

# GESTÃO AMBIENTAL – UM DESAFIO À FILOSOFIA DA CIÊNCIA<sup>1</sup>

**Elza Maria Neffa Vieira de Castro (Universidade do Estado do Rio de Janeiro)**  
**Fátima Teresa Braga Branquinho (Universidade do Estado do Rio de Janeiro)**

## Resumo

Este ensaio pretende analisar a contribuição da filosofia da ciência na formação de agentes ambientais e nos desafios apresentados por um sistema complexo à gestão ambiental. Visa identificar os pressupostos teóricos que embasam a formulação das agendas sócio-ambientais implementadas nas sete microbacias hidrográficas do entorno da Baía de Guanabara, a partir do estudo dos duzentos e trinta e oito cenários sócio-ambientais construídos pelos novecentos agentes ambientais formados especialistas no Núcleo de Referência em Educação Ambiental da Faculdade de Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - NUREDAM/EDU/UERJ. Esta análise foi elaborada com base na noção de complexidade (Edgar Morin), na concepção de “redes sociotécnicas” (Bruno Latour) e nos conceitos de intelectual orgânico (Antonio Gramsci), saber emancipatório (Boaventura de Souza Santos) e bacias hidrográficas (Dionê Castro), visando contribuir para o debate sobre a importância da incorporação teórica desses pressupostos na formação de agentes ambientais, na repercussão em suas práticas sócio-ambientais locais e, conseqüentemente, na recuperação dos ecossistemas degradados. Os resultados alcançados na adoção da metodologia da pesquisa-ação demonstraram que esses fundamentos prestam-se ao embasamento de uma práxis coletiva compromissada com a adoção de uma nova epistemologia que assume a função criadora da sustentabilidade sócio-ambiental.

Palavras-chave: filosofia da ciência, intelectuais orgânicos, agendas sócio-ambientais

## Introdução

Este ensaio pretende refletir sobre os pressupostos teóricos que fundamentam a prática pedagógica resultante da adoção da metodologia pesquisa-ação, adotada pelos agentes ambientais formados no Núcleo de Referência em Educação Ambiental da Faculdade de Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – NUREDAM/EDU/UERJ, por ocasião da formulação de duzentas e trinta e oito agendas sócio-ambientais implementadas nas comunidades do entorno da baía de Guanabara.

Com o objetivo de descrever os fundamentos da filosofia da ciência que embasam a articulação estabelecida entre os conhecimentos técnico-científicos, a construção do diagnóstico da microbacia hidrográfica e as ações extensionistas, da qual resulta uma práxis coletiva, este trabalho pretende demonstrar a importância da socialização da noção de *complexidade* (Edgar Morin) e da concepção de “redes

---

<sup>1</sup> Trabalho publicado nos Anais do III EPEA - Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental – Práticas de Pesquisa em Educação Ambiental, Ribeirão Preto/São Paulo, abril/2005, p 1-15.

*sociotécnicas*” (Bruno Latour) para a formação de *intelectuais orgânicos* (Antonio Gramsci) e para a promoção de ações integradas que visam a solução de problemáticas sócio-ambientais locais existentes nas *microbacias hidrográficas*, a partir da elaboração de um *saber emancipatório* (Boaventura de Souza Santos).

Tal proposta surgiu do estudo das análises empreendidas pelos agentes ambientais, a partir de visitas-técnicas realizadas nas microbacias hidrográficas da baía de Guanabara e do diagnóstico efetuado com base nas demandas sociais e em um conjunto de interrelações estabelecidas entre os aspectos sócio-econômico-político-ambientais propostos nas “matrizes lógicas”, em que ficou explicitada a dificuldade desses profissionais em compreender a complexidade como cerne da questão ambiental.

Essa dificuldade resulta de uma forma segmentada de abordar a natureza, a sociedade, os indivíduos, e de atuar para solucionar os problemas, limitando-se a formas de pensamentos estáticas e limitadas, que descontextualizam os fatos; separam o espírito da matéria; a filosofia da ciência; o conhecimento que vem da literatura e do senso comum do conhecimento que vem da pesquisa científica; o sujeito do conhecimento do objeto analisado, em função de uma lógica mecânica racional que permite previsão e predição, compartimentaliza o saber em especialidades e a realidade em disciplinas, isolando-as umas das outras.

Como a realidade é feita de laços e interações, em que uma série de fatores inter-relacionam-se e imbricam-se, multiplicando-se, realimentando-se e dando lugar a novas situações e eventos, tem-se dificuldade em se perceber o tecido que junta o todo - o *complexus*, pois ele é sujeito tanto a fatores determinísticos quanto a aleatoriedades.

A sustentabilidade de sistemas complexos demanda uma modificação da organização lógica do pensamento dos atores sociais/intelectuais orgânicos atuantes nas microbacias hidrográficas, direcionando-a para a estruturação de um modelo de gestão que, dada sua complexidade, requer uma ação interdisciplinar, interinstitucional e interativa entre poder público e sociedade civil, de modo que o planejamento de ações integradas nos níveis tecnológicos, políticos e sociais resolvam a questão da transformação dos valores éticos e da degradação sócio-ambiental.

## **1. Conceitos necessários à compreensão da sustentabilidade ambiental - bacias hidrográficas, complexidade, intelectuais orgânicos, redes sociotécnicas e saber emancipatório.**

Sustentabilidade significa coesão em torno de um objetivo comum, ao mesmo tempo, esforço de manutenção, sinergia, e flexibilidade para adaptação às novas situações (Gondolo: 2000, 114).

A sustentabilidade ambiental não difere da sustentabilidade de outros sistemas, demandando uma gestão integrada capaz de reduzir o número de variáveis independentes, de evitar e solucionar conflitos e de promover uma organização que dê conta de induzir um processo cooperativo que estimule diversos atores sociais, representados por especialistas e técnicos de diferentes instituições públicas e por elementos da sociedade civil e da iniciativa privada, à participação, à cooperação e à comunicação, além da superação da noção hegemônica da visão utilitarista da natureza, que concebe o ser humano como dono e senhor dos recursos naturais.

### **Gestão participativa de recursos hídricos**

A incorporação do conceito de gestão participativa de recursos hídricos fundamenta-se no pressuposto de que a gestão ambiental das bacias hidrográficas apresenta-se como um dos instrumentos mais eficazes para a transformação do cenário sócio-ambiental, por estruturar-se sobre as vertentes técnico-científica e político-institucional, com descentralização do processo decisório através de conselhos e comitês. Para Castro (1985), esta gestão representa um dos caminhos para superar a lógica cartesiana que dificulta a apreensão da complexidade das questões ambientais e tornam ineficiente a Política Ambiental, considerada fragmentária, descontínua e setorial (com centralização nas tomadas de decisões e diferenciação nas culturas técnicas dos órgãos públicos). Considerada como sistema ambiental, a bacia hidrográfica apresenta-se como a melhor unidade de trabalho porque os seus limites são facilmente visualizáveis pela população local, assim como seus usos e conseqüentes problemas. Por configurar-se como um sistema constituído de diferentes unidades ambientais, em estágios diversos de conservação e de degradação, a bacia hidrográfica, assumida como espaço de estudo e de intervenção social, permite a visão integrada do conjunto formado por elementos dos meios biótico, abiótico, sócio-econômico e institucional, tendo em vista ser a água o elo entre os elementos do ambiente natural e as atividades antrópicas, e a sua qualidade e quantidade o reflexo de como os demais recursos ambientais estão sendo manejados. (Castro: 2002, 4)

Além disso, a complexidade desse sistema e sua natureza multidisciplinar exigem o envolvimento de diversos órgãos setoriais do Estado, dos municípios que o integram e da sociedade civil, e a configuração de um arranjo institucional, a partir da identificação, não só dos fatores responsáveis pela degradação, mas do “jogo de forças” de influência e de motivação que o ocasionam, assim como do conjunto de regras e relações que lhe dá sustentação.

A presença ativa desses atores possibilita a integração da identidade política e cultural das populações às ações administrativas governamentais, permitindo um repensar freqüente dos valores adotados pelos usuários da microbacia hidrográfica e uma percepção da responsabilidade de cada um na preservação dos ecossistemas componentes deste espaço geográfico, além da incorporação de processos de uso de medidas de manejo ambiental.

O envolvimento e o compromisso ético-solidário dos sujeitos sociais com a sustentabilidade dos ecossistemas dessas microbacias hidrográficas desencadeiam os processos de recuperação dos cursos d’água, a partir da formulação de ações alternativas às práticas predatórias, disseminadas por meio da mídia ou de projetos de Educação Ambiental.

A intervenção territorial dos habitantes desse espaço geográfico, assim como daqueles que, mesmo sem viver dentro do referido espaço, exercem influência sobre ele, requer o conhecimento das inúmeras determinações político-econômico-sócio-culturais e suas interconexões e uma ação interdisciplinar, interinstitucional e interativa entre poder público e sociedade civil, de modo que o planejamento de ações integradas nos níveis tecnológicos, políticos e sociais resolvam a questão da transformação dos valores éticos e da degradação sócio-ambiental, permitindo a sustentação de uma situação em um determinado patamar de estabilidade, o que seria um indicador de sustentabilidade como, por exemplo, manter a potabilidade da água de um manancial/reservatório.

A experiência da recuperação ambiental das sete microbacias hidrográficas da baía de Guanabara teve como ponto de partida a compreensão de que a colocação em prática de ações essenciais para a melhoria da qualidade ambiental depende da realização de processos educativos e democráticos.

## **1.2. Intelectuais orgânicos – uma formação necessária**

Por considerar que a atuação nas bacias hidrográficas demanda conhecimento das inúmeras determinações político-econômico-sócio-culturais e suas interconexões, assim como, percepção dos limites e dos desafios relacionados às realizações capazes de reverter o quadro de degradação sócio-ambiental local, e por constatar a existência de uma resistência dos sujeitos em relação aos encaminhamentos propostos de fora para dentro ou de cima para baixo e a freqüente criação de obstáculos frente às mudanças de mentalidade, reforça-se a idéia gramsciana de *intelectuais orgânicos* na formação dos agentes ambientais.

A inserção desta categoria na formação dos sujeitos ecológicos ocorre devido à afinidade deste conceito com a função precípua daqueles que exercem o papel de mediadores entre os interesses dos grupos sociais onde atuam e os dos gestores de políticas públicas, governamentais e não-governamentais, no processo de instauração de uma nova cultura, de uma nova ética ambiental.

A mobilização das comunidades residentes nas microbacias hidrográficas e o trabalho de disseminação de informações e de ampliação da consciência ecológica das populações ali inseridas, a partir da elevação de seu senso comum, tornando-o coerente e estruturado para formação de uma consciência crítica, demandam a formação de profissionais com capacidade de diagnóstico, de tomada de decisões para resolução de problemas, de convivência cooperativa para o desenvolvimento de trabalho em equipe, de auto-organização, de enfrentamento de situações incertas, indeterminadas e complexas e do estabelecimento de relações de poder mais compartilhado.

Nesse sentido, a elaboração teórica de Gramsci (1979) concede aos *intelectuais orgânicos* uma tarefa histórica de libertar as massas da ideologia dominante com uma educação libertadora que, por meio de conselhos, atuam objetivando uma tomada de consciência de cada ser que se compreende como produtor da história, percebendo a complexidade do sistema de organização política do Estado. Nesses termos, Gramsci salienta que

“a liberdade do trabalhador não pré-existe no seio do sistema econômico dado: é uma conquista/criação, uma consciência da totalidade, isto é, uma educação que lhe permite elevar-se, ultrapassar o nível de simples consciência da exploração para atingir uma concepção geral da interdependência dos fenômenos entre si, onde o trabalhador/produtor se descobre núcleo fundamental à volta do qual se articula o conjunto dos elementos constitutivos de uma sociedade, de um sistema social.” (Grisoni e Maggioni, 1973).

Dado o intenso trabalho de crítica e de penetração cultural desenvolvido pelos profissionais/cursistas nos cenários onde são implementadas as agendas sócio-ambientais, eles assumem o papel de *guias*, ao unirem a estrutura à superestrutura, criando e difundindo ao nível superestrutural uma reforma intelectual e moral.

### **1.3. Aplicação de princípios da complexidade à gestão ambiental**

A compreensão da natureza a partir de visões de mundo condicionadas pelo contexto dos grupos que as partilham, fruto de uma rede de significações, em que diversas ontologias são interconectadas na busca do sentido complexo do real, incorpora-se a uma visão abrangente da realidade, em que todos os seres, organismos e fenômenos são interdependentes. Dessa forma, a identificação dos diferentes sistemas formadores do Todo, assim como do conjunto dos inter-retro-relacionamentos que os constituem, permite um exame atento da atuação e/ou da influência dos setores econômicos, políticos, culturais, dentre outros, sobre a dimensão ambiental, configurando o comportamento complexo dos sistemas dinâmicos. Da mesma maneira, a análise dos principais impactos provocados pelas ações antrópicas na natureza, nos últimos séculos, é revelador da complexidade desse sistema. (Castro: 2001, 3)

Nesse estudo, o objeto sobre o qual se pretende atuar é a bacia hidrográfica como um todo, que inclui o meio físico-social, o sistema político-econômico e a tecnologia disponível. Isso implica na análise de um conjunto de inúmeras variáveis inter-relacionadas e da promoção de interferências mútuas que resultam em um sistema com um comportamento difícil de se estabelecer previsões em longo prazo.

A caracterização de um sistema depende da explicitação das suas finalidades e da função, que se constitui da ação a ser desenvolvida para atingir os propósitos almejados e que envolve alteração de material, energia ou informação. No caso de uma bacia hidrográfica, o sistema não se restringe ao corpo d'água, mas leva em conta os intervenientes que implicam na escassez ou na modificação da qualidade da água, incluindo, assim, aspectos econômicos e sociais relativos à dinâmica produtiva, ao uso do solo, ao processo de adensamento humano, dentre outros, que perturbam ou alteram todo o sistema.

Definindo-se sistema como um conjunto de elementos que, relacionados funcionalmente entre si, forma um todo unitário complexo, tem-se uma visão que

permite o enfoque global de uma situação, na qual o comportamento do todo difere do comportamento de suas partes ou da simples somatória do comportamento dessas partes. Nessa concepção, a noção de complexidade postula que a totalidade do sistema sugere novas propriedades e situações resultantes da interação das partes componentes do todo, sem que essas características estejam presentes em cada individualidade.

Regiões geográficas, ecossistemas, bacias hidrográficas são exemplos de sistemas em permanente renovação e transformação, mas que se caracterizam por apresentarem uma estabilidade durante certo período de tempo e por manterem sua identidade, embora sofram processos dissipativos e produzam entropia. Entretanto, a partir de certa intensidade de perturbação o regime de todo o sistema pode ser alterado. Isto porque, as interações são não-lineares e as estruturas biológicas e sociais são como fenômenos que resultam influenciados pelo entorno e, por sua vez, atuam sobre esse entorno.

No caso da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, no decorrer do tempo esse sistema, inicialmente ocupado pela Mata Atlântica, foi se transformando a partir de diversos processos dissipativos, tais como, desmatamento para obtenção de carvão vegetal, ocupação humana desordenada, construção de indústrias. Segundo Prigogine (1998), nos sistemas dissipativos, quanto maior é o número de elementos em interação, maiores são as possibilidades de instabilidade do sistema. Sistemas suficientemente complexos são sempre ameaçados por eventos, flutuações ou instabilidades que ameaçam seu potencial de integração. Na análise das bacias hidrográficas, a incorporação desse conceito é importante por estimular a colocação de questões, tais como: que mecanismos conseguem perturbar os sistemas? Que sistemas conseguem resistir e eliminar as perturbações?

A busca da solução para um problema, onde o comportamento do conjunto sofre influência de fatores intervenientes, exige intervenções diferenciadas, e a falta de uma delas pode inviabilizar ou retardar a recuperação do sistema.

Em outras palavras, é na forma do questionamento feito para enfrentar o problema que reside uma mudança de enfoque, de linear para dialógico. A pergunta fundamental deve preocupar-se em esclarecer que processos de degradação foram estabelecidos e que estruturas colaboram para a perpetuação desses processos, não se atendo em buscar os fatores contribuintes da degradação e em identificar os culpados. A resposta consiste na elaboração de um planejamento flexível que combine hetero-

organização com auto-organização, entendida esta como a capacidade do sistema fazer face às perturbações aleatórias do ambiente, por desorganizações seguidas de reorganizações internas, sendo sensível às modificações circunstanciais.

Os problemas complexos enfrentados pelas comunidades são abordados de forma mais consistente por meio de um processo de articulação de saberes e práticas.

#### **1.4. A criação de redes sóciotécnicas**

O estudo “sobre a” e “na” realidade incorpora experiências inovadoras que afetam o processo ensino-aprendizagem e aponta a pesquisa como eixo integrador do ensino e da extensão. Como espaço de embate entre poderes e escolhas políticas e éticas, a realidade apresenta uma diversidade de cenários de aprendizagem que possibilitam a incorporação de áreas de práticas e vivências, a articulação entre setores governamentais e não-governamentais, dentre outros setores da sociedade, e a inter-relação entre métodos didáticos pedagógicos.

Sensível a mudança paradigmática inscrita pelos progressos da ciência no esforço de descrever o universo físico em que vivemos, no decurso dos últimos séculos, busca-se considerar a hipótese segundo a qual os objetos não-humanos interagem com os seres humanos, ocupando lugar numa rede denominada “sociotécnica”.

A partir da consideração de que pessoas comuns são afetadas em seu dia-a-dia pela presença dos objetos técnicos e científicos e que produzem conhecimento sobre a natureza e a saúde em resposta à experiência vivida a partir do “contato” com seus objetos, constata-se um re-desenho das margens pré-definidas da ciência enquanto único campo de validação do conhecimento, para se reconhecer como interlocutores na construção de uma racionalidade ambiental, outros saberes, experiências e atores sociais (populações tradicionais, movimentos e grupos sociais).

A possibilidade de pensar em conjunto conhecimentos e exercício de poder, apoiando-se na noção de “rede sociotécnica”, decorre da postura assumida com base nos estudos dos antropólogos das ciências que postulam a convivência pacífica entre os “objetos” produzidos pela ciência e os saberes de todos os que participam dos protocolos da “experiência coletiva”. Nesse sentido, a noção de “agenda sócio-ambiental compartilhada” e sua implementação propriamente dita podem contribuir para uma visão mais democrática em relação ao ambiente, à saúde e às demais culturas, apresentando-se como uma estratégia eficaz na reflexão sobre o poder exercido pelo

conhecimento científico e técnico nas sociedades de classes, deixando lugar para que outras culturas e saberes abram espaços para uma epistemologia ambiental capaz de re-significar os sentidos do viver e do agir político.

### **1.5. Saber emancipatório e Educação Ambiental**

Segundo Santos (2001, 78-81), a reconstrução de uma nova forma de saber-conhecimento-emancipação deve incorporar o princípio da comunidade. Para este autor, dentre os princípios da regulação - mercado, Estado e comunidade – este último foi o mais negligenciado nos duzentos anos passados e, exatamente por isso, o menos obstruído por determinações sendo, assim, o mais propício para instaurar uma dialética como princípio da emancipação, tendo em vista suas dimensões fundamentais: a participação (dimensão política) e a solidariedade (dimensão ética).

Essa reinvenção da comunidade é postulada, na metodologia pesquisa-ação, quando a comunidade escolar, moradores, gestores municipais e lideranças comunitárias são envolvidos em planejamentos participativos e em ações de Educação Ambiental que possibilitam a produção de um conhecimento capaz de habilitar seus membros a constituírem a solidariedade pelo exercício de práticas sociais que conduzam a novas formas de cidadania individual e coletiva.

Mudança de valores e formulação de um novo paradigma de produção sustentável requerem transformações concomitantes das ordens econômica, política e cultural, bem como das mentalidades e comportamentos dos seres humanos. Tais transformações exigem uma reflexão sobre a ação que tem como premissa uma suspensão do mundo das certezas, da representação mentalista, do ser humano mecânico e formatado, e a adoção de uma nova epistemologia educativa que assuma a função criadora da sensibilidade sócio-ambiental, com novas posturas frente à gestão dos recursos naturais, às formas de participação da sociedade civil e, também, aos modelos econômicos insustentáveis. Nesta proposta, a Educação é um processo de conscientização, uma prática política, um compromisso democrático que a sociedade civil assume como princípio de cidadania.

### **2. Novas perspectivas de atuação para intervenções sustentáveis**

Os problemas ambientais decorrentes dos impactos provocados pelas ações antrópicas realizadas sem planejamento têm exigido das comunidades novas formas de

organização baseadas na superação da dicotomia ser humano/natureza e na incorporação do pensamento complexo como norteador de uma nova práxis.

A superação desta dicotomia e a adoção desta concepção mantêm uma estreita relação com o rompimento do clássico abismo dualista entre teoria e prática e entre saber técnico-científico e visão dos moradores sobre o problema ambiental local. (Branquinho e Vasconcelos: 2001)

Como consequência tem-se, por um lado, a compreensão do princípio da unidade/complexidade da natureza e, por outro, a busca do sentido da responsabilidade de cada um na utilização do espaço/lugar onde vive e na criação de uma nova relação com os outros seres. Assim, valores relativos à cultura e à natureza, construídos socialmente, vêm criando um contexto favorável e apontando a pesquisa-ação como estratégia que oportuniza a produção de conhecimento sobre a realidade, lida com conflitos em situações reais, enfatiza a aprendizagem baseada na realidade concreta dos fatos e no aprender a aprender, provoca mudanças na formação humanística e ética do sujeito, fomenta planejamentos participativos e democratização da relação Estado-sociedade, com vistas à transformação organizacional da sociedade.

A análise das inúmeras agendas sócio-ambientais construídas para a recuperação do ecossistema Baía de Guanabara demonstrou a importância da participação de diferentes atores sociais, organizados e comprometidos com a qualidade ambiental, para garantir a sustentabilidade ambiental; a necessidade de se despender esforços na solução de conflitos e a relevância da produção e análise da informação para o desenvolvimento de estratégias sustentáveis.

A partir do estudo das experiências de construção de Agendas 21 locais, operacionalizadas com base na estratégia metodológica da pesquisa-ação e na busca de harmonização de interesses, constatou-se que a socialização das categorias acima enunciadas contribui para ampliar a capacidade do ser humano de :

- perceber o meio ambiente como uma idéia construída historicamente pelo sujeito social e como um conjunto de elementos naturais e culturais que compõe sistemas dentro dos quais interagem todas as formas de vida, apresentando-se como um espaço de convivência, de interações múltiplas e complexas, visíveis e invisíveis entre o mundo natural e o mundo social;
- entender o sujeito como um ser capaz de conhecer-se a si mesmo e ao mundo através de uma retórica dialógica e de uma lógica emancipatória;

- articular desenvolvimento econômico e desenvolvimento humano, reintegrando a economia ao ecossistema social, nacional e global, por meio da democratização do mercado e da submissão dos agentes econômicos às prioridades do desenvolvimento do ser humano em todas as dimensões, com o estabelecimento de novas formas de trabalho e de transformação dos recursos naturais;
- perceber as insuficiências da tradição científica de corte analítico-reducionista ao lidar com a dimensão sistêmica dos problemas sócio-ambientais e fomentar um questionamento sobre o que se entende atualmente por ciência e por transdisciplinaridade do conhecimento;
- compreender a complexidade da vida humana em sociedade e em contextos de profundas e rápidas mutações pressupondo (i) a criação de novas relações sociais, pautadas em critérios éticos e em uma nova sensibilidade solidária, (ii) a busca de novos recursos de poder e de saber para enfrentamento das dificuldades e dos problemas encontrados na realidade sócio-ambiental e (iii) o fortalecimento da governabilidade dos processos de mudança que se pretende desencadear;
- estabelecer parceria, entendendo-a como uma modalidade de co-gestão que permite aliança entre atores diferentes para o alcance de bens comuns e que estimula as forças transformadoras que operam em cada um dos parceiros;
- construir uma ética política que pressupõe uma responsabilidade que, segundo Morin (1998: 67-77), deve conter algumas idéias-guia, entre as quais, a noção de religação, que engloba tudo o que associa, solidariza e fraterniza, opondo-se ao que fragmenta e divide; a ética do debate, que prioriza a argumentação e rejeita os juízos de valor; a ética da compreensão, que tende a reconhecer o outro como sujeito e re-humanizar o conhecimento político; a ética da magnanimidade, da clemência, da generosidade e da nobreza; a incitação às boas vontades e a ética da resistência à barbárie que se amplia, a cada dia, no interior da civilização;
- desenvolver uma educação compromissada em prestigiar a sensibilidade humana, sugerindo a superação da lógica cartesiana e propondo a introdução de uma estrutura de pensamento complexo; a adoção dos princípios de incerteza e
- indeterminação, o cultivo da visão crítica e do espírito inventivo; a construção criativa de novos valores, comportamentos, hábitos de consumo; o exercício da iniciativa no âmbito social, consolidando experiências de aprendizagem que apontem para o desenvolvimento de formas de planejar e de pensar ações que

impliquem em alternativas relacionais coletivas, em problematizações da prática e em proposições concretas; a emergência de ambiências de aprendizagem que estimulem o reconhecimento do ser humano como produtor do conhecimento e sujeito da história;

- gerar, em interação com as populações no nível local, informações sobre o meio ambiente e sobre alternativas possíveis do enfrentamento dos problemas sócio-ambientais, sobre o leque diversificado de interesses sociais em jogo e sobre as lógicas diferenciadas de encaminhamento, processamento e atendimento às demandas sociais, visando construir opções sociais tecnicamente viáveis e politicamente legítimas.

O empoderamento dos sujeitos envolvidos no processo de construção das Agendas sócio-ambientais resulta do estabelecimento de relações de poder mais horizontalizadas, a partir da construção de espaços de troca, diálogo, enfrentamento de conflitos e transformação mútua que, ao ampliar o acesso das pessoas aos bens e aos direitos materiais e imateriais, fortalece a democracia e possibilita a reconstrução de valores ético-solidários consolidadores de relações harmônicas entre o ser humano e a natureza.

### **Referências Bibliográficas**

BRANQUINHO, Fátima. e VASCONCELLOS, Alexandre. A ciência e educação em ciência um estudo sobre a possibilidade de rompimento com o clássico abismo dualista entre os saberes popular e científico. In: *VI Congresso internacional sobre la Investigacion em la didáctica de las ciencias. Enseñanza de las ciencias*. Vol. Extra, tomo 1, Barcelona, 2001.

CASTRO, Dionê M. Marinho. Gestão Ambiental de Bacia Hidrográfica: a experiência da região dos Lagos – RJ. *Revista Brasileira de Administração Pública*. Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 19-27., out./dez, 1995.

\_\_\_\_\_. Apresentação. In: ARAÚJO, Fernanda de Paula, COREIXAS, Marilena Alfradique *Nossos Rios*. Rio de Janeiro. PEA/PDBG/UERJ/SEMADS/SEE/FEEMA, 2002. No prelo.

- CASTRO, Elza Maria Neffa Vieira de. *Desenvolvimento e Degradação Ambiental. Um estudo na região do Médio Paraíba do Sul*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: CPDA/UFRRJ, 2001.
- GONDOLO, Graciela C. Fernández. *Desafios de um sistema complexo à gestão ambiental: Bacia do Guarapiranga, Região Metropolitana de São Paulo*. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2000.
- GRAMSCI, Antonio. *Os intelectuais e a organização da cultura*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
- GRISONI, Dominique e MAGGIONI, Robert. *Ler Gramsci*. Lisboa: Iniciativas Editoriais, 1973.
- LATOUR, Bruno. *The pasteurization of France*. Harvard University Press: Cambridge Mass, 1988.
- LATOUR, B. et WOOLGAR, S. *La vie de laboratoire*. Paris: La Découverte, 1992.
- LEFF, Enrique. *Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- Morin, Edgar. Jornadas Temáticas. *A religação dos saberes. O desafio do século XXI*. Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 2001.
- \_\_\_\_\_. *Ética, solidariedade e complexidade*. São Paulo: Palas Athena, 1998.
- SANTOS, Boaventura de Souza. *A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência*. São Paulo: Cortez, 2001.
- THIOLLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1985.