade à Comissão Avaliadora designada pelo MEC.

Apesar dos avanços que o PNLD proporcionou, os conteúdos teóricos dos livros didáticos têm sido muito questionados por pesquisadores. Diversos trabalhos destacaram problemas metodológicos e erros conceituais nos materiais analisados, apresentando como conclusões, “grande parte dos professores tem acesso limitado a recursos que possibilitem a análise dos livros” e “professores e alunos, consumidores finais dos livros didáticos foram meros espectadores neste processo”. O que tem motivado programas governamentais de melhoria da qualidade do livro didático brasileiro (VASCONCELOS & SOUTO, 2003; FERREIRA, 2000).

### 1.1 Problemática:

As parasitoses intestinais são enfermidades causadas por vermes e protozoários que afetam, principalmente, o sistema digestório. Essas enfermidades constituem um grave problema de saúde pública que acomete, com maior frequência, crianças em idade escolar “de baixas faixas etárias e subnutridas, provenientes de comunidades de baixa condição socioeconômica” (COSTA-SILVA *et al.*, 2004). Estas enfermidades afetam o desenvolvimento físico, psicossomático e social dos hospedeiros (FERREIRA *et al.*, 2005), refletindo, conseqüentemente, no aproveitamento escolar e, muitas vezes, prejudicando sua aprendizagem e convívio social. Além destes quadros, Rey (2008) acrescentou que estas parasitoses podem levar crianças à desnutrição, a outras doenças ou até mesmo à morte.

Diversos estudos apontam que dentre as principais causas de incidência de parasitoses, está o desconhecimento sobre as medidas de prevenção (MUNHOZ *et al.*, 1990, *apud* SIQUEIRA, 1999), assim como as condições precárias de higiene e de saneamento básico (REY, 2008). A fim de amenizar ou, até mesmo, mitigar este problema, outros autores tem sugerido o desenvolvimento de medidas educativas em que haja inclusão dos grupos menos favorecidos nos processos de construção compartilhada do

conhecimento, através da implantação de programas e projetos. De acordo com Uchoa *et al.* (2009), esta postura pode viabilizar a formação de uma consciência dos riscos do parasitismo intestinal e possibilitar um melhor nível de qualidade de vida para as crianças e para a população como um todo.

Analisar conteúdos de livros didáticos é estudar, investigar, avaliar e testar o que é proposto nas unidades didáticas presentes nos livros com intencionalidade. Requer uma reflexão sobre os saberes que serão mobilizados e construídos pelos alunos e de que modo a abordagem usada pelos elaboradores dos materiais didáticos podem efetivamente contribuir nesse processo. O livro didático não pode continuar como fonte de conhecimentos (por vezes equivocados) a serem transmitidos pelo professor a fim de serem memorizados e repetidos pelos alunos (NÚÑEZ *et al.*, 2003).

Para que os discentes possam alcançar a aprendizagem correta e significativa em relação aos conteúdos sobre parasitismo, apropriando-se dos conceitos trabalhados, o professor precisa articular algumas ações: organizar e desenvolver o conteúdo que mais se adequa à classe desenvolver metodologia apropriada, escolher o material didático que mais atenda à realidade dos alunos e elaborar instrumentos avaliativos (PAIS, 2008), cabe, portanto, um ajuste do conteúdo desses livros, afinal, muito se fala na necessidade de tornar o aluno um agente transformador, porém é preciso que as informações contidas nos livros didáticos estejam corretas e de fácil assimilação.

Visto isso é de grande importância ter uma análise de conteúdos específicos em livros didáticos do ensino fundamental utilizados em escolas públicas, já que a grande maioria dessas pessoas só terá contato com essa disciplina apenas nesse segmento de ensino (MENEZES-FILHO, 2001). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise qualitativa do conteúdo de parasitologia de quatro livros de 7º ano utilizados no Município de Seropédica. É muito importante que a população tenha o conhecimento sobre os organismos que determinam enfermidades e de como preveni-las, já que grande parte da população brasileira constitui comunidades carentes, segundo o censo de 2010 pelo IBGE mais de 11 milhões de pessoas do país moram em aglomerados subnormais (favelas, invasões e comunidades carentes) e mais de 1,7 milhão apenas no Rio de Janeiro segundo o mesmo censo, onde a maioria das vezes não há saneamento básico.

## 1.2 Breve Parecer Sobre Parasitismo:

Saúde não é somente a ausência de uma doença. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) é a interação completa do bem-estar físico, mental e social. Ecologicamente é a interação entre o ser vivo e seu ecossistema; fisiologicamente é o equilíbrio com o meio interno (homeostasia). Por outro lado, a doença segundo Lewis Thomas, resulta do desequilíbrio na associação, por exemplo, de parasitos e hospedeiros. Este desequilíbrio pode vir por vários fatores, entre eles: idade, estado fisiológico do organismo, baixa imunidade, nutrição deficiente, fatores ambientais e socioeconômicos, entre outros (FERREIRA, 2007).

Esta monografia ao apresentar como seu objetivo principal a avaliação de livros didáticos, em seus conceitos sobre parasitismo possibilitou o confronto com doenças parasitárias que assolam a população mundial, especialmente nos países da zona tropical, onde nos encontramos. Nesta faixa do planeta se encontram reunidos os principais fatores que segundo Rey (2008) possibilitam a instalação dos diferentes ciclos biológicos dos parasitos: condições ambientais favoráveis (temperatura e umidade), maior concentração da biodiversidade animal (disponibilidade de hospedeiros) e aspectos socioeconômicos, como grandes aglomerados da população humana (comunidades) vivendo sob condições precárias de higiene e saneamento básico.

Torna-se imprescindível, portanto, comentar sobre quais verminoses serão abordadas, características do ciclo do parasita e outras informações pertinentes. Abaixo uma pequena descrição de tais verminoses, de acordo com Rey (2008).

A esquistossomose, doença determinada pelo trematódeo digenético *Schistosoma mansoni*, ocorre na África, América do Sul e Antilhas. No Brasil, estima-se que existam mais de seis milhões de indivíduos infectados e/ou sob risco de infecção. A esquistossomose é considerada como um dos mais sérios problemas de saúde pública, em escala mundial e é um pesado fardo para as populações das áreas endêmicas.

Nas Américas, a esquistossomose implantou-se inicialmente nos territórios coloniais com a vinda de escravos africanos. Desde então, a endemia se instalou em regiões onde exista o molusco susceptível, indivíduos infectados que liberam os ovos do parasito juntos com as fezes, precariedade no saneamento básico e as demais condições ecológicas.

*Schistosoma mansoni* tem como hospedeiro intermediário moluscos do gênero *Biomphalaria*, sendo a espécie *Biomphalaria glabrata* a mais importante

epidemiologicamente, o homem e roedores silvestres são seus hospedeiros definitivos. O ciclo se estabelece em regiões onde não exista sistema de tratamento de esgoto. Dessa forma, os ovos do parasito que são liberados junto a fezes do homem tem contato com o ambiente. Em uma coleção de água doce, o miracídio eclode e nada a procura do molusco, no qual penetra e ao final do desenvolvimento intramolusco centenas de cercárias são liberadas na água, que ao entrarem em contato com a pele de uma pessoa, penetram ativamente e através da circulação chegam aos vasos do mesentério onde se transformam em adultos e atingem a maturidade sexual.

*Taenia solium* e *Taenia saginata* são cestóides que na fase adulta utilizam o homem como hospedeiro. A doença que determinam recebe o nome de teníase e os parasitos são referidos popularmente como solitárias.

Na fase larval, *T. solium*, é um parasita obrigatoriamente de suíno, e *T. saginata* de bovino. Nestes hospedeiros, o parasito se instala na musculatura sob a forma de cisticercos e o homem adquire a infecção ao ingerir carne crua ou mal cozida.

A teníase é frequentemente assintomática, tornando-se o indivíduo consciente da infecção apenas após ter sido constatada por ele a expulsão das proglótides grávidas, repletas de ovos ou pelo exame de fezes.

*Ascaris lumbricoides*, normalmente infecta pessoas que vivem em áreas tropicais e sub-tropical, com más condições de saneamento. Este nematóide é o maior verme intestinal e determina a ascariíase, a qual é a infecção intestinal mais comum em seres humanos em todo o mundo. A infecção pode causar morbidade por comprometer o estado nutricional, que afeta os processos cognitivos e causando obstrução intestinal. A infecção humana se dá pela ingestão de ovos do parasito que são eliminados com as fezes do indivíduo infectado.

A Ancilostomíase é uma doença determinada pela infecção por *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*, sendo conhecida popularmente como amarelão. Os ovos destes nematóides são eliminados nas fezes humanas. Na terra quente e úmida, as larvas eclodem e se tornam infectante ao homem. A infecção ocorre de forma ativa, quando as larvas penetram através da pele, ganham a circulação e o verme adulto se instala no intestino, atingindo a maturidade sexual. Esses nematóides são hematófagos e podem mobilizar consideráveis volumes de sangue diariamente, determinando o surgimento de um quadro grave de anemia. Quando a infecção ocorre em crianças, o risco é maior, podendo resultar em atraso de crescimento e insuficiência cardíaca.

Enterobíase (= oxiurose) é o nome da doença causada pelo *Enterobius vermicularis* (= *Oxyuris vermicularis*), nematóide com menos de 15mm de comprimento e que parasita



o intestino humano. É uma das doenças parasitárias mais comuns e atinge cerca de 11-21% da população brasileira, sendo mais comum em crianças pequenas. Crianças em idade pré-escolar ou escolar e pessoas que cuidam dessas crianças são os mais afetados. A dificuldade em eliminar os ovos, impedir reinfecções e medicar todos infectados torna esta doença extremamente difícil de ser eliminada. Mais de 1 bilhão já foram infectados em todo o mundo, mas como os sintomas são pouco incômodos e o tratamento em massa é caro, não há muito esforço para eliminar essa doença. Os vermes adultos vivem no intestino grosso e, após a cópula, as fêmeas fecundadas migram para a região anal e perianal, onde se fixam e liberam grande quantidade de ovos.

O sintoma característico da enterobíase é o prurido anal, que se exacerba no período noturno devido à movimentação do parasita pelo calor do leito, produzindo um quadro de irritabilidade e insônia. Entre as medidas para evitar a infecção, estão: o banho diário, lavar as mãos antes de qualquer refeição, higienização de todos os materiais infectados ou em contato com o corpo da pessoa infectada (pijamas, roupa de cama, roupas íntimas).

A filariase ou filariose é doença parasitária causada por nematóides chamados de filárias (*Wuchereria bancrofti*), que se instala no sistema linfático. Tem como vetor o mosquito do gênero *Culex*, presente nas regiões tropicais e subtropicais. A fase crônica da doença é caracterizada pela deformidade, principalmente dos membros inferiores, o que lhe conferiu o nome popular de elefantíase.

Aproximadamente 800 milhões de pessoas vivem em áreas de risco. Em 2004 afetava 120 milhões de pessoas em todo o mundo, segundo dados da OMS. As regiões Norte e Nordeste são as mais afetadas do Brasil. Apenas 10 a 15% das pessoas infectadas irão desenvolver a elefantíase e a doença leva cerca de 10 anos para progredir, sendo a maioria dos casos assintomática.

## **2. OBJETIVOS**

### 2.1 Objetivo Geral:

- Analisar qualitativamente quatro livros de 7º ano do Ensino Fundamental utilizados no Município de Seropédica, quanto ao conteúdo de parasitismo.

### 2.2 Objetivos Específicos:

- Identificar erros conceituais no texto e nas figuras;
- Avaliar o conteúdo proposto;
- Verificar adequação aos PCNs;
- Verificar correlação com os critérios estabelecidos pelo PNLD.

### 3. METODOLOGIA

Partimos do pressuposto que a análise de conteúdos de livros didáticos de Ciências pode ser um norte para o professor realizar suas atividades e mediar processos de aprendizagem que promovam no aluno o raciocínio crítico, reflexivo e transformador. Porém, analisar conteúdos requer uma teoria que fundamente essa ação de olhar para os materiais didáticos identificando as situações/problemas potencialmente favoráveis e desfavoráveis na formação desse modelo de aluno e, porque não, desse cidadão. Nesse entendimento, o presente trabalho está pautado nas contribuições que essas análises promovem para a prática pedagógica do professor de Ciências.

O PNLD (BRASIL, 2011) indica que um ensino inovador/ideal de ciências é aquele que valoriza a investigação, a observação cuidadosa, a experimentação, o registro preciso, a comunicação e a interação, ou seja, um ensino que o aluno é um agente ativo, não só passivo,

o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionado a suas experiências, sua idade, sua identidade cultural e social, e os diferentes significados e valores que as Ciências Naturais podem ter para eles, para que a aprendizagem seja significativa (PCN, 1998).

A determinação dos critérios para análise dos livros didáticos deve fundamentar-se na observação dos aspectos pedagógicos e metodológicos, considerando prioritária a articulação de situações de ensino-aprendizagem dentro de um contexto dialógico/reflexivo.

A partir deste pressuposto, os critérios possuem o objetivo de averiguar nos livros didáticos os: instrumentos para avaliação de conhecimentos prévios do aluno; linguagem de acordo com o ano escolar e se contribui para o perfeito entendimento do assunto; identificação de possíveis erros conceituais; ilustrações corretas e atualizadas e se estão voltadas à compreensão do texto; exercícios de fixação e atividades de avaliação, tendo como referencial os Parâmetros Curriculares Nacionais, bem como a proposta do Programa Nacional dos Livros Didáticos.

### 3.1 Material analisado:

Foram selecionados quatro livros didáticos do 7º ano do Ensino Fundamental utilizados atualmente no Município de Seropédica, os quais se encontram no catálogo do PNLD de 2011 (Figuras 1 a 4).

Para facilitar a referência aos livros no desenvolvimento da análise foi estabelecido o uso de letras, conforme a seguir: Livro A - “Ciências, Natureza & Cotidiano”; Livro B - “Ciências A Vida na Terra”, Livro C - “Ciências: Os Seres vivos” e Livro D - “Ciências Naturais”.

Os livros adotados foram:

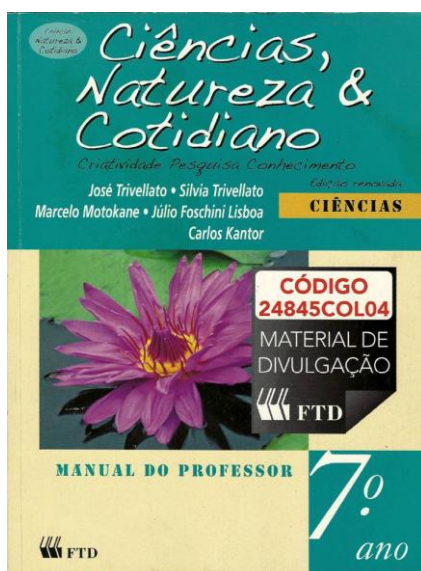


Figura 1: Capa do livro A, “Ciências, Natureza & Cotidiano”.

O livro “Ciências, Natureza & Cotidiano” é de autoria de José Trivellato Júnior, licenciado em Ciências Biológicas pela USP, Mestre em Didática e Doutor em Educação também pela a USP; Silvia Luzia Frateschi Trivellato, licenciada em Ciências Biológicas, Mestre em Biologia e Doutora em Didática pela USP; Marcelo Tadeu Motokane, licenciado em Ciências Biológicas, Mestre e Doutor em Educação pela USP; Júlio Cezar Foschini Lisboa, licenciado em Química e Mestre em Ensino de Ciências pela USP; Carlos Aparecido Kantor, bacharel em Metodologia em Física e Mestre em Ensino de Ciências pela USP.

O livro selecionado faz parte de uma coleção intitulada Natureza & Cotidiano da Editora FTD composta por livros para todos os anos do ensino fundamental. O livro analisado foi publicado em 2009 e trata-se do manual do professor, o qual é composto por 20 capítulos, glossário e bibliografia.

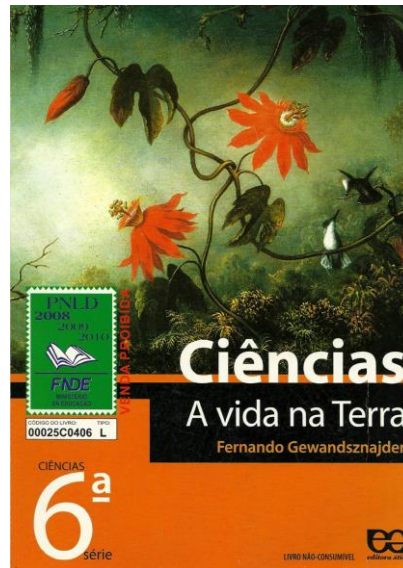


Figura 2: Capa do livro B “Ciências A Vida na Terra”.

O livro Ciências “A Vida na Terra” faz parte de uma coleção publicada pela editora Ática, composta de livros para o ensino fundamental, de autoria de Fernando Gewandesznajder, licenciado em Biologia pela UFRJ, Mestre em Educação pela FGV/RJ, Mestre em Filosofia pela PUC/RJ.

O livro escolhido foi publicado em 2009 e é composto por 30 capítulos, além de recordando alguns termos, leitura complementar para o aluno e obras consultadas.

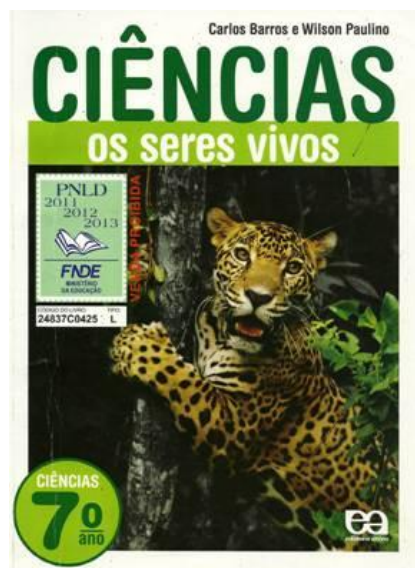


Figura 3: Capa do livro C, “Ciências: Os Seres vivos”.

O terceiro livro escolhido intitulado “Ciências: Os Seres Vivos” faz parte de uma coleção que abrange todos os livros do ensino fundamental, publicado pela editora Ática em 2012, é composto de 23 capítulos, glossário e bibliografia.

Tendo como autores, Carlos Barros, licenciado em História Natural pela Universidade Católica da Bahia e Wilson Roberto Paulino, engenheiro agrônomo e professor licenciado em Biologia.

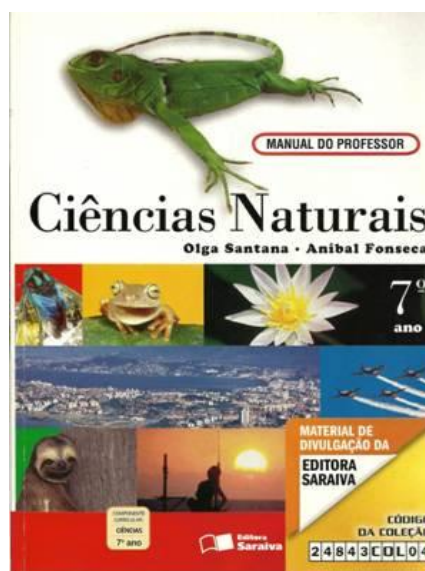


Figura 4: Capa do livro D, “Ciências Naturais”

O livro “Ciências Naturais” faz parte de uma coleção publicada em 2009 pela Editora Saraiva que inclui livros para todos os anos do ensino fundamental. O volume utilizado para a realização da análise foi o manual do professor.

Seus autores são: Olga Aguilar Santana, licenciada em Ciências Biológicas pela Faculdade de Educação e Mestre em Ensino de Ciências na USP; Aníbal Fonseca de Figueiredo Neto, licenciado em Física e Mestre em Ciências e Ensino de Física pela USP.

## 4. ANÁLISE DE CONTEÚDO DOS LIVROS DIDÁTICOS

### 4.1 Análise do livro A.

O livro “Ciências, Natureza & Cotidiano” possui uma proposta bem diferente, pois sempre começa seus capítulos com questionamentos, tendo como intuito provocar o leitor, desafiando-o a descobrir as respostas. Esse mecanismo é muito interessante, pois o conhecimento prévio do aluno é levado em consideração, pelo fato de as perguntas estarem logo abaixo do título, além disso, promovem a questão investigativa no leitor.

O capítulo destinado aos vermes, no qual se enquadra o grupo estudado é o de número 15, tendo como título “Anelídeos, nematódeos e platelmintos”, que por sua vez, apresenta três perguntas, são elas: “Minhoca e verme quer dizer a mesma coisa?”, “Todo verme provoca doenças?” e “Como podemos evitar a contaminação por vermes?” Porém, logo em seu texto introdutório uma das perguntas é respondida com o seguinte texto: “As minhocas, embora tenham vida livre, também são vermes, mas nem todo verme é minhoca. A palavra verme refere-se ao formato do corpo, não a uma categoria taxonômica.”, quando uma pergunta é respondida logo após a questão, o aluno perde a oportunidade de pesquisar e construir uma resposta.

Um ponto forte do livro é sua abordagem em relação ao parasitismo, de forma contextualizada, remetendo ao conceito de ecologia, como observamos na citação: “Além da competição e da predação, o parasitismo é outro tipo de interação ecológica que ocorre entre indivíduo de espécies diferentes.“....” Nesse tipo de interação o hospedeiro pode sofrer muito com essa relação, chegando, em alguns casos, até a morrer.”, tendo como intuito relacionar, informar e situar o leitor. Outro diferencial é que ele tem uma visão ampla do filo Nematoda, lembrando-nos que há parasitas não só de animais, mas também de plantas (Figura 5), dando exemplos através de figuras e acompanhados com uma explicação correspondente ao ano letivo.





Figura 5: Representação da associação de nematódeos e plantas apresentada no livro A.

De modo geral, tanto a apresentação quanto a organização do conteúdo estão confusas, pois o capítulo começa destacando que existem nematódeos de vida livre, parasitas de plantas e de animais e, em seguida apresentando e explicando cada parasito, sem que haja uma continuidade. Entre os nematódeos parasitas de animais, o livro destaca o *Ascaris lumbricoides*, referido pelos autores como “áscaris”, demonstrando a falta de conhecimento dos preceitos da nomenclatura zoológica e a preferência pelo uso de uma forma totalmente equivocada. Fornecendo alguns detalhes do ciclo de vida, a localização no intestino do hospedeiro (homem), de aspectos da morfologia, inclusive do dimorfismo sexual (sexos separados) (Figura 6). Em seguida se aborda a filariose, doença causada por um nematóide que se aloja no sistema linfático; para em sequência apresentar o *Ancylostoma* (Figura 7) que do mesmo modo que o *Ascaris* se aloja no intestino. Esta apresentação descontinuada prejudica o bom desenvolvimento e fluidez do assunto. Os autores poderiam abordar os parasitos por sistemas do hospedeiro, o que facilitaria a discussão e debate em sala de aula, por exemplo, de medidas de controle.

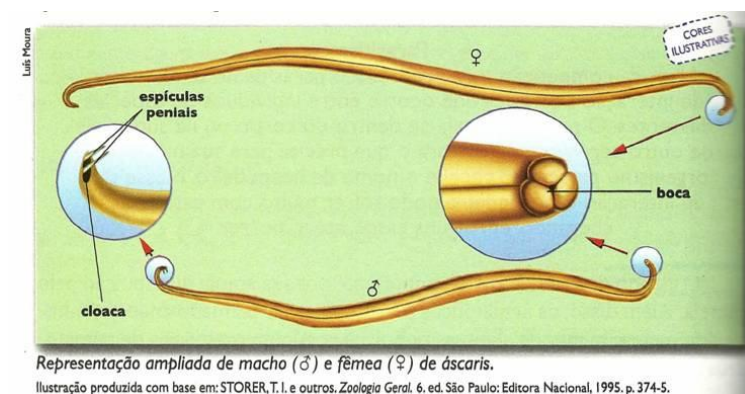


Figura 6: Características morfológicas e reprodutivas de *Ascaris lumbricoides* mostradas no livro A.

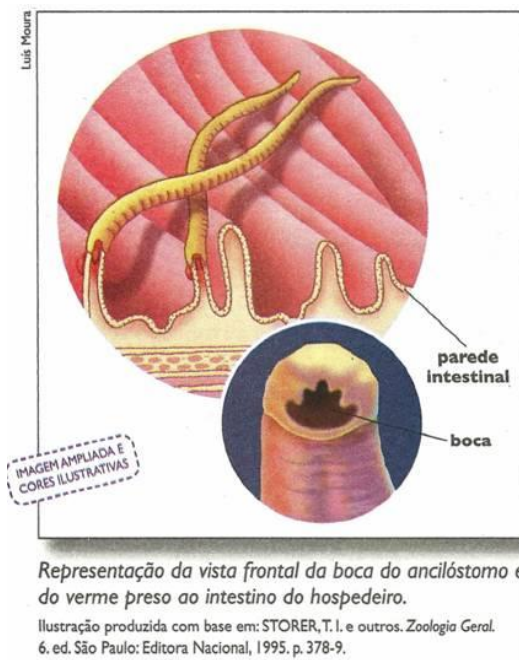


Figura 7: Características e localização de *Ancylostoma* mostrada no livro A.

A maior crítica é que o capítulo não enfatiza os platelmintos, principalmente aos parasitas, os quais são muito importantes, tendo como representantes as *Taenia solium*, *Taenia saginata* e o *Schistosoma mansoni*, que são responsáveis respectivamente pela teníase e pela esquistossomose. Os platelmintos são discutidos em um pequeno texto de poucas linhas, com ênfase na planária que é um verme de vida livre, se apegando apenas a características morfológicas e seu sistema digestório. O texto é acompanhado de uma imagem real (Figura 8) que apresenta uma resolução muito fraca, com uma pequena escala no canto superior esquerdo quase ilegível, que poderia passar despercebida aos alunos.



Figura 8: Foto de uma planária em um microscópio estereoscópio mostrada no livro A.

No que se refere às figuras, de modo geral, elas são pouco coloridas, não chamam a atenção do leitor e possuem uma legenda fraca, não cumprindo o objetivo de informar e situar o aluno. Em muitas delas são constatados erros conceituais (Figuras 6, 7 e 9) e a ausência de escala (Figura 5, 6 e 7), o que acaba promovendo um conhecimento errôneo, pois essas imagens não são do cotidiano do aluno, ou seja, é algo que ele está vendo pela primeira vez.

Além disso, podemos verificar que as ilustrações não possuem informações que possamos julgar satisfatórias. Apesar de a explicação estar presente no texto, a ilustração, que, por seu apelo visual, é capaz de promover um entendimento mais amplo do processo, não possui.

Uma imagem que ilustra bem isso é a representação do ciclo da lombriga no corpo humano (Figura 9), anteriormente no texto é explicado todo o processo corretamente, porém quando observamos a figura, nos deparamos com a total falta de informação de onde começa e termina o referido ciclo. Adicionalmente verificamos setas pretas, vermelhas e azuis, com as respectivas legendas, “ingestão do ovo, percurso da larva e reprodução dos adultos”. Ao verificarmos tais setas na ilustração, podemos observar que as pretas começam na garganta, passam pelo esôfago e estômago e terminam seu percurso no intestino delgado. As vermelhas começam no intestino delgado, migram de forma misteriosa para o pulmão, passam pelos brônquios e param na traquéia. As azuis começam na traquéia, passam pelo estômago e param no intestino.

Os erros notáveis, evidenciando a estrutura e organização são: a ausência de legendas na identificação dos órgãos e trechos dos sistemas, ausência de explicação de

como as fases do agente etiológico migram pelo corpo do hospedeiro e a total desorganização dos processos e das fases. No próprio corpo do texto verifica-se que a fase do percurso larval envolve a migração para os pulmões, após atravessar a parede do intestino e cair na corrente sanguínea. A migração pelos pulmões, na ilustração não está bem apresentada.

Com relação aos erros conceituais, ao observar a seta vermelha, correspondente ao estado juvenil da lombriga, constatamos que esta vai até o intestino, porém no texto anterior à imagem, a informação dada é outra: “formas juvenis “....” rompem as paredes dos pulmões e chegam à traquéia, de onde voltam para o intestino. No intestino tornam-se adultos e repetem o ciclo”. Podemos verificar que há um desencontro de informações, porém a correta é a do texto. Para o aluno que está tendo o contato com esta informação pela primeira vez é muito complicado que isso aconteça, quando há um conflito de informações no mesmo livro fica difícil até mesmo para o trabalho do professor.

As setas azuis indicam a reprodução dos adultos. As setas surgem quando as larvas saem dos pulmões, chegam à traquéia e são deglutidas, porém, somente quando chegam ao intestino, as larvas atingem a maturidade sexual, transformando-se em adultos.

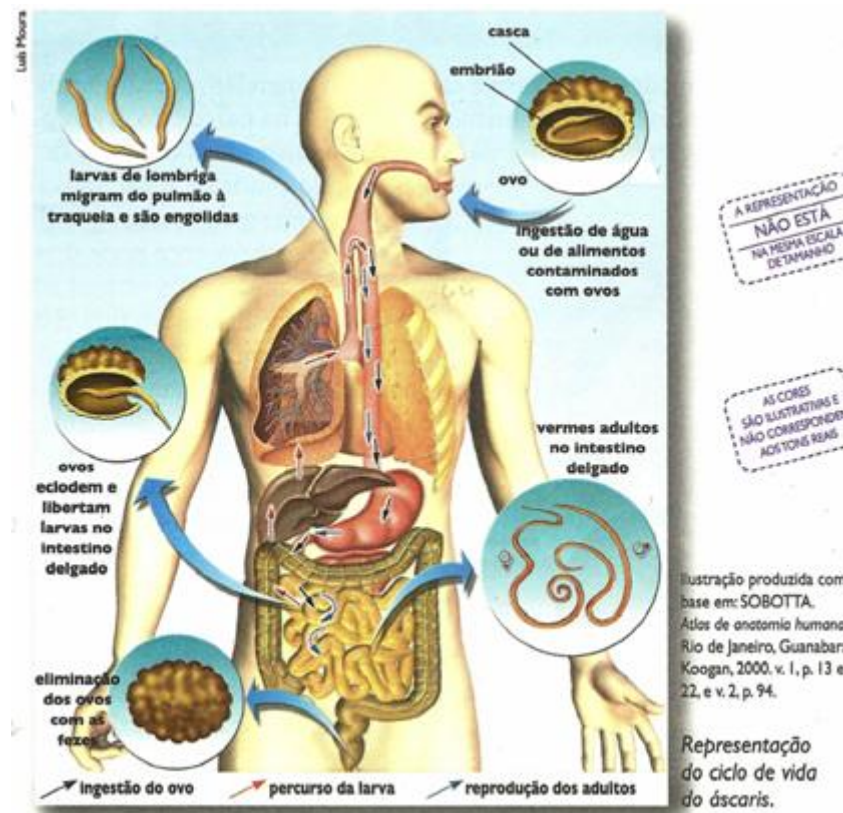


Figura 9: Ciclo de vida de *Ascaris lumbricoides* mostrado no livro A.

Os autores apresentam como instrumento de fixação de conteúdo e avaliação um questionário composto por perguntas que não estimulam a discussão do assunto, mas avaliam o que foi “decorado”. Ao apresentar questões para discussão e reflexão, novamente priorizam o que foi memorizado.

Por fim, os autores apresentam sugestões de leitura e sites para consultas.

#### 4.2 Análise do livro B.

Os capítulos que abrangem os dois filis estudados são os de número 12 e 13, intitulados respectivamente, Plelmintos e Nematóides, constatando a forma de abordagem tradicional, a qual preza pela organização dos mais “simples” para o mais derivado.

No começo de cada capítulo há, na maioria das vezes, um texto introdutório, o qual está sempre bem contextualizado. Trechos retirados de jornais e/ou revistas ilustram essa introdução, tornando-a mais palpável e consistente para o dia a dia do aluno. Logo abaixo dessa introdução há sempre quadros com o seguinte título: “A questão é:” no qual há uma pergunta abrangente que contempla praticamente o capítulo todo, tendo o intuito de provocar o aluno, levando em conta seu conhecimento prévio.

No caso do capítulo 12 o texto introdutório é um trecho de uma reportagem de jornal bem contextualizada, na qual descreve uma situação diária de um lixão, onde crianças encontram-se brincando descalças e percebe-se a ausência de saneamento básico e apresenta duas entrevistas: “Uma menina, entrevistada por um repórter, diz que “teve doença de bichinho”. A mãe dela contempla dizendo que a menina sara, mas fica doente de novo: “Não dá para fazer nada. É o jeito como a gente mora”.

Logo após o trecho do jornal, o autor explica que “bichinhos”, nesse caso, quer dizer vermes e que eles serão o objeto de estudo desse capítulo. O questionamento desse capítulo é: “Como podemos nos prevenir contra doenças causadas por certas espécies de plelmintos?”. Essa pergunta é muito importante, pois aborda medidas profiláticas e tem o intuito de conscientizar o leitor.

No capítulo 13 a abordagem do texto introdutório é um pouco diferente do anterior, pois ele preza mais pela descrição do filo e identificação desses seres, conscientizando-nos que há nematóides de vida livre tanto solo quanto na água, e que ao pegarmos uma pequena porção desse substrato poderíamos encontrar centenas de milhares desses indivíduos microscópios e de poucos milímetros. Logo abaixo desse texto encontra-se a

pergunta principal que novamente consiste na conscientização e de abordar medidas profiláticas, “Ascaridíase e “amarelão” são doenças causadas por nematóides. O que deve ser feito para erradicar essas doenças?”.

O texto contém uma escrita condizente com o ano letivo e consegue destrinchar bem todos os assuntos, além disso, possui pouquíssimos erros conceituais, os quais não apresentam grande importância. O programa segue uma ordem lógica, começando com a identificação e descrições das planárias, depois identificam as tênias, comentam e descrevem todo o processo de infecção e eliminação de forma cíclica e contextualizada, tanto da teníase como da cisticercose. O último assunto abordado é o trematódeo digenético *Schistosoma mansoni*, que causa a esquistossomose. Todos os assuntos são abordados de forma contextualizada e cíclica, facilitando assim o aprendizado.

Na leitura dos capítulos podemos verificar que no corpo do texto há inúmeros comentários, tendo como intuito informar e dar significado a palavras de origens diferentes (latinas e gregas). Além disso, há dois quadros com títulos, são eles: “Uma questão de atitude” e “Uma questão social”, os quais possuem o intuito de contextualizar e conscientizar o leitor.

As figuras estão muito presentes nos capítulos, com legendas adequadas e bem organizadas/distribuídas. Além disso, elas chamam bastante atenção pela sua beleza e riqueza em detalhes.

Na quarta figura do capítulo 12 (Figura 10), enfatiza-se a caracterização da tênia, a disposição dela no organismo do hospedeiro, seu sistema reprodutor e, para concluir, as principais diferenças entre a *Taenia solium*, (que tem como hospedeiro definitivo o ser humano e intermediário o suíno) e a *Taenia saginata*, (que igualmente tem o homem como hospedeiro definitivo, porém, o boi como hospedeiro intermediário). Esta ilustração, apesar de reunir muita informação, acaba atingindo sua meta, pois todas as características abordadas estão de forma clara e bem ilustrada, promovendo uma noção do todo e não de um conceito fragmentado.



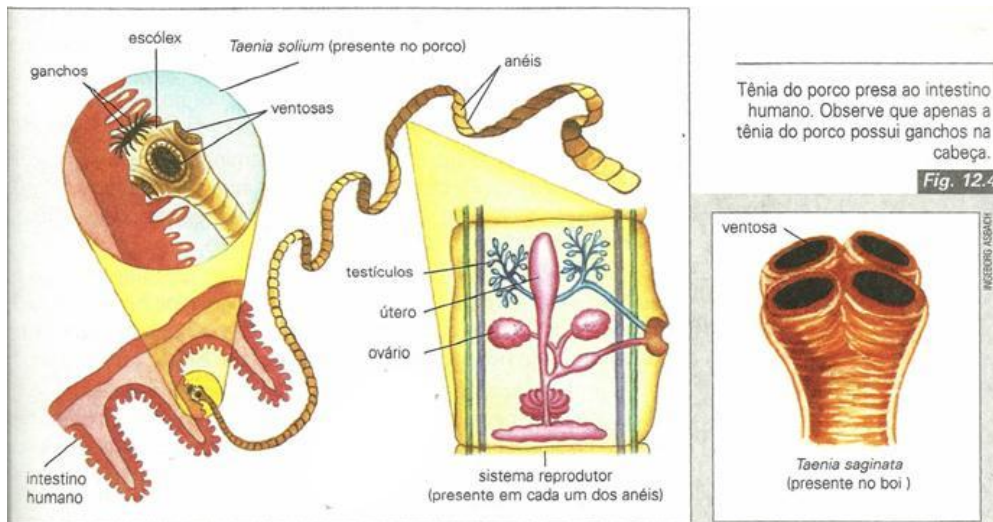


Figura 10: Diferenças entre *Taenia solium* e *Taenia saginata*, caracterização morfológica e reprodutiva presentes no livro B.

A Figura 11 ilustra o ciclo biológico da *T. solium* de forma simples e bem contextualizada.

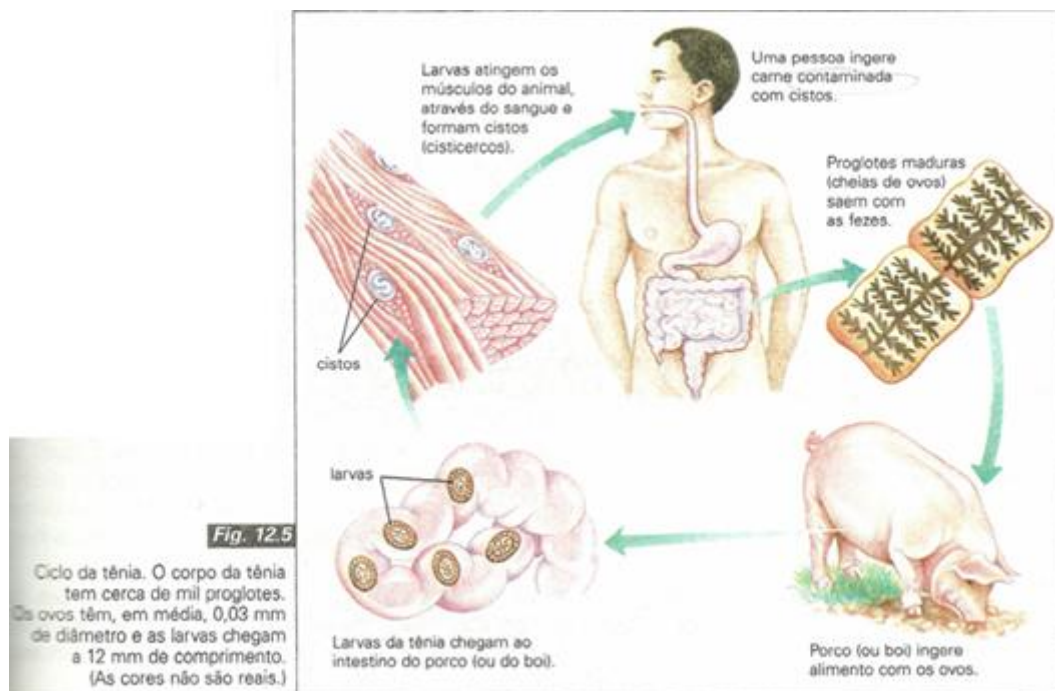


Figura 11: Representação do ciclo da tênia mostrado no livro B.

A última figura desse capítulo (Figura 12) aborda o ciclo do esquistossomo, ela é acompanhada de uma foto real do caramujo (hospedeiro intermediário), porém há um erro muito comum em sua legenda que é o fato de chamar o caramujo de transmissor da doença. O molusco é o hospedeiro intermediário do *S. mansoni*, as cercárias emergem do

molusco e, livres na água nadam à procura do hospedeiro seguinte. Quando faz contato com a pele de uma pessoa, penetra ativamente e se transforma em adulto nos vasos do intestino. Então, sob determinadas condições a doença poderá se manifestar. De forma geral, a imagem está consistente, possuindo apenas pequenos erros conceituais na terminologia, os quais acabam sendo justificados pelo ano letivo que este livro é aplicado.

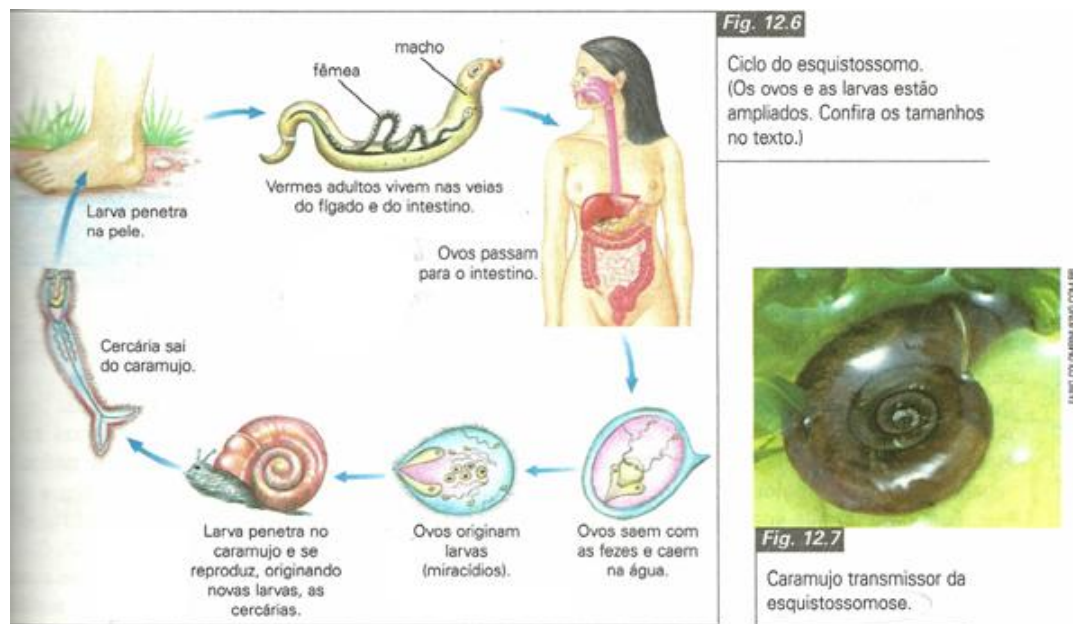


Figura 12: Composta de duas imagens uma caracterizando o ciclo do *Schistosoma mansoni* e a outra é uma imagem real do caramujo mostrado no livro B

A segunda figura do capítulo 13 (Figura 13) é o ciclo da lombriga, que por sua vez está bem ilustrada e contextualizada, indicando através de números todo o ciclo de forma bem simples. Porém, falta informação a respeito de como a larva se locomove pelas estruturas e órgãos. Além disso, há um erro conceitual relativamente grave nas etapas 2 e 3 do ciclo, pois indica que a “larva vai para o fígado” e “A larva passa pelo fígado”. Na verdade, a larva eclode no intestino e através da circulação irá desenvolver o ciclo pulmonar. As larvas são carreadas pela circulação, o que torna necessário destacar a utilização das palavras “vai” e “passa” nas etapas 2, 3, 4, 5, 6, podendo acarretar perguntas como: “como assim passa?” e “passa como?”.



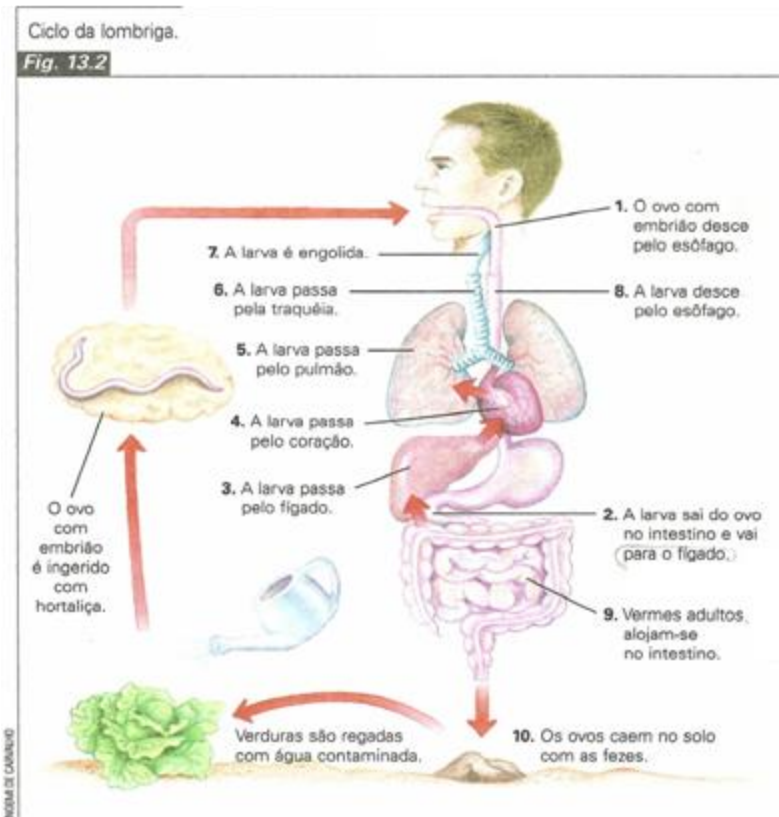


Figura 13: Representação do ciclo de vida da lombriga mostrado no livro B.

Em relação ao nematóide *Enterobius vermicularis*, os autores apresentam detalhes do ciclo biológico e as medidas preventivas. Contudo, não apresentam ilustrações.

Outras figuras que estão presentes no capítulo são: o ciclo do ancilóstomo (Figura 14) e o ciclo da filária (Figura 15). Ambas possuem o objetivo de exemplificar de forma simples e ilustrada os ciclos, ou seja, não possuem grandes informações a respeito de como o verme se locomove pelos respectivos órgãos e estruturas do sistema humano.

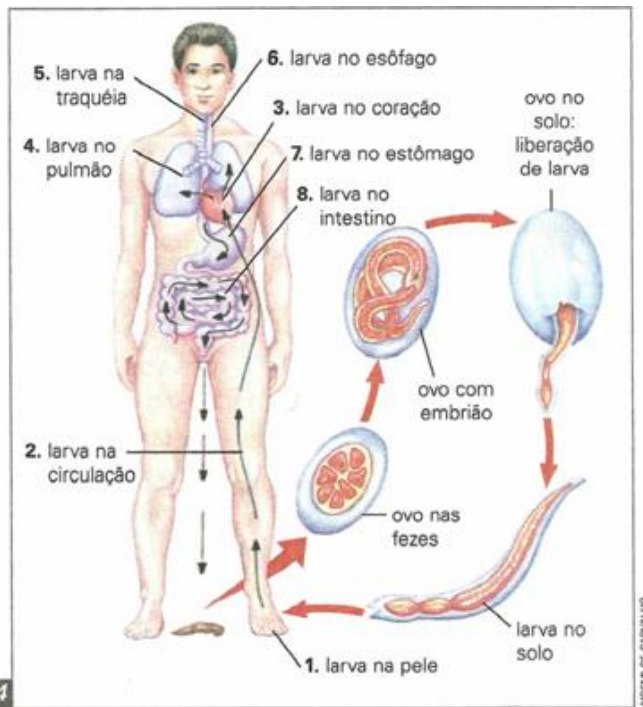


Figura 14: Ciclo de vida do ancilóstomo mostrado no livro B.

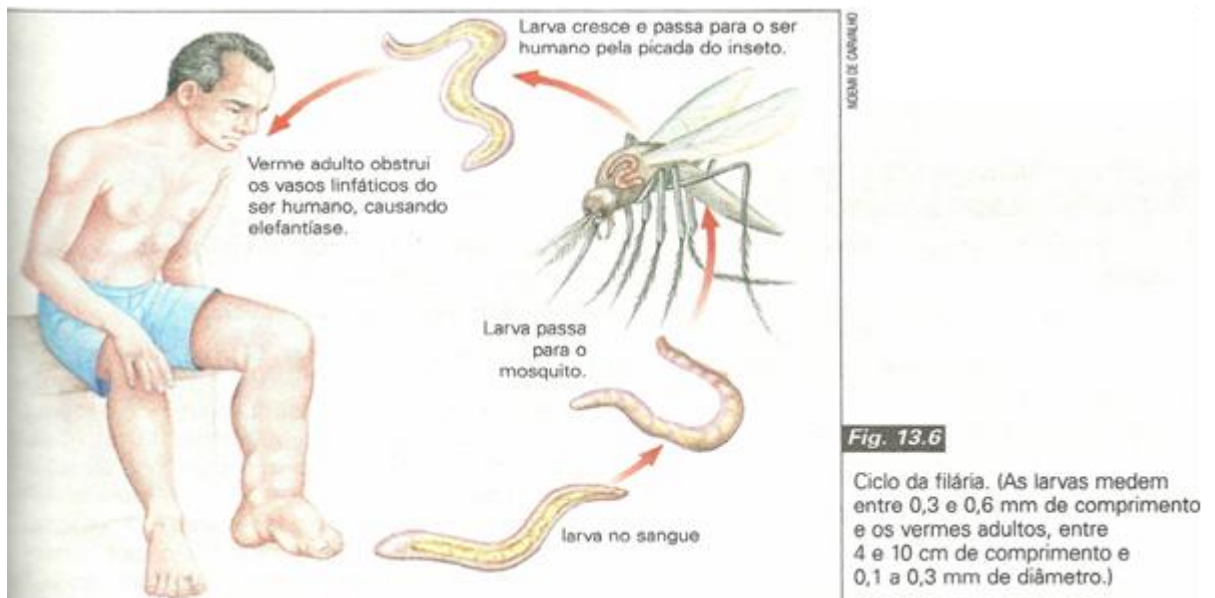


Figura 15: Ciclo de vida da filária mostrado no livro B.

As avaliações pertinentes aos assuntos abordados encontram-se ao final de cada capítulo em forma de quadros. Os quadros presentes em todos os capítulos são: “Trabalhando as idéias do capítulo” e “Pense um pouco mais”. As perguntas, de modo geral, têm como objetivo estimular a questão investigativa do aluno, a ambição pelo saber, o pensar e a função de conscientizar.

### 4.3 Análise do livro C.

Todos os capítulos começam com uma breve introdução e ilustrações pertinentes ao assunto em questão, além de uma atividade com o nome de “Discuta esta idéia”, que visa promover uma reflexão crítica a respeito de alguma afirmação, colocando em evidência os conhecimentos, saberes e percepções individuais e coletivas dos alunos sobre o tema, através da elaboração de hipóteses, explicações e realização de debates. No mais, apresentam outros quadros intitulados: “Desafios do presente” e “Para ir mais longe”, com assuntos complementares, atualizados e contextualizados, os quais levam em conta o conhecimento prévio do aluno.

O capítulo 15, de título: “Os platelmintos e os nematelmintos” possui um texto referente ao amarelão, uma doença parasitária, contextualizando-o com um popular personagem brasileiro (Jeca Tatu), conhecido por possuir um semblante esguio, cor amarelada e pela sua preguiça. Essas características são explicadas logo no texto introdutório pelo fato de ele possuir a doença em questão (Figura 16).

O texto se encontra adequado ao nível de ensino considerado, possuindo poucos erros conceituais: “O esquistossomo macho possui um canal onde a fêmea se abriga na época da reprodução” (Página 166). Na verdade, a fêmea se aloja permanentemente no canal, atinge a maturação sexual e não sai mais. Em relação aos nematelmintos, o trecho “Geralmente tem sexos separados” (Página 168), apresenta um erro grave, pois os nematelmintos são dióicos e dessa forma, sempre apresentam sexos separados.

## Jeca Tatu e o “amarelão”

Jeca Tatu — marcante personagem criado pelo escritor brasileiro Monteiro Lobato (1882-1948) — tornou-se um símbolo da importância da saúde pública no Brasil. Fraco, amarelado e “preguiçoso”, não tinha ânimo para trabalhar direito.

Jeca era vítima da subnutrição e de parasitas diversos, entre os quais se destacavam os vermes causadores da doença conhecida como “amarelão”. Depois de curado e bem alimentado, Jeca tornou-se um homem forte e com disposição para o trabalho.

**I** **Discuta esta ideia**

Monteiro Lobato considerou que o Jeca fraco e desanimado “não era assim, ele estava assim”. O que o escritor quis dizer com isso?



Cartaz de Jeca Tatu (1959), filme de Milton Amaral, com o ator Mazzaropi (1912-1981).

Figura 16: Capa do capítulo 15 do livro C.

Nota-se que as figuras possuem um papel de destaque, pois estão distribuídas por todo o capítulo e, algumas vezes fazem parte do quadro intitulado “Trabalhe esta ideia”



(Figura 17), o qual possui a função, por meio de contestações, perguntas e afirmações, guiar o raciocínio e a construção do conhecimento no aluno.

As figuras, em sua maioria, são de boa qualidade e as cores são equilibradas visualmente, tornando a obra mais agradável para a leitura. Praticamente todas as figuras estão adequadas conceitualmente. Porém em uma delas há um erro conceitual grave (Figura 17), no qual o esquema do ciclo e as legendas explicativas das fases de desenvolvimento do parasito estão corretos, mas a ilustração apresentada para o caramujo não corresponde à espécie de molusco que atua como hospedeiro intermediário.

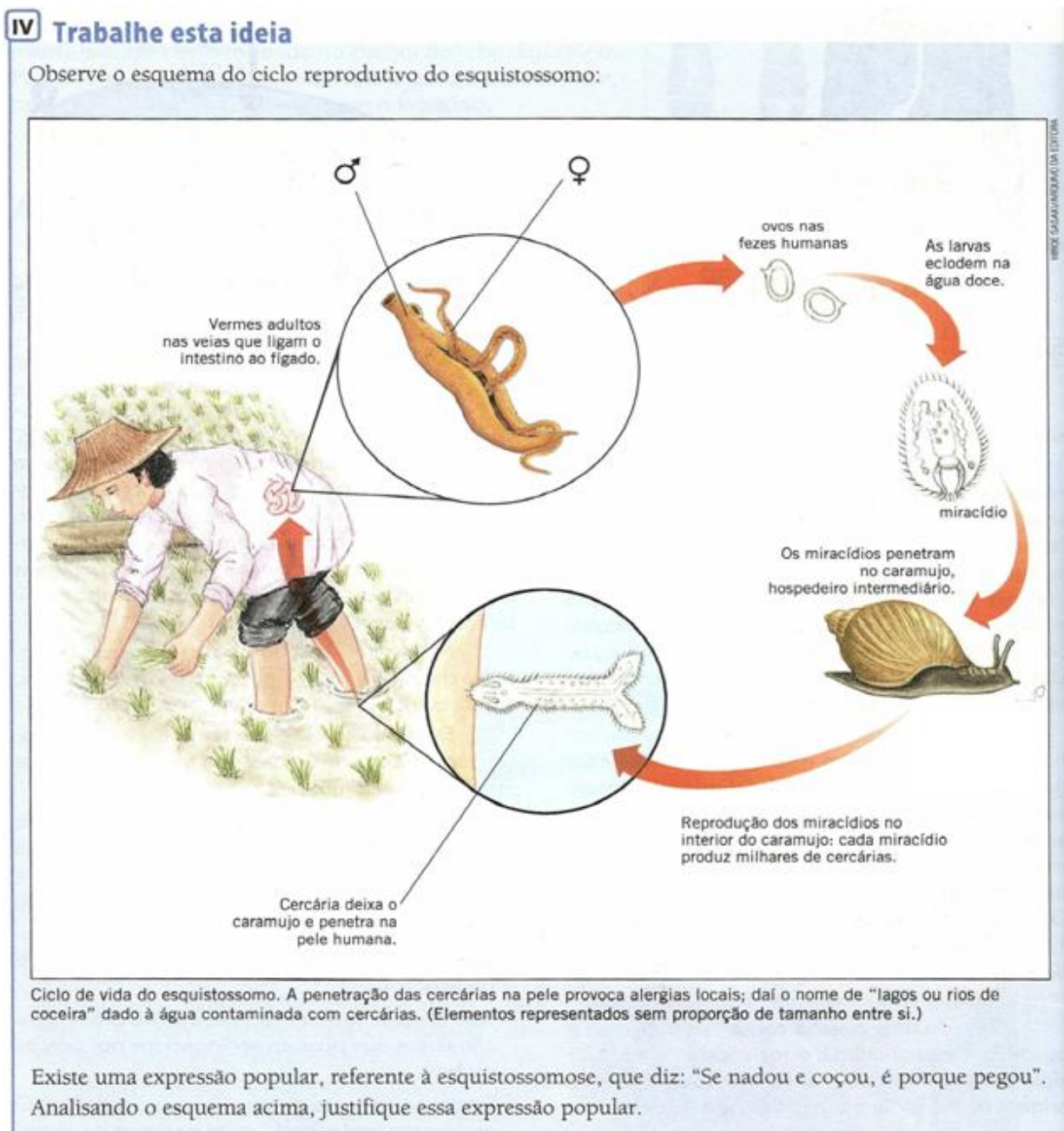


Figura 17: Ciclo do esquistossomo retirado do livro C.

Em relação à cisticercose, os autores dizem que “Trata-se de uma doença causada pela ingestão de ovos de tênia. Neste caso, ocorre no corpo humano o que normalmente se verifica no porco ou no boi”. Porém, a cisticercose humana é determinada apenas pela ingestão de ovos de *Taenia solium*, que utiliza o suíno como hospedeiro intermediário. Em relação à *Taenia saginata* o homem atua apenas como hospedeiro definitivo.

Ressaltam-se de forma positiva as Figuras 18 e 19, pois mostram os ciclos dos respectivos vermes, ancilóstomos e lombriga, de forma sucinta e adequada, contextualizando e ratificando o texto.

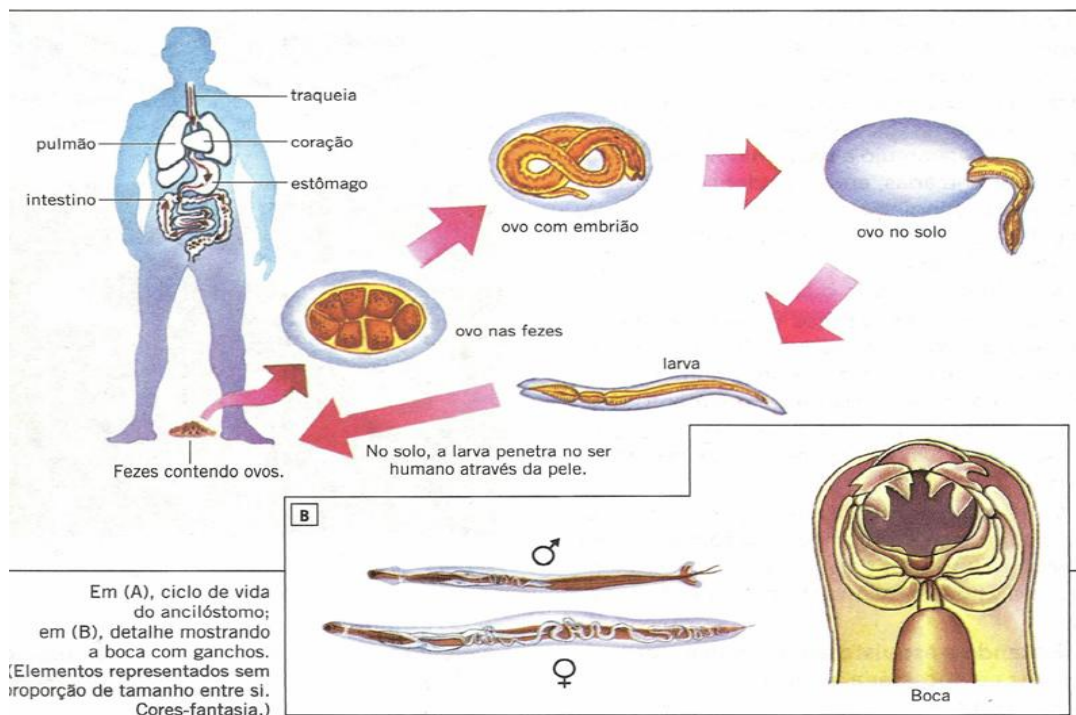
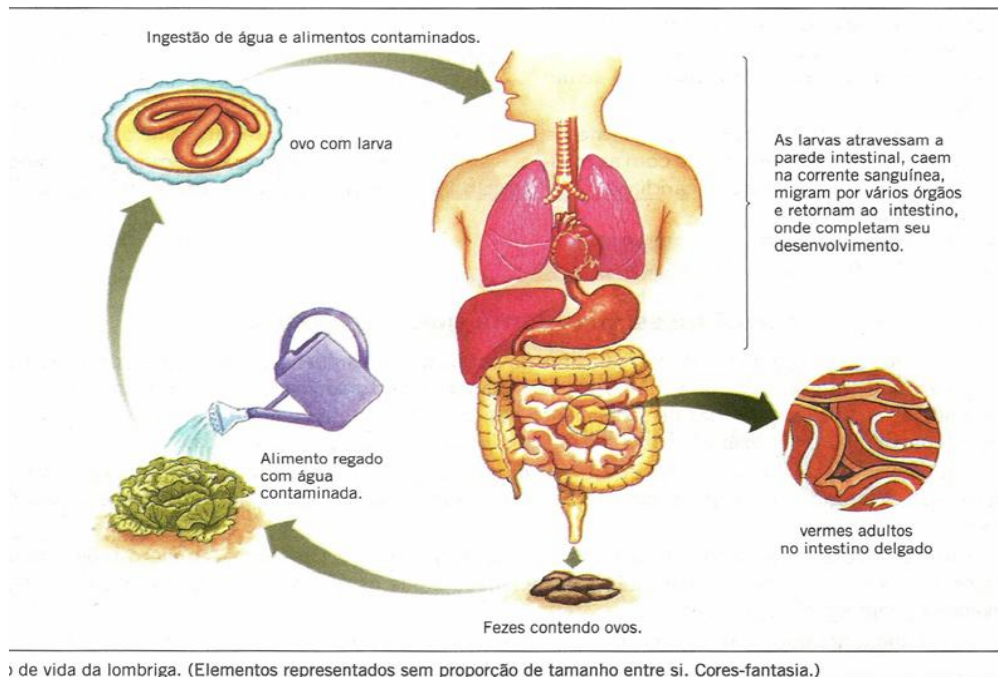


Figura 18: Ciclo de vida do ancilóstomo retirado do livro C.



o de vida da lombriga. (Elementos representados sem proporção de tamanho entre si. Cores-fantasia.)

Figura 19: Ciclo de vida da lombriga retirado do livro C.

Esse livro contém uma proposta que se chama “mapa dos conceitos” (Figura 20), a qual tem como intuito atender exigências do PNL D, sendo, portanto, uma maneira a mais de avaliar e trabalhar os conceitos adquiridos. Porém, ao pararmos para analisar, constatamos que não há orientação alguma para fazer tal atividade.

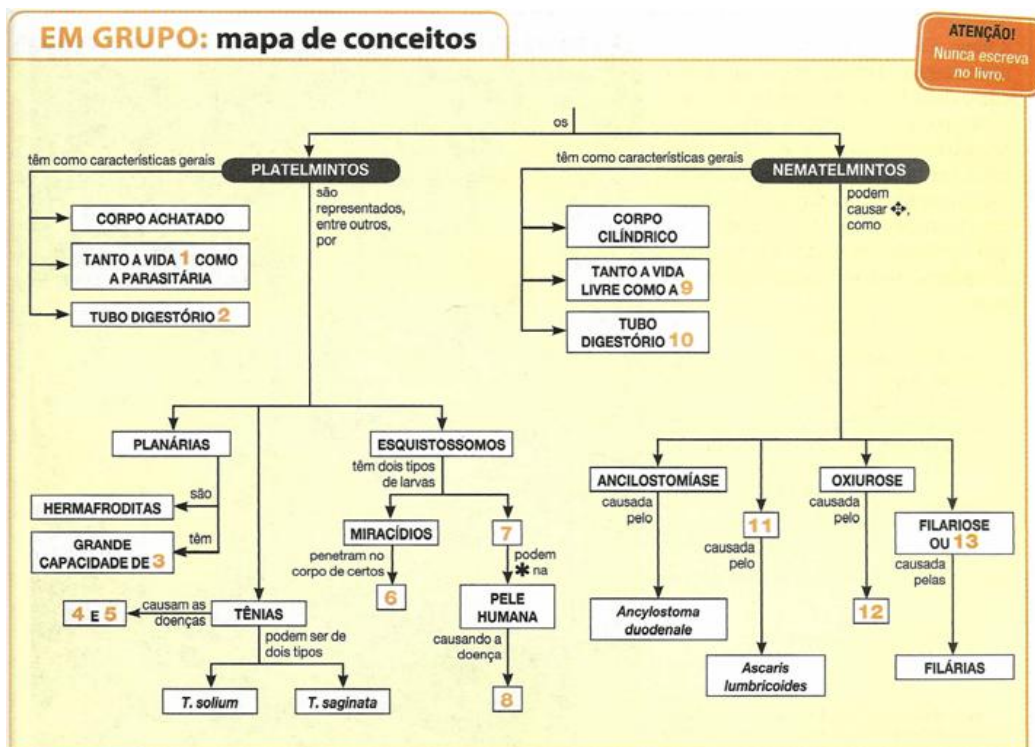


Figura 20: Mapa de contexto proposto no livro C.

#### 4.4 Análise do livro D.

Num primeiro contato, o livro causa certa estranheza, por sua organização diferente do habitual, trabalhando praticamente apenas com ilustrações e textos retirados de diferentes locais, sendo por sua vez muito colorido, possuindo textos bem curtos e que abrange diversas situações cotidianas. Além disso, sua leitura é rápida e agradável.

O capítulo que corresponde aos parasitos é o 5, que tem como título “Visitantes e moradores do corpo humano”. A abordagem é totalmente diferente do usual e as noções apresentadas são abordadas em seu caráter histórico, em um contexto que exige um compromisso social e com a preocupação em relação à manutenção da vida no Planeta (BRASIL, 2011). Praticamente todo o conteúdo está contextualizado com texto de jornais, histórias retiradas de livros e quadrinhos, tendo como foco principal levar em consideração o conhecimento prévio do aluno.

O capítulo começa abordando os nematelmintos e as suas características morfológicas. Apresentam o ciclo da lombriga, de forma simples, eficiente e contextualizada, indicando maneiras profiláticas e sem erros conceituais. Logo após, trata do filo platelminto, sem situar o leitor em relação à qual grupo está se referindo. Com título “Esquistossomose”, o tema é abordado primeiramente através de uma história, a qual retrata o questionamento de um menino que mora em uma cidade pequena, onde a maioria das pessoas é, segundo o ele, “barrigudas”. Na própria história essa questão é respondida pelo avô do menino, informando-o de que aquilo se tratava da esquistossomose (barriga d’água), depois, a história é ilustrada em quadrinhos (Figura 21), de maneira a dar um panorama geral da situação anteriormente dita, abrangendo toda uma situação habitual da localidade.



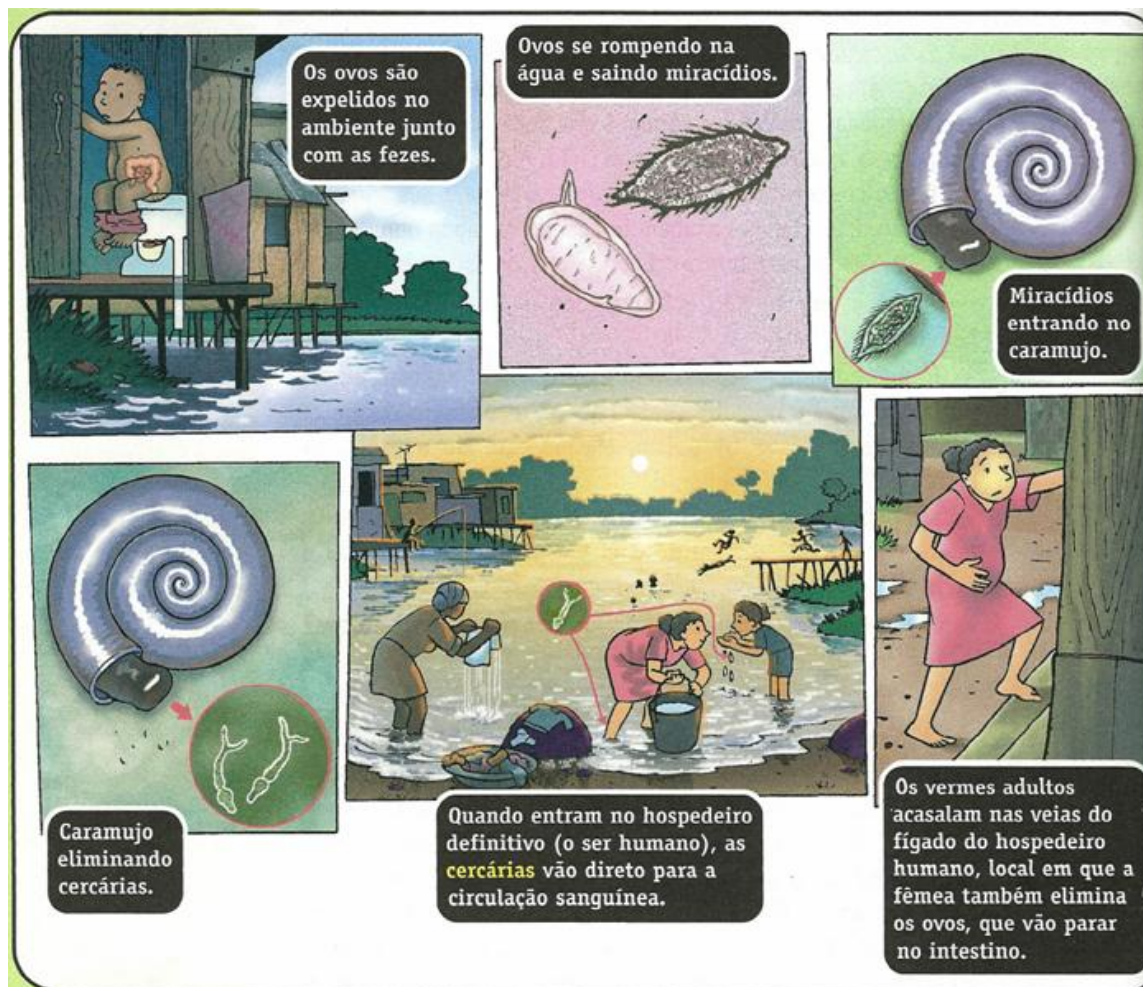


Figura 21: Quadrinhos representando o ciclo de vida *Schistosoma mansoni* no livro D.

Seguindo a leitura podemos verificar a continuidade no filo platelminto, pois logo depois é abordado o ciclo da tênia e suas características. Porém, mais a frente verificamos a quebra no raciocínio lógico ao voltar a falar dos nematelmintos, citando apenas o ciclo do amarelão, acarretando em um conhecimento fragmentado e descontínuo.

O capítulo possui algumas ferramentas com objetivos bem definidos que visam facilitar a aprendizagem, são elas: “Agora responda”, que avalia e amplia os conhecimentos dos alunos; “Análise & Responda” (Figura 22), que problematiza, sensibiliza e mobiliza os alunos para um determinado assunto; “Aprender é divertido”, que facilita a aprendizagem, além de aferir o conhecimento prévio dos alunos através de atividades lúdicas; “Indo além”, que desenvolve a habilidade de leitura e propicia ao professor uma oportunidade de problematizar o assunto; “Você gostará de ler”, sugere livros que devem complementar o estudo dos alunos; “Usando e ampliando seus conhecimentos”, são os exercícios finais que abrangem toda matéria, tendo como intuito problematizar o tema.

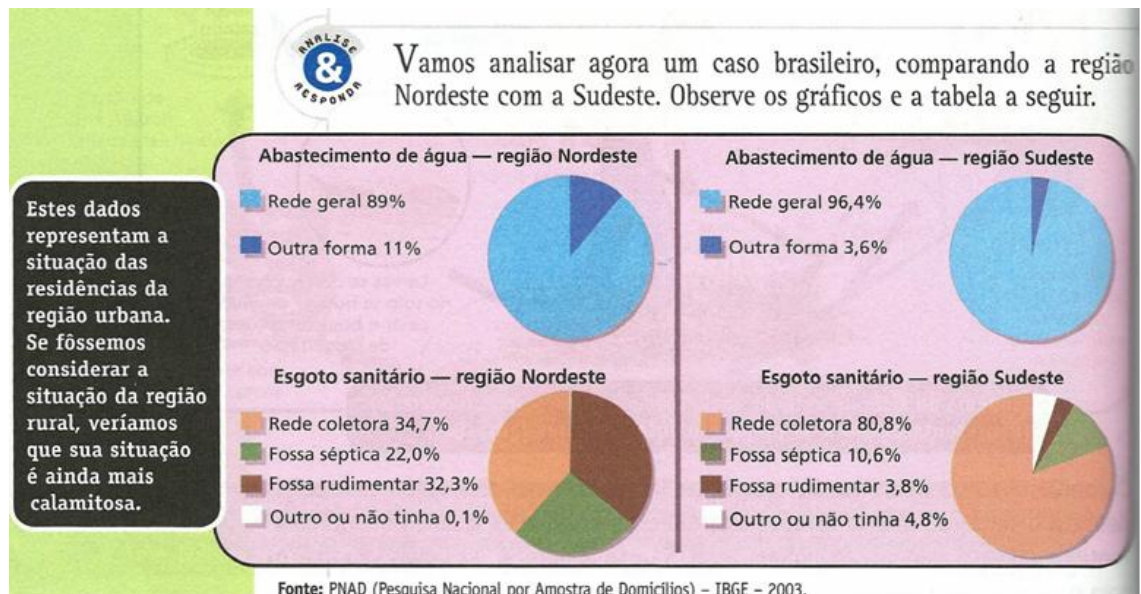


Figura 22: Comparação entre as regiões Sudeste e Nordeste quanto ao abastecimento de água e saneamento retirado no livro D.

Um ponto forte do livro está na sua contextualização e comprometimento com a informação. Em um quadro chamado “Análise & Responda” (Figura 22), ao final do capítulo, é proposta uma análise/comparação de duas regiões diferente no Brasil (Nordeste e Sudeste) quanto ao abastecimento de água e saneamento, constatando-se o quanto a questão socioeconômica influencia na questão parasitária. Essa proposta é muito pertinente, pois abrange uma análise crítica e por consequência, uma construção de conhecimento, promovendo também um confronto com realidades distintas.

Este tipo de informação, que confronta a realidade de duas regiões brasileiras e, portanto, estimula a reflexão sobre a importância do nível de desenvolvimento econômico e do investimento em questões básicas como oferta de água tratada para a população e tratamento de esgoto foi apresentada apenas neste livro, entre os que foram analisados.

A dinâmica dos ciclos biológicos dos diferentes grupos de parasitos envolve as condições ambientais favoráveis, a disponibilidade de hospedeiros susceptíveis, indivíduos infectados e aspectos socioeconômicos, em ordem de importância diferenciada. Contudo, condições mínimas devem ocorrer para que o parasito se estabeleça em um determinado lugar. A comparação das regiões brasileiras, pelo nível de desenvolvimento socioeconômico apresentará distorções, pois cada região apresenta suas peculiaridades, existindo diferenças dentro da mesma região.

As figuras são muito presentes por todo o capítulo, havendo páginas com até três imagens bem explicadas e fáceis para o aluno entender e, em sua maioria sem erros

conceituais. Há, entretanto, duas figuras que devemos pontuar, são elas: o ciclo da lombriga (Figura 23) e o ciclo da tênia (Figura 24). Na primeira, podemos observar a imagem de um prato, onde há um pedaço de carne que ocupa mais da metade dele, podendo promover um conceito errado no aluno, pois a lombriga é transmitida através de alimentos crus, ou seja, legumes e verduras, e a atenção principal desse prato é um pedaço de carne. Apesar de sua abordagem bem adequada e de forma bem completa, o outro ciclo, comete um erro grave ao falar que a *Taenia saginata* possui espinhos, pois essa é uma característica da *Taenia solium* e que as diferencia, podendo promover no leitor uma inadequação conceitual.

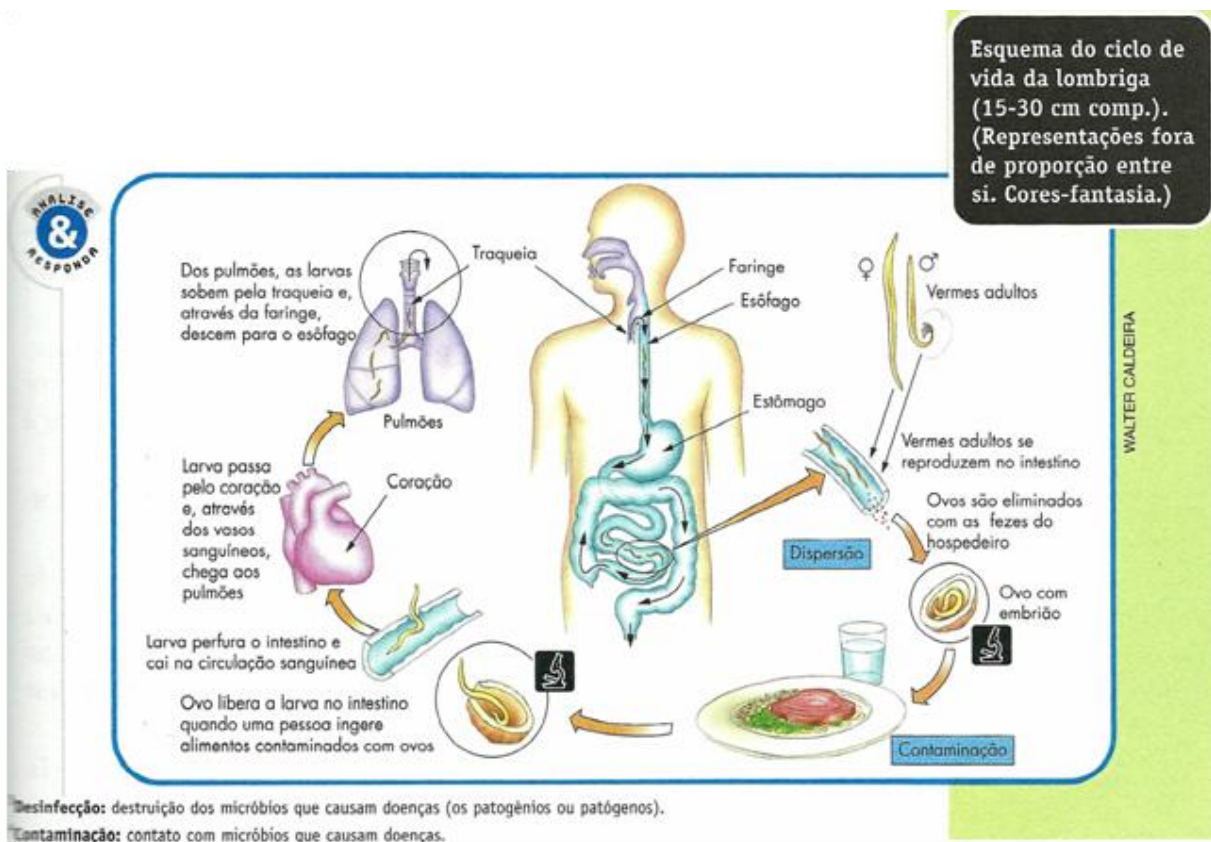


Figura 23: Ciclo do *Ascaris lumbricoides* retirado do livro D.



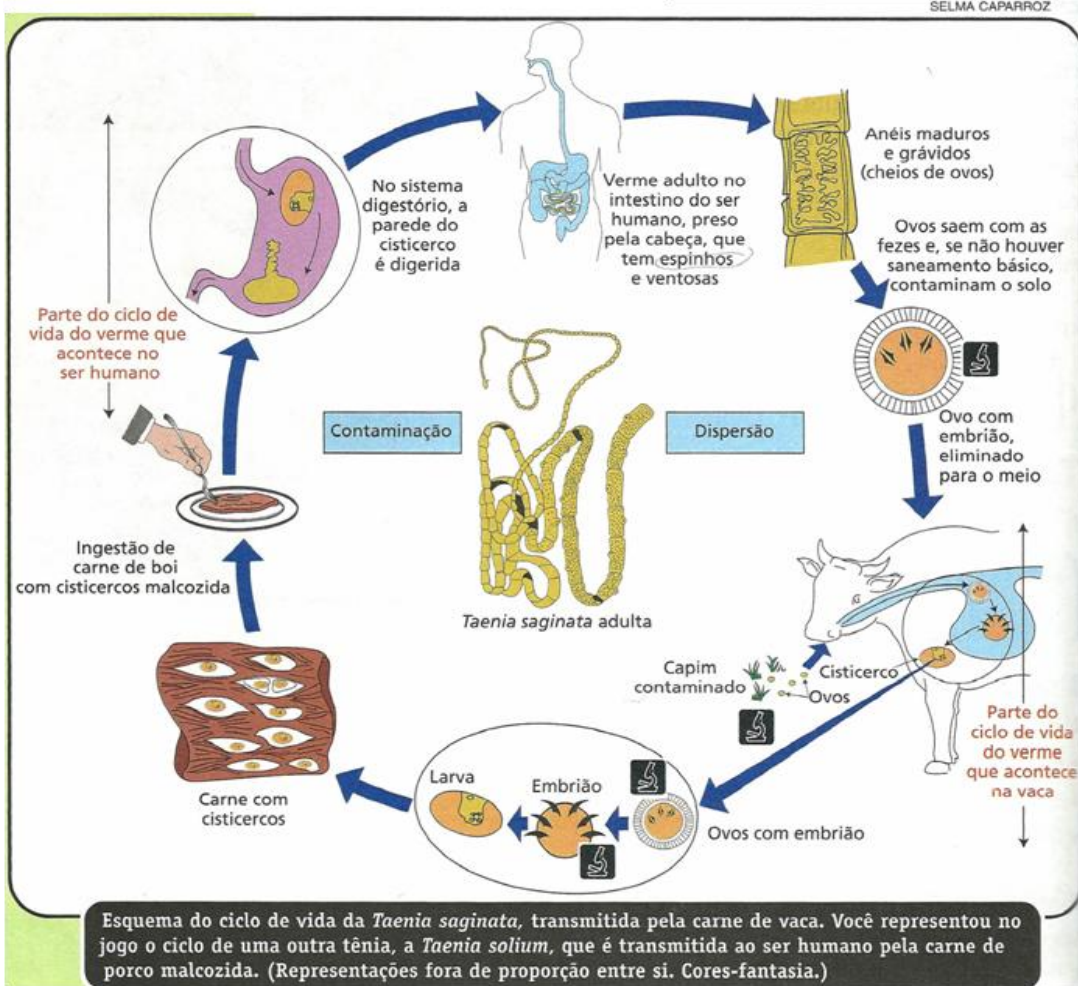


Figura 24: Ciclo da *Taenia saginata* retirado do livro D.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo dos anos desde a implantação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) houve uma crescente preocupação com a qualidade dos livros didáticos, o que tem motivado significativas alterações.

A produção, escolha, utilização e avaliação do livro didático envolvem uma complexidade de agentes, a partir de princípio de incalculável valor social: a melhoria da qualidade do ensino. A escolha dos livros didáticos, numa perspectiva democratizada, exige dos profissionais em educação muito mais que a mera observação de aspectos gráficos, linguagem, ou atividades propostas.

Ao selecionar os conteúdos da série em que irá trabalhar, o professor precisa analisar os textos, verificar como são abordados os assuntos, para enriquecê-los com sua própria contribuição e a dos alunos, comparando o que se afirma com fatos, problemas, realidades da vivência real dos alunos. (...) Ao recorrer ao livro didático para escolher os conteúdos, elaborar o plano de ensino e de aulas, é necessário ao professor o domínio seguro da matéria e bastante sensibilidade crítica (LIBÂNEO, 1990).

Para Ferreira (2000), uma falha do PNLD é o risco de suprimir o poder decisório dos professores e inibir a pluralidade pedagógica, ao impor uma única linha metodológica aos autores de livros didáticos. Esta preocupação está destacada no trecho a seguir:

O erro crasso (do PNLD) foi distribuir livros com uma concepção construtivista que privilegia a construção do conhecimento a professores acostumados a utilizar cartilhas, onde as respostas às questões propostas nos textos já vêm prontas no livro do mestre. Era preciso primeiro capacitar os professores na lida com esta nova concepção deste instrumento pedagógico, antes tão familiar a eles (FERREIRA, 2000).

O envolvimento do professor é fundamental para evitar a concentração de decisões junto à comissão responsável pelo PNLD. A descentralização da escolha do livro didático implica a transferência de competências, de atribuições e de recursos entre os agentes envolvidos (HOFLING, 2000). Para tanto, os professores da rede pública devem ser capacitados para reconhecer falhas conceituais, sendo capaz de propor e adaptar metodologias pertinentes.

Livros didáticos precisam, sem dúvida, conter ferramentas que incitem a discussão sobre o conteúdo teórico a fim de permitir sua conversão em conhecimento, em um significado mais amplo, um conhecimento útil, aplicável e presente no cotidiano do aluno. Tais metas parecem inatingíveis quando observamos questões com apelos à memorização de termos científicos, conceitos e definições ainda são muito presentes, tanto na forma com que são apresentados quanto nos meios desenvolvidos para exercitar o conhecimento.

É importante também que os professores estejam atentos à enorme distância que tende a se estabelecer entre o mundo da ciência e o mundo do cotidiano, distância esta que o academicismo exagerado da escola pode tornar ainda maior, principalmente quando ignora as necessidades concretas de clientela escolares sujeitas a condições de existência precárias. Assim, embora constituam elementos indispensáveis da educação científica, vocabulário técnico, convenções, enunciados, conceitos, teorias, modelos e leis podem à primeira vista ser tão incompreensíveis quanto (...) uma língua estrangeira. (BASTOS, 2001).

Ensinar Ciências é muito mais que promover a fixação dos termos científicos. Nos moldes da pedagogia problematizadora o ensino de Ciências deve buscar situações de aprendizagem que possibilitem ao aluno a formação de sua bagagem cognitiva. Esta construção está diretamente relacionada à gradual compreensão de fatos e conceitos fundamentais, ao desenvolvimento de habilidades para o estudo de Ciências como um processo de investigação e à percepção da importância do conhecimento científico para a tomada de decisões individuais e coletivas. A dificuldade em atingir tais objetivos epistemológicos não se limita, evidentemente, às Ciências Biológicas.

É importante ressaltar que toda discussão em torno da qualidade e papel dos recursos de apoio didático, assim como os avanços e conquistas orientadas pelos instrumentos de avaliação, não serão suficientes para garantir educação de qualidade. O trabalho desenvolvido pelo professor, em toda sua subjetividade, tem nos livros apenas um suporte. O ideal de excelência na elaboração dos livros didáticos deve ser acompanhado por igual empenho na formação de professores. A atividade docente impõe alçar vãos mais altos, extrapolando o universo escolar, visto que o professor é chamado a pensar em construção de conhecimento e formação de cidadãos. Muito se fala na necessidade de tornar o aluno um agente transformador da realidade educacional. É preciso reconhecer que o professor também precisa assumir (novas) responsabilidades neste processo, e seu

envolvimento direto na escolha do livro didático é um importante passo na melhoria da qualidade do ensino brasileiro.

Podemos verificar, portanto, que apesar do livro A apresentar uma certa contextualização através de seu conteúdo textual e suas figuras, ele é o que menos se adequa tanto para os PCNs quanto para o PNLB, já os outros três conseguem abranger bastante todos os quesitos dos parâmetros e do programa.

Os conteúdos do livro A e suas figuras são apresentados de forma bem desorganizada, impossibilitando assim um raciocínio lógico contínuo. Além disso, o fato de ele não enfatizar os platelmintos parasitos prejudica bastante seus leitores, pois nesse grupo estão incluídos (tênia e esquistossomo) que possuem uma importância social muito grande.

Não verificamos problemas representativos no livro B, há apenas alguns poucos erros conceituais, os quais não possuem grande impacto. Ele num todo é um livro que atende bastante a função de contextualizar e informar o leitor.

O livro C por sua vez, apresenta uma abordagem que estimula bastante a discussão em sala de aula, além de ser muito ilustrativo, porém constitui o livro com a maior quantidade de erros conceituais, podendo prejudicar a construção do conhecimento no aluno.

A contextualização e a preocupação social são o forte do livro D, e por sua vez, conscientiza bastante seu leitor, fazendo com que seja uma leitura bem agradável e informativa.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRALE. Associação Brasileira do Livro Escolar, Acessado em 20/04/2013: <http://www.abrale.com.br/?p=1686>

ARELARO, L.R.G. **O ensino fundamental no Brasil: avanços, perplexidades e tendências.** Educ. Soc., Campinas, v.26, n. 92, 2005.

BARROS, C.; PAULINO, W. R. Ciências os seres vivo. 7º Ano. São Paulo, Ática. 2012.

BASTOS, F. **Construtivismo e ensino de Ciências.** Questões atuais no Ensino de Ciências. Escrituras, 2001. p. 9-25.

BIZZO, N. **A avaliação oficial de materiais didáticos de Ciências para o ensino fundamental no Brasil.** Anaisdo 7º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, São Paulo, 2000. p. 54-58.

BIZZO, N. **Perspectivas para a atuação do Professor - Ciências: fácil ou difícil?** 2. ed. São Paulo: Ed. Ática, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos: Programa Nacional do Livro Didático 2011: Ciências.** Brasília: MEC/SEB, 2010.

BRASIL. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências naturais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

COSTA-SILVA, F. E. *et al.* **Situação das parasitoses intestinais em crianças da zona urbana do município de Lavras-MG.** 2004.

CRESPO, M.; SOARES, J.F.; MELLO e SOUZA, A. **The brazilian national evaluation system of basic education: Context, process, and impact.** Educational Evaluation, v. 26, n. 2, 2000.



FERREIRA, H. R. **Reflexões sobre a escolha do Livro Didático**. Revista de Ciências da Educação, n. 3, p. 187-199. 2000.

FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. **Análise de livros didáticos em Ciências: entre as ciências de referência e as finalidades sociais da escolarização**. Educação em Foco (UFJF), v. 8, n.1-2, 2003

FERREIRA, G. R.; ANDRADE, C. F. S. **Alguns aspectos socioeconômicos relacionados a parasitoses intestinais e avaliação de uma intervenção educativa em escolares de Estiva Gerbi, SP**. Uberaba, v. 38, n. 5. 2005.

GAYÁN, E.; GARCÍA, P. E.. **Como escoger un libro de texto? Desarrollo de un instrumento para evaluar los libros de texto de ciencias experimentales**. Enseñanza de las ciencias. Número Extra, V Congresso. 1997.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências A vida na Terra**. 7º Ano. São Paulo: Ática, 2009.

HOFLING, E. M. **Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático**. Educação e Sociedade, n. 70, p. 159-170. 2000.

LIBÂNEO, J. C. **Didática. Coleção Magistéri: 2º Grau.**, São Paulo: Cortez, 1990. 261p.

MAFFIA, A. M. C.; CRUZ, R. S.; DIAS, L. S. M.; BRAÚNA, R. C. A. **Livro didático de Ciências: o real e o idealizado em sua seleção**. Anais do 8º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia. São Paulo, 2002.

MASSABNI, V. G.; ARRUDA, M. S. P. **Considerações sobre o conteúdo do livro didático de Biologia**. Anais do 7º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia. São Paulo, 2000.

MAYER, M.; CARNEIRO-LEÃO, A. M. A.; JÓFILI, Z. **Os descompassos entre os PCNs e a formação de professores de Biologia**. Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, 7. Anais... São Paulo, 2000, p. 43-47.

MENEZES-FILHO, N. A. **A evolução da educação no Brasil e seu impacto no mercado de trabalho.** Instituto Futuro Brasil, 2001.

MASSABNI, V. G.; ARRUDA, M. S. P. **Considerações sobre o conteúdo do livro didático de Biologia.** Anais do 7º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia. São Paulo, 2000.

NÚÑEZ, I. B. et. al. **A seleção dos livros didáticos: um saber necessário.** Iberoamericana de Educación, Espanha, 2003.

OLIVEIRA, J. B. A.; SCHWARTZMAN, S. **A escola vista por dentro.** Belo Horizonte: Alfa Educativa Editora, 2002.

REY, Luís. **Parasitologia: Parasitos e Doenças Parasitárias do Homem nos Trópicos Ocidentais.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008, 883p.

SANTANA, O. A.; FIGUEIREDO NETO, A. F. **Ciências Naturais.** 7º Ano. São Paulo, Ed. Saraiva. 2009.

SILVA, S. N.; SOUZA, M. L.; Duarte, A. C. **O professor de ciências e sua relação com o livro didático.** Ensino de ciências: pesquisas e pontos em discussão. Campinas: Komedi, 2009.

SIQUEIRA, R. V.; FIORINI, J. E.. **Conhecimentos e procedimentos de crianças em idade escolar frente a parasitoses intestinais.** Univer. De Alfenas, Alfenas, 1999.

TRIVELLATO JÚNIOR, J. *et al.* **Ciências, Natureza & Cotidiado.** 7º Ano. São Paulo. FTD. 2009.

UCHÔA, C. M. A. *et al.* **Parasitismo intestinal em crianças e funcionários de creches comunitárias na cidade de Niterói-RJ, Brasil.** Rev. de Patologia Tropical, vol. 38, n.4, Nov. 2009.

VASCONCELOS, S.D.; SOUTO, E. **O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico.** Ciência & Educação, v. 9, n. 1, 2003.

VASCONCELLOS, C. S. **Construção do conhecimento em sala de aula.** São Paulo: Libertad.1993. 193 p.