



Antropocentrismo pedagógico e naturalização da exploração ambiental no ensino de ciências (Brasil, 1960-1970)¹

Pedagogical anthropocentrism and naturalization of environmental exploration in science teaching

Carlos Renato Carola²
Cátia Elaine A. Constante³

Resumo

Este trabalho explicita e problematiza as configurações da pedagogia antropocêntrica e a naturalização da exploração ambiental no ensino de ciências difundido no espaço escolar brasileiro nas décadas de 1960 e 1970. Trata-se de um estudo de História da Educação com abordagem da História Ambiental. Em termos metodológicos, é uma pesquisa histórico-documental cujas fontes foram os livros didáticos editados no período estudado. O foco de observação está centrado nos conteúdos e imagens referentes a animais e plantas.

Palavras-chave: Pedagogia Antropocêntrica. Exploração Ambiental. Ensino de Ciências.

Abstract

This paper explains and discusses the anthropocentric pedagogy settings and the naturalization of environmental exploitation in science education widespread in Brazilian school space in the 1960s and 1970. It is a study of the History of Education with approach of Environmental History. In methodological term is a historical and documentary research, whose sources were the textbooks published during the study period. The observation focus is on content and images relating to animals and plants.

¹ Esta pesquisa foi desenvolvida no âmbito de um Programa de Pós-Graduação em Educação, dentro do campo de atuação de um Grupo de Pesquisa que vem estudando a “questão ambiental” na História da Educação.

² Doutor em História pela Universidade de São Paulo, USP. Email: crc@unesp.net

³ Mestre em Educação pela Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC. Email: catia.elaine@hotmail.com

Keywords: Anthropocentric Pedagogy. Environmental Exploitation. Science Education.

Introdução

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do campo de pesquisa de História da Educação Brasileira com abordagem da História Ambiental. Partimos da premissa de que a “crise ambiental” da sociedade moderna contemporânea está diretamente relacionada com o antropocentrismo que se difundiu no Ocidente a partir do movimento renascentista e da racionalidade científica que nasceu e cresceu junto com a modernidade ocidental.

Observamos e problematizamos o sistema escolar e, particularmente, os programas de ensino de ciências difundidos por meio dos livros didáticos. Em âmbito mais abrangente, estamos identificando e caracterizando as configurações da pedagogia antropocêntrica ao mesmo tempo em que problematizamos a naturalização da exploração ambiental na prática das disciplinas escolares instituídas no período de 1930 a 1970, tendo como fonte principal de pesquisa os livros escolares das áreas de história natural, ciências, biologia, história e geografia. No caso específico deste artigo, apresentamos as configurações do antropocentrismo e a naturalização da exploração ambiental presentes nos livros didáticos de ensino de Ciências editados nas décadas de 1960 e 1970, predominantemente.⁴

Observamos as fontes de pesquisa na perspectiva teórico-metodológica da História Ambiental, percorrendo o campo de estudos da História da Educação brasileira. A História Ambiental é a especialidade da ciência histórica que focaliza sua abordagem na relação dos grupos humanos com o seu ambiente natural e cultural e nas concepções e representações de homem e natureza que cada sociedade constrói em seu contexto geográfico e histórico.

Adotamos a metodologia da pesquisa histórico-documental, articulada com a pesquisa bibliográfica. Os livros didáticos analisados são provenientes de instituições educacionais, entre as quais estão a Biblioteca do Livro Didático da Faculdade de Educação da USP; Acervo Histórico do Livro Escolar (AHLE) das antigas escolas públicas infantis da cidade de São Paulo, organizado pela Professora Dra. Azilde Andreotti; Coleção de Livros Didáticos do Centro de Documentação e Apoio à Pesquisa

⁴ Livros didáticos voltados para professores e crianças do antigo ensino primário e Curso Ginásial. A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1971, as editoras de livros didáticos começaram a usar a expressão *Ensino de Primeiro Grau*, uma vez que a reforma determinou a fusão dos dois níveis anteriores (primário e secundário) em oito séries anuais.

em História da Educação (CDAPH) da Universidade de São Francisco; Acervo Digital da Biblioteca Nacional (RJ); Acervo digital dos livreiros cadastrados na Estante Virtual; livros didáticos das bibliotecas de escolas públicas e do Laboratório de Ensino de Ciências da Universidade onde estamos desenvolvendo a pesquisa. Os livros são digitalizados, fichados e disponibilizados para pesquisadores do campo da educação e áreas afins.

Implícita ou explicitamente, a escola moderna transmite, por meio dos livros escolares e das práticas de ensino, a pedagogia da cultura antropocêntrica, ou seja, os livros escolares são organizados didaticamente na perspectiva do homem antropocêntrico. Desde as séries iniciais do ensino primário, começa-se a inculcar nas crianças a ideia de que os animais e plantas são seres vivos úteis ou inúteis aos humanos. Nessa perspectiva, forma-se um obstáculo epistemológico para se compreender a dinâmica ecológica da complexa comunidade biológica do planeta.

Em relação aos livros de ensino de ciências (1960-1970), caracterizamos as configurações da pedagogia antropocêntrica referentes aos conteúdos sobre animais e plantas. A delimitação se fez necessária em função da diversidade de conteúdos e do nível de abrangência dos manuais didáticos. Foram analisados dezoito (18) livros didáticos, sendo nove (9) direcionados a alunos das séries iniciais e nove (9) para formação de professores. Nos livros selecionados e analisados, caracterizamos cinco (05) configurações antropocêntricas: pedagogia antropocêntrica tradicional, pedagogia antropocêntrica científica, pedagogia antropocêntrica liberal, pedagogia antropocêntrica preservacionista e antropocêntrica conservacionista.

A caracterização dos livros foi elaborada a partir das seguintes indagações: Como o antropocentrismo se materializou na prática do ensino de ciências no período de 1960 a 1970? Quais as configurações da pedagogia antropocêntrica cristalizadas nos livros analisados, principalmente em relação aos conteúdos e imagens referentes a animais e plantas?

A organização do texto está didaticamente dividida em quatro partes. Primeiramente, apresentamos as coordenadas conceituais que orientaram o olhar e a análise das fontes observadas. No âmbito da revisão bibliográfica, apresentamos algumas das pesquisas mais recentes da área do ensino de ciências. Visando a distinguir as diferentes formas de representação do antropocentrismo no ensino de ciências, apresentamos as principais configurações da pedagogia antropocêntrica cristalizadas nos livros didáticos analisados. Na parte empírica e documental, explicitamos e

problematizamos as formas de representações dos animais e plantas no ensino de ciências referentes ao período em questão.

Da crise ambiental à pedagogia libertadora: coordenadas teóricas

A crise ambiental e as mudanças climáticas são evidências implacáveis de um sistema social autodestrutivo. Reconhecemos e consideramos o conceito de “crise ambiental” como a expressão que explicita um dos maiores problemas da civilização moderna globalizada. O termo surgiu com a emergência do movimento ambientalista e os estudos de um setor minoritário da comunidade científica por volta da década de 1970, a fim de caracterizar a gravidade dos impactos ambientais provocados pela sociedade moderna contemporânea. Na segunda metade do século XX, a crítica ambiental denunciava, principalmente, a poluição e a devastação das florestas; a poluição das bacias hidrográficas e do oceano; a poluição do ar e o problema do lixo nas cidades; as derrubadas e queimadas das florestas; a destruição socioambiental das guerras etc. Atualmente, os cientistas identificam os efeitos mais graves da “crise ambiental” com as mudanças climáticas e o aquecimento global. Henrique Leff (2006, p. 347) caracteriza a “crise ambiental” como sintoma da racionalidade economicista globalizada:

A crise ambiental é o sintoma – a marca no ser, no saber, na terra – do limite da racionalidade baseada em uma crença insustentável: a do entendimento e da construção do mundo levado pela ideia de totalidade, universalidade e objetividade do conhecimento que conduziu à coisificação e economicização do mundo. (LEFF, 2006, p. 347).

A natureza pode se constituir em um importante paradigma para a educação. Em Rousseau (1999) buscamos inspiração para se pensar um modelo alternativo de educação. No contexto da sociedade civilizada e corrompida do século XVIII, Rousseau desenvolve a ideia de uma nova teoria do conhecimento e um paradigma alternativo de educação. A natureza deixa de ser apenas um mero recurso a ser explorado ou dominado; ela é concebida como uma referência fundamental para uma educação mais natural. Rousseau rejeita a educação pública de sua época porque ela se destinava apenas a preparar os indivíduos para cumprir papéis nos espaços institucionais de uma sociedade permeada de vícios. Era uma educação que reforçava a separação entre cultura e natureza. O homem social, argumenta, “não quer nada da maneira como a natureza o fez, nem mesmo o homem; é preciso que seja domado por ele, como um

cavalo adestrado; é preciso apará-lo à sua maneira, como uma árvore de seu jardim” (ROUSSEAU, 1999, p. 7). Por isso, ele pensa um novo projeto de educação, uma educação que promova a reconciliação entre cultura e natureza e forme um homem virtuoso o suficiente para viver na sociedade sem se deixar dominar pelos vícios e caprichos do poder e da luxúria. A boa educação é aquela que cria condições pedagógicas para se aprender a observar, compreender e interagir com o mundo natural. Postular uma educação natural, segundo Rousseau, significa pensar uma educação em sintonia com o movimento da natureza, com autonomia corporal, emancipação intelectual e espírito de liberdade, o que também significa desenvolver um estilo de vida simples. Para alcançar êxito nessa nova modalidade de educação, esse autor recomenda uma dose de equilíbrio entre diversos aspectos da vida em sociedade: equilíbrio entre autoridade e liberdade; equilíbrio entre razão e sensibilidade; equilíbrio entre o social e o natural.

No ensino de ciências constatamos a lógica da razão instrumental. No final da década de 1940, Adorno e Horkheimer (2006) provocaram um instigante debate no meio acadêmico e científico ao refletirem sobre o fracasso (ou distorção) do projeto iluminista. Uma das utopias mais sedutoras do iluminismo estava relacionada ao conceito de “esclarecimento”, conceito sintetizado por Immanuel Kant na ideia de evolução do homem (humanidade) do seu estado de menoridade; e por menoridade a incapacidade humana de fazer uso de sua própria racionalidade de entendimento sem a orientação de outrem. Adorno e Horkheimer argumentam que na sociedade moderna o esclarecimento produzido pelas instituições, inclusive pela ciência e os cientistas, não somente se tornou uma forma de dominação de grupos humanos sobre outros humanos e sobre a natureza, como também é um tipo de esclarecimento que empobrece a cultura humana. No âmbito da educação e particularmente na prática das disciplinas escolares, entre as quais, no ensino de ciências, a noção de *esclarecimento* difundido por meio do conhecimento científico é predominantemente fundamentada por uma razão instrumental que concebe a natureza como um recurso ou como um objeto de conhecimento para fins de exploração.

O antropocentrismo é um obstáculo epistemológico para a compreensão da dinâmica ecológica da natureza. Ao estudar a história da ciência e o espírito científico moderno, Gaston Bachelard (1996) desenvolveu a tese de que o conhecimento científico está sempre sujeito a produzir um “obstáculo epistemológico”. No período da Idade Moderna, segundo Bachelard (1996), o conhecimento científico era um tipo de extensão

do senso comum. Por isso, são facilmente observáveis os erros vulgares cometidos pelos cientistas daquele período. Foi no período contemporâneo que o espírito científico provocou uma ruptura com o senso comum, segundo Bachelard. O senso comum, ainda segundo esse autor, é o ambiente cultural das opiniões, dos preconceitos e do empirismo ingênuo. A ciência, portanto, não reconhece a “opinião” como conhecimento que explica a natureza dos fenômenos; a ciência se propõe a compreender o mundo para além do mundo das opiniões e dos preconceitos. O espírito científico, no entanto, também se desgasta e com o tempo pode perder o seu poder de conhecimento e verdade. Em determinado contexto, “um obstáculo epistemológico se incrusta no conhecimento não questionado. Hábitos intelectuais que foram úteis e sadios podem, com o tempo, entravar a pesquisa” (BACHELARD, 1996, p. 19). Em síntese, Bachelard oferece uma metodologia psicanalítica do conhecimento científico, uma metodologia que procura diagnosticar os “obstáculos epistemológicos” criados pela própria ciência. Nesse sentido, usamos essa metodologia para analisar as configurações antropocêntricas nos conteúdos dos livros didáticos do ensino de ciências.

O antropocentrismo e o especismo são ideologias que justificam e legitimam a violência e dominação da espécie humana em relação a todas as formas de vida não humana do planeta. A “evolução” da sociedade moderna foi pavimentada pelo especismo e o antropocentrismo (SINGER, 2010; FELIPE, 2009). Na tradição greco-romana antiga, alguns filósofos expressaram uma visão de mundo sem conferir um lugar de superioridade aos humanos. Esses filósofos antigos, entre os quais estão Pitágoras, Sêneca e Porfírio, concebiam o homem dentro de uma “teia da vida” compartilhada por todos os seres vivos. Se a humanidade ocidental seguisse a concepção ética de Pitágoras, a tirania que vem sendo estabelecida desde aquela época até os dias atuais em relação a outros seres vivos não teria moralmente se instituído na formação cultural. Entretanto, “nossa formatação moral é signatária da concepção aristotélica, antropocêntrica e hierárquica, típica da racionalidade escravocrata” (FELIPE, 2009, p. 3). No processo de formação cultural do Ocidente, a concepção aristotélica vem sendo ensinada pela pedagogia antropocêntrica. Consideramos a “pedagogia antropocêntrica” como toda ação discursiva que possui um propósito educativo no sentido de ensinar a visão de mundo antropocêntrica; a prática de ensino que representa a espécie humana como a espécie mais inteligente, superior e racional; que ensina a visão de que o mundo foi criado para o benefício exclusivo da humanidade; que o mundo foi criado para ser dominado e governado pelo homem.

Adicionamos o termo “pedagogia” para enfatizar o aspecto educativo do antropocentrismo no cotidiano escolar e nos demais espaços da educação não escolar. Nesse sentido, os livros didáticos editados no período de 1930 a 1970, inclusive os livros de ensino de ciências publicados nas décadas de 1960 a 1970, constituem-se manuais exemplares da pedagogia antropocêntrica.

Em relação aos seres vivos não humanos e ao ambiente natural, constatamos que a educação escolar naturaliza e legitima um paradigma de exploração ambiental que nos remete a ideia de “banalidade do mal” formulada por Hannah Arendt. A escola nos ensina a ver o mundo natural na perspectiva da ciência, que difunde o conhecimento científico por meio das disciplinas escolares. De forma implícita ou explícita, todas as disciplinas expressam concepções de natureza e cultura; e no decorrer do século XX, as disciplinas nos ensinaram a ver e conhecer o mundo natural como algo a ser explorado, dominado, manipulado ou mesmo preservado para atender um interesse exclusivo da sociedade humana. No caso do ensino de ciências e biologia, onde os seres vivos ganham centralidade nos procedimentos pedagógicos, a naturalização da exploração animal e vegetal se configura, muitas vezes, na forma de uma “banalidade do mal ambiental.”

Sim, a naturalização da exploração de animais e plantas também se expressa na forma de uma “banalidade do mal”. Hannah Arendt (2013) empregou este conceito em sua análise e reflexão sobre o julgamento de *Eichmann em Jerusalém* (1961). Pela História sabemos que na trajetória da humanidade há sempre um rastro de violência e destruição; sabemos que as guerras entre culturas (tribais e civilizadas) estão representadas nas diversas formas de memórias deixadas por sociedades do passado. Na cultura ocidental, guerras e revoluções são representadas de forma naturalizada e/ou glorificada. Hannah Arendt (2013) provoca uma reflexão inusitada ao estudar as formas de violência moralmente autorizadas, consentidas ou estimuladas. Como foi possível no século XX a barbárie da violência nazista, pergunta a autora?. A violência nazista, ou seja, a “Solução Final” planejada pelos nazistas para exterminar fisicamente determinados grupos étnicos (judeus, ciganos, russos/comunistas) não foi obra de personalidades patologicamente perturbadas ou propensas à tirania; foi obra de pessoas normais, pessoas simples e cidadãos bem situados na sociedade alemã (cientistas, advogados, engenheiros, empresários etc). Para Arendt (2013), Eichmann era apenas um homem normal que cumpria o seu dever de cidadão, seguindo ordens de seus superiores dentro de uma estrutura administrativa legalmente constituída; um homem burocrata

formado num meio cultural empobrecido, destituído da capacidade de reflexão.⁵ Na primeira metade do século XX, a sociedade alemã, assim como outros países da Europa, desenvolveu um ambiente cultural propenso ao surgimento da banalidade do mal; e essa banalidade de violência normalizada não pode ser compreendida buscando respostas apenas no âmbito individual; deve ser investigada no âmbito do ambiente cultural. É nessa perspectiva que estamos usando o conceito de “banalidade do mal ambiental”. A questão que problematizamos é a seguinte: como é possível a banalidade da violência ambiental contra as formas de vida não humana? Como é possível devastar uma floresta inteira – um *habitat* natural de bilhões de seres vivos – sem sentir nenhum dispositivo de autocensura moral?

Com Paulo Freire compreendemos melhor a lógica da *Pedagogia do Opressor*. Para o autor (2013), no âmbito da história, os grupos humanos estão sujeitos à humanização e à desumanização. A condição ontológica do homem é a humanização (ser mais), mas no seio de uma sociedade opressora, que se afirma pela injustiça, exploração, violência e dominação, essa condição é negada. Daí a necessidade de se desenvolver uma *Pedagogia do Oprimido*, que possibilite “a recuperação de sua humanidade roubada” (2013, p. 24). Para entender o papel libertador da *Pedagogia do Oprimido*, Paulo Freire (2013, p. 25-27) aponta dois aspectos centrais: a violência dos opressores também os torna desumanizados, por isso “a grande tarefa humanista e histórica dos oprimidos é libertar-se a si e aos opressores”; mas para cumprir este papel libertador, os oprimidos precisam tomar consciência de que eles “hospedam o opressor em si”, pois “somente na medida em que se descubram ‘hospedeiros’ do opressor poderão contribuir para o partejamento de sua pedagogia libertária”. A dialética da pedagogia opressor/oprimido de Paulo Freire também está presente na lógica da pedagogia antropocêntrica/biocêntrica. Por isso, faz-se necessário tomarmos consciência de que em relação ao meio ambiente natural e às demais formas de vida não humanas, nós, seres humanos, somos os opressores. Ou seja, precisamos perceber que hospedamos o opressor antropocêntrico dentro de nós para iniciarmos um processo de autolibertação e, ao mesmo tempo, precisamos problematizar as formas de violências autorizadas, legitimadas e estimuladas em relação aos seres vivos não humanos e aos demais componentes naturais do planeta (solo, água, ar etc.).

⁵ Hannah Arendt lembra ainda que se a Alemanha tivesse vencido a guerra, provavelmente Eichmann seria condecorado com honrarias pelos bons serviços prestados ao país.

O ensino de ciências como objeto de pesquisa

De um modo geral, o problema da crise ambiental e das mudanças climáticas não é abordado ou apontado como questão relevante pela maioria das pesquisas relacionadas ao ensino de ciências realizadas nos últimos dez anos. No âmbito da educação, os(as) pesquisadores(as) focalizam e investigam questões problemáticas existentes no interior do sistema escolar, abordando, por exemplo, as deficiências na formação dos professores, a metodologia do ensino, as condições de salário e trabalho da classe docente que se dedica ao ensino básico, a questão da interdisciplinaridade, a política pública de fomentos à pesquisa, o papel das associações científicas.⁶

Muitas das críticas que se fazem atualmente ao ensino de ciências, já haviam sido feitas pelos precursores da Escola Nova. Roberto Nardi (2005) se propôs a verificar os “fatores que determinaram a constituição e características da área de ensino de ciências no Brasil”, segundo o olhar dos pesquisadores que realizaram suas pesquisas no período de 1977 a 2004. O modo como organizou o resultado da pesquisa evidencia as características predominantes das pesquisas na área do ensino de ciências: “Inter ou Multidisciplinaridade da pesquisa em Ensino de Ciências; O papel dos conhecimentos específicos nas atividades de pesquisa e docência; A pesquisa em Ensino de Ciências como atividade na área de Ciências Humanas ou Sociais Aplicadas; Concepção e avaliação sobre a pesquisa mais próxima de modelos advindos do exterior; A História e a Filosofia da Ciência no ensino de Ciências; A diversidade de perspectivas; O lócus da pesquisa em Ensino de Ciências” (NARDI, Sumário). Na discussão dos resultados, Nardi afirma que na visão dos pesquisadores entrevistados não há mais dúvidas de que a área de ensino de ciências é uma área consolidada; afirma que os entrevistados explicitaram diferentes interpretações sobre a realidade do ensino de ciências.

Ernest W. Hamburger (2007), ao abordar o ensino de ciências nas séries iniciais, apresenta necessidades de melhorias gerais na gestão escolar e na formação de professores. Ele lembra que a ampliação e gratuidade das escolas não foram acompanhadas com a formação adequada dos profissionais específicos. Ao contextualizar historicamente o ensino de ciências escolar no Brasil, questiona as limitações da prática livresca e a memorização de conteúdos sem vínculo com a realidade natural. O ensino de ciências voltado ao público infantil, de acordo com Hamburger (2007), foi erroneamente subjugado, sendo ainda comum considerar que

⁶ Por questão de limitação de espaço, vamos apresentar apenas algumas pesquisas que abordam o ensino de ciências na década inicial do século XXI.

crianças com menos de dez anos não possuem capacidade de abstração necessária para uma investigação científica. Essas limitações foram cada vez mais contestadas. A partir de 2001, um convênio entre as Academias de Ciências do Brasil e da França desenvolve projetos na educação infantil. Em 2007, um novo relatório sobre o ensino de ciências nas séries iniciais nos Estados Unidos reforça a tese da capacidade intelectual da criança para aprender e fazer ciência. “O desafio do educador é despertar a curiosidade a essa capacidade” (HAMBURGER, 2007, p. 101).

Porto, Goulart e Ramos (2009) propõem um repensar a prática de ensino de ciências naturais nos anos iniciais; destacam o significativo papel que o conhecimento científico proporciona ao desenvolvimento infantil; apontam que cabe ao professor estimular e envolver a criança para que nela desperte o senso crítico; que aprenda a ser observador, comparar e ampliar seus conhecimentos cotidianos sem se restringir a eles, a fim de valorizar a ciência de maneira interdisciplinar e transversal. Quanto à temática ambiental, ressaltam a importância de se ensinar princípios e cuidados de preservação dos recursos naturais, mas argumentam que “não podemos excluir os interesses econômicos que movimentam a sociedade” (2009, p. 24).

Muitos pesquisadores apontam as deficiências curriculares na formação dos professores de ensino de ciências. Ao abordar a atual formação para o ensino de ciências naturais nos currículos do curso de pedagogia, Ovigli e Bertucci (2009) admitem que identificaram a ineficácia dessa formação, embora haja reconhecimento sobre a importância dessa disciplina. Apontam que, no geral, a dificuldade maior encontra-se na limitação formativa desse profissional polivalente que absorve a responsabilidade sob todas as áreas. Na prática e sem a formação adequada para ensinar Ciências, ocorre o ensino centrado no livro didático, no conteúdo abstrato, acrítico e a-histórico, praticado na maioria das escolas. Para que haja mudança no ensino de Ciências, sugerem maior investimento na formação de profissionais das séries iniciais, por reconhecerem que é nesse momento que a criança inicia e amplia seu conhecimento científico.

Roque Güllich (2013) provoca um repensar sobre o livro didático de ciências. Aborda em sua pesquisa a relação do professor com esse recurso de ensino. Propõe como desafio reconhecer os problemas para melhorar a prática do ensino de ciências. Romper com a dependência do livro é uma discussão central de sua pesquisa. Para esse autor, o livro didático é quem dita o currículo, a tendência do ensino, a programação diária, incluindo, muitas vezes, as atividades. Segundo o autor, ao invés de o professor

adotar o livro, ocorre o contrário, o livro é que adota o professor. Superar essa relação de dependência exige reflexão permanente, conhecimento teórico e diálogos entre pares em espaços de formação. Güllich (2013) acrescenta não apenas a questão de como ensinar, mas também o quê e porque ensinar ciências; destaca que o ensino de ciências não visa a formar pequenos cientistas e sim contribuir para uma alfabetização científica diante das necessidades e condições criadas pela realidade da sociedade moderna contemporânea.

Em síntese, podemos afirmar que, em relação ao ensino de ciências como objeto de pesquisa, a maioria dos(as) pesquisadores(as) não considera ou não reconhece a “crise ambiental” como um dos principais problemas da civilização contemporânea. Apontam diversos problemas e obstáculos que influenciam na qualidade do ensino de ciências – metodologia de ensino, questões curriculares, condições de trabalho e baixos salários dos professores, pouco investimento público na educação básica, entre outros –, mas não reconhecem a visão antropocêntrica como um *obstáculo epistemológico* para a compreensão da complexidade ecológica dos ecossistemas naturais, e muito menos o direito à vida de todas as formas de vida do Planeta.

A partir do final da década de 2000, no entanto, começa a se desenvolver um movimento gradual de pesquisas preocupadas com os direitos dos animais não humanos. Em sua dissertação de mestrado, Teresinha Bravo (2008), por exemplo, abordou a consideração moral pelos animais em livros didáticos de ciências destinados às crianças da segunda série do ensino fundamental. Godoy e Jacobs (2012) fazem “o relato de uma experiência vivenciada dentro de um projeto de extensão da Universidade Estadual de Ponta Grossa – Paraná” e provocam uma reflexão de ordem ética sobre “os maus tratos aos animais pelo educador de Ciências”.

As configurações predominantes da pedagogia antropocêntrica

Por meio do referencial teórico, da revisão bibliográfica e da análise dos livros didáticos, caracterizamos as principais configurações da pedagogia antropocêntrica, levando-se em consideração que, como construção histórica e cultural, o antropocentrismo não é algo estático no tempo. Mesmo correndo os riscos limitantes que qualquer classificação está sujeita, optamos por identificar as características predominantes do antropocentrismo em cinco configurações pedagógicas: tradicional, liberal, científica, conservacionista e preservacionista.

Caracterizamos a pedagogia antropocêntrica tradicional como a prática pedagógica que se fundamenta na tradição judaico-cristã; é a concepção pedagógica que no período em questão ainda se orientava pela teologia do criacionismo para ensinar a visão que afirma que Deus criou o mundo, os animais, as plantas e os demais “recursos naturais” para o benefício exclusivo da espécie humana. Nesse mesmo contexto histórico (1930-1970), a pedagogia antropocêntrica liberal cresceu e se fortaleceu com a ideologia desenvolvimentista. Trata-se de uma concepção pedagógica que se distancia do pensamento religioso tradicional e concebe a natureza como um conjunto de “recursos naturais” fundamentais para a prosperidade individual e o desenvolvimento econômico; é a visão que formula preceitos pedagógicos com o objetivo de formar um indivíduo com habilidades e competência para a exploração eficiente dos recursos naturais, tendo sempre em vista o desenvolvimento econômico.

O pensamento conservacionista e preservacionista também se fez presente no espaço escolar brasileiro no período em questão. A visão conservacionista se fundamenta na ciência ecológica para ensinar princípios básicos de preservação e exploração racional dos recursos naturais, com vistas a um modelo de desenvolvimento econômico eficiente; ela manifesta uma crítica ambiental contra atividades econômicas que devastam “irracionalmente” florestas e recursos naturais, porque entende que as práticas predatórias e destrutivas podem comprometer o desenvolvimento futuro da civilização humana. A pedagogia preservacionista, por sua vez, é a visão pedagógica que procura superar a visão utilitarista e economicista da cultura humana em relação à natureza; ela explicita uma preocupação com a proteção da natureza diante dos impactos ambientais negativos provocados pelo progresso econômico, pelas atividades agropecuárias, industriais, comerciais e individuais; explicita uma sensibilidade pedagógica que acredita no aprimoramento moral do caráter humano por meio do conhecimento ecológico e valor estético e espiritual da natureza; acredita no valor intrínseco da natureza, sem os tradicionais condicionantes dos interesses materialistas; expressa críticas contra práticas de degradação ambiental, contra a violência animal e valoriza os sentimentos humanos em relação aos animais domésticos e selvagens, mas o ser humano ainda está no centro do paradigma.

No período pós Segunda Guerra Mundial, contexto de polaridade entre capitalismo e socialismo, de medo e entusiasmo em relação à ciência e tecnologia, a

pedagogia antropocêntrica científica (positivista, marxista e/ou progressista)⁷ foi a que mais cresceu e se expandiu. Trata-se da visão pedagógica fundamentada na racionalidade científica e no método científico; é a visão da ciência moderna traduzida em linguagem escolar, em que a natureza é racionalmente desvendada e descrita com base no conhecimento científico. A pedagogia científica propõe uma metodologia de ensino ativa e inovadora, uma metodologia que ensina estudantes e professores a compreenderem e apreenderem o mundo natural e os fenômenos da natureza por meio dos princípios básicos do método científico, adaptado para o ambiente escolar. A pedagogia científica parte da crítica à educação tradicional e propõe uma inovação na prática do ensino, tendo a ciência e o método científico como referência fundamental para um processo de qualificação e transformação da educação escolar. Enquanto a pedagogia positivista propõe um projeto educativo para promover a evolução social e econômica da sociedade, a pedagogia progressista questiona a estrutura injusta da sociedade e propõe um projeto educativo com vista à transformação social. Ambas, no entanto, concebem a natureza como apenas um “meio” para se construir a nova sociedade, ou seja, ambas são acentuadamente antropocêntricas.

Os animais e as plantas nas configurações da pedagogia antropocêntrica

De um modo geral, a visão de mundo antropocêntrica está culturalmente bem sedimentada em todos os ambientes culturais da sociedade moderna contemporânea. No espaço escolar a visão de mundo do antropocentrismo é difundida e ensinada por diversos meios educativos, entre os quais estão as disciplinas escolares e os livros didáticos. A seguir, apresentaremos algumas das principais configurações da pedagogia antropocêntrica presentes no ensino de ciências nas décadas de 1960 e 1970.

Um exemplo da pedagogia antropocêntrica tradicional é o livro *Vamos Estudar*, de Theobaldo Miranda Santos, editado em 1973.⁸ O livro é destinado à iniciação da criança do ensino primário e foi editado pela Livraria Agir Editora do Rio de Janeiro. A obra foi organizada em seis unidades: Linguagem, História do Brasil,

⁷ Embora possuam visões de mundo opostas, pois enquanto a visão positivista aposta na ciência para promover uma evolução conservadora da sociedade, a visão progressista aposta na ciência para a transformação social. Ambas são fortemente antropocêntricas.

⁸ Theobaldo Miranda dos Santos fazia parte de um grupo de educadores que tinha como estratégia a valorização do modelo católico como projeto político educacional brasileiro. As coleções didáticas desse autor estavam inseridas num contexto de disputa entre os pensadores da Escola Nova, que defendiam o ensino laico, e os católicos, que queriam manter a influência religiosa como base ao ensino escolar (ALMEIDA FILHO, 2008).

Geografia do Brasil, Ciências Naturais e Higiene, Matemática e Educação Moral e Cívica. Os conteúdos foram distribuídos em 233 páginas, com textos, ilustrações e atividades. O mundo natural é representado e classificado de acordo com as necessidades humanas: plantas amigas, animais úteis, animais nocivos. Ensina-se que as plantas amigas são aquelas que “fornecem sombra para o descanso, madeira para nossas casas, flores para nossos enfeites, frutas e outras partes para nossa alimentação” (SANTOS, 1966, p. 60).

No texto que fala sobre os meios de transporte usados pelo homem, fala-se naturalmente de cavalos e bois. Usa-se a denominação “animais úteis” para diferenciar os animais que servem de alimentos e que prestam serviços ou que fornecem coisas úteis aos humanos. No livro, a personagem Dona Alice, por exemplo, ensina que animais úteis “são os animais que nos servem de alimento, que nos prestam serviços ou que nos fornecem coisas úteis”, como o boi e a vaca, que fornecem carne, couro, leite e ainda ajudam no trabalho (SANTOS, 1966, p. 62). Em relação aos “animais nocivos”, a cartilha *Vamos Estudar* ensina que são os animais que provocam algum tipo de mal-estar aos humanos. São aqueles que são agressivos, “que destroem plantações, que comem animais úteis ou produzem doenças”. Entre eles estão “as moscas, os mosquitos e os percevejos que transmitem doenças; a onça que ataca o homem e os animais; a aranha, o escorpião e a lacraia, cujas picadas podem matar; as lagartas e os gafanhotos, que destroem as plantações; e muitos outros” (SANTOS, 1966, p. 64).

O livro *Ainda Brincando* (1979), de Joanita Souza, propõe uma maneira mais lúdica de se ensinar ciências. O livro está dividido em duas partes: seis unidades de Estudos Sociais e três de Ciências. Os capítulos referentes aos Estudos Sociais abordam: “O Brasil na época do descobrimento; Aspectos físicos e formação étnica do Brasil; Períodos históricos do Brasil; Símbolos nacionais; Direitos e deveres de todos; O Brasil atual; Regiões do Brasil”. Nos capítulos referentes ao ensino de Ciências, o manual oferece conteúdos didáticos sobre “A natureza, Eletricidade e Corpo Humano”. O manual didático de Joanita Souza (1979) é constituído por descrições conceituais, imagens ilustrativas, exercícios de fixação do conteúdo estudado e sugestões de tarefas extraescolares. Do ponto de vista ambiental, esse manual também segue a metodologia da pedagogia antropocêntrica tradicional, mas contém alguns ensinamentos da pedagogia conservacionista.⁹

⁹Joanita Souza publicou diversos livros didáticos voltados para crianças escolares das séries iniciais do ensino fundamental pela Editora do Brasil. Entre os livros publicados encontram-se: *Brincando com os*

Na coleção didática de Almenor Tacla também são ilustrados de forma exemplar os princípios educativos da pedagogia antropocêntrica. A coleção didática usa a tradicional visão que classifica o mundo animal em espécies úteis e nocivas. Entre outros objetivos, a classificação serve para ensinar as crianças a diferenciar os animais de acordo com a visão utilitarista e economicista. O livro apresenta imagens de animais em cativeiros, sugerindo uma situação de normalidade ou naturalidade. Na prática do ensino de ciências, os livros didáticos evidenciam a forma humana de ver, representar e estudar a vida e o comportamento dos animais não humanos.

Não há dúvidas quanto aos aspectos positivos e coerentes da concepção pedagógica da coleção didática organizada por Almenor Tacla. Cumpre salientar, no entanto, que nosso objetivo é identificar e problematizar as configurações da pedagogia antropocêntrica. Nesse sentido, a coleção de Tacla também é exemplar. O livro da 1ª série sugere atividades pedagógicas para observar, descrever e desenhar espécies do mundo natural; propõe que as crianças tragam espécies de animais e plantas para sala de aula, com o objetivo de aprimorar a curiosidade, fazer experiências e assimilar conceitos. Alguns dos exercícios didáticos explicitam claramente a concepção de ciências que o livro se propõe a ensinar: “quais os nomes das partes da planta que você vê?; escreva coisas que você sabe sobre os gatos; escreva aqui as três coisas que mais chamaram sua atenção nesta galinha; você conhece aves úteis ao Homem?; você conhece aves que não são úteis ao Homem?”. Desde as primeiras séries do ensino escolar, as crianças são alimentadas pela racionalidade científica que naturaliza o poder de dominação dos humanos e ignora o sofrimento e o direito à vida de todas as espécies animais.¹⁰

Iniciação ao Estudo de Ciência (OLIVEIRA, 1968) se apresenta como um compêndio de ciências para o ensino escolar. Tem a configuração de um compêndio, mas não se restringe a informações e descrições conceituais. O livro apresenta ilustrações, quadros e tabelas; e, ao final de cada capítulo, oferece aos alunos exercícios de revisão, memorização de conceitos e sugestões de pesquisa e observação do mundo natural e social. A obra está dividida em cinco unidades, com três capítulos cada. A organização das Unidades já evidencia a perspectiva predominante da obra, uma vez

números; Ainda brincando: estudos sociais e ciências; Assim eu aprendo ciências; Assim eu aprendo estudos sociais; Brincando com história e geografia; Assim eu aprendo gramática; Brincando de ciências; Assim eu aprendo: livro integrado; Brincando com as palavras.

¹⁰Na década de 1970, o agronegócio já estava em expansão no Brasil rural e o governo apoiava tais empreendimentos.

que a expressão *O homem* é o termo que aparece nos cinco títulos: *O homem e sua nutrição*; *O homem e o meio em que vive*; *O homem e suas reações*; *O homem e os animais com ossos*; e *O homem e os animais sem ossos*. Nos capítulos sobre os animais, a perspectiva antropocêntrica também fica evidente: *os mamíferos e o homem*; *as aves, os répteis e os homens*; *outros vertebrados e o homem*; *os artrópodes e o homem*; *outros invertebrados e o homem*; *animais menos complexos*.

Dougival de Oliveira (1968) se fundamenta no conhecimento científico das ciências biológicas. Os animais são apresentados e representados conforme as denominações e classificações da zoologia. Por meio da leitura, das atividades pedagógicas e do reforço explicativo do professor, o aluno é ensinado a visualizar, conhecer e diferenciar as espécies do mundo animal, de acordo com os interesses e necessidades do homem. Oliveira (1968, p. 172) salienta que a capacidade de aprender não é exclusiva do homem; afirma que os animais possuem capacidade cognitiva para aprender “coisas”, como se constata nos animais adestrados pelos humanos, como cães, cavalos, elefantes e papagaios, destaca o autor. Entretanto, ressalta que “o homem é, sem dúvida, o mais inteligente dos invertebrados, graças ao desenvolvimento do seu sistema nervoso”; e que o ser humano “possui um cérebro muito poderoso”, o qual lhe possibilita “a formação dos pensamentos, associações das ideias, a memorização das coisas – circunstâncias que o transformam no vertebrado superior por excelência”.

Explorando as ciências na escola primária, organizado por Nilda Bethlem (1968), é um livro de formação e orientação didática para os professores ensinarem ciências na escola primária. No prefácio, a Editora José Olympio apresenta o livro como um “manual” para o professor “ensinar ciências sem medo e com muito entusiasmo, em benefício da sólida formação do cidadão brasileiro”. A obra está organizada em quatro capítulos: O ensino de ciências na escola primária; Objetivos do ensino de ciências; Como ensinar ciências; A avaliação.¹¹

Levando-se em conta o contexto de publicação da *Coleção Didática Dinâmica*, percebem-se três características “inovadoras” nos livros de ensino de ciências de Nilda Bethlem. A autora expressa um grande entusiasmo pelas potencialidades da ciência moderna; propõe uma prática pedagógica explicitamente inspirada nos princípios da

¹¹No final da década de 1960, a editora e livraria José Olympio lançou a Coleção Didática Dinâmica, sob a coordenação da professora Nilda Bethlem. Bethlem publicou diversos livros didáticos, entre os quais estão *Lições de ciência experimental* (1956), *Explorando as ciências na escola primária* (1968), *Meu livro de ciências* (1971), *Nosso mundo* (1972), *Meu livro do Brasil* (com a coautoria de Raquel de Queiroz, 1970) e *Conservação da natureza* (1974).

Educação Nova e no método de Piaget; e é uma das raras autoras de livros didáticos (da sua época) que procurou incorporar os preceitos básicos do pensamento científico que formulou o paradigma da conservação da natureza.

Por que ensinar ciências?, pergunta Bethlem. Seu diagnóstico oferece um retrato do estado do ensino primário nas décadas de 1960 e 1970. Bethlem (1970, p. 9) reclama que, no Brasil, o ensino das Ciências estava relegado ao plano do esquecimento; que as pesquisas que vinha realizando com professores, diretores de escolas e orientadores pedagógicos indicavam os mesmos problemas. Todos reconheciam a importância do ensino de Ciências nas séries iniciais, mas os professores se sentiam inseguros devido à falta de recursos didáticos, de informações sobre a evolução científica e quanto aos objetivos do ensino de Ciências. Por isso, o estado de desânimo era melancólico, pois praticamente não se estudava as ciências Físicas, Biológicas e as Geociências na escola primária, salienta a autora.

Bethlem também estabelece uma linha de argumentação entre formação científica no ensino básico e desenvolvimento econômico. Do seu ponto de vista, o futuro do Brasil estaria comprometido caso não houvesse uma política de investimento prioritário na formação científica básica das crianças da escola primária. Sua preocupação com o futuro do país e com a educação da população infantil revela seu forte entusiasmo pela ciência e o conhecimento científico. Na escola primária, as crianças deveriam aprender “a investigar, observar, experimentar e formular hipóteses”. A adoção dos princípios do método científico na prática do ensino primário era coerente com a concepção pedagógica de Piaget e Hunt, os quais afirmavam que o ser humano só se desenvolvia integralmente por meio da experiência e observação das “coisas da Ciência” (BETHLEM, 1970, p. 10).

A concepção de ensino, baseada nos preceitos da Escola Nova, pretende superar as limitações do ensino tradicional. Tudo indica que Bethlem estava comprometida com a renovação da prática do ensino de ciências e da educação de um modo geral. De fato, o método de ensino baseado nos princípios do método científico representa uma grande “inovação pedagógica” e, na prática escolar, propicia melhores condições de aprendizagem. Por outro lado, é também um ensino mais eficiente para a formação da cultura antropocêntrica.

Como ensinar ciências é 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 é da 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”. O livro contém 673 páginas e foi organizado em quatro partes, 47 capítulos e centenas de tópicos temáticos. Na Primeira Parte – O ensino de ciências na Escola Elementar –, explicitam-se os objetivos e princípios possíveis de serem alcançados na prática do ensino de ciências. Na Parte II – A terra e o Universo –, apresentam-se oito capítulos de conteúdos e atividades sobre a superfície terrestre, o sol e os planetas, as constelações e as galáxias, o ar e o tempo. A Parte III contém 12 capítulos sobre os Seres Vivos, sendo que dois se referem à “conservação de nossos recursos”. Na Parte IV percebe-se a influência do desenvolvimento científico e tecnológico dos Estados Unidos no ensino de ciências. A parte que trata da “matéria e energia” é a que contém o maior número de capítulos (18). Nela, aborda-se a natureza das coisas, o fogo e sua prevenção, o calor e sua utilização, a energia atômica e suas aplicações, as máquinas, magnetismo e eletricidade, o som e sua utilização, a luz e sua utilização, e a viagem espacial. Na parte da bibliografia, o livro apresenta um conjunto de referências complementares e material didático, por unidade e capítulos, para professores e crianças, como, por exemplo: publicações especializadas para professores, livros básicos para crianças e para professores, boletins e revistas “úteis ao ensino de ciências”, catálogos de filmes, livros de experiências para crianças etc.

Os capítulos referentes a animais e plantas evidenciam uma concepção pedagógica baseada nos princípios do método científico: observar o mundo natural, organizar experiências e saídas de campo para descobrir e conhecer a natureza de animais e plantas. 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 onde se tinha contato direto com as matas, árvores, animais, insetos etc., os autores organizaram os capítulos propondo um ensino de Ciências no contato direto com o meio natural.¹² Os textos temáticos explicam noções básicas sobre as diferentes espécies do reino animal e vegetal; estimulam os leitores a observarem atentamente a natureza; e sugerem roteiros de planejamento para experiência e saída de campo (BLOUGH *et al.*, 1965, p. 242-243).

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

¹² Hoje em dia, diante da realidade do processo de urbanização e modernização das cidades, a maioria das atividades propostas seriam inviáveis, embora sejam pedagogicamente fundamentais para enfrentar o analfabetismo ecológico das novas gerações.

crianças em uma sala de aula. Propõe um ensino de ciências no 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 as suas respectivas características e particularidades; falam das classificações, dos gêneros, das famílias, do comportamento, dos hábitos. As atividades de observação e experiência têm sempre o propósito de descobrir e conhecer. Não se cogita a observação para contemplar e admirar a natureza; o propósito da atividade é sempre cognitivo.

Considerações finais

Como salientamos na introdução, o resultado desta pesquisa faz parte de um universo mais abrangente de investigação. No espaço deste artigo tratamos de explicitar e problematizar as configurações do antropocentrismo e a normalização da banalidade do mal ambiental difundida por meio da disciplina de ensino de ciências nas décadas de 1960 e 1970. Concebemos o livro didático como um documento histórico e um acervo de memória do pensamento pedagógico e das práticas disciplinares de um determinado contexto histórico.

A questão central da pesquisa, no entanto, foi a de explicitar e problematizar as concepções de homem e natureza difundidos na prática do ensino de ciências; mostrar que o antropocentrismo, que legitima e estimula a banalidade do mal ambiental, também se faz presente no espaço escolar, nas práticas das disciplinas e nos livros didáticos.

Em geral, a escola e o sistema escolar cumprem um papel importante na formação humana, mas pernicioso quando se trata da formação do homem antropocêntrico; conseqüentemente, eles contribuem para a formação de sujeitos humanos que além de se mostrarem indiferentes à violência ambiental, também podem se constituir em representantes exemplares de burocratas que se empenham em mostrar sua eficiência e competência na exploração dos recursos naturais. Por isso, a necessidade de revitalizarmos a pedagogia libertadora promovendo uma integração dialógica com a ecopedagogia.

Referências

_____. *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.

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

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

1973.

ADORNO, Theodor W.; HORKHEIMER, Max. *Dialética do esclarecimento*. Tradução de Guido Antonio de Almeida. Reimpressão da edição de 1985. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

ARENDDT, Hannah. *Eichmann em Jerusalém: um relato sobre a banalidade do mal*. Tradução de José Rubens Siqueira. 16. reimpressão. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

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

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

BETHLEM, Nilda. *Meu livro de ciências 3*. Coleção didática dinâmica. 4. ed. Série material do aluno. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio, 1970.

BLOUGH, Glenn O.; SCHWARTZ, Julius; HUGGETT, Albert. *Como ensinar ciências*. Tradução e adaptação de Nelly Souza de Sá Freire Dantas e Neíza Dias da Cruz Azevedo. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1965.

BRAVO, Teresinha Idalina. *A consideração moral pelos animais: análise dos livros didáticos de Ciências da segunda série do Ensino Fundamental*. 2008. 320 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2008.

FELIPE, Sônia T. Antropocentrismo, sencientismo e biocentrismo: perspectivas éticas abolicionistas, bem-estaristas e conservadoras e o estatuto de animais não-humanos. *Revista Páginas de Filosofia*, v. 1, n. 1, jan./jul. 2009. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/PF/article/viewFile/864/1168>>. Acesso em: 10 abr. 2014.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido (O manuscrito)*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire; Universidade Nove de Julho (UNINOVE); Ministério da Educação (MEC), 2013.

- GODOY, Marcela Teixeira; JACOBS, Andresa Liriane. Animais não humanos e ensino de ciências: uma experiência desenvolvida com educadores na extensão universitária. *Educação e Cidadania*, n. 14, 2012. Disponível em: <<http://seer.uniritter.edu.br/index.php/educacaoecidadania/article/view/536/320>>. Acesso em: 10 abr. 2014.
- GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. *Investigação-Formação-Ação em Ciências: um caminho para reconstruir a relação entre livro didático, professor e ensino*. Curitiba, PR: Prismas, 2013.
- HAMBURGER, Ernst W. Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. *Estudos Avançados*, São Paulo, n. 21, v. 60, p. 93-104, 03 jun. 2007. Disponível em: <[www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules /...01/visit.php?cid...](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/...01/visit.php?cid...)>. Acesso em: 21 fev. 2013.
- LEFF, Henrique. *Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza*. Tradução de Luis Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
- NARDI, Roberto. *A área de ensino de ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros*. 2005. Tese (Livre-docência – Curso de Didática) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Campos de Bauru, 2005. Cap. 01. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/gpec/documentospdf/Teses/TeseLDNardi.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2013.
- OLIVEIRA, Dougival Moraes de. *Iniciação ao Estudo de Ciências*. 2. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 1968.
- OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta; BERTUCCI, Monike Cristina Silva. O ensino de Ciências nas séries iniciais e a formação do professor nas instituições públicas paulistas. *Ciências & Cognição*, v. 14, n. 2, p. 194-209, 2009. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>>. Acesso em: 21 fev. 2013.
- PORTO, Amélia; RAMOS, Lízia; GOULART, Sheila. *Um olhar comprometido com o ensino de ciências*. Belo Horizonte: Editora FAPI, 2009.
- ROUSSEAU, Jean-Jacques. *Emílio, ou da educação*. 2. ed. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- SANTOS, Theobaldo Miranda. *Vamos estudar?* 1ª série do ensino primário. 236 ed. Rio de Janeiro: Livraria Agir Editora, 1966.
- SINGER, Peter. *Libertação animal: o clássico definitivo sobre o movimento pelos direitos dos animais*. Trad. de Marly Winckler e Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Martins Fontes, 2010.
- SOUZA, Geraldo Sampaio de; SOUZA, Jane Sampaio de. *Didática das Ciências Naturais*. 5. ed. Rio de Janeiro: Conquista, 1967.

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

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