



# Influências das pedagogias ambientais no Ensino de Ciências

*Ronualdo Marques*

Universidade Federal do Paraná – UFPR, Brasil

*Carlos Eduardo Fortes Gonzalez*

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Brasil

Apoio e financiamento: CNPq

## RESUMO

As tendências pedagógicas tradicionais da Educação se apropriaram das pedagogias ambientais surgidas no movimento ambientalista, circunscrevendo-as pelas pedagogias tradicionais (liberais ou progressistas), conforme as orientações formativas dos docentes e das instituições de ensino, em função dos contextos socioculturais variados da história da Educação nacional. Esse processo histórico faz com que as pedagogias ambientais possam ser categorizadas como sendo de tipologias liberais ou progressistas, determinando certos processos de ensino e aprendizagem, às vezes em detrimento de outros, em função da orientação pedagógica professoral ou escolar. Por sua vez, esse determinismo pedagógico para a abordagem do meio ambiente influencia também a Educação em Ciências, que poderá ter os seus enfoques ou conteúdos definidos a partir dessas correntes pedagógicas ambientais, em direção às tendências pedagógicas ambientais liberais ou progressistas, conforme o contexto educacional, ou seja, espaços e tempos do ambiente escolar ou acadêmico. O presente estudo conceitua e discute as diversas tendências das pedagogias ambientais em correlação aos contextos do Ensino de Ciências, expondo sinteticamente as possibilidades que se apresentam para os processos de ensino e aprendizagem e como essas vertentes pedagógicas ambientais podem enriquecer o aprendizado na Educação em Ciências.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tendências pedagógicas. Pedagogias ambientais. Ensino de Ciências.

## INFLUENCES OF ENVIRONMENTAL PEDAGOGIES IN SCIENCES TEACHING

### ABSTRACT

The traditional pedagogical tendencies of Education have appropriated the environmental pedagogies that emerged in the environmental movement, circumscribing them by traditional pedagogies (liberal or progressive), according to the formative orientations of teachers and educational institutions, with respect to the varied sociocultural contexts of the history of national education. This historical process causes that the environmental pedagogies can be categorized as being of liberal or progressive typologies, determining certain processes of teaching and learning, sometimes to the detriment of others, depending on the pedagogical orientation of teachers or school. In turn, this pedagogical determinism for approaching the environment also influences Education in Sciences, which may have its focus or content defined from these environmental pedagogical currents towards liberal or progressive environmental

pedagogical trends, according to the educational context, that is, spaces and times of the school or academic environment. The present study conceptualizes and discusses the diverse tendencies of environmental pedagogies in correlation to the contexts of Science Teaching, exposing synthetically the possibilities presented for teaching and learning processes and how these environmental pedagogical aspects can enrich the learning in Science Education.

**KEYWORDS:** Pedagogical tendencies. Environmental pedagogies. Science Teaching.

## **INFLUENCIAS DE LAS PEDAGOGÍAS AMBIENTALES EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS**

### **RESUMEN**

Las tendencias pedagógicas tradicionales de la Educación se apropiaron de las pedagogías ambientales surgidas en el movimiento ambientalista, circunscribiéndolas por las pedagogías tradicionales (liberales o progresistas), conforme las orientaciones formativas de los docentes y de las instituciones de enseñanza, en función de los contextos socioculturales variados de la historia de la Educación nacional. Este proceso histórico hace con que las pedagogías ambientales puedan ser categorizadas como siendo de tipologías liberales o progresistas, determinando ciertos procesos de enseñanza y aprendizaje, a veces en detrimento de otros, en función de la orientación pedagógica profesoral o escolar. Por su vez, este determinismo pedagógico para el abordaje del medio ambiente influye también en la Educación en Ciencias, que podrá tener sus focos o contenidos definidos a partir de estas corrientes pedagógicas ambientales, en dirección a las tendencias pedagógicas ambientales liberales o progresistas, conforme el contexto educacional, o sea, espacios y tiempos del ambiente escolar o académico. El presente estudio conceptúa y discute las diversas tendencias de las pedagogías ambientales en correlación a los contextos de la Enseñanza de Ciencias, exponiendo sintéticamente las posibilidades que se presentan para los procesos de enseñanza y aprendizaje y cómo estas vertientes pedagógicas ambientales pueden enriquecer el aprendizaje en la Educación en Ciencias.

**PALABRAS CLAVE:** Tendencias pedagógicas. Pedagogías ambientales. Enseñanza de Ciencias.

### **1 INTRODUÇÃO**

As tendências pedagógicas ambientais são subjetivas no cenário educativo; conseqüentemente, contam com uma classificação bastante variável, já que se trata de um campo de estudos com interpretações e visões polissêmicas. Portanto, essa área de estudos ainda não está completamente consolidada e existem interpretações e classificações diversas de distintos autores e estudiosos da arena educativa socioambiental (LOUREIRO, 2006). Tais tendências influem nos processos de ensino e aprendizagem em geral; assim também na Educação em Ciências, de forma que os modos de abordagens temáticas no Ensino de Ciências são, em parte, determinados pelas tendências pedagógicas dos docentes e das instituições de

ensino. Conforme Althusser (2001), as tendências das pedagogias do professorado, bem como das escolares e das acadêmicas, são comumente marcadas pelas diretrizes socioculturais do tecido social de entorno.

Além disso, é necessário considerar que as tendências pedagógicas ambientais podem ser enquadradas pelas tendências pedagógicas tradicionais, que são as liberais e as progressistas, segundo Libâneo (2003). Isto se deve ao processo histórico da Educação Ambiental que se desenvolveu num contexto de movimento ambientalista, mas foi posteriormente apropriada como Educação, pelo ensino formal (DIAS, 2010).

As pedagogias liberais asseveram que a escola tem por função a preparação para o desempenho de papéis sociais de acordo com as aptidões individuais. Isto é, o sujeito precisa adaptar-se aos valores e normas sociais vigentes, por meio do desenvolvimento cultural individual. Em função da ênfase no aspecto cultural, as diferenças entre as classes sociais são desconsideradas, pois a escola difunde a ideia de igualdade de oportunidades sem levar em conta a desigualdade de condições. As Pedagogias progressistas indicam as tendências que, partindo de uma análise crítica das realidades sociais, sustentam implicitamente as finalidades sociopolíticas da educação (LIBÂNEO, 2003). O Ensino das Ciências - enquanto tipologia educacional - pode ser influenciado pelas tendências liberais ou pelas tendências progressistas ou por uma mistura de ambas, conforme a formação do professorado de Ciências e as orientações pedagógicas da instituição escolar (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Por ocasião dessa apropriação da Educação Ambiental pela Educação formal, houve, naturalmente, as influências das tendências pedagógicas historicamente estabelecidas. Com efeito, o formalismo dos sistemas de ensino é muitíssimo mais antigo do que o formalismo de conceito de Educação Ambiental, que surge somente na segunda metade do século passado (DIAS, 2010).

Por esses motivos, as Pedagogias ambientais são correlacionadas às tendências pedagógicas tradicionais. Ademais, do mesmo modo que as pedagogias não enfocadas nos aspectos ambientais propriamente ditos, as pedagogias ambientais também se mesclam na prática; no espaço e no tempo. Algumas tendências pedagógicas para o meio ambiente são mais ou menos divergentes entre si; simultaneamente, podem apresentar maior convergência com outras tendências educativas ambientais (SANTOS, 2001).

As pedagogias ambientais surgem a partir da movimentação da sociedade civil organizada, consciente dos problemas socioambientais; o chamado “movimento ambiental”, nos anos 1960. Assim sendo, a Educação Ambiental que esse movimento funda não mantém, inicialmente, vínculo com as correntes pedagógicas existentes nos sistemas educacionais; pois não apareceu no interior dos sistemas educativos, e, sim, na esfera da Educação não formal.

Somente mais tarde, em termos históricos, a EA seria apropriada pelos estudos, discursos e interpretações da Educação formal (CASCINO, 2000). Nesse sentido, os conceitos das pedagogias ambientais começam a se refletir no Ensino de Ciências, que começa a ter um viés socioambiental por meio de tais tendências pedagógicas voltadas para as questões ambientais (LEFF, 2001).

É possível comparar as pedagogias da Educação Ambiental e intuir semelhanças e diferenças com as pedagogias da Educação “não ambiental” (no sentido de não terem explícitas diretrizes ou preceitos relativos à Educação Ambiental). Isto deriva do fato de que, como já explicitado e em consonância com os pensamentos de Krasilchik e Marandino (2007), as pedagogias ambientais foram enquadradas pelas tradicionais (liberal e progressista), modelando concepções na Educação em Ciências.

Existem algumas categorizações pedagógicas da Educação Ambiental a partir de vários autores, como, por exemplo, atestado pelo livro “Identidades da Educação Ambiental brasileira” (BRASIL, 2004). Além dessa publicação, há outras que contribuem para esse tema. Adiante, propor-se-á uma classificação representativa, oriunda da síntese das ideias de diversos estudiosos das tendências pedagógicas da Educação Ambiental. Nessa classificação das correntes pedagógicas da Educação Ambiental brasileira (Pedagogias ambientais) interconectam-se as tendências pedagógicas tradicionais da Educação e da Educação Ambiental. A proposição que segue é adequada para retratar o estado da arte da EA em relação às tendências pedagógicas da Educação Ambiental na cultura educacional brasileira. Esta é uma classificação possível, utilizando-se as terminologias comuns a diversos estudiosos da Educação Ambiental. Por se tratar de campo do conhecimento em desenvolvimento e subjetivo, outros cientistas da Educação para o meio ambiente poderão entender classificações que difiram da que está aqui elaborada. Os tópicos seguintes ocupam-se do estudo descritivo destas tendências pedagógicas ambientais, a saber: Pedagogias ambientais liberais (Educação conservacionista e Educação para o desenvolvimento sustentável) e Pedagogias ambientais progressistas (Ecopedagogia e a Educação para o processo de gestão ambiental), numa das categorizações possíveis a respeito das tendências pedagógicas para o meio ambiente (REIGOTA, 2009).

Partindo desse pressuposto, metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa descritiva que surgiu como forma de compreender os fenômenos a partir da influência das pedagogias ambientais no Ensino de ciências. Para Black e Champion (1976), Gil (2011), Gressler (1983) e Triviños (1987), a pesquisa descritiva geralmente ocorre quando o pesquisador pretende descrever fatos e fenômenos, tendo particular relevância nos estudos que

buscam defender uma visão holística dos fenômenos, isto é, que levem em conta os componentes de uma situação em suas interações e influências recíprocas.

Além do estudo descritivo tipológico de cada pedagogia ambiental aqui elencada, considerar-se-ão as possíveis correlações de cada uma delas com o Ensino de Ciências, em termos de perspectivas destas contribuições pedagógicas ambientais à Educação em Ciências.

## **2 PEDAGOGIAS AMBIENTAIS LIBERAIS – EDUCAÇÃO CONSERVACIONISTA**

As Pedagogias Liberais na Educação Ambiental definem a Educação Ambiental “conservadora”, “convencional” ou “tradicional” (SEGURA, 2001). Há duas tipologias dentro das Pedagogias Liberais na Educação Ambiental. Uma é a conservacionista, a ser explorada no presente tópico; a outra, a Educação para o desenvolvimento sustentável.

A Educação conservacionista (Educação para a conservação, Educação ecológica, Educação ao ar livre, entre outras sinónimas) preza pela manutenção das áreas naturais, como modo de harmonizar as relações entre a sociedade e a natureza (GUIMARÃES, 2004). Em conformidade com essa tendência, a preservação de ambientes naturais intocados (tais como parques naturais, áreas de preservação permanente, santuários ecológicos, reservas naturais do patrimônio ambiental, etc.), bem como a conservação de ambientes naturais utilizados socioeconomicamente pela humanidade, de maneira a evitar o esgotamento dos recursos naturais, seriam as formas ideais de promoção de relações harmônicas entre a sociedade e a natureza. Desse modo, algumas áreas naturais devem ser mantidas intocadas e sem intervenções humanas, para a perpetuação de amostras de ecossistemas autóctones naturais. As áreas de preservação constituem a maneira de manter ambientes naturais em estado original, sem traços da interferência antrópica. Ao mesmo tempo, outras áreas de conservação poderiam ser exploradas de forma viável, racional, sob o ponto de vista da continuidade da existência dos bens naturais da área.

As ideias conservacionistas e da Educação conservacionista foram precursoras do que hoje é chamado, respectivamente, de desenvolvimento sustentável e de Educação para o desenvolvimento sustentável (DIEGUES, 2008). Nesse caso, entre as Pedagogias Liberais da Educação Ambiental, existe uma linha evolutiva histórica. Nenhuma dessas concepções de Educação Ambiental (nem a conservacionista, nem a Educação para o desenvolvimento sustentável) desestrutura a hegemonia socioeconômica determinada pelos grupos dominantes. Como a estrutura básica do sistema social e econômico é garantida pelas duas vertentes, embora a EDS (Educação para o desenvolvimento sustentável) se apresente como novidade conceitual da Educação Ambiental no final do século passado, pode-se falar em “conservadorismo

dinâmico”. Isto significa que se promovem mudanças aparentes e parciais nas relações entre a sociedade e o ambiente, mas na verdade a essência da relação desarmônica entre a humanidade e a natureza continua em vigor (LIMA, 2005).

Historicamente, a Educação conservacionista foi uma das primeiras tipologias educacionais para o meio ambiente em muitos lugares do mundo. Em termos dos avanços históricos da Educação Ambiental brasileira, é um conceito mais antigo, coexistente com as outras vertentes pedagógicas ambientais. É um foco educativo que favorece ideologicamente o sistema dominante do capital, sem maiores questionamentos sobre as problemáticas sociais. Afinal, preservar e conservar como focos da Educação para o meio ambiente consistem em aplicação de enfoques culturais, de parâmetros legais e de gerenciamento ambiental, o que não contradiz quaisquer interesses econômicos do sistema.

Exatamente por coadunar com os interesses do regime capitalista, esse tipo de Educação Ambiental é muito bem visto, aceita e fomentada pelo sistema vigente, pois em nada nega a essência do mesmo. Em outros termos, a Educação para a conservação perpetua o sistema social atual sem questionamentos quanto às estruturas sociais em vigor e por esta razão constitui uma das vertentes da Educação para o meio ambiente mais estimulada e divulgada pelo regime dominante.

No que se refere à Educação em Ciências, o enfoque conservacionista limita as possibilidades dos processos de Ensino, pois não adentra a complexidade das questões sociais e ambientais, limitando-se o processo de ensino-aprendizagem à demonstração de como preservar e conservar o ambiente a partir das ações individuais dos sujeitos ambientalmente conscientes, sem elaborar nas atividades de classe ponderações sobre a necessidade de transformações socioambientais mais profundas na sociedade.

### **3 PEDAGOGIAS AMBIENTAIS LIBERAIS – EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

A Educação para o desenvolvimento sustentável prega o uso racional dos recursos naturais, objetivando o atendimento à qualidade de vida das gerações presentes, sem o comprometimento desta qualidade para as gerações do futuro (MONTIBELLER-FILHO, 2008). Fundamenta-se no princípio da utilização sensata ou do gerenciamento dos recursos da natureza – solo, água, florestas, animais, minerais, etc. O cidadão ambientalmente educado seria o indivíduo apto para apreciar a relevância dos bens naturais e usá-los para o benefício comum, por meio do planejamento de longo prazo e de noções básicas sobre como solucionar os problemas ambientais, minimizá-los ou evitá-los. As organizações ambientalmente corretas (ou

ecologicamente corretas, como também são denominadas contemporaneamente) seriam aquelas que promovem algumas medidas ambientais (mesmo que tais compromissos ditos ambientais sejam irrelevantes ou insuficientes). Do mesmo modo, os governos pelo mundo afora ambientalmente sustentáveis seriam aqueles que promovem a gestão ambiental pública, mesmo que aquém das necessidades socioambientais reais (vide os comentários acima sob as medidas ambientais irrelevantes ou insuficientes para as organizações ambientalmente corretas).

É a tendência pedagógica vigente em função das determinações dos sistemas socioeconômicos dominantes, respaldada atualmente pela ONU. Foi um dos focos da CNUMAD - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1992 (SACHS, 2002).

Em função de essa tendência pedagógica beneficiar a ideologia do sistema predominante capitalista (da mesma forma que a Educação conservacionista), conta com excelente reputação junto ao regime. Não entra no mérito dos problemas sociais com as respectivas relações de causa e efeito em correlação às questões socioambientais, logo não apresenta quaisquer contradições com o capitalismo. A ideia de desenvolvimento sustentável é vaga, imprecisa. Por ser caracterizada por diretrizes genéricas e de enfoque cultural e gerencial em relação às medidas de melhorias socioambientais, não se choca com os interesses do sistema econômico contemporâneo (SILVA, 2010).

Justamente por corroborar com os intentos da dominação hegemônica, a Educação Ambiental para o desenvolvimento sustentável tem o apoio do sistema mundial como arena educativa para conter a crise ambiental planetária instalada. Para se caracterizar evolutivamente como tendência educacional moderna, a terminologia se transforma de tempos em tempos, embora não se traduza em novidade alguma. Para surtir esse efeito foi que se cunhou, por exemplo, a expressão “Economia verde”, que nada mais é que o enfoque tecnológico e de gerenciamento ambiental como modo de se atingir o desenvolvimento sustentável. Isto é, o tradicional foco liberal da Educação, por meio do campo tecnológico, enfatizando as tecnologias ambientais (ABRAMOVAY, 2012).

Como a Educação para o desenvolvimento sustentável é a mais difundida nos documentos destinados à formação docente em geral (pois o desenvolvimento sustentável é o discurso oficial dos sistemas educativos; logo, é o mais propalado), é esse o único caminho em que envereda boa parte do professorado de Ensino de Ciências, restringindo as possibilidades didático-pedagógicas da Educação em Ciências, de modo a conformá-la aos interesses exclusivos do sistema social e econômico vigente.

#### **4 PEDAGOGIAS AMBIENTAIS PROGRESSISTAS – ECOPEDAGOGIA**

As Pedagogias Progressistas da Educação Ambiental são aquelas de caráter sociocrítico, que se opõem ao regime hegemônico do capital, revelando as injustiças socioambientais promovidas pelo sistema capitalista. É denominada também de Educação Ambiental “crítica”, “transformadora”, “libertadora”, “emancipatória” (LOUREIRO, 2002).

A Ecopedagogia compreende a Educação Ambiental como uma mutação de preceitos relativos à qualidade de vida, almejando uma relação salutar e em equilíbrio com os meios naturais e sociais e com o ambiente. A Educação é idealizada numa concepção em que a meditação sobre a realidade é a possibilidade de superar a ocultação de seus elementos de exploração, para daí promover-se a transformação da sociedade. A ação modificadora sobre esta realidade social visa à liberdade do indivíduo. O processo de ensino e aprendizagem é, fundamentalmente, uma ação política que pretende proporcionar ao aprendiz a compreensão de seu papel na sociedade (ANTUNES, 2002). Partindo-se das temáticas correlacionadas ao entorno social e ambiental dos estudantes e a compreensão inicial que eles têm dos problemas socioambientais, visa-se instituir um processo dialógico propenso à ampliação daquela compreensão inicial. Esses procedimentos implicam entender profundamente as realidades implícitas no sistema, através da assimilação crítica. Com base na pedagogia de Paulo Freire (2005), Francisco Gutiérrez, criador do termo “Ecopedagogia”, entende a Educação a partir de uma percepção dinâmica, criativa e relacional e como um procedimento de elaboração de significados (GUTIÉRREZ; PRADO, 2000), ocorrente no cotidiano social.

A Pedagogia Progressista da Ecopedagogia aspira desenvolver uma nova visão educacional, uma visão panorâmica alusiva a um novo modo de vivenciar o cotidiano, que reflete sobre as práticas em cada momento histórico, evitando a padronização de pontos de vista e de opiniões (GADOTTI, 2000). Estabelece críticas ao modelo hegemônico do neoliberalismo que dirige as relações da sociedade atual, balizada pela abertura das fronteiras econômicas e financeiras, impulsionada pelas teorias do livre comércio, com os efeitos do desemprego, o aprofundamento das distinções entre pobres e ricos e a perda de poderio e autonomia de Estados e nações. É nesse contexto que se situa o debate atinente à sustentabilidade para a Ecopedagogia. Revela-se a compreensão da incompatibilidade entre o princípio do lucro (intrínseco ao modelo capitalista) e a sustentabilidade, abordada nos seus campos sociais, políticos, econômicos, culturais e ambientais (GADOTTI, 2000).

Francisco Gutiérrez e Cruz Prado (2000) percebem, no alicerce desse padrão social, uma ordenação estratificada, linear, hierárquica e dominante, lastreada no poder e na normalização. Entendem essa orientação como uma percepção de mundo decorrente da ciência mecanicista cartesiana. Em contraponto a essa situação, estabelecem a Ecopedagogia na busca pela



constituição de uma ordenação maleável, progressiva, complexa, coordenada e interdependente. Em outros termos, a harmonização do ambiente pressupõe tolerância, respeito, equidade sociocultural, de gênero e preservação da diversidade biológica.

Como abordagem nos currículos, a Ecopedagogia implicaria a reorientação curricular no meio escolar de maneira a proporcionar conteúdos com significação para o educando e para o meio social expandido, no qual estão inclusos os princípios da sustentabilidade. São basilares as experiências, para o ensino e a aprendizagem de atitudes e valorações, assim como repensar as práticas sociais. Também os princípios da gestão democrática dos sistemas de ensino, da descentralização, da autonomia e da participação são essenciais à Ecopedagogia. As bases teóricas desta tendência pedagógica estão na união da abordagem complexa e holística do mundo com a pedagogia de Paulo Freire.

Outra corrente de pensamento contributiva às bases ecopedagógicas é a complexidade proposta por Morin e Le Moigne (2000). As ideias de Morin contribuem para a compreensão da crise paradigmática que se enfrenta contemporaneamente, levando à derrocada do meio ambiente. Entre outros elementos da complexidade, destaca-se a recusa a um conhecimento geral e seguro que encubra as dificuldades e dúvidas do processo de compreensão; a busca por ajustes entre ordem e desordem, a junção entre o singular ou local e o universal; a compreensão do mundo a partir de uma abordagem transdisciplinar e sistêmica, procurando o estabelecimento de combinações sistêmicas entre natural e social.

Como implicações para a Educação em Ciências, as abordagens ecopedagógicas proporcionam a participação do alunado nas discussões socioambientais concernentes ao seu entorno social e ambiental, interessando mais aos discentes (visto que estarão debatendo aspectos científicos no contexto socioambiental das suas próprias comunidades, podendo até mesmo, eventualmente, influir e deliberar em questões ambientais e sociais de seu interesse imediato, visando à mitigação ou às resoluções das problemáticas que afligem seus ambientes de convívio e circunvizinhanças).

## **5 PEDAGOGIAS AMBIENTAIS PROGRESSISTAS – A EDUCAÇÃO NO PROCESSO DE GESTÃO AMBIENTAL**

A Educação no processo de gestão ambiental (ou Educação Ambiental na Gestão do Meio Ambiente) proporciona o desenvolvimento de capacidades, conhecimentos, habilidades e atitudes para orientar as pessoas ou grupos a intervenções no gerenciamento da utilização dos bens ambientais no que tange às concepções e aplicações decisórias que sejam pertinentes aos aspectos ambientais, naturais ou construídos. Requer profissionais habilitados com

conhecimentos e procedimentos metodológicos específicos para o desenvolvimento de processos de ensino-aprendizagem com jovens e adultos em contextos sociais diferenciados. Exige, ainda, comprometimento com os segmentos sociais que, na disputa pelo controle dos recursos naturais do país, historicamente são sempre excluídos das decisões e ficam com o maior ônus (QUINTAS, 2002).

A Educação no processo de gestão ambiental consiste numa outra concepção educacional que usa a gestão ambiental como componente estrutural na organização do processo de ensino elaborado com os sujeitos nele envolvidos, para que haja de fato controle social sobre decisões que podem afetar o destino de muitas pessoas e talvez das próximas gerações. Tal proposta referencia-se na Educação Ambiental Crítica que, segundo Layrargues (2003), é um processo educacional político para desenvolver nos educandos uma consciência crítica sobre as instituições, atores e fatos da sociedade geradores de riscos e conflitos socioambientais.

Nesse sentido, os seres humanos estabelecem relações sociais e, por intermédio destas, conferem significados à natureza, tais como o econômico, o estético, o sagrado, o lúdico, etc. Atuam sobre a natureza, instituindo práticas e alterações nas suas condições, garantindo a reprodução social da existência humana. Essas correlações dos grupos entre si e com o meio natural acontecem nos vários campos da vida societária, apresentando peculiaridades características derivadas dos contextos sociais e históricos onde ocorrem. Por conseguinte, as relações sociais justificam a multiplicidade e a diversidade de práticas de apropriação e utilização dos recursos do meio ambiente, inclusive a atribuição de significado econômico (ROCHA, 2000). A existência de determinado risco ou dano ambiental, para ser compreendida em sua totalidade, deve ser analisada a partir da inter-relação de aspectos relacionais na sociedade (econômicos, sociais, políticos, éticos, afetivos, culturais, jurídicos etc.) com os aspectos próprios do meio natural. São as decisões tomadas no meio social que definem as alterações do meio natural. Desse modo, a problemática ambiental aloca a questão do conhecimento como basilar para a prática do gerenciamento do ambiente. Pela sua complexidade, a questão ambiental não pode ser compreendida por uma única ciência, pois não prescinde da cooperação de variados campos do conhecimento que precisam interagir para que se chegue a aproximações razoáveis das realidades socioambientais. O tema ambiental refere-se às maneiras como os setores sociais se relacionam com a natureza, implicando assim nas relações sociais e os complexos relacionamentos entre o mundo físico-químico e orgânico.

No país, em virtude do estabelecido na Constituição Federal brasileira, cabe aos Poderes Públicos ordenar estas práticas promovendo o que se pode denominar de “gestão ambiental pública”. Essa gestão ambiental pública é um processo de mediação de interesses e conflitos

potenciais ou explícitos entre grupos sociais que interagem com os meios naturais e construídos, buscando garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme determina a Carta Magna. Esse processo mediador delibera e reconsidera o modo como os distintos atores da sociedade, pelas suas intervenções, alteram a qualidade ambiental e como se distribuem no tecido social os custos e benefícios resultantes das ações desses agentes (VEYRET, 2007).

No âmbito brasileiro, os Poderes Públicos são os principais mediadores desses processos; detêm as ordenações legislativas que permitem a promoção das normalizações e controles utilitários dos bens naturais, por meio da articulação de comandos e controles com instrumentos econômicos, até a reparação e eventual prisão de indivíduos responsabilizados pela degradação ambiental. Assim, o Poder Público funda padronizações de qualidade do meio ambiente, avaliando, licenciando e revisando atividades potencialmente poluidoras, disciplinando a ocupação territorial e a utilização de recursos da natureza, criando e gerenciando áreas protegidas, obrigando a recuperação dos danos ambientais pelo agente causador e promovendo o monitoramento, a fiscalização, a pesquisa, a Educação Ambiental e outras ações necessárias ao cumprimento da sua função mediadora. Contudo, percebe-se que o poder decisório e interventor para a transformação ambiental do ambiente natural ou construído e os benefícios e custos consequentes estão distribuídos de forma não igualitária, social e geograficamente. Certos grupos sociais de poderio socioeconômico ou socialmente concedido, através de suas ações, manifestam capacidade variada de influência direta ou indireta na transformação da qualidade ambiental. Entre outros grupos, tem-se, por exemplo, os empresariais (poder capitalista); os políticos (poder legislativo); o judiciário (poder de condenação e absolvição; liberação ou proibição, entre outros); o Ministério Público (poder de investigação e acusação); as instituições ambientais (poder de embargo, licenciamento, multa); o meio jornalístico (poder de influência na formação da opinião pública); as agências estatais de desenvolvimento (poder de financiamento, de criação de infraestrutura) e de outros atores da sociedade cujas ações podem refletir na qualidade do ambiente; logo, na qualidade de vida das populações. Ademais, a percepção dos problemas ambientais não é puramente uma função cognitiva.

Essa visualização das partes é influenciada por interesses econômicos, políticos, ideológicos; interdependentes de determinados contextos sociopolíticos, definidos pelo espaço e pelo tempo. No entanto, por ocasião da tomada de decisões, nem sempre se consideram os interesses e necessidades dos distintos estratos sociais, direta ou indiretamente interessados. Por isso, as decisões podem representar benefícios para uns e prejuízos para outros. Para ilustrar, um empreendimento pode representar lucro empresarial, maior oferta de empregos, conforto para residentes de certas áreas, votos políticos, aumento de arrecadações governamentais,

melhora da qualidade de vida para parte da população e, concomitantemente, prejuízo para outros setores, desemprego para outros trabalhadores, perdas de propriedades, empobrecimento dos moradores da região, ameaça à diversidade biológica, processos erosivos, poluição atmosférica, hídrica e do solo, desagregação social e outras problemáticas caracterizadas pela degradação do ambiente.

Por conseguinte, a prática da gestão ambiental não é neutra. O Estado, ao adotar posicionamentos perante questões ambientais, define socialmente quem arcará com os custos e quem usufruirá das benesses resultantes da ação humana sobre o ambiente, natural ou construído (QUINTAS, 2002). Um mesmo dano ou risco ambiental que é considerado inadmissível por certos atores sociais pode ser avaliado como irrisório ou inexistente por outros, se analisado sob a égide de outra racionalidade. Desse modo, a Educação no processo de gestão ambiental é uma Educação Ambiental crítica, transformadora e emancipatória. Crítica, pois explicita analiticamente as incoerências do padrão civilizatório contemporâneo, no que se correlaciona às relações sociais e às relações sociedade-natureza. Transformadora, porque, a partir da crítica do modelo de civilização vigorante, pretende instituir outro panorama futurístico a partir da compleição de um novo tempo presente, organizando novos relacionamentos dos humanos entre si e com o ambiente. Emancipatória, pois compreende a liberdade como axioma fundamental para a produção da autonomia dos grupos subordinados, explorados e eliminados dos processos decisórios (LAYRARGUES, 2003).

Segundo Edgar Morin (2001), para articular e reorganizar os saberes e reconhecer e conhecer os problemas mundiais, faz-se necessário o aperfeiçoamento do pensamento. Esse aperfeiçoamento é paradigmático, constituindo-se em questão essencial da Educação, pois se refere à habilidade organizacional de reestruturação das ciências. Isto é atinente à Educação do presente e do futuro, pois se verifica uma inadequação cada vez maior e mais grave entre, de um lado, os conhecimentos desligados, subdivididos e compartimentados; de outro, as realidades e problemas multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, planetários. Nessa inadequação da Educação do presente, tornam-se invisíveis o contexto, o global, o multidimensional e a complexidade. O conhecimento especializado das informações isoladas é insuficiente. Há o imperativo de se situar as informações em seu contexto natural para que façam sentidos e possam ser utilizadas com vistas à promoção da harmonia social e ambiental. O global, isto é, as relações entre o todo e as partes, é o contexto dinâmico espacial e temporal; é o conjunto dos vários elementos interligados de modo interativo e organizacional. É preciso recompor o todo para conhecer as partes.

Ao tratar do multidimensional, Edgar Morin (2001) assevera que as unidades complexas, como o ser humano ou a sociedade, são multidimensionais. A sociedade contém

dimensões históricas, socioeconômicas, culturais e outras. O conhecimento pertinente deve reconhecer esse caráter multidimensional para reelaborar as informações. Nessa linha de raciocínio, Morin (2001) aponta que o conhecimento pertinente deve abranger a complexidade. Há complexidade quando elementos distintos são inseparáveis constituintes do todo (nas sociedades, por exemplo, a economia, a cultura, a política, etc.). A complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade. Neste sentido, a prática da gestão ambiental ocorre no campo da complexidade. Destarte, como o espaço de gestão ambiental é complexo, a concepção pedagógica da Educação Ambiental pertinente à organização dos processos de ensino-aprendizagem deve ser coerente com esta proeminência da complexidade. Daí a noção da Educação para a Gestão Ambiental como crítica, transformadora e emancipatória, como premissa para o atendimento às demandas da complexidade socioambiental.

Dada a complexidade e a profundidade que podem ganhar as discussões científicas no âmbito do Ensino de Ciências em relação à Educação para o processo de gestão ambiental, essa vertente ecopedagógica oferta grandes oportunidades para a Educação científica, pois os conhecimentos das Ciências são imprescindíveis enquanto subsidiários de decisões racionais e socioambientalmente justas, do ponto de vista ético, sobre os conflitos atinentes aos diversos grupamentos humanos interessados em um dado processo de gestão ambiental.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As diversas pedagogias ambientais apresentadas neste estudo são de grande valor didático-pedagógico para a Educação em Ciências, pois abordam variadas possibilidades de elaborações nos procedimentos de ensino e aprendizagem no âmbito das múltiplas realidades socioambientais. Podem ser complementares e não excludentes nos processos educativos, oportunizando aos docentes e discentes, por ocasião do Ensino de Ciências, a ponderarem sobre os problemas sociais e ambientais. Pela abordagem de cada uma se pode estabelecer sobre a relevância da abordagem múltipla das pedagogias para o ambiente, de modo a enriquecer as visões estudantis de mundo. Assim, o Ensino de Ciências cumpre o seu papel, preparando cidadãos para a sociedade, bem como para a melhoria desse tecido social e para as eventuais transformações da estrutura social em direção a uma sociedade com mais justiça socioambiental.

## **REFERÊNCIAS**

ABRAMOVAY, Ricardo. *Muito além da economia verde*. São Paulo: Abril, 2012.

ALTHUSSER, Louis. *Aparelhos ideológicos de estado*. Rio de Janeiro: Graal editora, 2001.

ANTUNES, Ângela. *Leitura do Mundo no contexto da planetarização: por uma pedagogia da sustentabilidade*. 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2002.

BLACK, James A.; CHAMPION, Dean J. *Methods and issues in social research*. New York: John Wiley & Sons Inc., 1976.

BRASIL. *Identidades da Educação Ambiental brasileira*. Diretoria de Educação Ambiental (DEA). Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2004

CASCINO, Fábio. *Educação Ambiental: princípios, história, formação de professores*. 2ª ed.. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2000.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. 9ª ed.. São Paulo: Gaia, 2010

DIEGUES, Antonio Carlos S. *O mito moderno da natureza intocada*. 6ª ed.. São Paulo: Hucitec, 2008.

GADOTTI, Moacir. *História das ideias pedagógicas*. 8ª edição. São Paulo: Ática, 2005.

GADOTTI, Moacir. *O pensamento pedagógico brasileiro*. 8ª edição. São Paulo: Ática, 2004.

GADOTTI, Moacir. *Pedagogia da Terra*. 2ª ed.. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2000.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos da pesquisa social*. 6ª ed.. São Paulo: Atlas, 2011.

GRESSLER, Lori Alice. *Pesquisa educacional: importância, modelos, validade, variáveis, hipóteses, amostragem, instrumentos*. 2ª ed.. São Paulo: Edições Loyola, 1983.

GUIMARÃES, Mauro. *A formação de educadores ambientais*. Campinas, SP: Papirus, 2004.

GUTIÉRREZ, Francisco; CRUZ PRADO. *Ecopedagogia e cidadania planetária*. São Paulo: Cortez, 2000.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. *Ensino de ciências e cidadania*. 2ª ed.. São Paulo: Moderna, 2007.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. *A natureza da ideologia e a ideologia da natureza: elementos para uma sociologia da Educação ambiental*, 2003. 110 p. Tese. (Doutorado em Ciências Sociais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, UNICAMP, 2003.

LEFF, Enrique. *O saber ambiental*. 4ª ed.. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LIBÂNIO, José Carlos. *Educação escolar: políticas, estrutura e organização*. 1ª ed.. São Paulo: Cortez, 2003

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. *Formação e dinâmica do campo da Educação ambiental no Brasil: emergência, identidades, desafios*. 207p. Tese. (Doutorado em Ciências Sociais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais. Campinas: UNICAMP, 2005.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. 2ª ed.. São Paulo: Cortez, 2002.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. *Trajectoria e fundamentos da Educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.

MONTIBELLER FILHO, Gilberto. *O Mito do Desenvolvimento Sustentável: Meio Ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias*. 3ª ed.. Florianópolis: UFSC, 2008.

MORIN, Edgar. *A religação dos saberes: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Bertrand, 2001.

MORIN, Edgar; MOIGNE, Jean-Louis le. *A inteligência da complexidade*. Fundação Peirópolis, 2000.

QUINTAS, José Silva. *Introdução a Gestão Ambiental Pública*. Brasília: Edições IBAMA, 2002.

REIGOTA, Marcos. *O que é educação ambiental*. 2ª ed.. São Paulo: Brasiliense, 2009.

ROCHA, Ana Luiza Carvalho da. *Nas trilhas de uma bioetnodiversidade: a questão do olhar do outro e seus desdobramentos na construção dialógica das ciências ambientais*. Porto Alegre: Instituto Anthropos, 2000.

SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. 2ª ed., Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz dos. *A cidadania na "voz" dos manuais escolares: o que temos? O que queremos?* Lisboa: Horizonte, 2001.

SEGURA, Denise de Souza Baena. *Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica*. São Paulo: Anablume, 2001.

SILVA, Maria das Graças. *Questão ambiental e desenvolvimento sustentável: um desafio ético-político ao Serviço Social*. São Paulo: Cortez, 2010.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

VEYRET, Yvette. *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 2007.

## **SOBRE OS AUTORES**

Ronualdo Marques é doutorando em Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) na Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestre em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (PPGFECT-UTFPR); Graduado em Pedagogia no Centro Universitário Internacional (UNINTER). Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO).

MARQUES, R.; GONZALEZ, C.E.F

E-mail: [ronualdo.marques@gmail.com](mailto:ronualdo.marques@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6681-9914>

*Carlos Eduardo Fortes Gonzalez* é Doutor em Educação pela Universidad de la Empresa, Montevideo, com título reconhecido pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Tem Pós-doutorado pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

E-mail: [cefortes@yahoo.com](mailto:cefortes@yahoo.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0180-5153>

*Recebido em 20 de outubro de 2021.*

*Aprovado em 05 de abril de 2022.*

*Publicado em 26 de abril de 2022.*