

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA ABORDAGEM SOB A  
PERSPECTIVA DA TEORIA DO PENSAMENTO COMPLEXO**

**Edcleide Maria da Silva**

Mestranda em Gestão Pública para o Desenvolvimento do Nordeste pela Universidade  
Federal de Pernambuco - UFPE

**Thaysa Danyella Lira da Silva**

Mestranda em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE e  
Professora da Faculdade do Vale do Ipojuca - FAVIP

**Resumo**

Nesse estudo discute-se a sustentabilidade do desenvolvimento pela perspectiva da teoria do pensamento complexo de Edgar Morin. Para tanto, apresenta uma síntese das diversas dimensões que integram a gestão ambiental e o conceito de desenvolvimento sustentável que, sob a estratégia do pensamento da complexidade conjugada ao saber ambiental, visa contribuir para a discussão teórica e as práticas relacionadas ao desenvolvimento de políticas de gestão ambiental que sejam dotadas da compreensão da complexidade do seu objeto, o desenvolvimento sustentável, e que possuam uma visão crítica sobre a ciência moderna regulada pela racionalidade econômica.

**Palavras-chave:** Gestão Ambiental; Sustentabilidade; Desenvolvimento; Pensamento Complexo; Política Ambiental.

**Abstract**

*In this study we discuss the sustainability of development from the perspective of the theory of complex thought of Edgar Morin. To do so, provides an overview of the various dimensions that comprise the concept of environmental management and sustainable development under the strategy of the complexity of thought combined the environmental knowledge, contributing to the theoretical discussion and practices related to the development of environmental management policies they are provided with the understanding of the complexity of its object, sustainable development and having a critical view of the modern science governed by economic rationality.*

**Key-words:** *Environmental Management; Sustainability; Development; Complex Thought; Environmental Policy.*

## 1. Introdução

Este artigo se propõe a discutir o desenvolvimento sustentável na perspectiva do paradigma do pensamento complexo, dado que a julgar pelos resultados atuais de degradação e destruição do meio ambiente advindos do modelo de desenvolvimento pautado na racionalidade econômica, emerge discutir a gestão ambiental para além desse paradigma dominante, de forma a contemplar o paradigma de produção sustentável e o pensamento complexo como opção em relação à fragmentação do conhecimento e como vetor de compreensão da transdisciplinaridade necessária aos estudos e ações na área de gestão ambiental.

Nesse sentido, compreender as dimensões da gestão ambiental significa caracterizar o sistema ambiental em funcionamento, que será apresentado na seção seguinte. Em seguida, será discutido o paradigma da complexidade, que tem como principal teórico Edgar Morin, e suas relações com o saber ambiental, a fim de introduzir sua relevância para a gestão ambiental. O estudo prossegue com uma abordagem acerca do desenvolvimento sustentável, apontando seus diferentes aspectos interdependentes e interpenetrantes, e nesse estudo considerado como um anseio da sociedade, portanto um objetivo a ser perseguido pelos Governos, através das políticas públicas relacionadas à gestão ambiental.

Na contemporaneidade, toda ação de governo pauta-se numa concepção sistêmica de atuação, que se traduz em políticas públicas e no seu conjunto de programas e ações. No Brasil, por exemplo, na área de educação, o Governo Federal através do Ministério da Educação (MEC) vem desenvolvendo sua política nacional de educação, consubstanciada no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) e em seus programas como PROUNI, Universidade Aberta, FUNDEB, Piso Salarial Nacional do Magistério, IDEB, REUNI, IFET, entre outras iniciativas.

Galindo (2009), em seus estudos sobre preservação do patrimônio memorial, corrobora com essa atuação sistêmica de Governo, ao identificar que há um sistema memorial dando suporte a essas ações, que ele define como

[...] o conjunto de organizações e aparelhos públicos, programas estratégicos de promoção, preservação e acesso ao patrimônio memorial, bem como a informação de interesse histórico custodiada por instituições de missão memorial, tais como arquivos, museus e bibliotecas. (GALINDO, 2009, p. 252).

Tomando de empréstimo as concepções de Galindo (2009) a respeito do que vem a ser um sistema memorial, analogamente é possível inferir que para compreendermos a gestão ambiental numa perspectiva sistêmica é necessário entender como funciona a política ambiental, que requer identificar o conjunto de organizações e o que fazem, bem como o conjunto de diretrizes e normas.

## 2. Caracterizando a gestão ambiental

De acordo com Fogliatti (2004), desenvolvimento era associado a crescimento econômico e industrialização, como alternativa viável ao subdesenvolvimento. A ocorrência de acidentes ambientais, pondo em risco recursos físicos e humanos, despertou na década de 60 do século passado a necessidade de se controlar esse desenvolvimento, advindo uma série de eventos envolvendo a comunidade internacional em torno da preservação do meio ambiente.

Assim, em 1972 ocorre em Estocolmo a Conferência sobre o Meio Ambiente Humano que produz a Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, de fundamental importância para as questões ambientais, originando o conceito de “ecodesenvolvimento” que compreende uma relação harmônica entre meio ambiente e desenvolvimento consubstanciada na justiça social, eficiência econômica e prudência ecológica. (FOGHIATTI, 2004).

Em 1983 a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento produz o Relatório Nosso Futuro Comum, conhecido por *Relatório Brundtland*, de onde advém o conceito de desenvolvimento sustentável, compreendido como a capacidade de atender às demandas atuais sem comprometer o atendimento das necessidades das futuras gerações. O relatório destaca que desenvolvimento sustentável significa equacionar

[...] os problemas da pobreza, da satisfação das necessidades básicas de alimentação, de saúde e habitação, de uma nova matriz energética que privilegie as fontes renováveis e do processo de inovação tecnológica. (FOGLIATTI, 2004, p. 15)

Outro marco é a Eco-92, no Rio de Janeiro, que congregou a Conferência das Nações Unidas e o Fórum Global, originando um conjunto de documentos sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, o mais extenso é a Agenda 21, que é um plano orientador das ações dos governos para a sustentabilidade humana.

Dada a preocupação mundial com a preservação do meio ambiente, traduzida pelo esforço de definir ações conjuntas dos governos, o Brasil também ensaia ações voltadas para a questão ambiental que vão desde o período colonial, traduzidas, por exemplo: no Código de Águas, Decreto n. 24.643/1934; no Decreto-Lei n. 25/1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional; no Código de Minas (Decreto n. 1.985/1940); Estatuto da Terra (Lei n. 4.504/1964) e o Código Florestal (Lei n. 4.771/1965).

No entanto, apenas em 1981, é estabelecida a Política Nacional do Meio Ambiente, através da Lei n. 6.938/1981, alterada pela Lei n. 7.804/1989 e 7.028/1990, que criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Em 1988, a questão ambiental é elevada a mandamento constitucional, sendo reservado na Constituição Federal, Título III – Da Ordem Social, um capítulo específico para tratar do Meio Ambiente.

Em 1997 é estabelecida a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n. 9.433) e seu Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Em 1998 é instituída a Lei de

Crimes Ambientais (Lei n. 9.605). Em 1999, a Lei n. 9.795, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

Além do conjunto das principais normas, a concepção de sistema ambiental adotada nesse estudo remete à necessidade de também caracterizar o conjunto de órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e Fundações que atuam na proteção e melhoria ambiental e integram o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

A estrutura do SISNAMA compreende um órgão superior com objetivo de assessorar o Governo Brasileiro na formulação da política ambiental; o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) atua como órgão consultivo e deliberativo, assessorando o órgão superior e delibera sobre normas ambientais; o Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal atua como órgão central com o objetivo de planejar, coordenar e supervisionar a política nacional; o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) atua como órgão executor da política ambiental; os órgãos setoriais da administração federal desenvolvem atividades de preservação ambiental e ou de regramento do uso dos recursos ambientais; os órgãos seccionais estaduais atuam objetivando a execução de programas e na fiscalização; e por fim, os órgãos locais municipais atuam em atividades similares ao órgão seccional.

Esse conjunto de dispositivos legais consubstancia junto com os órgãos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) nossa fonte para compreensão da gestão ambiental brasileira que se dará pela introdução da teoria do pensamento complexo, discutida na seção seguinte.

### **3. O paradigma da complexidade e o saber ambiental**

A ciência conhecidamente moderna trouxe avanços tecnológicos permitindo atender necessidades sociais de modo elucidativo e triunfante até certo ponto. Essa ciência libertadora também determina o conhecimento, o comportamento da sociedade, com possibilidades de subjugação (MORIN, 2008a). Assim, o arranjo da ciência em disciplinas tanto traz a vantagem da divisão do trabalho especializado como fragmenta e enclausura o saber, que ao separar o espírito e a cultura (ciência do homem) das ciências da natureza nos remete a crer que estamos vivenciando um

[...] neo-obscurantismo generalizado, produzido pelo mesmo movimento das especializações, no qual o próprio especialista torna-se ignorante de tudo aquilo que não concerne a sua disciplina e o não-especialista renuncia prematuramente a toda possibilidade de refletir sobre o mundo, a vida, a sociedade, deixando esse cuidado aos cientistas, que não têm nem tempo, nem meios conceituais para tanto. Situação paradoxal, em que o desenvolvimento do conhecimento instaura a resignação à ignorância e o da ciência significa o crescimento da inconsciência. (MORIN, 2008a, p. 17)

Não menos importante para entendermos o motivo da emergência do paradigma da complexidade, destaca-se que essa produção científica também enfrenta o desafio dos poderes econômico<sup>1</sup> (do mercado) e político, no sentido de que o cientista produz poder para o qual não detém o poder de manipulação seja para o bem ou para o mal (MORIN, 2008a; OLIVEIRA, 2006), fazendo surgir o questionamento se os rumos da ciência sob o poderio do mercado seria uma boa estratégia (OLIVEIRA, 2006).

Retornando ao princípio simplificador mutilante, compartimentado, que orienta a ciência, destaca-se que é esse mesmo princípio que leva as ciências físicas entreveem a complexidade do cosmo e as ciências biológicas, ao buscar explicar a base molecular do código genético, observam a problemática da auto-organização viva, originando a crise do princípio clássico de explicação (determinista). (MORIN, 2008a). Assim, passam a reconhecer a aleatoriedade e o acaso na organização, reintroduzindo o observador no objeto de observação. Com essa reintrodução do observador, advém a concepção de auto-relativização do observador em relação ao seu conhecimento do objeto, dando passagem ao surgimento de um novo princípio, o princípio da complexidade, que almeja além da necessidade de separar e analisar como no princípio da simplificação

[...] estabelecer a comunicação entre aquilo que é distinguido: o objeto e o ambiente, a coisa observada e o seu observador. Esforça-se não por sacrificar o todo à parte, a parte ao todo, mas por conceber a difícil problemática da organização, [...] se esforça por abrir e desenvolver amplamente o diálogo entre ordem, desordem e organização, para conceber, na sua especificidade, em cada um dos seus níveis, os fenômenos físicos, biológicos e humanos. Esforça-se por obter a visão poliocular ou poliscópica, em que, por exemplo, as dimensões físicas, biológicas, espirituais, culturais, sociológicas, históricas daquilo que é humano deixem de ser incomunicáveis. (MORIN, 2008a, p. 30)

Segundo Morin (2008a) a problemática da complexidade foi inicialmente observada epistemologicamente por Gaston Bachelard que entendia que não havia nada simples na natureza, e foi com a cibernética e a teoria dos sistemas que surgiu como tema marginal. Warren Weaver produziu o primeiro texto que compreendia que o século 19 era o da complexidade desorganizada (segundo princípio da termodinâmica), dirigindo-se para o século 20 de modo organizado e avançando para o século 21.

O pensamento complexo oferece uma visão alternativa da realidade, que incentiva o pensamento inovador, indo de encontro à simplificação, concebendo a articulação dos diferentes aspectos dos fenômenos sociais, aspirando a multidimensionalidade do

---

<sup>1</sup> Para uma melhor compreensão das implicações da mercantilização da ciência ver Oliveira. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (2006), p. 241-265.

conhecimento, dando conta das “[...] articulações despedaçadas entre disciplinas, entre categorias cognitivas e entre tipos de conhecimento.” (MORIN, 2008a, p. 176-177).

Esse caráter multidimensional do pensamento complexo insere no seu interior a incompletude e a incerteza do conhecimento, que durante muito tempo atormentou as ciências humanas e sociais por ter como objeto de estudo o complexo fenômeno humano, sem que conseguisse adotar as leis simples e o determinismo das ciências naturais. Não obstante é a crise desse modelo simplificador nas ciências biológicas e físicas que impulsiona o pensamento complexo, inserindo na ciência “[...] a incerteza, a desordem, a contradição, a pluralidade, a complicação” (MORIN, 2008a, p. 177), advindo novos desafios a serem percorridos pelos os que fazem o conhecimento.

Numa tentativa de indicar os desafios da complexidade, Morin (2008a) destaca a questão do (i) acaso e da desordem oriundas das ciências físicas; (ii) da transgressão nas ciências físicas da singularidade, localidade e temporalidade; (iii) da complicação, que compreende que os fenômenos biológicos e sociais possuem inúmeras interações e inter-retroações; (iv) da relação complementar entre ordem, desordem e organização, em que a concepção linear de causa/efeito perde sentido; e por fim o de (v) organização, em que o sistema é mais e menos que as soma das partes.

Essa complexidade da organização pode ser compreendida através da comparação, feita por Morin (2007), com uma tapeçaria composta por fios de diversas matérias-primas e cores em que destaca que o conhecimento simples (composição de um tipo de fio) não explica as propriedades do conjunto (tapeçaria), e o entrelaçamento dos diversos fios constitutivos da tapeçaria não deixa revelar a qualidade de um ou outro tipo de fio.

Nessa tapeçaria, como na organização, os fios não estão dispostos ao acaso. Eles são organizados em função de um roteiro, de uma unidade sintética onde cada parte contribui para o conjunto. E a própria tapeçaria é um fenômeno perceptível e cognoscível, que não pode ser explicado por nenhuma lei simples. (MORIN, 2007, p. 86)

Na acepção de Morin (2008a), a complexidade é insimplificável, por reunir na concepção de sistema aspectos que se excluem pelo princípio da simplificação/redução, estabelecendo implicação mútua e introduzindo a causalidade complexa (externa, auto e recorrente).

Ao transformar a estrutura de pensamento da ciência, necessária ao seu desenvolvimento, a proposta é permitir a reflexão sobre essa mesma ciência em seu ambiente social complexo, no sentido de produzir um conhecimento prudente, que promova a democracia, justiça e autonomia do cidadão, que oriente o saber e a vida para um desenvolvimento sustentável. (MORIN, 2008a; LEFF, 2001; OLIVEIRA, 2006)

Nesse sentido, o pensamento complexo nos auxilia na compreensão dos desafios constantes das relações humanas com a natureza, consubstanciado na construção do saber transdisciplinar.

Ao mesmo tempo, emerge desse contexto de transformação, fruto da crise do conhecimento da década de 1960, o que Leff (2010) denomina de saber ambiental, que ao deslocar-se do conhecimento positivista - universal e objetivo – situa-se para fora das certezas dos raciocínios fechados que excluem o ambiente, deslocando-se para um pensamento integrador do real que almeja a sustentabilidade da vida. Para Leff (2010) a crise ambiental é a crise do conhecimento científico regulado pelo racionalismo econômico, que impulsiona o surgimento de uma epistemologia ambiental, entendida como uma política do saber e da existência humana.

Leff (2010), a partir do racionalismo crítico, destaca a impossibilidade de se configurar a dimensão ambiental numa proposta interdisciplinar holística já que toda disciplina é constituída por estruturas teóricas e paradigmas que não se transformam num saber holístico com base no pensamento da complexidade. Daí a concepção de saber ambiental como uma externalidade ao arranjo científico.

Esse saber ambiental problematiza a ciência para transformá-la com base noutra racionalidade, dando origem a disciplinas ecológicas e ambientais, com base num paradigma de produtividade ecotecnológica em resposta ao racionalismo econômico que utilizou a natureza como um insumo, desnaturalizando o ambiente e negando a “[...] entropia como lei limite do processo econômico.” (LEFF, 2010, p. 15)

Assim, o problema da interdisciplinaridade se desloca para o entendimento das estratégias de poder contidas no saber que a concepção de desenvolvimento sustentável se confronta, avançando para um necessário diálogo entre saberes.

Para Leff (2010) o saber ambiental está em construção e depende do contexto sociocultural em que se aplica. Não almeja uma uniformização conceitual interdisciplinar, mas ao refletir a ciência abre caminhos para a transdisciplinaridade pela transposição de conceitos e métodos entre disciplinas internalizando o “ambiental” no objeto de estudo de cada uma delas, implicando novas estruturas de poder para permitir a introdução do saber ambiental de caráter complexo e envolvimento de saberes e práticas não científicas.

Apesar de Leff (2010) entender que a ecologização do pensamento proposta por Edgar Morin é reducionista no sentido de que o homem é a ambivalência entre o ser e o pensar, os questionamentos do saber ambiental e do pensamento da complexidade emergem da crítica ao modelo de conhecimento positivista regulado por um racionalismo econômico em crise, o que nos induz a inferir que entender a crise do conhecimento pode nos orientar na construção de um mundo sustentável, sendo necessário um diálogo de saberes, um diálogo entre o saber ambiental e o pensamento complexo.

#### **4. Sustentabilidade e desenvolvimento**

A concepção de *sustentabilidade do desenvolvimento* não significa um ajuste no modelo racional de desenvolvimento atual, já que no cerne da ideia de sustentabilidade está o princípio de solidariedade (MORIN, 2008b), o qual se antagoniza com o Princípio de Maximização do Ganho, de viés individualista e competitivo, característico do modelo de desenvolvimento capitalista (OLIVEIRA, 2006).

Morin (2008b) chama a atenção para a dimensão complexa da crise de sustentabilidade, pois envolve aspectos interdependentes e interpenetrantes como o ecológico, político, social, humano, ético, moral, étnico e religioso, exigindo o entendimento de desenvolvimento para além do modelo racional de industrialização.

Nesse sentido, o desenvolvimento perpassa pela compreensão de que os valores ocidentais de cidadania, solidariedade e de cooperação devem sobrepor-se aos interesses individualistas, quando então perceberemos que, por exemplo, o conhecimento indígena deve ser tratado não nos moldes colonialistas de apropriação e sim como conhecimento que pode beneficiar a humanidade.

Esse conhecimento sobre a natureza dos povos ancestrais também é valorizado por Sachs (2008), que ao propor uma *moderna civilização baseada na biomassa*, indica esse conhecimento conjugado à ciência de ponta, especificamente a biologia e biotécnicas, a fim de que a biodiversidade, a biomassa e as biotécnicas sejam estudadas por cientistas naturais e sociais de maneira interdisciplinar em busca da conservação e utilização racional dos recursos da natureza, onde nossas atividades econômicas não estejam diretamente relacionadas à destruição da diversidade do ambiente natural.

Nesse diapasão, essa concepção de sustentabilidade do desenvolvimento pode ser resumida na simples e completa definição do líder indígena Marcos Terena, em diálogo com Edgar Morin, na qual “Tudo o que construirmos hoje vai recair sobre os seres humanos futuros.” (MORIN, 2008b, p.22)

Retornando ao pensamento complexo, que possibilita relacionar as partes ao todo e o todo a nós, podemos conceber ideias sustentáveis ao alavancar o planeta Terra como o sistema maior em que se dá o processo de globalização (MORIN, 2008b), de interação das partes, requerendo conhecimento do contexto dos fenômenos, de modo a utilizarmos os saberes globais e os saberes locais para a sustentabilidade do desenvolvimento.

Outro conceito relacionado ao uso sustentável dos recursos naturais é o de *economia de permanência*, proposto por Kumarappa, que Sachs (2008) compreende como sendo a situação em que a satisfação humana é autolimitada por princípios que negam a ganância, acompanhada da preservação da biodiversidade, que se traduz pelo uso dos recursos sem destruir o capital do meio ambiente.

Nesse sentido, a preservação da diversidade da natureza para as gerações futuras torna o desenvolvimento sustentável uma questão ética, significando uma ecologização do pensamento como propôs Edgar Morin, no sentido de refletir a longa evolução conjunta do homem e do planeta. (SACHS, 2008). Corroborando com essa acepção de desenvolvimento sustentável como um ideal ético, a Constituição Federal de 1988 reza em seu Art. 225 que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988)

Sachs (2008) compreende que desenvolvimento dos povos significa o processo de apropriação de direitos individuais e coletivos, como o direito ao meio ambiente, e corrobora com as concepções de Morin (2008b) de que o conceito de sustentabilidade está para além da expressão sustentabilidade ambiental, avançando para uma dimensão da sustentabilidade que, por exemplo, se refere ao potencial do sistema internacional de manter a paz, já que as guerras são genocidas e também ecocidas, por destruir o patrimônio da humanidade.

Diante dos diversos aspectos e dimensões da sustentabilidade, que requer uma atitude transdisciplinar e uma visão do todo e das partes, Sachs (2008) aborda o mecanismo da conservação da biodiversidade pelo ecodesenvolvimento, que deve se dar por gestão negociada e contratual do uso e dos benefícios da biodiversidade entre comunidade e governo locais, modelo, segundo Sachs (2008), que já tem expressão na Índia com projetos dedicados a reservas e parques nacionais e é entendido como uma estratégia de proteção de áreas ecologicamente valiosas. No Brasil também há experiências no sentido de desenvolver alternativas sustentáveis envolvendo a conscientização da comunidade em torno de áreas protegidas como na Região Amazônica.

A concepção de ecodesenvolvimento sustentável de Sachs (2008) não é novidade no sentido amplo, mas sim pela inserção do entendimento de que um planejamento local e participativo que reconheça as necessidades das comunidades locais, como agentes ativos no planejamento e proteção das áreas, aliando o conhecimento dessa comunidade com a ciência moderna, se dá apenas pelo êxito da *gestão negociada e contratual dos recursos*, representando assim um

[...] caminho do meio dos regimes democráticos, como resposta criativa para a atual crise de paradigmas – o colapso do socialismo real, o enfraquecimento do Estado do bem-estar (*welfare state*) e o não-cumprimento das promessas da contrarrevolução neoliberal. (SACHS, 2008, p. 78)

A esse caminho do meio deve ser anexada a conscientização e a educação ambiental como estratégia para o desenvolvimento sustentável, conforme a Agenda 21 (Eco-92), que se traduz num Plano de Ação para a sustentabilidade humana (DIAS, 2004), e que baseada nas premissas da I Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental de 1977, conhecida por Conferência de Tbilisi, estabelece programas para a educação ambiental, reorientando para o desenvolvimento sustentável e aumento da consciência pública.

A educação ambiental deve incorporar valores ambientais e o pensamento da complexidade, para que a partir da compreensão da multicausalidade e das inter-relações do ambiente, emerja o pensamento crítico. Para Leff (2001) valores ambientais compreendem

[...] princípios ecológicos gerais (comportamento em harmonia com a natureza) e uma nova ética política (abertura para a pluralidade

política e a tolerância para com o outro), até os novos direitos coletivos e os interesses sociais associados à reapropriação da natureza e à definição de estilos de vida diversos, que rompem com a homogeneidade e centralização do poder na ordem econômica, política e cultural dominante. (LEFF, 2001, p. 244)

Nesse sentido de tornar a educação ambiental um processo estratégico para a sustentabilidade, há que se fazer uma conexão entre ética e educação ambiental, já que a modernidade ignora a tradição e sem ela a visão integrada é comprometida, pois que “[...] não há ética nem política possível onde não há história como processo constitutivo que forma os padrões culturais que orientam nosso agir moral.” (GRÜN, 2007, p. 106)

Assim, dada a potencialidade da educação ambiental em promover o capital social e as liberdades substantivas (SEN, 2000), que permitem uma interação mais completa do indivíduo com o seu ambiente, a educação ambiental representa uma ferramenta para a sustentabilidade do desenvolvimento para o ser humano.

### **Considerações Finais**

Os países em desenvolvimento, inclusive o Brasil, têm a oportunidade de ao administrar sua biomassa, ou seja, buscar adotar a proposta de uma moderna civilização baseada em biomassa, de tornarem-se exemplos em sustentabilidade, principalmente os países tropicais que, por possuírem uma vantagem natural para uma maior produção (SACHS, 2008), aliado ao ordenamento do uso das áreas, numa concepção de desenvolvimento sustentável possuem

[...] a chance de *pular etapas* [...], alcançando uma endógena *vitória tripla*, ao atender simultaneamente os critérios de relevância social, prudência ecológica e viabilidade econômica, os três pilares do desenvolvimento sustentável. (SACHS, 2008, p. 35, grifo do autor)

O Brasil, dotado de um sistema de proteção ambiental, representado pela ampla legislação ambiental e seu conjunto de órgãos e entidades, pode através da introdução da visão de organização complexa, compreendendo incertezas, fenômenos aleatórios, acasos, ordem/desordem, tratar o desenvolvimento sustentável de modo transdisciplinar, buscando o diálogo entre saberes, permitindo assim o surgimento de ideias inovadoras no que se refere às melhores alternativas para o equilíbrio das relações do homem com a natureza. No entendimento de Cássio Hissa (2008) esse exercício transdisciplinar traz a abertura, a fronteira como desafio a enfrentar, significando uma expansão para além dos limites da monocultura da ciência moderna que cada vez mais se afasta da sabedoria.

Não menos importante, o Governo deve buscar a participação da comunidade, a fim de que sejam atores atuantes na busca da preservação ambiental, negociando os interesses antagônicos, mas com ênfase em assegurar o direito de uso sustentável dos recursos da natureza pela comunidade local. Um dos caminhos é o da conscientização e da educação ambiental.

Evidenciou-se que a reflexão acerca da sustentabilidade do desenvolvimento relacionada à estratégia do pensamento complexo permitiu compreender as diversas dimensões do desenvolvimento sustentável, que requer um saber ambiental que pense e critique os modelos atuais de conhecimento e de desenvolvimento em crise. O pensamento da complexidade, pela suas origens e por sua inovadora forma de pensar a complexidade do ambiente e do conhecimento, pode ser um aliado para que os gestores públicos possam tomar decisões para além do modelo de racionalidade que orienta a ciência moderna.

Por fim, ao explorar sinteticamente a abordagem do pensamento da complexidade em relação ao desenvolvimento sustentável, almeja-se despertar o interesse de pesquisadores em aprofundarem essa temática no sentido de conduzir estudos que apresentem contribuições para a fruição de ações inovadoras de Governo na área da gestão ambiental.

## Referências

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em: 26 out. 2011.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FOGLIATTI, M. C. **Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

GALINDO, Marcos. Patrimônio memorial e instituições públicas no Brasil. In: MOTTA, A.; BARRIO, A. E.; GOMES, M. H. (Org.). **Inovação Cultural, Patrimônio e Educação**. Recife: Fund. Joaquim Nabuco, Ed. Massangana, 2009. cap. 4.

GRÜN, Mauro. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária**. 11 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

HISSA, C. E. V. Fronteiras da transdisciplinaridade moderna. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **Saberes ambientais: desafios para o conhecimento disciplinar**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 2 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

\_\_\_\_\_. **Epistemologia ambiental**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

\_\_\_\_\_. **Ciência com consciência**. 12 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

\_\_\_\_\_. **Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

OLIVEIRA, M. O. Desmercantilizar a tecnociência. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (Org.). **Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2006, p. 241-265.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SEN, Armatya Kumar. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia da Letras, 2000.