

Capítulo 12

PEDAGOGIA ANTROPOCÊNTRICA PRESENTE NOS LIVROS DIDÁTICOS: OBSTÁCULO AO ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Catia Elaine Alves constante

Carlos Renato Carola

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/educh12>

O presente artigo deriva da minha dissertação de Mestrado, por meio da qual os livros didáticos de ciências das séries iniciais foram analisados enquanto documentos históricos e objetos de ensino. A leitura crítica, focada na produção de texto e imagens presentes nos livros didáticos (década de 1960-1970), demonstrou impedimento ao ensino da educação ambiental. Ao se analisar textos e imagens, observou-se, forte presença da cultura antropocêntrica, destacando o homem como dominador da natureza, inferiorizando, assim, a diversidade de seres vivos. A problemática central girou em torno do obstáculo etimológico presente no ensino proposto pelos livros didáticos, uma vez que eles são utilizados, muitas vezes, como manuais de dominação da natureza em benefício único da espécie humana. Percebeu-se certa necessidade de inferiorização de todas as espécies para a dominação e exploração. A proposta de ensino da década de 60 e 70, atrelada fortemente ao desenvolvimento econômico, incentivou o uso da natureza enquanto produto comercial. A falta de sensibilidade para com a vida de outros seres encontra-se nas atividades pedagógicas propostas pelo livro didático, por meio de práticas que incentivavam o uso de agrotóxico, a criação de animais em cativeiro, a asfixia e morte de animais em experiências científica, bem como a manipulação da natureza de modo a transformá-la em objeto de exploração.

O LIVRO DIDÁTICO COMO OBJETO DE PESQUISA

O livro didático inicialmente não era voltado para o público infantil; foi após o reconhecimento social da infância, principalmente a partir do

VOLTAR AO SUMÁRIO

século XVIII, que houve essa preocupação. No princípio, ele era usado como manual de ensino com o objetivo de transmitir conhecimento e valores para a formação da identidade nacional. No Brasil, o livro didático alcançou maior relevância durante o Estado Novo, quando duas organizações ficaram responsáveis em deliberar as condições de produção e importação, sendo elas o INL (Instituto Nacional do Livro Didático) criado em 1937 e a CNLD (Comissão Nacional do Livro didático) em 1938. A função destas duas instituições era ampliar a fiscalização, a produção, e a distribuição do livro didático. Nesse período, o governo proibiu o uso de qualquer outro idioma que não fosse a Língua Portuguesa, com o objetivo de unificar a nação em um único idioma. O livro didático teve papel significativo nesse movimento, principalmente, no Sul, onde havia maior concentração de emigrantes europeus.

No final de 1970 e durante toda a década 80, pesquisas educacionais investigaram a produção e circulação de livros didáticos. O excesso de pesquisa promoveu um sentimento de saturação ao tema. Güllich (2013) salienta que “[...] esta sensação de exaustão parece concorrer para o abandono, por parte de pesquisadores, da discussão sobre essa temática” (p. 23). Entretanto, o uso do livro didático pelos professores sem atitude crítica ainda é comum e mais forte do que imaginam os pesquisadores. O autor supracitado aponta que os profissionais do ensino de ciências estão cada vez mais dependentes destes manuais e que estão substituindo os “próprios programas de ensino” pelos programas dos livros didáticos (GÜLLICH, 2013, p. 23).

Divergências sobre livros didáticos alcançaram posições muitas vezes opostas. A questão se revela complexa podendo inclusive se distanciar do ensino-aprendizagem. O livro didático não é um objeto de interesse exclusivo da comunidade escolar, é também uma mercadoria de produção e consumo para fins lucrativos. Esse recurso didático com propósitos pedagógicos precisos também difunde valores, ideologias, conceitos e preconceitos. Nas últimas décadas, muitas críticas e desconfiças lhes foram atribuídas, mas o fato concreto é que no sistema educacional o livro didático se faz presente no cotidiano da prática de ensino de todas as escolas brasileiras. Bitencourt (2008) sintetiza com precisão esta questão:

O livro didático é assunto polêmico, pois gera posições radicais entre professores, alunos e pesquisadores dos

problemas educacionais. [...] Para uma parcela de professores, o livro didático é considerado um obstáculo ao aprendizado. [...] Para outros, ele é material fundamental ao qual o curso é totalmente subordinado. Na prática, o livro didático tem sido utilizado pelo professor, independentemente de seu uso em sala de aula, para preparação de “suas aulas” em todos os níveis da escolarização, [...] A escolha do livro a ser adquirido pelo governo para as escolas tem sido, nos últimos anos, outro aspecto polêmico e controverso, assim como todo o processo de avaliação que o MEC tem realizado por intermédio do PNLD e, mais recentemente, do PNLEM. (p. 13).

A partir de suas pesquisas, Bittencourt ajudou a consolidar o livro didático como fonte de pesquisa para a história da educação brasileira. Bittencourt (2008, p. 15) salienta que “o livro pode também criar as diferenças porque a leitura que se faz nele ou dele nunca é única”. Com isso, devemos reconhecer a dificuldade em classificar ou enquadrar o livro didático em alguma categoria; ele pode servir de documento histórico para o estudo do “saber escolar”; mas não podemos assegurar a forma como ele é usado. Cada prática pedagógica é aplicada de acordo com a ideologia formativa de cada professor e aluno.

Proposto, em geral, para fomentar a uniformidade de pensamento, divulgar determinadas crenças, inculcar normas, regras de procedimentos e valores, [...] A leitura de um livro é ato contraditório, e estudar seu uso é fundamental para o historiador compreender a dimensão desse objeto cultural (BITTENCOURT, 2008, p. 15).

Professores e pesquisadores estiveram mais atentos às ideologias inseridas nos conteúdos e às deficiências didáticas de configuração editorial. Salles (2011) aponta que não foi por atraso ou falta de percepção que as alterações nos conteúdos demoraram a ser analisadas pelos pesquisadores brasileiros, mas, pelo contexto político militar. Durante os períodos de censura, prisões arbitrárias, perseguições científicas, principalmente nas áreas humanas, os intelectuais ampliaram as denúncias e passaram a criticar fervorosamente as ideologias governamentais de manipulação social e econômica.

Em relação às questões ambientais, Grün (2005) aponta que as mudanças definitivas surgem no Brasil durante os anos 90, uma vez que, até então, o ambientalismo era vítima de uma concepção estreita, considerada uma espécie de luxo. Porém, com as evidências mundiais apresentadas, as preocupações começaram a mudar. A ECO 1992 foi um marco no Brasil, e, hoje, a situação é muito diferente. O mesmo autor aponta que o processo começou a mudar a partir de 1979, com o fim do exílio. Os militantes de esquerda e os intelectuais brasileiros haviam entrado em contato com os movimentos ambientalistas da Europa e dos Estados Unidos durante os anos setenta, trazendo, para o Brasil, outra forma de ver o mundo.

Os pesquisadores de livros didáticos também desvendaram a ampliação das influências internacionais. Perceberam que, no contexto da Guerra Fria e da ditadura, acordos entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID) permitiram maior controle externo ao ensino brasileiro. A criação da Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED) tinha como objetivo coordenar as ações referentes à produção, edição e distribuição do livro didático. A comissão pretendia distribuir gratuitamente 51 milhões de livros no período de três anos. No entanto, esse acordo passou por diversas críticas, e educadores brasileiros foram contra o programa, pois, ao MEC e ao SNEL (Sindicato Nacional de Editores de Livros), caberiam apenas as responsabilidades de execução e, aos órgãos técnicos da USAID, todo o controle. Todo esse processo exigiu mudanças no campo político, econômico e educacional no que diz respeito à produção e distribuição do livro didático (FREITAS; RODRIGUES, 2013).

Inúmeras foram as formas experimentadas pelos governantes para levar o livro didático à escola. Diversos problemas com a escolha, a entrega e a falta de livros eram registrados. Muitas vezes, coleções diferentes das escolhidas pelo professor eram entregues com atraso e nem todos os alunos matriculados recebiam o livro. Durante 67 anos (1929-1996), essa política de desencontros foi praticada, e só houve mudança após a extinção da FAE (Fundação de Assistência ao Estudante). Em 1997, com a transferência integral da política de execução do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é que melhorou a produção e distribuição contínua de livros didáticos. O processo de avaliação pedagógica dos livros inscritos para o PNLD, como é aplicado hoje, foi iniciado em 1996 e passou por vários aperfeiçoamentos (FREITAS; RODRIGUES, 2013).

Vasconcelos e Souto (2003), ao contextualizarem historicamente as mudanças, reconhecem melhorias em relação à produção e à aquisição dos livros escolares. De acordo com os autores, cabe valorizar os esforços dos profissionais envolvidos nas análises críticas do PNLD, os quais vêm avaliando e selecionando obras didáticas a fim de contribuir para a escolha do livro. Ainda assim, muitas críticas e falhas são encontradas, de modo que os autores ressaltam a necessidade de maior envolvimento da comunidade educacional e vigilância permanente. Destacam, além disso, a necessidade de formação continuada para que o docente se sinta capaz de participar, contribuir e fazer uso adequado desse material.

O uso do livro didático enquanto fonte histórica também tem sido recorrente. Calado (2005, p. 2) observa que as análises de documentos escolares aparecem na maioria das pesquisas educacionais, podendo ser usadas em duas perspectivas: para complementar a informação ou para ser o método central exclusivo, por possibilitar a compreensão e ampliação na história da educação. No entanto, somente há pouco tempo, o livro didático foi reconhecido como objeto de pesquisa. Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009) lembra que os historiadores positivistas faziam restrições quanto ao uso de fontes não documentais. Consideravam validados apenas os documentos oficiais como fontes de pesquisas capazes de demonstrar credibilidade e representatividade às suas produções.

O próprio fato de nomear a palavra documento aos testemunhos históricos traduz uma concepção de história que confunde o real com o documento e o transforma em conhecimento histórico. Captar o real nessa lógica cartesiana seria conhecer os fatos relevantes e fundamentais que se impõe por si mesmos ao conhecimento do pesquisador. Como resultado desse pensamento, só se considerava relevante para o campo da história aquilo que estava documentado, dando privilégios para os termos e ações da política governamental: ações do governo, atuações e personalidades, questões ligadas à política internacional, e outros assuntos (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009 p. 7).

Ao abordar o livro e as edições didáticas como fontes históricas, Choppin (2004) recorda que esses objetos de pesquisa não tinham validade na visão da história positivista; e apenas, nos últimos trinta anos, os livros escolares ganharam a atenção dos pesquisadores da história da educação. Com isso, as pesquisas das edições didáticas têm se desenvolvido em um número cada vez maior. A compreensão sobre produção histórica e uso da metodologia documental mudou com a intervenção da Escola dos Annales. Os historiadores dos Annales ampliaram o conceito de fontes documentais. Assim, a fonte documental passou a ser entendida como todo tipo de artefato cultural e simbólico produzido pela cultura humana.

Para estes historiadores o acontecer histórico se faz a partir dos homens. Daí o documento histórico se produzir com tudo o que, pertencendo ao homem, depende do homem, exprime o homem, demonstra a presença, a atividade, os gostos e as maneira de ser do homem. Neste caso, ao documento incorporam-se outros de natureza diversa, tais como objetos, signos e paisagens, etc. (VIEIRA, PEIXOTO, KHOURY, 1995, apud SÁ-SILVA, ALMEIDA e GUINDANI, 2009, p. 14).

Para a História Cultural, o livro didático é um tipo de fonte documental onde se cristaliza parte da memória educacional de uma época. Trata-se de uma fonte histórica repleta de informações, concepções e representações relacionadas com a prática das disciplinas escolares e as políticas educacionais do contexto em que foi editado. Como fonte documental, o livro didático possibilita, por exemplo, a apreensão das identidades pedagógicas, dos conteúdos mais valorizados, as concepções humanas de natureza e ciência, entre vários outros aspectos. Além disso, o livro didático como lugar de memória transcende aos aspectos do ensino escolar, pois ele também registra informações pertinentes para a formação do pensamento social de uma época.

É nesse sentido que acreditamos que esse instrumento educacional deva ser cada vez mais interrogado no intuito de se entender não só a História da Educação, mas também como a sociedade vigente do período de elaboração do material didático pensava o intelectual, o

livro, a leitura e a escrita, temáticas tão ligadas à corrente da Nova História Cultural. Assim, por uma renovação teórico-metodológica, aludimos com o livro didático como objeto e fonte de pesquisa histórica e educacional (SALLES, 2011, p. 12).

Estudos historiográficos em livros didáticos correspondem a uma reconstrução social útil ao ensino. No entanto, devemos estar atentos, pois quem produz a obra não é espectador de seu tempo. O autor adapta a produção de acordo com os interesses, princípios, vontades e exigências sociais, sem perder o foco no que o consumidor gostaria de adquirir. É importante ficar alerta que o livro não é um simples espelho: “Ele modifica a realidade para educar as novas gerações, fornecendo uma imagem deformada, modelada, frequentemente de forma favorável” (CHOPPIN, 2004, p. 557).

A análise científica dos conteúdos é marcada por duas grandes tendências: a primeira, por muito tempo privilegiado pelos pesquisadores e que continua ainda na atualidade, refere-se à crítica ideológica e cultural dos livros didáticos; a segunda, mais recente, mas que tem sido cada vez mais considerada desde o final dos anos 1970, analisa o conteúdo dos livros didáticos segundo uma perspectiva epistemológica ou propriamente didática (CHOPPIN, 2004, p. 557).

No Brasil, as pesquisas sobre livros escolares, entre eles os didáticos, mostram que esse simples manual escolar se tornou objeto de estudos histórico e educacional; e que os livros comportam múltiplos usos e interpretações. Salles (2011, p. 6) ressalta que “não só as diversas ideologias presentes nos conteúdos veiculados pelos livros são fontes de análise pelo pesquisador, mas também a própria forma de sua produção, circulação e recepção”. Nessa perspectiva, não só o autor e a escrita são objetos de investigação, mas a produção editorial, a recepção dos professores e alunos.

Depois da queda do socialismo soviético e do desmantelamento da Guerra Fria, mudaram-se as visões sobre os “aparelhos ideológicos” do Estado. Ampliou-se o reconhecimento de que toda a produção humana é produto de uma visão ideológica de mundo, de educação e de escola. Os pensadores em

educação se envolveram e defenderam criticamente as vantagens e desvantagens na distribuição gratuita desses livros e, com isso, propuseram mudanças quanto à produção, avaliação e aquisição desse material (SALLES, 2011).

No final da década de 1970, um dos percursos do estudo do livro didático foi analisar as marcas desse período. Maria de Lourdes Chagas Deiró Nosella se destacou com sua obra *As belas mentiras: a ideologia subjacente aos textos didáticos*. Sua primeira edição é de 1978, sendo reeditada diversas vezes. Esse livro foi amplamente discutido nos cursos de licenciatura, no final da década de setenta e durante os anos oitenta. Muitos estudantes e pesquisadores ampliaram a discussão e produziram pesquisas de pós-graduação com essa temática. A crítica à ideologia subjacente ao livro didático alcançou o seu ápice nos anos oitenta, assim como as críticas a uma visão reducionista do conceito marxista de ideologia, como destaca Meksenas (1995):

[...] são unânimes em ressaltar que a ideologia contida no Livro Didático serve para consolidar a hegemonia da classe dominante e, com ela, as relações de produção. Também são unânimes – apesar das diferenças de ênfase – em afirmar que o Livro Didático, por ser ideológico, é alheio à realidade, ignorando a tese de Marx de que a realidade está presente em negativo e de forma deformada (*verstellt*) no discurso ideológico. Um terceiro ponto de convergência é a afirmação de que o livro é inadequado para a criança carente, por referir-se a ambientes e vivências de crianças da burguesia (FREITAS *et al.*, 1989 *apud* MEKSENAS, 1995, p. 139).

Apesar das críticas e dos reducionismos aplicados por Maria de Lourdes Nosella, sua obra ainda contém reflexões relevantes e válidas. Nela se observa, por exemplo, uma crítica ambiental bem fundamentada e perspicaz; crítica que passa despercebida pela maioria dos pesquisadores que investigam os livros didáticos, inclusive os pesquisadores do ensino de ciências, num contexto em que se reconhece a “crise ambiental” como um dos maiores desafios para o século XXI. Mesmo considerando o uso reducionista do conceito de ideologia, embora seja coerente no contexto em que pesquisou e publicou, Nosella (1978) provoca importantes reflexões sobre os conteúdos e a configuração dos livros escolares. Além disso, formula sua crítica tendo como

parâmetro analítico a realidade social brasileira, aspecto pouco abordado por muitos pesquisadores contemporâneos.

Nosella (1978) confronta discursos e representações, presentes nos livros didáticos destinados às crianças e professores das séries iniciais, com a realidade social brasileira da década de 1970; problematiza as contradições, causas e efeitos das desigualdades, dos problemas sociais e ambientais; preocupa-se em trazer a reflexão para o ambiente escolar com o intuito de instigar um processo de libertação e conscientização acerca do papel da escola e da educação na construção de um Brasil mais justo; problematiza os conteúdos e imagens que transmitem paisagens idealizadas e harmônicas da natureza e do meio ambiente, ofuscando a degradação ambiental provocada pelas atividades econômicas.

A crítica ambiental presente nas “belas mentiras” mostra como os livros didáticos difundiam as representações de natureza no contexto da década de 1970. Nosella (1978) observa que a natureza aparece representada em situações de beleza e harmonia ambiental. A natureza, afirma a autora (1978, p. 102), “da forma que é geralmente descrita pelos textos de leitura, parece ser um ambiente incontaminado, onde as árvores são os elementos mais citados, seguidos pelas flores e pássaros, os rios e o mar”. Além de se mostrar atualizada com as questões levantadas pela Primeira Conferência Mundial de Meio Ambiente (1972), Nosella (1978, p. 104) instiga uma reflexão crítica no sentido de perceber as representações de natureza que obscurecem a realidade ambiental:

A ideologia dominante, subjacente aos textos de leitura, com mensagens singelas sobre a necessidade da preservação da “árvore”, mascara as especulações que determinam a devastação de florestas, a contaminação de rios, mares do ar pelos produtos tóxicos das indústrias. Ao se referirem às árvores, ao ambiente natural, os textos não citam, nem analisam as causas do alarme muito mais premente de todos os cientistas do mundo, para o perigo da destruição do meio ambiente, empreendida sistematicamente pelo homem.

No livro *As belas Mentiras*, Nosella (1978) também analisou as imagens que cumprem um papel pedagógico central nos livros escolares destinados ao público infantil. No capítulo sobre “Capas e Ilustrações”, a autora dedicou um espaço para as representações relacionadas ao meio ambiente. Ao lado de uma das ilustrações citadas, Nosella (1978, p. 168) faz o seguinte comentário sobre a imagem: “As crianças vivem em harmonia perfeita com uma natureza deslumbrante, plena do colorido das flores, das borboletas e do arco-íris”. Numa imagem idealizada do meio ambiente urbano, salienta a mesma (p. 169) que “a mensagem ideológica deste desenho faz desaparecer num passe de mágica, os problemas urbanos e as contradições socioeconômicas existentes”.

No âmbito de nossa pesquisa, abordamos os livros didáticos de ensino de ciências com o propósito de identificar as concepções de homem e natureza; perceber o tipo de sensibilidade ambiental e a tendência antropocêntrica explícita ou implícita nos conteúdos, nas propostas de exercícios didáticos, nas ilustrações e na configuração geral de cada obra. Mesmo considerando as diversas possibilidades de uso e interpretações dos manuais didáticos, consideramos que os seus conteúdos e formas exercem uma forte influência na formação de uma visão de mundo acentuadamente antropocêntrica e especista.

OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO

Historicamente, a cultura antropocêntrica autoriza a dominação ambiental, em prol do desenvolvimento humano, sendo assim, confere invisibilidade à exploração enquanto um problema social e ambiental. Preocupada exclusivamente com o desenvolvimento humano, desqualifica outros seres vivos, com objetivo permissivo de explorar em benefício de uma única espécie. Os hábitos e costumes culturais estão, intimamente, ligados, permitindo naturalizar a dominação dos outros seres. Por esse motivo, ao analisar textos e imagens pedagógicas, não se percebe com facilidade o sub julgamento que se faz, mesmo estando explícito nos livros didáticos.

O antropocentrismo presente nos livros didáticos é visível, mas não é enxergado como um problema, uma vez que o nosso costume cultural não censura a dominação humana ao mundo natural. Essa situação é denominada por Bachelard (1996) como “obstáculo epistemológico”. Vimos, mas não enxer-

gamos, pois, mesmo estando exposto visivelmente nos textos e imagens, não é fácil perceber, nos livros didáticos, a presença de um ensino escolar insensível a vida de outros seres. Para o teórico, é preciso de uma análise mais profunda,

Gaston Bachelard (1884-1962) é um crítico do racionalismo e um conceituado filósofo francês, poeta e cientista, estudou profundamente as ciências e a filosofia. Bachelard (1996, p. 18) adverte que “o espírito científico proíbe que tenhamos uma opinião sobre questões que não compreendemos, sobre questões que não sabemos formular com clareza” e que “para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é gratuito. Tudo é construído”. Além disso:

O conhecimento adquirido pelo esforço científico pode declinar. A pergunta abstrata e fraca se desgasta: a resposta concreta fica. A partir daí, a atividade espiritual se inverte e se bloqueia. Um obstáculo epistemológico se incrusta no conhecimento não questionado. Hábitos intelectuais que foram úteis e sadios podem, como o tempo, podem entrar a pesquisa [...] (BACHELARD, 1996, p. 19).

No âmbito da educação escolar, o autor supracitado nos instiga a problematizar como as ciências naturais concebem e ensinam a realidade do mundo natural. Consideramos que uma das causas da “crise ambiental” está relacionada com a visão de mundo da cultura antropocêntrica. Por isso, problematizamos o conhecimento científico adaptado para o ensino de ciências, usando a noção de “obstáculo epistemológico” de Bachelard (1996). Consideramos o conteúdo da pedagogia antropocêntrica como um obstáculo epistemológico que dificulta a compreensão da realidade natural como um sistema ecológico integrado.

Outro instrumento conceitual usado em nossa pesquisa foi o conceito de sensibilidade ambiental de Keith Thomas, nascido em 1933 é um historiador britânico, que em 1983 publicou sua obra, *O homem e o mundo natural: mudanças de atitudes em relação a plantas e aos animais (1500-1800)*. Thomas (2001). Esse conceito nos instigou a perceber as diferentes sensibilidades que estão presentes no contexto histórico humano. Esse historiador narra seus estudos a partir de investigações realizadas na Inglaterra no período de 1500

a 1800. Ele afirma que os ingleses justificaram a superioridade do homem alegando que a espécie humana possuía três características que lhes autorizavam a dominar o mundo natural: a fala, a razão e a religião. Ele analisou hábitos e costumes ingleses, sob a ótica do predomínio humano; observou que, com o desenvolvimento da História Natural, os conhecimentos populares foram, gradualmente, sendo substituídos pelo conhecimento científico. Antigas superstições, ignorância e preconceitos foram superados; e o saber acumulado das antigas gerações foi aproveitado e ampliado por meio dos estudos dos naturalistas, os quais foram decisivos para a construção do conhecimento científico e para o surgimento de uma nova sensibilidade ambiental em relação a animais e plantas. Essa nova sensibilidade ambiental se disseminou pela sociedade inglesa. Surgiu, então, o gosto pela estilização da paisagem natural, como o plantio de árvores, hortas e jardins ornamentais. Em relação aos animais, desenvolveu-se um tratamento mais humanizado. Em síntese, o predomínio da atitude antropocêntrica é visivelmente hegemônico no século XX, mas a sociedade inglesa mudou a forma de ver e se relacionar com as espécies do mundo natural no decorrer do período moderno; a arrogância antropocêntrica foi questionada e contestada; o surgimento de novas sensibilidades transformou o modo de ver e se relacionar com animais e plantas.

No século XX, a sociedade contemporânea universalizou o ensino escolar, instituindo um sistema educacional que atinge a ampla maioria das populações dos países modernos. Pelo sistema educacional, cada Estado difunde concepções de natureza por meio das diretrizes curriculares, práticas de ensino, livros didáticos etc.

Grün (2005) aponta que, posteriormente a Newton, foi preciso socializar as ideias científicas devido à transformação do processo de comercialização e industrialização sendo necessário remodelar o currículo escolar e democratizar esse ensino para as massas; assim, ocorreu a exigência da presença das ciências no currículo escolar. No entanto, fazia-se necessário separar o Estado da Igreja no âmbito da educação para não interferir nesse processo no qual a educação contribuiria também para a formação de mão de obra qualificada.

Desde o início, o sistema educacional moderno encontra-se em estado permanente de crise e mudança. Cada país faz sua reforma educacional de tempos em tempos; e, no interior do sistema, há campos de disputas teóricas e ideológicas. A crítica ao ensino tradicional, por exemplo, tem uma longa traje-

tória. No ocidente europeu, podemos vislumbrar a fase inicial dessa trajetória no contexto do Renascimento e surgimento da ciência moderna. No Brasil, a fase inicial dessa jornada sistemática de crítica à educação tradicional tem seu marco de referência com o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova datado de 1932, escrito no governo Vargas, consolidava a visão de um segmento da elite intelectual com diferentes posições ideológicas, vislumbrava a possibilidade de interferir na organização da sociedade brasileira do ponto de vista da educação. Independente das mudanças de métodos, sejam eles tradicionais, científicos, liberais, preservacionistas ou conservacionistas, o que se percebe é que não houve rupturas com o antropocentrismo, o problema não só permanece, como passa despercebido. Em decorrência dessas limitações do ensino, a pertinência ou não das críticas provenientes da filosofia e ciência moderna, poucos filósofos e educadores perceberam a gravidade da perspectiva antropocêntrica na teoria e prática da pedagogia escolar. No âmbito da cultura antropocêntrica, usamos o termo especismo, desenvolvido por Peter Singer, um filósofo australiano que reside nos Estados Unidos; e atua na área de ética prática, tratando questões de ética e bioética; é autor da obra *Libertação Animal*, cuja primeira edição é de 1975. Ao refletir sobre o domínio do homem e apresentar uma breve história do especismo, Singer (2010, p. 268) lembra que “para acabar com a tirania precisamos antes de tudo entendê-la”; é fundamental conhecer a origem dos problemas. Ser correto e ético com a natureza implica em fazer escolhas menos especistas, abrir mão das vaidades, hábitos e costumes em benefício de outras espécies. Essa opção ainda não sensibilizou a maioria da população humana. Entretanto, professores e pesquisadores não podem ficar indiferentes em relação aos dispositivos da ideologia especista, que se difunde pelo sistema escolar. Qualquer forma de violência deve ser questionada e contestada.

Singer (2010) considera lamentável que nenhuma mudança radical tenha ocorrido com os novos saberes humanos. Ao contrário, no mundo contemporâneo, a dominação e a exploração animal se expandem proporcionalmente com o desenvolvimento da indústria capitalista. A visão antropocêntrica reforça a atitude que reduz a natureza a um conjunto de “recursos naturais” disponíveis para alimentar e sustentar o modo de vida das sociedades humanas. Singer (2010) enfatiza, ainda, que sempre houve a presença de pensadores contrários à dominação natural, no entanto eles foram marginalizados e esquecidos pela versão histórica das forças hegemônicas.

No século XVIII, Rousseau já percebia que uma das causas da corrupção dos costumes da cultura europeia estava relacionada com o grau de analfabetismo ecológico das classes dominantes e com o mundo artificial construído com a evolução das ciências e das artes. No mundo contemporâneo, a cultura artificial e a ignorância ambiental se expandiram em escala global. De um modo geral, o sistema de ensino incorporou a pedagogia antropocêntrica, a qual foi internalizada nas diretrizes curriculares, nas práticas de ensino e nas produções de conhecimentos. Uma mudança no ensino exige uma nova postura de ver e agir no mundo natural. Abordar a provável problemática da crise ambiental é tão complexo quanto deixar de se preocupar com a crise provocada por este modelo social insustentável. Ultrapassar as fronteiras do individualismo egocêntrico e dominador não é tarefa simples. Em tempos de “crise ambiental” e “mudanças climáticas”, a escola não pode mais reproduzir a tradicional concepção de natureza da tradição judaico-cristã e muito menos a visão de natureza da ciência moderna positivista.

Por isso, a alfabetização ecológica se faz necessária no cotidiano do ambiente escolar, uma vez que “estimula tanto o entendimento intelectual da ecologia como cria vínculos emocionais com a natureza” (CAPRA *et al.*, 2006, p. 15). A escola, ao assumir essa postura de aproximação das crianças com a natureza, desperta o respeito e a paixão pelo próprio planeta. As gerações futuras podem se desenvolver preenchendo essa enorme lacuna existente entre a prática humana e os sistemas da natureza ecologicamente sustentável.

ENSINO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O conceito de “pedagogia antropocêntrica” vem sendo desenvolvido pelo GEPHAE - Grupo de Estudo e Pesquisa em História Ambiental e Educação – desde 2008. O GEPHAE caracteriza e problematiza a visão antropocêntrica como a visão que representa a espécie humana como a espécie mais inteligente, superior e racional, que expressa a visão de que o mundo foi criado para o benefício exclusivo da humanidade; para ser dominado e governado por essa espécie. No campo da História da Educação, estuda a concepção de homem e natureza, procurando caracterizar as tendências da pedagogia antropocêntrica. Usa o termo “pedagogia” para enfatizar o aspecto educativo do antropocentrismo no cotidiano escolar e no pensamento educacional.

O GEPHAE atua no campo da História da Educação com a perspectiva da História Ambiental. Considera a “crise ambiental” como um dos maiores problemas criados pela civilização moderna contemporânea; e parte da premissa básica de que o ser humano não nasce antropocêntrico, ele se torna pretensamente antropocêntrico no ambiente cultural em que vivemos.

A partir dos estudos promovidos pelo grupo de pesquisa adotamos uma modalidade de classificação dos livros didáticos, reconhecendo as limitações e problemas quando se faz uso desse recurso. Nossa intenção foi caracterizar e diferenciar a concepção de natureza cristalizada nos livros didáticos analisados. A classificação procura identificar a perspectiva de natureza predominante em cada obra. Nesse sentido, os livros didáticos foram classificados tendo como referência cinco diferentes tendências pedagógicas. Identificamos a primeira tendência como **pedagogia antropocêntrica tradicional**; a segunda tendência por **pedagogia antropocêntrica científica** – positivista e progressista; a terceira por **pedagogia antropocêntrica liberal**; a quarta tendência por **pedagogia antropocêntrica conservacionista**; e a quinta como **pedagogia antropocêntrica preservacionista**. Todas essas tendências pedagógicas e concepções estão explicadas na dissertação de mestrado de Constante (2014) intitulada: A pedagogia antropocêntrica em livros didáticos de ciências (1960-1970). Uma breve apresentação das tendências:

PEDAGOGIA ANTROPOCÊNTRICA TRADICIONAL

Os livros didáticos que apresentam predominância da pedagogia antropocêntrica tradicional são aqueles que apresentam o pensamento pedagógico que concebe e valoriza a ideologia do “homem racional”; atitude pedagógica que acredita na superioridade natural dos seres humanos em relação às espécies não humanas; prática pedagógica utilitarista que estimula a exploração do mundo natural em benefício dos seres humanos; que não demonstra preocupação ou sensibilidade em relação à violência contra animais não humanos e com a degradação ambiental; adota a teoria cristã do criacionismo e incorpora a concepção do texto bíblico dos gêneses, o qual fala da criação dos animais para o bem estar do homem.

A pedagogia antropocêntrica tradicional de ensino naturaliza a dominação animal. Esse ensino não mostra a relação do ciclo vital dos seres vivos e dificulta a compreensão de natureza interligada, mantenedora da vida no planeta. Ao abordar a visão fragmentada e utilitarista, rompe a valorização da diversidade das espécies que possibilitam o equilíbrio ambiental.

A Figura 1, em que o animal é qualificado em útil ou não à espécie humana, apresenta a pedagogia antropocêntrica tradicional:

Figura 1 – Animais úteis e nocivos



Fonte: Santos, 1973, p. 157-158.

A PEDAGOGIA ANTROPOCÊNTRICA CIENTÍFICA (POSITIVISTA E PROGRESSISTA)

Nos livros analisados, essa tendência antropocêntrica foi a que predominou. Tudo indica que o contexto da Guerra Fria e o entusiasmo pela política desenvolvimentista contribuíram para a valorização da ciência e tecnologia no Brasil. De um modo geral, percebe-se que os livros didáticos de ensino de ciências, editados nas décadas de 1960 e 1970, destacam a importância da arti-

culação do conhecimento científico com o ensino escolar. Observa-se também uma preocupação em articular a formação curricular da população escolar com o desenvolvimento econômico do país. Com esse propósito, o Ministério da Educação estimulou e autorizou a tradução de livros estrangeiros, dos Estados Unidos principalmente, para qualificar o ensino escolar brasileiro

De modo geral, os livros didáticos em que predomina a tendência antropocêntrica científica demonstram fé entusiasmada no poder científico e tecnológico. As técnicas artificiais rompem os ciclos naturais e ignoram as consequências danosas da destruição de ecossistemas. A prepotência humana em sentir-se superior à natureza tem garantido diversos desastres ambientais.

A coleção didática organizada por Almenor Tacla se fundamenta em uma concepção de ensino baseada em alguns dos princípios metodológicos defendidos pelos pensadores da Escola Nova; propõe um ensino ativo orientado pelo método científico e centrado nas crianças; é uma coleção que procura fornecer instrumentos metodológicos para superar o ensino tradicional. Do ponto de vista ecológico, no entanto, é uma coleção didática configurada para a educação e formação do homem antropocêntrico.

Ao sugerir uma experiência pedagógica com criação de galinhas, o livro didático de ensino de ciências de Tacla, segue alguns dos princípios básicos da Escola Nova. Sugere atividades ativas. Entretanto, além de naturalizar os animais em cativeiro, apresenta a imagem de gaiolas incompatível com a vida saudável das aves.¹

Aves, porcos, bois e cavalos são os principais seres vivos que a cultura humana transformou em propriedade particular e produto de consumo. Justifica-se a exploração e morte dos animais pela utilidade na alimentação, no trabalho e na produção de objetos de interesse humano. No âmbito do mercado capitalista, os animais representam oportunidade de lucro.

Os “animais úteis” ao homem são submetidos a todo tipo de exploração e manipulação. Para a cultura antropocêntrica hegemônica, os animais são meros objetos de consumo. Os criadouros no qual são submetidos provocam sofrimento e exploração. Nos livros didáticos de ensino de ciências, usam-se imagens ilustrativas que naturalizam os animais em cativeiros.

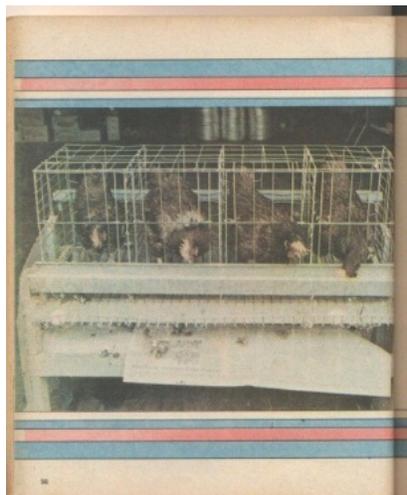
1 Na década de 1970, o agronegócio já estava em expansão no Brasil rural, e o governo apoia tais empreendimentos.

Na década de 1970, na Europa e nos Estados Unidos, amplia-se a crítica contra a exploração e violência aos animais; denuncia-se o alto índice de stress, os maus tratos e o uso de produtos químicos para alterar o metabolismo natural dos animais. Na obra *Libertação Animal*, cuja primeira edição é de 1975, Peter Singer denuncia a tortura nos cativeiros e abatedouros industriais. Ele mostra o processo de modernização da indústria da alimentação animal:

O primeiro animal a ser removido das condições relativamente naturais da fazenda tradicional foi a galinha. Os seres humanos usam-na de duas maneiras: para obter carne e para obter ovos. [...] O passo essencial para transformar a galinha em itens manufaturados foi confiná-las em galinheiros fechados. [...] alguns produtores utilizam gaiolas empilhadas com vistas a criar um número maior de aves no mesmo galpão [...] (SINGER, 2010, p. 145).

Na Figura 2, coletada do 2º volume, 2ª Série, a pedagogia antropocêntrica científica é representada a partir de um ensino voltado ao lucro exploratório:

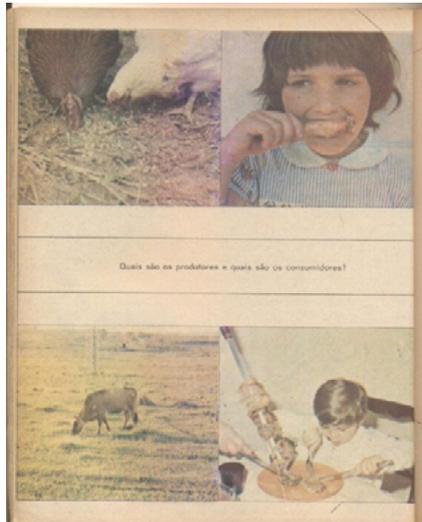
Figura 2 – Como criar galinhas em cativeiro?



Fonte: Tacla, 1977, p. 56.

Na Figura 3, por sua vez, referente ao livro da 3ª série, o animal é inferiorizado, tornando-se importante apenas para a dieta humana:

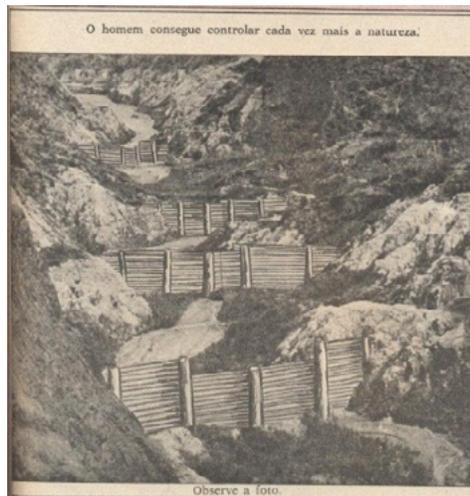
Figura 3 – Consumo de carne



Fonte: Tacla, 1977, p. 44.

Na Figura 4, pode-se observar que o homem é enaltecido por sua capacidade de dominar a natureza no título da imagem presente no material didático: “O homem consegue controlar cada vez mais a natureza”.

Figura 4 – Controle do homem sobre a natureza



Fonte: Tacla, 1977c, p. 41.

PEDAGOGIA ANTROPOCÊNTRICA LIBERAL

Dos livros analisados, dois (02) demonstram a predominância da pedagogia antropocêntrica liberal. Nesse ensino, a concepção de natureza é representada como um recurso que deve ser racionalmente explorado para promover o desenvolvimento econômico. O conhecer para empreender tem como objetivo qualificar a mão de obra, incentivar habilidades e competências na intenção de contribuir com o progresso do país. O mundo natural é transformado através do trabalho visando beneficiar exclusivamente a espécie humana.

A Figura 5 representa a pedagogia antropocêntrica liberal, a qual não demonstra preocupação com a saúde humana e com a vida dos animais, bem como é permissiva quanto ao uso de agrotóxico.

Figura 5 – Aproveitamento do Solo



Fonte: Souza, 1979, p. 155).

Sobre a terra há a seguinte narrativa: “O solo é bem aproveitado pelo homem para o cultivo da agricultura. Do solo o homem retira grande parte dos seus alimentos. É do solo também que o homem retira muitas riquezas minerais, como o ouro, a prata, o ferro e outras” (SOUZA, 1979, p. 155). A maior importância da terra é oferecer, aos humanos, vantagens nutritivas e econômicas. Na ilustração, o uso de agrotóxico; no texto, a exploração do solo com a produção agrícola. Em nenhum momento, problematiza-se os malefícios dessas ações.

Nas atividades, encontramos questões de completar, relacionar, assinalar e responder de acordo com o texto. Mesmo em questões mais abertas, com alternativas pessoais, sugere a visão utilitarista, como é possível perceber na Figura 6 abaixo, a qual inferioriza a vida a favor do desenvolvimento econômico.

Figura 6 – Atividades sobre o uso da água

ATIVIDADES

1 – Assinale as afirmativas corretas:

O homem aproveita o solo.
 São as águas que empurram as embarcações a vela.
 A força das águas é aproveitada para a produção de eletricidade.
 O solo é aproveitado para plantações.
 Os ventos não movimentam os moinhos.

2 – Pense bem e responda:

Qual o mais importante aproveitamento da água?
...Produção de eletricidade nas usinas hidrelétricas...

Por quê?
A eletricidade movimenta as máquinas e as indústrias.

Fonte: Souza, 1979, p. 156.

De acordo com a atividade acima, a função mais importante no aproveitamento da água é “a produção de eletricidade nas usinas hidrelétricas” porque “a eletricidade movimenta máquinas e indústrias”. Esse raciocínio provoca incoerência por desassociar a água como elemento primordial à vida de todas as espécies. O livro demonstra valorizar a produção industrial visando o desenvolvimento.

PEDAGOGIA ANTROPOCÊNTRICA PRESERVACIONISTA

Para caracterizar a predominância da pedagogia antropocêntrica preservacionista, apresentamos o livro *Explorando as ciências nas escolas primárias*. Nessa obra, a concepção de ensino sugere preservar o mundo natural ou os “recursos naturais” visando o desenvolvimento da civilização humana. Nele, conseguimos identificar medidas para “proteção da natureza” e exploração racional dos recursos naturais com vistas a um modelo de desenvolvimento econômico eficiente; bem como a manifestação de crítica ambiental contra atividades econômicas que devastam “irracionalmente” florestas e recursos naturais, comprometendo o desenvolvimento futuro da sociedade.

Ao explicar a metodologia de ensino de ciências, a autora demonstra sensibilidade ambiental por descrever que a aprendizagem significativa só pode ser conquistada pela criança por meio de suas experiências com o mun-

do natural. Por isso, lembra o quanto é importante o ensino dessa área para a formação do cidadão.

Quando uma criança pesquisa, quando formula hipóteses, observa, experimenta; quando aprende a deixar a natureza falar permitindo-lhe responder com simplicidade às suas perguntas simples, começa a entender as relações entre o meio e o ser vivo, aprendendo a ser mais paciente, mais humilde, mais tolerante, mais responsável e também mais capaz em aprender (BETHLEM, 1970, p. 11).

O princípio de aprendizagem embasado na relação com a natureza, utilizado pela autora, aproxima-se da ideia de Educação Natural proposta por Rousseau. Capaz de proporcionar uma aprendizagem significativa que recupere o sentimento humano em pertencer à natureza, pois tal distanciamento tem resultado em crises ambientais cada vez mais graves e frequentes.

No livro, o método de ensino propõe o despertar do conhecimento através da observação da natureza, seja ela direta ou indireta, pela criação de hipótese e experimentações. Para essa autora, a aproximação do aluno com o meio ambiente vai ao encontro da formação de um ser mais envolvido com a conservação do meio ambiente. Bethlem (1970, p. 11) acrescenta:

Quando levamos nossos alunos a observar a natureza, a respeitá-la e a aprender a importância das florestas e dos recursos naturais na vida da humanidade, a descobrir a interdependência existente entre os seres, estamos ajudando-os a desenvolver uma atitude científica, bons hábitos sociais e cívicos.

Na interpretação do trecho acima, percebemos que faz parte do currículo oculto “aprender para dominar”, reconhecer a importância dos “recursos naturais” para a humanidade significa explorar a natureza de forma racional garantindo às futuras gerações a mesma possibilidade em manter-se.

A autora aponta que os conceitos científicos não são formados aleatoriamente e sim pelas experiências vivenciadas. O ensino deve partir da realidade da criança. O professor deve motivar as falas na intenção de perceber o que a criança sabe, para poder atuar se houver erro ou contribuir se estiver no

caminho certo, ampliando ainda mais os conceitos. Bethlem (1970, p. 17) cita um exemplo:

Uma criança, à vista de um sapo levado para a sala de aula, pode ter nojo, outra pode ter medo, até. As experiências anteriores dessas crianças foram, sem dúvida, negativas.

De posse de conceitos errados, será lenta a transição para formar um novo conceito de que o sapo é um animal útil ao homem, que devemos cuidar e proteger.

Nessa citação, fica evidente a manipulação do animal frente às experiências em sala de aula; a proposta em formar novos conceitos tem como intenção garantir a vida do animal por ser ele “útil ao homem”. O habitat natural do sapo não é a sala de aula, submetê-lo representa violência a esse animal. A dificuldade em reconhecer que essa proposta de ensino é antropocêntrica significa obstáculo epistemológico à educação ambiental.

Bethlem (1970) sugere o uso de outros livros e leituras para ampliar as discussões. Ela apresenta um resumo informativo do texto “A Floresta é Vida”, de José Mariano Filho, que aborda assuntos sobre conscientização e preservação ambiental.

A queimada é o morticínio global, a chacina inconsciente e cruel das árvores que compõe a floresta. Destruindo todo o elemento vegetal, sacrifica inutilmente as mais preciosas essências em vida e em crescimento, destrói o solo, abandona o húmus à ação das enxurradas que reduzem a terra à esterilidade; degrada o padrão florístico; transfigura a paisagem; afugenta as aves e animais silvestres e aniquila a flora microbiana (BETHELEM, 1970, p. 38).

Mesmo tendo predominância da pedagogia preservacionista, Bethlem (1970) demonstra compartilhar com as ideias de sensibilidade e preservação ambiental de José Mariano. A diferença entre conservação e preservação ambiental se deve ao fato de que conservar significa garantir a natureza para o benefício humano; enquanto preservar vai além da vida humana e atua como uma prática de valorização da vida de outras espécies, mas a vida humana permanece sendo a mais importante.

Paralelo às discussões conservacionistas, encontramos atividades de ensino que reforçam o antropocentrismo. A autora recomenda a prática de experimentações como suporte ao ensino, e sugere organizar com os alunos uma pequena coleção de animais (BETHLEM, 1970, p. 33-34):

Durante o estudo de animais, vegetais e rochas, o professor pode iniciar o Museu de Ciências ou orientar seus alunos na organização de uma pequena coleção. Muitos animais servem para formar uma coleção: vários insetos, sapos, rãs, e camaleões, alguns crustáceos, estrelas-do-mar, corais etc. Só deve ser coletado animais que não oferecem perigo. Se a coleção for de insetos deve-se proceder da seguinte maneira:

coletá-los com uma rede [...]

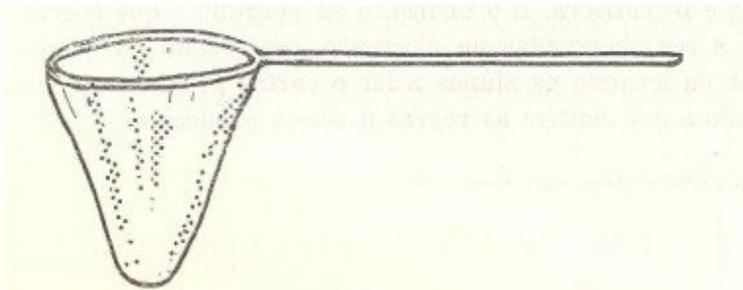
segurá-los por fora com uma das mãos e retirá-los com a outra.

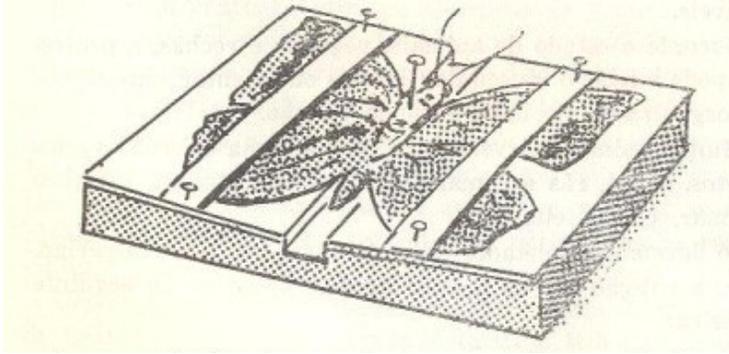
colocá-los em frascos de boca larga contendo um pouco de algodão embebido em éter [...]

O animal é anestesiado e morre ao fim de um dia, aproximadamente. Espetá-los ao meio com um alfinete (de preferência alfinetes adequados chamados entomológicos) para prende-los no mostruário (o alfinete deve atravessar o tórax um pouco acima da linha mediana).

Em meio ao texto, a ilustração (Figura 7) explica, visualmente, como deve ficar o animal, representando a pedagogia antropocêntrica preservacionista, que ensina a preservar e enaltece a beleza, mas se mantém utilitarista:

Figura 7 – Coleção de animais





Fonte: Bethlem, 1970, p. 34).

Ela segue a explicação:

Alguns animais e vegetais podem ser conservados em meio líquido. Se há a desvantagem de perderem com o tempo a cor natural, por outro lado seus tecidos moles são conservados (sapos, rãs, e camaleões, por exemplo) [...]. Neste caso logo depois de mortos devem ser lavados numa solução bicarbonatada e mergulhados no líquido conservador (álcool 70 graus ou solução de formol a 10%; para os animais marinhos convém preparar a solução de formol com água do mar) (BETHLEM, 1970, p. 35).

Experiências com animais é o ápice do antropocentrismo. Além de promover sofrimento e morte, os experimentos distanciam a compaixão das crianças com a vida de outros seres. A perda da sensibilidade ambiental desperta o sentimento de superioridade e dominação. No entanto, dificilmente essa falha é caracterizada. De acordo com Bachelard (1996), para romper com os obstáculos epistemológicos, é preciso “ficar vigilante”.

Por esse motivo, é necessário identificar o antropocentrismo como obstáculo à um ensino ecológico. Superar esse problema pode contribuir na promoção de respeito humano para com a diversidade de espécies animais e vegetais.

Singer (2010) denomina “especismo” as atitudes de exploração e o domínio humano. Ele afirma que, para combater essa ação destrutiva, é preciso reconhecer suas origens.

Para acabar com a tirania precisamos, antes de tudo, entendê-la. O domínio dos animais humano sobre outros animais se expressa na prática, [...] procedimento congêneres, como o assassinato de animais selvagens por esporte ou para lhe tirar a pele. Essas práticas não devem ser vistas como aberrações isoladas. Podem ser apropriadamente compreendidas como manifestação da ideologia de nossa espécie, isto é, como atitudes que nós animais dominantes, temos em relação a outros animais (SINGER, 2010, p. 269).

Ao discorrer sobre o domínio do homem ocidental, Singer (2010) percorre brevemente a história do pensamento especista. Ele passa por três períodos históricos, entre eles o Pré-cristão, o Cristão e o Iluminismo. No período Pré-cristão, a teoria criacionista defende que o mundo foi criado para o homem, com permissão divina para dominar todos os seres vivos da terra, dos mares e ares. Já no pensamento Cristão, o que diferencia os humanos dos animais são a alma e a fé na ressurreição, que tem princípio na racionalidade, linguagem e religiosidade. Tais características representam capacidade em dominar todas as espécies julgadas inferiores. Mais adiante, alcançando os pensamentos atuais, o Iluminismo apresenta o conhecimento como poder a todas as coisas, o saber científico torna o homem apto a explorar e dominar o mundo. Singer (2010) afirma a existência de pensadores contrários ao especismo, e aponta que, mesmo sendo minoria, esses sujeitos foram fundamentais para fortalecer o movimento em defesa animal.

Ao propor aulas alternativas e trabalho direto com a terra, Bethlem (1970, p. 66) sugere: “Vamos fazer uma horta” e explica o que é mais apropriado, como fazer, qual o local, quais ferramentas, algumas hortaliças, sugestão de cultivo, preparo dos canteiros, manutenção do plantio e recomenda: “Regue todos os dias pela manhã e à tarde. Capine sempre que necessário. As mudas precisam desenvolver-se sem a concorrência de ervas daninhas”. Para evitar problemas com a plantação, a autora descreve:

Evite as pragas e doenças. Para combater doenças e pragas das hortaliças, sem maiores preocupações técnicas, arrancam-se as plantas doentes e pulveriza-se preventivamente, de quinze em quinze dias, com uma pequena

bomba manual. Contra as manchas das folhas, usa-se o pó bordalês; contra as lagartas que comem as folhas, arseniato de chumbo, e, contra pulgões, sulfato de nicotina. *Cuidado! Esses produtos são venenosos!* (BETHELEM, 1970, p. 66).

O texto ensina a fazer uma horta e finaliza enfatizando a importância em usar agrotóxicos, atitude comum na década de setenta e que se estende até os dias atuais, reconhecida como solução científica para um país agrário. Esse texto exemplifica os equívocos das descobertas científicas, em relação aos quais o ensino deve ficar atento. A proposta da autora em fazer uma horta é boa, mas naturalizar o uso de venenos sem problematizar criticamente significa fragilizar o ensino. O uso de inseticidas interfere na vida de muitas espécies, sendo prejudicial, inclusive, aos humanos.

De acordo com Bachelard (1996), o conhecimento científico pode causar obstáculo epistemológico, sendo preciso desconstruir certas verdades que impedem o novo espírito científico de emergir, superar o mito de um saber concluído, único e correto, dando margens para novas descobertas, capazes de superar equívocos tais como os “benefícios dos agrotóxicos”. Por esse motivo, o ensino crítico possibilita perceber falhas no processo de elaboração do conhecimento, possibilitando corrigir os erros.

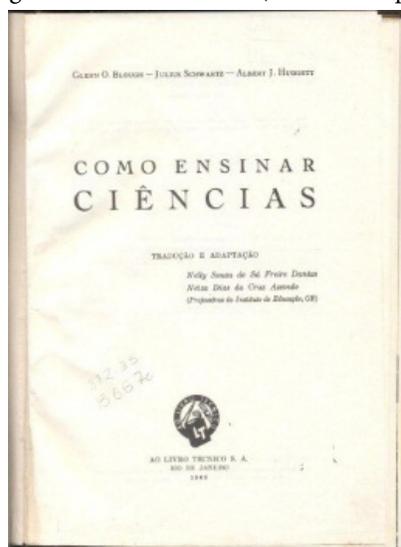
5^a - Pedagogia antropocêntrica conservacionista

Esse pensamento pedagógico procura superar a visão utilitarista e economicista da cultura humana em relação à natureza; explicita uma preocupação com a proteção da natureza diante dos impactos ambientais negativos provocados pelo progresso econômico da sociedade moderna: pelas atividades agropecuárias, industriais, comerciais e individuais; sensibilidade pedagógica que acredita no aprimoramento moral do caráter humano por meio do conhecimento ecológico e valor estético e espiritual da natureza; prática pedagógica que acredita no valor intrínseco da natureza, sem os tradicionais condicionantes dos interesses materialistas; que ressalta a importância do ensino dos princípios básicos da ciência ecológica; expressa críticas contra práticas de degradação ambiental, contra a violência animal e valoriza os sentimentos hu-

manos em relação a animais domésticos e selvagens, mas o ser humano ainda está no centro do paradigma.

Para demonstrar a predominância da pedagogia antropocêntrica preservacionista, apresentamos o livro *Como ensinar ciências*, de Blough (1965), o qual se trata de uma tradução adaptada, para o Brasil, do livro *Elementary-School Science and How to Teach It*, de Glenn O. Blough, Julius Schwartz e Albert J. Huggett. A edição brasileira diz respeito à versão original de 1958 e foi viabilizada pela Missão Norte-Americana de Cooperação Econômica e Técnica no Brasil (USAID), em “[...] prol da Aliança para o Progresso”.

Figura 8 – Folha de rosto (livro sem capa)



Fonte: Blough (1965).

O livro é apresentado pelos autores de forma modesta, reconhecendo ser apenas mais um material entre tantos outros que o professor pode e deve usar. Ele propõe metodologias, atividades e textos para aprender e ensinar a disciplina de ciências. Aponta a infância como o melhor período para a aprendizagem. Ao professor, incentiva autonomia para elaboração de novos saberes e enaltece a desenvoltura do imprevisto que busca superar as dificuldades de ensino.

Figura 9 – Sugestões de atividades



Fonte: Blough, 1965, p. 396).

Levando-se em consideração que, na década de 1950, nos Estados Unidos, e, na década de 1960, no Brasil, a maioria das escolas ainda estava envolta em um ambiente natural em quase tinha contato direto com matas, árvores, animais, insetos etc., os autores organizaram os capítulos propondo um ensino de Ciências no contato direto com o meio natural. Os textos temáticos explicam noções básicas sobre as diferentes espécies do reino animal e vegetal, estimulam os leitores a observar atentamente a natureza, sugerem roteiros de planejamento para experiência e saída de campo. Na seção “Procure Descobrir”, por exemplo, propõe-se:

Visitem uma estufa e descubra com as plantas [...]; Visite uma flora para conhecer novos tipos de fertilizantes [...]; Organize uma coleção de plantas [...]; Visite um orquidário ou um viveiro para descobrir [...]; Colecione seis espécies diferentes de insetos e observe [...]; Observe um mamífero, um réptil, uma ave, um peixe ou um batráquio [...]; Colecione ovos de rãs e observe seu desenvolvimento; Observe a existência de vida animal e vegetal diretamente em um lago, terreno baldio, pântano, gramado, floresta, rio, praia, campo [...] (BLOUGH 1965, p. 242-243).

As atividades sugeridas proporcionam aproximar as crianças do mundo natural e, assim, reconhecer as espécies vivas e a diversidade existente.

No entanto, interferências e manipulação animal também fazem parte dessas sugestões, representando, assim, a presença da pedagogia antropocêntrica. O conhecer para dominar se mantém.

Figura 10 – Observação do meio natural



Fonte: Blough, 1965, p. 393.

Na imagem acima, a partir de uma pedagogia antropocêntrica conservacionista, propõe-se estudo de campo, busca-se compreender a conexão ambiental.

Pedagogicamente, *Como ensinar Ciências* é um livro que se propõe a superar o ensino tradicional, aquele ensino que se restringe ao livro didático e “aprisiona” as crianças em uma sala de aula. Propõe um ensino de ciências por meio da qual se desenvolvem conceitos com atividades práticas de observação direta do mundo natural. Entretanto, no conjunto, predomina uma visão fragmentada da natureza. Os conteúdos sobre os seres vivos seguem a forma clássica da ciência biológica moderna; identificam as espécies de animais e plantas, descrevem-se as suas respectivas características e particularidades; fala-se das

classificações, dos gêneros, das famílias, do comportamento, dos hábitos. As atividades de observação e experiência têm sempre o propósito do descobrir e conhecer.

Vale ressaltar que o livro demonstra sensibilidade ecológica, valoriza a infinita diversidade de seres vivos que compõem o planeta, no entanto, mesmo reconhecendo o interesse humano, o texto nega a superioridade dessa espécie, apresentando-a apenas como uma entre as milhares de vidas.

Por esse motivo, caracterizamos, nessa obra, a predominância da pedagogia preservacionista, mas a ideia conservacionista aparece em alguns textos. O uso de termos “conservação de nossos recursos” e “animais úteis e nocivos” caracterizam o conservacionismo por denominar a natureza como benefício às espécies.

Os autores denunciam a civilização humana ocidental parcialmente culpada e responsável pela crise ecológica; seu poder de destruição da natureza reflete a insustentabilidade. Eles tecem uma comparação ao modelo de vida sustentável dos nativos americanos devido aos hábitos equilibrados com a terra, a água e os alimentos, em que a riqueza do solo não era explorada.

Os índios eram os únicos habitantes da vasta região. Eles raramente destruíam os recursos naturais. Só matavam os animais quando necessitavam de alimento. Só cortavam as árvores quando havia necessidade de combustível ou quando precisavam de uma pequena área para plantação. E o solo naturalmente não era usado (BLOUGH, 1965, p. 372).

A narrativa denuncia que a interferência promovida pelo processo de colonização na América destruiu as características de equilíbrio ambiental. Os nativos foram mortos ou aculturados. O excesso da exploração das árvores resultou em campos de mata nativa devastados. A monocultura excluiu a diversidade de cultivo. Os animais passaram a ser mortos em grande escala para o proveito das peles e da carne. O livro segue relatando a destruição e chama atenção para a preservação e conservação:

Evidentemente conservação não significa que nunca se possam matar animais da floresta, comestíveis ou de pele

aproveitável, aves e peixes. Se não eliminasse o excesso, muitos morreriam de fome, ou eles se tornariam tão numerosos que destruiriam as plantações. A utilização dos animais deve ser feita com sensibilidade, como de qualquer outro recurso (BLOUGH, 1965, p. 373-374).

Ao enaltecer as comunidades primitivas pelo equilíbrio ambiental, Blough (1965) aponta ser esse o melhor modelo de conservação a ser seguido. Capra (2006, p. 13) também faz a mesma defesa:

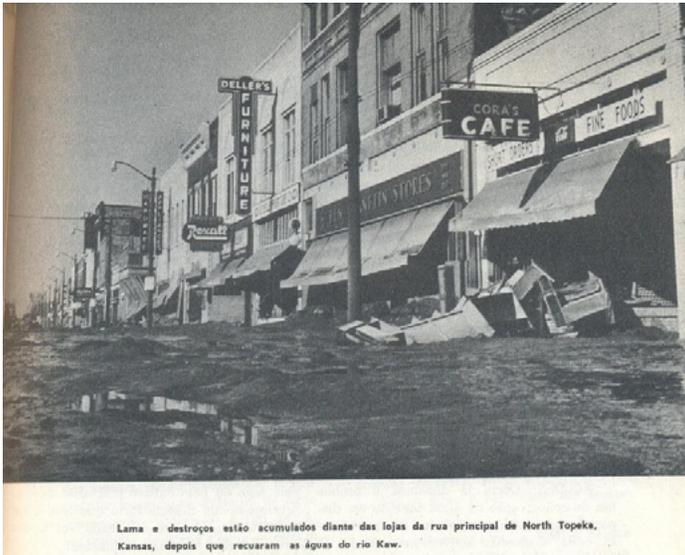
A chave para essa definição operacional, e a boa nova para quem está empenhado na sustentabilidade, é a compreensão de que não temos que criar comunidades humanas sustentáveis a partir do zero. Podemos aprender com as sociedades que se sustentaram durante séculos.

O texto relata os problemas ambientais e responsabiliza o homem por causar desequilíbrio natural.

Em condições naturais, o solo, as plantas que o cobrem e a quantidade de água tendem a manter-se em equilíbrio. Quando o homem prejudica este tipo de equilíbrio destruindo, por ignorância ou por falta de cuidado, a cobertura vegetal, surgem os perigos, resultando frequentemente, em tempestades de areia, desertos e vales arruinados, falta d'água, rios poluídos e enchentes devastadoras (BLOUGH, 1965, p. 388).

A Figura 11 também expõe essa denúncia, uma vez que critica a dominação ambiental, que resulta desequilíbrio ao meio social:

Figura 11 – Desequilíbrio ambiental.



Fonte: Blough, 1965, p. 387.

No texto “inimigos da floresta”, o homem é descrito como principal responsável pela destruição. As florestas são reconhecidas e valorizadas pelo autor por protegerem o solo, a água e os animais que nelas constroem suas moradias, elas também podem servir de recreações para os humanos e fornecer madeira. Ele critica a exploração, a degradação e os desequilíbrios, mas aponta a existência de outros inimigos: o fogo, as tempestades, a proliferação de animais e as doenças.

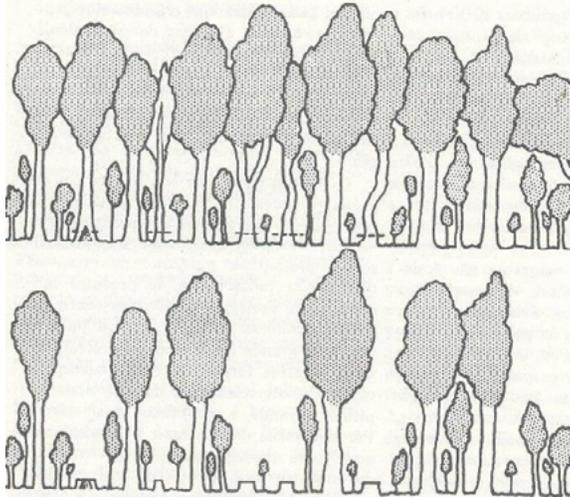
O homem já abateu mais de três quartos das florestas dos Estados Unidos da América do Norte. Atualmente o número de árvores cortadas é muito maior do que o de plantadas. É preciso reduzir os números de cortes ou aumentar a produção de reflorestamento (BLOUGH, 1965, p. 380).

O texto não só denuncia a espécie humana, como também chama a atenção para a mudança de hábitos. Aponta que o reflorestamento é uma necessidade não suprida e que o desmatamento permanece e pouco se preocupa com a redução do consumo.

A Figura 12, por sua vez, aponta para um ensino preocupado em conservar a vida vegetal, para manter, no futuro, as espécies envolvidas, e é descrita da seguinte forma:

Comparamos aqui uma chamada floresta natural com uma outra de onde foram cuidadosamente retiradas algumas árvores. Árvores altas e eretas são necessárias à produção de boa madeira. Analise o desenho superior e você verá por que muitas árvores são inúteis à produção de madeira. O esquema inferior mostra o resultado do corte cuidadosamente planejado (BLOUGH 1965, p. 382).

Figura 12 – Uso racional quanto ao corte de árvores.



Fonte: Blough, 1965, p. 382.

O texto defende a vida dos animais: “Por que conservar animais?”. Descreve a beleza e alegria que eles proporcionam ao prazer em vê-los em seu habitat natural, como as árvores e as flores, eles são parte integrante da natureza.

Devemos, também, usar a inteligência para deixar-lhes espaço suficiente. Existem áreas extensas que não devem ser utilizadas para a agricultura ou fins industriais. Nestes pontos os animais poderão viver – se forem protegidos (BLOUGH, 1965, p. 385)

A proposta de preservação da flora e da fauna leva em conta a racionalidade humana, capaz de garantir espaços ambientais intocáveis, na intenção de garantir a vida e o desenvolvimento de diversas espécies. Agir de maneira ética e sensível: humanos podem viver em maior harmonia com outros seres.

A Figura 13 problematiza a extinção de animais:

Figura 13 – Extinção de animais



Fonte: Blough, 1965, p. 385.

Animais como o bisão (búfalo) foram mortos por causa da pele, de sua língua, de sabor apreciado, ou apenas por esporte. Sacrificam-se pombos e perus simplesmente por distração. Como resultado desses ataques incontidos do homem, a vida animal ficou muito reduzida ou, em alguns casos, virtualmente extinta. Os pombos-correios, estão extintos, os búfalos estavam quase extintos quando houve o cuidado em conservá-los nos jardins zoológico e limitar sua caça. Muitas outras espécies de animais são raras atualmente (BLOUGH, 1965, p. 372).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, a crise ambiental representa um dos maiores desafios à humanidade. Uma breve retrospectiva histórico-cultural demonstra que o distanciamento humano da natureza reflete o movimento de inferiorizar outras espécies. Mostra uma trajetória humana marcada pelo domínio, manipulação e domesticação da natureza, provocando desequilíbrios ecológicos que chegam aos nossos dias.

Acreditamos num outro modelo de educação, capaz de contribuir na formação de cidadãos ecológicos, responsáveis e éticos com a sociedade e com o mundo. Por esse motivo, denunciamos a “pedagogia antropocêntrica”, por reproduzir fragilidades ao ensino ecológico. Para comprovar as argumentações, o livro didático foi utilizado como um documento histórico da educação. Por meio desse documento, buscamos identificar nas entrelinhas as diferentes pedagogias antropocêntricas aplicadas e difundidas na educação brasileira.

Problematizamos o antropocentrismo enquanto “obstáculo epistemológico” que inviabiliza a compreensão da dinâmica da inter-relação entre os seres vivos do Planeta Terra. Interpretamos textos, imagens e atividades, em diferentes livros didáticos dos quais identificamos cinco tendências da pedagogia antropocêntrica: tradicional, científica (progressiva e progressista), liberal, preservacionista e conservacionista. Em cada concepção, a natureza é apresentada diferentemente.

Reconhecemos que a pedagogia preservacionista e a conservacionista representam avanços importantes para a construção de uma nova visão de mundo, uma visão mais ecológica e mais apropriada para o entendimento da crise da civilização moderna. Mas até o período pesquisado, ambas estavam aprisionadas pela ideologia especista da cultura antropocêntrica.

Salientamos, no entanto, que a epistemologia antropocêntrica não está presente apenas nos livros didáticos de décadas passadas, ela permanece invisibilizada no ensino atual. A maioria dos pesquisadores recentes não percebe ou não reconhece o antropocentrismo como um dos principais problemas da crise ambiental. É necessário reconhecer que o homem não nasce configurado pela ideologia antropocêntrica, mas adquire essa característica através das relações sociais e nas diversas formas de educação, inclusive pela

escola. Sabemos que o processo de leitura e apropriação dos conteúdos dos livros didáticos não ocorre de forma linear e automática; mas também percebemos que os manuais didáticos são lugares de memória e instrumentos de difusão e formação de visões de mundo; alguns livros são exemplares típicos de manuais de educação para a formação da conduta antropocêntrica do homem civilizado.

Vale ressaltar que algumas pesquisas no campo da educação já problematizam o antropocentrismo como um problema a ser superado. No entanto, elas ainda permanecem incipientes no campo teórico e dificilmente alcançam as práticas de ensino em sala de aula. Poucos professores e pesquisadores reconhecem os obstáculos criados pela prática da pedagogia antropocêntrica. Dificilmente, percebe-se o quanto essa pedagogia impossibilita o desenvolvimento de um ensino ético e responsável com o mundo natural.

A cultura naturalizou a superioridade humana frente à exploração animal e vegetal. As pessoas são especistas e não percebem; um exemplo simples é o consumo desnecessário de produtos de origem animal que causam dor, sofrimento e morte a diversos seres vivos que, ao serem escolhidos pelos humanos, têm sua vida subtraída. O consumismo distante da responsabilidade ética faz com que o antropocentrismo seja silenciado.

Mesmo frente à educação ambiental poucas propostas superam a visão antropocêntrica. Atualmente percebemos uma consciência ambiental difundida na sociedade; reconhecemos a importância da natureza, dos ecossistemas, a diversidade biótica e o equilíbrio ambiental. No entanto, temos grandes dificuldades em mudar hábitos e costumes em relação ao mundo natural. Pois, nosso estilo de vida é excessivamente antropocêntrico.

Nossa pesquisa comprovou a forte presença da pedagogia antropocêntrica nos livros didáticos investigados. No período deste estudo (1960-1970), o pensamento ecológico e a crítica ambiental já se faziam presentes na realidade brasileira. Mesmo assim, de modo geral, a escola, os professores e os editores brasileiros permaneceram presos a ideologia antropocêntrica e indiferentes as questões ambientais e ecológicas. Por outro lado, também constatamos uma sensibilidade ambiental presente em algumas obras, o que significa que já havia uma semente ambiental sendo difundida naquele contexto.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Trad. Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

_____. *A filosofia do não; O novo espírito científico; A poética do espaço*. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

BETHLEN, Nilda. *Meu livro de ciências 3*. Coleção didática dinâmica. Serie material do aluno. 4. ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olímpio, 1970.

_____. *Explorando as ciências na escola primária*. 2. ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio, 1970. 86 p.

BLOGH, Glenn O.; Nelly Souza de Sa Freire Dantas. *Como ensinar ciências*. Rio de Janeiro: Sedegra, 1965. 673 p.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. *Livro didático e saber escolar (1810-1910)*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

BRASIL. *Ciências físicas e naturais: 700 experiências compiladas pela UNESCO*. Brasília: MEC, 1965. 288 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Segurança Química. *Agrotóxicos*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>>. Acesso em: nov. 2013.

CALADO, Silva dos Santos. FERREIRA, Silvia Cristina dos Reis. *Análise de documentos: Método de recolha e análise de dados*. Metodologia da Investigação I: DEFCUL, 2004-2005.

CONSTANTE, Catia Elaine Alves. *A pedagogia antropocêntrica em livros didáticos de ciências (1960-1970)*. Carlos Renato Carola (orientador) – Criciúma, SC: Ed. do Autor, 2014.

CAPRA, F. et al. *Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável*. Trad. Carmen Fischer. São Paulo: Cultrix, 2006.

CAROLA, Carlos Renato. *História, Ciência e Educação Ambiental: contribuição para uma proposta educacional para sensibilidade ecológica*. Revista Eletrônica

do mestrado em educação Ambiental, v. 25, p. 79-94, 2010. Criciúma, SC: Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. São Paulo, *Educação e Pesquisa*, v. 30, n. 3, p. 549-566, 10 dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a12v30n3.pdf>>. Acesso em: 2 ago. 2013.

DALBOSCO, Claudio Almir. *Paradoxos da educação natural no Émile de Rousseau: os cuidados do adulto*. Campinas, *Educação e Sociedade*, v. 30, n. 106, p. 175-193, jan./abril 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v30n106/v30n106a09.pdf>> Acesso em: 2 ago. 2013.

E. N. O. S. A. *Iniciação às ciências físico-naturais: manual de experiências*. Primeira edição. Madrid: Libertad, c1970. 211 p. v. 1.

KLIX FREITAS, N.; HAAG RODRIGUES, M. O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. *DAPesquisa*, Florianópolis, v. 3, n. 5, p. 1-8, 2019. DOI: 10.5965/1808312903052008300. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/15378>. Acesso em: 16 mar. 2019.

GRÜN, Mauro. *Ética e educação ambiental*. 9. ed. Campinas: Papiro editora, 2005. (Coleção Magistério: Formação e trabalho pedagógico).

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. *Investigação-Formação-Ação em Ciências: um caminho para reconstruir a relação entre livro didático, o professor e o ensino*. Curitiba: Prismas, 2013.

MARANDINO, Martha. *Ensino de biologia: história e práticas em diferentes espaços educativos*. Martha Marandino, Sandra Escovedo Selles, Marcia Serra Ferreira. São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção Docência em Formação. Série Ensino Médio).

MEKSENAS, Paulo. *Contextos do livro didático e comunicação*. Florianópolis, Perspectiva, UFSC/CED, NUP, n. 24, p. 129-143, 1995.

MENDONÇA, Heloisa de. *Mais vida na sala de aula*. 2. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1967. 56 p.

NOSELLA, Maria de Lourdes Chagas Deiró. *As belas mentiras: ideologia subjacente aos textos didáticos*. 11. ed. São Paulo: Moraes, 1978.

OLIVEIRA, Dougival Moraes de. *Iniciação ao Estudo de Ciências*. 2. ed. Editora do Brasil; São Paulo, 1968.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta; BERTUCCI, Monike Cristina Silva. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. *Ciências & Cognição*, 2009; v. 14 (2): 194-209, São Paulo, n. 14, p. 194-209, 31 jul. 2009. Disponível em: <www.ifsp.edu.br/.../184-itapetininga.html?...2243%3Ao-ensino...inici...>. Acesso em: 21 fev. 2013.

PAVAN, Crodowaldo. Investimento, Ciência e Educação. WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio da (org.). *Ensino de Ciências e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas*. 2. ed. Brasília: Instituto Sangari, 2009. Cap. 8, p. 103-110. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001859/185928por.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2013.

PAVÃO, Antonio Carlos. *O Livro Didático Em Questão*. São Paulo, p. 1-62. Disponível em: <<http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/161240LivroDidatico.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2013.

PENTEADO, José de Arruda. *Nova Biblioteca Dinâmica do Ensino Moderno*. v. 5. São Paulo: Formar, 1967.

PESAVENTO, Sandra Jatahi. *História & história cultural*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

PINSKY, Carla Bassanezi; (org.). *Novos temas nas aulas de história*. São Paulo: Contexto, 2009.

PORTO, Amélia. *Um olhar comprometido com o ensino de ciências*. / Amélia Porto, Lízia Ramos, Sheila Goulart. 1. ed. Belo horizonte: FAPI, 2009.

QUESADO, Mirna. *O papel dos aspectos da natureza da Ciência em livros didáticos de Ciências. O livro didático de Ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula* / Isabel Martins, Guaracira Gouvêa e Rita Vilanova [editoras]. Rio de Janeiro, 2012.

ROSA, Cleci Werner da; ROSA, Álvaro Becker da. O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais. *Revista Ibero americana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação*, Passo Fundo, p. 1-24, 2

jun. 2012. Disponível em: <<http://www.rioeoi.org/deloslectores/4689Werne.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2013.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. *Emílio ou da educação*. Trad. Sergio Milliet, 2. ed. São Paulo: Difusão Europeia do livro, 1973.

SALLES, André Mendes. O Livro Didático como objeto e fonte de pesquisa histórica e educacional. Paraíba: *Revista Semina*, p. 1-15, 6 jul. 2011. v. 10. Disponível em: <www.ppgh.upf.br/index.php?option=com_docman&task=doc>. Acesso em: ago. 2013.

SANTOS, Theobaldo Miranda. *Vamos estudar?* 1ª série do ensino primário. 236. ed. Rio de Janeiro: Agir, 1966.

_____. *Vamos estudar?* Cartilha do ensino primário. Rio de Janeiro: Agir, 1968.

_____. *Vamos estudar?* 4ª série do ensino primário. Rio de Janeiro: Agir, 1973.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História e Ciências Sociais*. n. 1. jul. 2009. Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande-RS. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351/pdf>>. Acesso em: ago. 2013.

SINGER, Peter. *Libertação animal: o clássico definitivo sobre o movimento pelos direitos dos animais*. Trad. Marly Winckler e Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

SOUZA, Joanita. *Ainda brincando: estudos Sociais e Ciências* 4ª série. São Paulo: Editora do Brasil, 1979.

SOUZA, Geraldo Sampaio de; SOUZA, Jane Sampaio de. *Didática das Ciências Naturais*. 5. ed. Rio de Janeiro: Conquista, 1967.

TACLA, Almenor. *Ciências: ensino de primeiro grau*, 1ª série. São Paulo: Editora do Brasil, 1975.

_____. *Ciências: ensino de primeiro grau*, 2ª série. 13. ed. Rio de Janeiro: Editora do Brasil/MEC/Fundação Nacional de Material Escolar, 1977a.

_____. *Ciências: ensino de primeiro grau, 3ª série*. 12. ed. Rio de Janeiro: Editora do Brasil, 1977b.

_____. *Ciências: ensino de primeiro grau, 4ª série*. 13. ed. Rio de Janeiro: Editora do Brasil, 1977c.

TEIXEIRA JÚNIOR, Antonio de Souza. Ensino de Ciências. In: WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio da (org.). *Ensino de Ciências e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas*. 2. ed. Brasília: Instituto Sangari, 2009. cap. 5, p. 79-86. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001859/185928por.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2013.

THOMAS, Keith. *O homem e o mundo natural: mudanças de atitudes em relação às plantas e aos animais (1500-1800)*. Trad. João Roberto Martins Filho. 4. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 2001.

VASCONCELOS, Simão Dias; SOUTO, Emanuel. *O livro didático de ciências no ensino fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico*. *Ciência & Educação*, UFPE (Pernambuco), v. 9, n. 1, p. 93-104, 19 jun. 2003. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2013.

XAVIER, Libânia Nacif. *Para além do campo educacional: um estudo sobre o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932)*. Bragança Paulista: EDUSF, 2002.