

**OS ANIMAIS E O AMBIENTE: ASPECTOS DA RECONSTRUÇÃO DE
VALORES NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

**THE ANIMALS AND THE ENVIRONMENT: ASPECTS OF THE
RECONSTRUCTION OF VALUES IN SCIENCE EDUCATION**

Izabel Christina Pitta Pinheiro Melgaço¹, Rita Leal Paixão²

¹Universidade Federal Fluminense, Departamento de Fisiologia e Farmacologia - Instituto Biomédico, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva - PPGBIOS [UFF-UFRJ-UERJ-ENSP/FIOCRUZ], imelgaco@id.uff.br

²Universidade Federal Fluminense, Departamento de Fisiologia e Farmacologia - Instituto Biomédico, Docente do Programa de Pós-graduação em Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva - PPGBIOS [UFF-UFRJ-UERJ-ENSP/FIOCRUZ] rpaixao@vm.uff.br

RESUMO

Quase todos aceitam que a ciência e a educação estão permeadas por um sistema de crenças e valores e que esses sustentam as nossas posições em torno de uma variedade de questões e formas de abordar e resolver problemas. As relações humanas com o ambiente e com os animais têm sido cada vez mais discutidas no âmbito educacional, tendo em vista a atual crise ambiental e a necessidade da construção de um paradigma ecológico que garanta uma coexistência sustentável e harmônica entre os seres vivos. O presente estudo busca abordar os aspectos envolvidos na (re)construção de valores que sustentam o novo paradigma durante o processo educativo e propor reflexão sobre alguns casos emblemáticos do Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Educação Ambiental; Educação Humanitária, Educação Moral

ABSTRACT

Almost everyone accepts that science and education are permeated by a system of beliefs and values and that these support our positions around a variety of issues and ways to approach and solve problems. Human relation with the environment and the animals have been increasingly discussed in the educational field, due to the current environmental crisis and the need for the construction of an ecological paradigm that ensures a sustainable and harmonious coexistence between all living beings. This study seeks to address the issues involved in (re)construction of values that support the new paradigm in the educational process and proposes consideration of some emblematic cases of Science Education.

Keywords: Science Education, Environmental Education, Humane Education, Moral Education

INTRODUÇÃO

Atualmente, admite-se que a educação científica deve, além de possibilitar um conhecimento científico básico, treinar habilidades, promover reflexões e estimular

Campus da Praia Vermelha/UFF
Niterói/RJ

atitudes que propiciem uma aprendizagem para a vida, uma vez que os avanços científicos e tecnológicos estão cada vez mais presentes no cotidiano: “a Ciência é, por assim dizer, um sucesso dentro e fora dos muros da universidade” (Dutra, 1998:9).

Dessa forma, o ensino de ciências não deve ser pensado numa perspectiva de simples transmissão de conhecimento, mas sim com vistas a instrumentar o aluno – futuro cidadão, com qualquer profissão – para melhor compreender a realidade em que se encontra, possibilitando-lhe uma atuação consciente sobre ela (Delizoicov; Angotti, 1994:46).

Segundo a perspectiva de Santos (2000), a educação vive um momento de transição entre “o velho” paradigma¹, que tem orientado suas práticas ao longo dos anos, e “o novo” que começa a se definir. Um dos desafios para uma educação que venha atender a nova realidade do início do século XXI é reformar o pensamento, o que, de acordo com Morin (2001:89), é: “...substituir um pensamento que isola e separa por um pensamento que distingue e une.”

Nessa perspectiva, a questão é: será que a abordagem de assuntos que estão imersos em valores vem se modificando, ou ainda continuam ratificando determinadas concepções, mesmo que de forma não explícita?

O EXEMPLO DA CRISE AMBIENTAL

Vive-se, no início do século XXI, uma emergência que, mais que ecológica, é uma crise do estilo de pensamento, dos pressupostos epistemológicos e do conhecimento que sustentaram a modernidade. É uma crise do “ser” no mundo e que se manifesta em toda sua plenitude: nos espaços internos do sujeito (condutas sociais autodestrutivas) e nos espaços externos (na degradação da natureza, na crueldade com animais e na qualidade de vida das pessoas) (Jacobi, 2005).

Nesse contexto, as práticas educativas devem apontar para propostas pedagógicas centradas na mudança de hábitos, atitudes e práticas sociais, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos

¹ Paradigma é um pressuposto filosófico, ou seja, uma teoria, um conhecimento que origina o estudo de um campo científico; uma realização científica com métodos e valores que são concebidos como modelo; uma referência inicial como base de modelo para estudos e pesquisas (Kuhn, 1978, p. 60).

educandos, desafiando a sociedade a elaborar novas epistemologias que possibilitem “uma reforma do pensamento” (Morin, 2003)

Para tanto, a legislação brasileira aposta em oportunizar, além de um conhecimento básico, a educação moral e a ética nas instituições, em todos os níveis de ensino. A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) resultou na publicação da primeira versão dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1997, documento onde constam os currículos de base para o ensino infantil, fundamental e médio e que introduz modelos baseados na “construção racional e autônoma de valores”, orientando para a construção da autonomia do educando através da inclusão da Ética como um “tema transversal” a ser trabalhado junto a disciplinas curriculares tradicionais. Além da Ética, são temas transversais a Saúde, a Pluralidade Cultural, o Ambiente, a Orientação Sexual, o Trabalho e o Consumo, todos justificados pela urgência social, uma vez que interferem na dignidade das pessoas e na qualidade de vida das mesmas.

Nesse sentido, ao contemplar e unir os temas Ética e Ambiente, os PCN de Ciências orientam para a necessidade de uma postura crítica que permita avaliar como a sociedade se relaciona com natureza e verificamos que, a partir da nova LDB (1996) e dos PCN (1997), discussões sobre as implicações éticas da interferência humana no ambiente e sobre os demais seres vivos foram ganhando mais destaque na educação.

O ENSINO E A TRANSIÇÃO DE PARADIGMAS

Na tentativa de integrar propostas educativas para a construção de uma perspectiva ambientalista de mundo e de sociedade (Loureiro, 2006), a Educação Ambiental (EA) surgiu como um projeto pedagógico que visa construir grande mudança de valores e de posturas educativas para a promoção de uma educação para a cidadania, que forma sujeitos atentos aos problemas socioambientais e capazes de participar nas decisões da sociedade (Morales, 2000). O principal objetivo dessa abordagem consiste na superação de uma visão reducionista do universo e na reconstrução de referenciais teóricos “que sejam capazes de conciliar o que está acontecendo no mundo da ciência com os avanços científicos e tecnológicos e com a necessidade premente da construção e da reconstrução do homem e do mundo” (Moraes, 1997:17).

Os movimentos em EA, a partir da década de 1970 até os dias atuais, podem ser divididos basicamente em dois grandes blocos político-pedagógicos: o bloco

III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente
Niterói/RJ, 2012

conservador, holístico ou comportamentalista e o bloco emancipatório, crítico ou transformador (Lima, 2002). O bloco conservador corresponde à visão naturalista e conservacionista da crise ambiental, desconsiderando aspectos sociais e políticos, com uma baixa problematização da realidade e com pouca ênfase nos processos históricos. Esta visão responsabiliza pela degradação do planeta um homem genérico, sem localizá-lo sócio-historicamente.

Já o bloco emancipatório busca a redefinição do modo como nos relacionamos com a nossa espécie, com as demais espécies e com o planeta, politizando a problemática ambiental em sua complexidade; unindo processos como produção e consumo, ética, tecnologia e contextos sócio-históricos. Essa visão considera a participação social e o exercício da cidadania como fundamentais para a prática da educação ambiental. Segundo Petraglia (2001):

Entendemos que a complexidade se presta mais a uma educação emancipadora porque favorece a reflexão do cotidiano, o questionamento e a transformação social, enquanto a holística, ao propor o consenso de uma pedagogia que visa à harmonia e a unidade, acaba por estimular a domesticação e a acomodação.

Embora a educação ambiental emancipatória objetive romper, de modo crítico, com a percepção humana do “mundo natural como fonte inesgotável de recursos”, os temas mais trabalhados como educação ambiental nas escolas contemplam o bloco conservador através da apresentação de temas pertinentes como recursos hídricos, resíduos sólidos, desmatamento, queimadas e extinção de espécies (Tozoni-Reis, 2006), porém, dissociada da reflexão sobre os processos históricos e valores que determinaram a ação humana sobre o ambiente.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as novas formas de ensinar e aprender são indispensáveis para a promoção do pensamento crítico e desconstrução do “velho” paradigma que permeia o ensino de ciências, durante a educação básica:

É importante que se supere a postura “cientificista” que levou durante muito tempo a considerar-se ensino de Ciências como sinônimo da descrição de seu instrumental teórico ou experimental, divorciado da

III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente
Niterói/RJ, 2012

reflexão sobre o significado ético dos conteúdos desenvolvidos no interior da Ciência (PCN, 1997:24).

Correspondendo a essa orientação, a Educação Ambiental trata-se de uma proposta importante ao contemplar os temas de discussão sobre a reconstrução de valores que influenciam a relação Homem x ambiente. Podemos, ainda, trazer para o contexto da proposta de EA a Educação Humanitária que também se apresenta com o propósito de reconstruir valores que influenciam, especificamente, a relação entre humanos e animais, baseando-se no preceito de que o respeito e o cuidado com os animais é um meio para que se desenvolva, nas crianças, uma empatia que também guiará as relações entre as pessoas (Zawistowski, 1998).

O movimento da Educação Humanitária (EH) teve início no fim do século XVIII, na Inglaterra, com tratados que tinham por objetivo despertar “uma conduta benévola ante as criaturas brutas” (Darton, 1958 apud Thomas, 1988), defendendo que o respeito, a compaixão e a responsabilidade com os humanos e com os outros animais são valores fundamentais para um bom caráter e, conseqüentemente, de extrema importância para a educação.

É importante destacar que, no contexto em que a Educação Humanitária emergiu, práticas de crueldade animal eram muito comuns na sociedade inglesa da época, a ponto de, nas escolas secundárias inglesas, o apedrejamento de galos ser corriqueiro no calendário escolar: na terça-feira de carnaval, o galo vivo era acorrentado a um tronco de madeira e enterrado até o pescoço, em seguida os alunos ateavam fogo e observavam a ave até a morte (Lyte, 1875 apud Thomas, 1988). Entretanto, essa situação começou a se modificar, a partir do início do século XIX, com uma série de atos do Parlamento Britânico contra a crueldade com animais (Thomas, 1988).

Hoje, há muitas sociedades e organizações de EH pelo mundo. Geralmente, trabalham em parceria com escolas, sendo organizações não-governamentais mantidas através de doações, ou sendo mantidas pela iniciativa pública. No Brasil, por exemplo, podemos citar a Associação Humanitária de Proteção e Bem-estar Animal (ARCA BRASIL) que desenvolve, desde 1996, projetos sobre controle de natalidade e posse responsável de cães e gatos na Grande São Paulo; e o Instituto Nina Rosa – Projetos por Amor à Vida, que se trata de uma organização independente, sem fins lucrativos,

atuante na área de educação com o objetivo de desenvolver a compaixão, o sentido de justiça e o respeito pela natureza (o que inclui os animais).

Embora as metodologias possam variar, algumas incluem passeios em abrigos de animais, visitas dos educadores humanitários as salas de aula, promoção do conhecimento sobre o bem-estar animal, sobre o consumo sem crueldade e também sobre diferentes opções de alimentação pautadas nas diferentes convicções filosóficas de muitos estudantes como, por exemplo, os vegetarianismo e veganismo.

Falar em educação “humanitária” pode soar um tanto antropocêntrico². Entretanto, a educação humanitária quer justamente ampliar a esfera moral para incluir os animais como merecedores de nossa consideração, dando um tratamento “mais humano” a eles – com isso, não se pretende tratá-los como humanos, mas sim tratá-los de uma forma moralmente correta que respeite seus direitos à vida, à liberdade e ao não sofrimento – o que vai absolutamente contra as idéias de antropocentrismo.

É preciso deixar claro que uma educação humanitária não se restringe apenas a não utilização de animais em aulas práticas, o que, segundo as Leis Arouca e de Crimes Ambientais Brasileiras, é proibido em estabelecimentos de ensino da educação básica e também nas instituições de ensino superior quando houver métodos alternativos tanto no ensino, como na pesquisa, (Brasil, 2008; Brasil, 1998). O ensino humanitário vai além da sala de aula, pois trata de assuntos como posse responsável, animais usados para entretenimento, indústria alimentícia, comércio de peles, tráfico de animais e maus tratos em geral.

Dessa forma, a Educação Humanitária coaduna com a proposta da Educação Ambiental quando ambas objetivam a reflexão e a reconstrução da relação entre os humanos e a natureza, ou seja, através de discussões de como os humanos afetam o ambiente e a vida dos animais nas mais diversas práticas.

CASOS EMBLEMÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

²A ideologia antropocêntrica contempla o pressuposto filosófico norteado por valores que posicionam o Ser Humano em uma posição de superioridade em relação aos outros seres e ao mundo natural (Kuhn, 1978 p.60).

III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente
Niterói/RJ, 2012

Reconstituindo o processo histórico ocidental, o pensamento antropocêntrico influenciou o desenvolvimento da relação entre humanos e animais: uma relação de domínio, sempre considerando os animais como um meio e dificilmente como um fim.

Essa concepção legitimou o uso de animais para os mais diversos fins como, por exemplo, para pesquisas científicas e situações didáticas (Singer, 2004). A principal fundamentação que justificava tratar animais como “objetos” baseava-se na principal característica que aparentemente diferenciava seres humanos de animais: as capacidades de raciocínio e comunicação (Prada, 2008).

Hoje, a Neurociência estabelece que o modelo básico de organização do sistema nervoso humano (cérebro) e de alguns animais é o mesmo, onde estruturas neurais relacionadas à expressão de comportamentos acompanhada de emoções (sistema límbico) e também à expressão de funções psíquicas superiores (associação de idéias e julgamento de situações) também estão presentes nos animais (Prada, 1997; Finger, 2004). Esse tem sido o mais importante argumento a fim de sustentar, teoricamente, a visão de que alguns animais devem ser incluídos na esfera moral, considerando a reflexão sobre a atribuição de direitos a todos os seres humanos.

Entretanto, embora tenha havido mudanças no campo ético – constituídos pelos valores e pelas obrigações que formam o conteúdo das condutas morais (Chauí, 2000) –, os seres humanos ainda atribuem valor utilitário aos animais e ao mundo natural, ou seja, um valor em forma de meio para a obtenção de algum outro fim ou objetivo (Singer, 2002) de interesse exclusivamente humano como, por exemplo, o uso de animais em situações didáticas.

Segundo Lima e colaboradores (2008), professores do ensino básico ainda se utilizam de animais, ou partes deles, para fundamentar ou comprovar conceitos em atividades práticas de ensino de Ciências e Biologia. A esse exemplo, estudantes da área biomédica revelam que, ainda na educação básica, muitos participaram de situações didáticas com animais vivos, especialmente aves, que foram abatidos e dissecados para o estudo de anatomia e fisiologia animal durante o ensino médio (Melgaço; Meirelles; Castro, 2010).

Diante do exposto, existem considerações importantes a serem feitas: a primeira delas é que a legislação brasileira proíbe a vivisseção e o uso de animais vertebrados no ensino da educação básica (Brasil, 1998; 2008). Sendo assim, muitos

professores desconhecem ou simplesmente desconsideram a legislação vigente. A segunda consideração é sobre a formação do Biólogo que deveria contemplar o debate ético do uso de animais no ensino, através do desenvolvimento de novos métodos eficientes de ensino-aprendizagem que assegurem o bem-estar animal (Paixão, 2008:91). Outro aspecto importante é que o professor de Ciências deve considerar o respeito às convicções filosóficas dos estudantes, visto que é sabido que muitos discentes se recusam a assistir a essas aulas. Por último, sabendo-se que a educação ambiental deve ser trabalhada nas escolas como uma proposta de reconstrução da relação Homem x Mundo Natural, o uso de animais no ensino vai de encontro a esse objetivo, pois acaba por desconsiderar que o animal tenha valor em si quando justifica seu uso em nome do ensino de ciências.

Em resposta aos que consideram o uso de animais como indispensável para o ensino de conceitos biológicos, uma pergunta: se não é preciso utilizar cadáveres e pessoas para o ensino de anatomia e fisiologia humana, porque seria necessária a vivissecção ou o uso de animais mortos para o ensino de fisiologia e anatomia animal durante a educação básica?

Ressalta-se que, no caso dos vertebrados, os professores de Ciências que fazem uso desses animais vivos estão desconsiderando não apenas a legislação vigente, mas também a senciência desses animais, ou seja, suas “capacidades de sofrer ou sentir prazer ou felicidade” (Singer 2002), o que é inadmissível por parte de um profissional que estuda a vida em todas as suas formas e manifestações.

Além do uso do animal como o instrumento pedagógico em si, outros instrumentos pedagógicos podem reforçar o valor utilitário dos animais: o livro didático. Frequentemente, quando lemos livros de ciências usados na Educação Básica, encontramos diversas referências aos “usos” que os humanos podem fazer de outros animais e dos recursos naturais (Couto, 2005). Com isso, observa-se claramente que o livro didático contribui para a reprodução do valor utilitário do ambiente e dos animais quando descreve e classifica o mundo natural sem propor devida reflexão.

No ensino de zoologia, por exemplo, o estudo da interação inseto-homem requer exemplos atualizados que reflitam não apenas o caráter “nocivo” dos insetos, mas também sobre as relações ecológicas que o inseto oferece ao ambiente (Vasconcelos; Souto, 2003). Dessa forma, entende-se que os animais, de maneira geral,

devem também ser apresentados por suas próprias características e importância ecológica, e não apenas vinculadas à utilidade ou à “nocividade” que oferecem aos seres humanos.

Vale ressaltar que algumas atividades complementares, mesmo que contemplem a importância da “experimentação” no ensino de Ciências, reproduzem justamente toda a ideologia utilitária que se pretende transformar. A esse exemplo, podemos citar a construção de terrários e a coleta de plantas para observação: então, a natureza pode estar a serviço do Homem para o Ensino? Essas atividades são realmente justificáveis em uma época quando dispomos de materiais multimídia dos mais diversos tipos?

Sobre esse caso, é importante retomarmos a função do livro didático de Ciências que constitui, muitas vezes, o único material de apoio didático disponível para alunos e professores. O livro de Ciências, além de propiciar ao aluno uma compreensão científica, deve também oferecer-lhe suporte no processo de formação como cidadão, sendo um instrumento capaz de promover a reflexão sobre os múltiplos aspectos da realidade e estimular a capacidade investigativa do aluno para que ele assuma a condição de agente na construção do seu conhecimento (Vasconcelos; Souto, 2003).

A importância dessa discussão deve-se ao fato de que é possível notar nos livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental erros conceituais ou de preconceitos sociais, culturais e raciais que, por serem pontuais, têm facilitadas suas identificação e correção diretamente no texto, na atividade ou na ilustração em questão (Amaral; Megid Neto, 1997). O mesmo não pode ser dito de concepções errôneas superadas, parciais, equivocadas e mitificadas sobre ciência, ambiente, saúde e tecnologia, pois muitos livros ainda não modificaram o habitual enfoque cientificista, estático e antropocêntrico, e ainda apresentam o conhecimento científico como verdade absoluta, desvinculado do contexto histórico e sociocultural (Neto, Fracalanza, 2003).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O século XXI está marcado por uma grande crise ambiental que decorreu de uma maneira ultrapassada de perceber o mundo, legitimando o uso inquestionável dos recursos naturais e animais, visando exclusivamente aos interesses humanos. Agindo na causa do problema, deposita-se sobre o processo educativo o importante papel de

promover a transformação dessa visão antropocêntrica em uma visão ecológica na qual o Homem passa a se enxergar como parte do mundo natural.

Falar sobre essa transformação é, também, problematizar as formas como os animais são usados não apenas no ensino, mas também na alimentação, no transporte, no vestuário, no esporte, na pesquisa e na posse responsável de animais domésticos. Podemos ainda dizer que, falar sobre essa transformação, é também falar sobre as novas formas de se alimentar baseadas nas convicções filosóficas dos indivíduos, como, por exemplo, o vegetarianismo e o veganismo e rediscutir abordagens para os assuntos das Ciências e do cotidiano social, não os deixando carecer de reflexão.

O professor de Ciências tem, nesse sentido, um papel central de atuação, pois, além de muitas vezes ser o único mediador da construção do conhecimento científico, também protagoniza uma relação importante para a construção da autonomia moral de seus educandos. Sendo assim, é importante que o professor tenha a ciência de que a reprodução de conteúdos desprovidos de reflexão pode perpetuar valores ultrapassados.

A tarefa de transformar o indivíduo para transformar a sociedade perpassa a transformação das maneiras de ensinar. É importante que haja um esforço de colaboração entre professores e pesquisadores das áreas de ciências, educação, filosofia, sociologia e psicologia para que a melhor maneira de se alcançar esse objetivo seja delineada e que todas as variáveis sejam contempladas.

Os profissionais da educação devem estar atentos às suas práticas, às novas demandas educacionais, sociais e aos instrumentos pedagógicos de que dispõem, pois o esquecimento do compromisso ético que o professor tem com o que ensina aos alunos acarreta sérias conseqüências que irão se refletir diretamente no modo de agir da sociedade. Dessa forma, por ser um legítimo cidadão, o professor deve ser a mudança que quer promover, pois, se é ele um dos principais atores que devem fazer que seus alunos sejam reflexivos e dotados de autonomia, assim o professor deve trabalhar: questionando e transformando modelos didáticos superados em novos métodos de ensinar.

REFERÊNCIAS

Amaral, Ivan A.; Megid Neto, Jorge. Qualidade do livro didático de Ciências: o que define e quem define? *Ciência & Ensino*, Campinas, n.2, p. 13-14, jun.1997.

Campus da Praia Vermelha/UFF
Niterói/RJ

III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente
Niterói/RJ, 2012

- Brasil (1996). Lei nº. 9394. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L9394.htm>>. Acesso em 24 dez 2011
- Brasil (1998). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Adaptações Curriculares. Secretaria de Educação Especial. Brasília, 1998.
- Brasil (1998). Lei nº. 9.605. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União de 13 fev 1998. Em <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9605.htm>. Acesso em 22 fev 2011.
- Brasil. (2008) Lei nº. 11.794. Regulamenta o inciso VII do § 1o do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei no 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. Diário Oficial da União de 9 out 2008; Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11794.htm#art27. Acesso em 22 fev 2011.
- Chauí, Marilena. *Convite à Filosofia*. São Paulo: Editora Ática, 2000.
- Couto, Vanessa Barcelos. *Ética Animal: uma análise dos livros didáticos de ciências do primeiro segmento do Ensino Fundamental*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). 53f. Universidade Federal Fluminense, 2005.
- Delizoicov, Demétrio; Angotti, José André. *Metodologia do ensino de ciências*. 2^a ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- Dutra, Luiz Henrique de A. *Introdução à teoria da ciência*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.
- Finger, Stanley. *Minds behind the brain: A history of the pioneers and their discoveries*. Washington: Oxford University Press, USA, 2004.
- Jacobi, Pedro Roberto. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago, 2005
- Kuhn, Thomas Samuel. *Estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva. 1978.
- Loureiro, Carlos Frederico B. Complexidade e Dialética: Contribuições à Práxis Política e Emancipatória em Educação Ambiental. *Educ. Soc.*, Campinas, v.27, n. 94, pp 131-152, jan/abr, 2006.
- Lima, G F C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: Loureiro, Carlos Frederico B. & Baeta, Layarargues, Phillipe Pomier, Castro, Ronaldo Souza (Org.). *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002.
- Lima, Kenyo E C; Mayer, Margareth; Carneiro-Leão, Ana M; Vasconcelos, Simão D. Conflito ou convergência? Percepções de professores e licenciandos sobre ética no uso de animais no ensino de zoologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.13,n.3, p.353-69. 2008.

- Megid Neto, Jorge; Fracalanza, Hilário. O livro didático de Ciências: problemas e soluções. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.
- Melgaço, Izabel Christina Pitta P; Meirelles Rosane Moreira S; Castro, Helena Carla. O Ensino de Ciências e a Experimentação Animal: As Concepções de Calouros das Ciências Biológicas sobre o uso de Animais em Práticas Didático-científicas. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v.3, n.2, p.167-179, 2010.
- Moraes, Maria Cândida. *O paradigma educacional emergente*. São Paulo: Papirus, 1997.
- Morales, Angélica G. Educação Ambiental: Somente A Paixão Levará À Preservação. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. v. 3. 2000. Disponível em: <http://www.fisica.furg.br/mea/remea/vol3/vol3n3.htm>. Acesso em 25 jan. 2012.
- Morin, Edgar. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reforma o movimento*. 5^a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- Morin, Edgar; Ciurana, Emilio-Roger; Motta, Raúl Domingo. *Educar na era planetária*. São Paulo: Cortez, 2003.
- Paixão, Rita Leal. Métodos substitutivos ao uso de animais vivos no ensino: Repensando o que aprendemos com os animais no ensino. In: *Anais do I Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-estar Animal & I Seminário Nacional de Biossegurança e Biotecnologia Animal*, Recife – PE, p.88 – 91, 2008.
- Petraglia, Izabel. *Olhar sobre o olhar que olha*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- Prada, Irvênia Luíza de S. *A alma dos animais*. Campos do Jordão. Editora Mantiqueira. 1997.
- Prada, Irvênia Luíza de S. Os animais são seres sencientes In: Tréz, Thales (organizador) *Instrumento Animal: O uso prejudicial de animais no ensino superior* (pp.15-41). Bauru: Canal 6. 2008.
- Santos, Boaventura de Souza. *Para um novo senso comum: a ciência, o direito e a política na transição paradigmática. (A crítica da razão indolente – contra o desperdício da experiência)*. 2^a ed. São Paulo: Editora Cortez, 2000.
- Singer, Peter. *Ética Prática*. São Paulo: Editora Martins Fontes; 2002.
- Tozoni-Reis, Marília Freitas de C. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. *Educar*, n. 27, p. 93-110. Editora UFPR, 2006.
- Thomas, Keith. *O Homem e o Mundo Natural*. São Paulo: Companhia das Letras. 1988.
- Vasconcelos, Simão Dias; Souto, Emanuel. O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental – Proposta de Critérios para Análise do Conteúdo Zoológico. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.
- Zawistowski, Stephen. Humane education movement. In: Bekoff, Marc & Meaney, Carron A (eds) *Encyclopedia of Animal Rights and Animal Welfare*, pp. 189-191, Westport: Greenwood Press, 1998.