

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS
COORDENAÇÃO DE DESAFIOS EDUCACIONAIS CONTEMPORÂNEOS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

CURITIBA
SEED-PR
Setembro de 2010

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
Orlando Pessuti

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
Yvelise Freitas de Souza Arco-Verde

DIRETORIA GERAL
Altevir Rocha de Andrade

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
Alayde Maria Pinto Digiovanni

DIRETORIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS
Fátima Ikiko Yokohama

COORDENAÇÃO DE DESAFIOS EDUCACIONAIS CONTEMPORÂNEOS
Sandro Cavalieri Savoia

EQUIPE TÉCNICO-PEDAGÓGICA
Cibele Takemoto Ribas
Jaqueline Catapan Palú
João Augusto Reque
Katia Mara de Jesus
Marinalva Cardozo
Paula Maria de Carvalho
Rosana de Souza M. Fomin

ASSESSOR PEDAGÓGICO
Francisco de Assis Mendonça

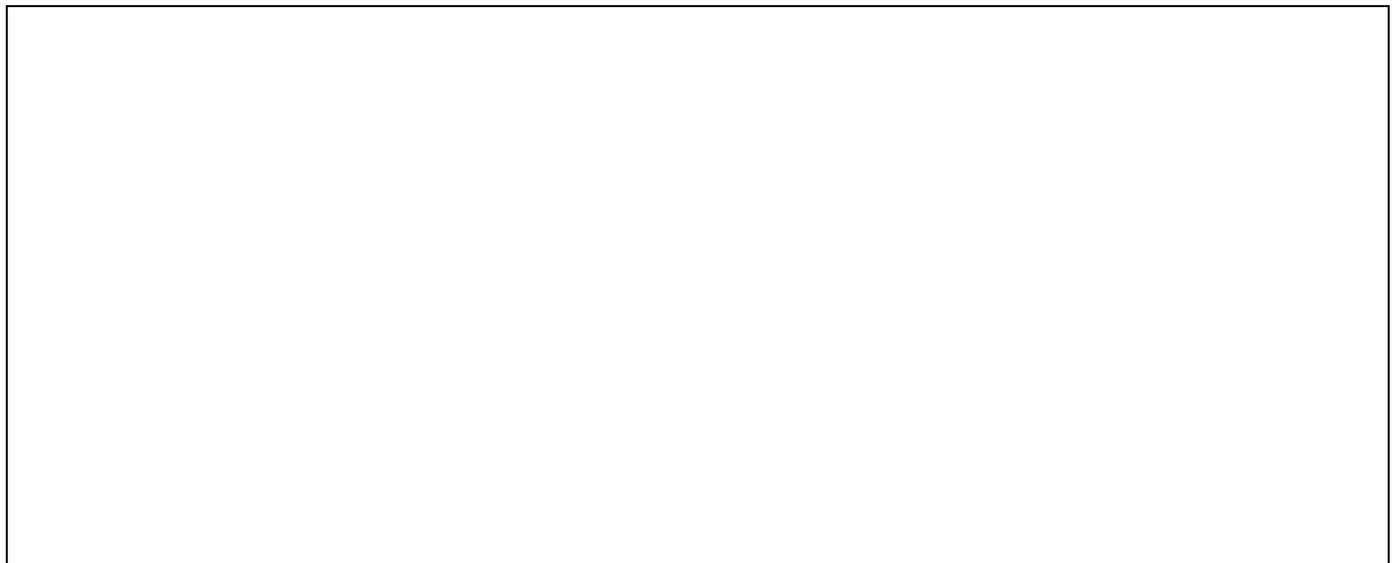
ORGANIZADORES
Cibele Takemoto Ribas
Jaqueline Catapan Palú
João Augusto Reque
Katia Mara de Jesus
Marinalva Cardozo
Paula Maria de Carvalho
Rosana de Souza M. Fomin

Revisores

Bárbara Reis Chaves Alvim, Orly Marion Webber Milani e Tatiane Valéria Rogério de Carvalho

Capa e Projeto Gráfico**Projeto gráfico****Diagramação**

Depósito legal na Fundação Biblioteca Nacional, conforme Lei n. 10.994, de 14 de dezembro de 2008
É permitida a reprodução total ou parcial desta obra, desde que seja citada a fonte.



Secretaria de Estado da Educação
Superintendência da Educação
Diretoria de Políticas e Programas Educacionais
Avenida Água Verde, 2 140 – Vila Isabel
Telefone: (41) 3340-1500
Fax: (41) 3243-0415
CEP 80240-900 Curitiba – PR – Brasil

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA
IMPRESSO NO BRASIL

APRESENTAÇÃO

Yvelise Freitas de Souza Arco-Verde
Secretária de Estado da Educação

Apresentamos o *Caderno Temático da Educação Ambiental na Escola*, com o intuito de dar sequência ao processo formativo dos profissionais da Educação Básica da Rede Pública Estadual de Ensino no que diz respeito a temática ambiental.

Nesse segundo caderno a proposta de oferecer subsídios teórico-metodológicos é mantida, com o enfoque na garantia de aquisição de conhecimento sobre a preservação e manutenção de da vida no planeta. Embora não seja uma disciplina específica, compreendemos que os conteúdos da área ambiental estão presentes em diferentes tempos e espaços do processo de formação dos educandos. Assim entendemos que a Educação Ambiental não deve ser vista como responsabilidade de um único professor ou de alguma disciplina específica, mas deve perpassar e permear a proposta das diversas disciplinas, respeitando suas especificidades. Dessa forma a discussão ambiental passa a fazer parte do cotidiano escolar. A Educação Ambiental é mais um desafio posto à escola e este Caderno procura ser um elemento para subsidiar o trabalho do professor junto aos estudantes da Educação Básica.

APRESENTAÇÃO

Alayde Maria Pinto Digiovanni
Superintendente de Estado da Educação

É com grande satisfação que apresentamos o Caderno Temático da Educação Ambiental na Escola, ofertando aos Estabelecimentos de Ensino da Rede Pública mais subsídios sobre essa temática.

O material aqui proposto, foi elaborado por profissionais de diversas áreas com a preocupação e a intenção de possibilitar um aprofundamento sobre a Educação Ambiental por parte dos educadores, tendo como objetivo uma melhor formação profissional que culminará na prática aplicada ao dia-a-dia pelos alunos e comunidade em geral.

Outro propósito é estimular um processo de reflexão e tomada de consciência dos aspectos sociais que envolvem as questões ambientais emergentes, para que se desenvolva uma compreensão abrangente por parte de educadores e educandos.

No entanto, o desafio maior que se impõe é o de formular uma Educação Ambiental que seja ao mesmo tempo crítica e inovadora. Dessa forma, propõe-se uma discussão acerca das questões ambientais locais e mundiais, numa perspectiva crítica, sócio-histórica, geográfica, política, econômica, cultural e pedagógica, articulando-as de forma que possa oferecer expressiva fundamentação teórico-metodológica inerentes a essa demanda.

APRESENTAÇÃO DO CADERNO

Fátima Ikiko Yokorama
Diretora de Políticas e Programas Educacionais

A Secretaria de Estado da Educação, por meio da Diretoria de Políticas e Programas Educacionais e Coordenação de Desafios Educacionais Contemporâneos, oferece à escola em particular e à comunidade em geral, o Caderno Temático *Educação Ambiental na Escola*.

Propõe-se a dois objetivos: socializar o conhecimento e subsidiar os profissionais da educação no processo de conscientização ambiental do educando. Neste sentido, trata-se de aprofundar as reflexões e discussões formalizadas no primeiro Caderno Temático, em 2008.

E ao buscar aprimorar análises e questionamentos afetos às questões ambientais, a presente edição compõe-se de diversos artigos produzidos por estudiosos da área, (*Parte I e IV*), além de sugerir filmes, livros e sítios concernentes ao tema (*Parte V*).

Esperamos que este trabalho possa enriquecer a condução dos assuntos pertinentes à educação ambiental, não menos importante que resguardar o preceito constitucional do “...direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida...” (Constituição Federal, art. 225).

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

PARTE I – MEIO AMBIENTE: DISCUTINDO IDEIAS

Meio Ambiente... que bicho é esse?

Alfredo Braz da Costa Alemão

Fundamentos teórico-metodológicos para a formação de profissionais educadores ambientais: uma reflexão diante de experiências nos Campos Gerais

Angélica Góis Müller Morales e Maria Aparecida de Oliveira Hinsching

PARTE II – MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESPAÇO E TEMPO

Homem e natureza nas Américas: confrontos de visões

Kimiye Tommasino

Mudanças climáticas globais e Educação Ambiental: considerações a partir de alguns indicadores da região Sul do Brasil

Francisco Mendonça

Ambiente e insalubridade no processo de ocupação do estado do Paraná

Márcia S. de Carvalho

A questão socioambiental dos faxinais paranaenses: caminhos para se pensar numa pedagogia holística e integrativa

Cicilian Luiza Löwen Sahr

O desaparecimento das Sete Quedas era mesmo inevitável?

Paula M. de Carvalho e Sandro Cavalieri Savoia

Espécies exóticas invasoras: o que são, quem são e o que fazer?

Michele de Sá Dechoum, Odete Bertol Carpanezi e Sílvia Renate Ziller

O mundo está em nossas mãos: uma leitura sobre as questões do meio ambiente nos *graffiti* em Curitiba (2005-2008)

Elisabeth Seraphin Prosser

PARTE III – MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DIMENSÕES DA AGENDA 21

A questão das águas urbanas e a Agenda 21 Local

Alexandre Martinho Sanches, Carlos Mello Garcias, Ellen Mayara Sottoriva, Patrícia Raquel da Silva Sottoriva e Rafael Fernando Dums

Construção e implementação da Agenda 21 Escolar na Rede Pública Estadual de Educação do Paraná

Jaqueline Catapan Palú, João Augusto Reque, Katia M. de Jesus, Marinalva Cardozo, Paula M. de Carvalho e Rosana M. Fomin

PARTE IV – INVENTÁRIO DE EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESCOLAS DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DO PARANÁ

Reflexões sobre a Educação Ambiental a partir da construção da Agenda 21 Escolar

Alessandra Paula Notário Leite, Daniel Pereira da Silva, Édson Ferreira Lima, Elvis Domingos da Silva, Mérie Helen Roela V. Santini e Paulo Sérgio Pereira Pimenta

PARTE V – SUGESTÕES DE LIVROS, FILMES E SÍTIOS

Livros

Filmes

Sítios

ANEXO

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A Secretaria de Estado da Educação do Paraná, por meio da Diretoria de Políticas e Programas Educacionais / Coordenação de Desafios Educacionais Contemporâneos, trabalha a demanda de Educação Ambiental com o objetivo de desenvolver uma visão crítica das questões ambientais.

Dessa forma, as ações voltadas à implementação da Educação Ambiental junto aos estabelecimentos de ensino estão calcadas em objetivos como:

- a) Implementar a Lei Federal 9795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental;
- b) Subsidiar os professores da Educação Básica por meio de formação continuada e produção de material de apoio didático-pedagógico;
- c) Orientar o trabalho junto aos conteúdos das disciplinas e a inserção da temática no Projeto Político Pedagógico dos estabelecimentos de ensino;
- d) Estabelecer parcerias com outras instituições para desenvolvimento de programas e ações governamentais voltados à Educação Ambiental.

Assim sendo, foi produzido o *Caderno Educação Ambiental na Escola*, com o objetivo de dar subsídios à discussão da comunidade escolar, trazendo a interdisciplinaridade como sua principal proposta.

O *Caderno* é composto por onze artigos, agrupados em cinco partes conforme suas características.

- **PARTE I – MEIO AMBIENTE: DISCUTINDO IDEIAS:** apresentação de conceitos e representações da temática Educação Ambiental;
- **PARTE II – MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESPAÇO E TEMPO:** traz artigos que propõem a discussão da Educação Ambiental em diversas disciplinas, procurando apontar alguns caminhos possíveis para sua inserção nos conteúdos das mesmas;
- **PARTE III – MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DIMENSÕES DA AGENDA 21:** procura apresentar a proposta de implementação de Agendas 21 como instrumento de trabalho de Educação Ambiental, tanto de forma local quanto na comunidade escolar;
- **PARTE IV – INVENTÁRIO DE EXPERIÊNCIAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESCOLAS DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DO PARANÁ:** busca valorizar o trabalho dos professores, com um artigo produzido pelos professores do Colégio Estadual Brasília de Araújo, de Bela Vista do Paraíso – Núcleo Regional de Educação de Londrina, demonstrando a possibilidade de trabalho conjugado da discussão teórico-metodológica com a prática no cotidiano escolar;
- **PARTE V: SUGESTÕES DE LIVROS, FILMES E SÍTIOS:** propõe sugestões para aprofundamento do professor, bem como para utilização em sala de aula de livros, filmes e sítios da internet.

Esperamos que o *Caderno Educação Ambiental na Escola* possa acrescentar novas ideias às propostas de mudanças efetivas no formato de Educação Ambiental na escola e se entenda como parte de um processo social mais amplo.

PARTE I – MEIO AMBIENTE: DISCUTINDO IDEIAS

MEIO AMBIENTE... QUE BICHO É ESSE?

Alfredo Braz da Costa Alemão¹

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo buscar uma resposta à questão “O que é meio ambiente?”. Nele são analisados alguns conceitos, agrupando-os por características semelhantes e traçando algumas considerações. Mostra também a dificuldade de entendimento prático desses conceitos, ainda mais por tratar-se de um termo que extrapola o meio científico, sendo amplamente utilizado pela população. Na sequência, apresenta uma linha de raciocínio baseada na utilização de alguns elementos que compõem a ideia de meio ambiente, e por meio deles tenta responder à questão apresentada, mostrando que o termo meio ambiente envolve uma amplitude muito maior do que o ambiente natural.

Palavras-chave: Meio ambiente; Conceitos; Educação Ambiental.

Não há como negar que a questão ambiental é um dos assuntos mais discutidos na atualidade. Há tempos deixou de ser discurso de alguns defensores inflamados para fazer parte das discussões do cotidiano humano. Diariamente, temos a oportunidade de tomar contato com diversas notícias, veiculadas em revistas, jornais, emissoras de televisão e rádio, versando sobre desastres ecológicos, desmatamentos, assim como programas de recuperação e Educação Ambiental, implantação de reservas e parques. E o termo meio ambiente vai sendo empregado insistentemente, tanto nos meios acadêmicos como pela população em geral. Mas, afinal, o que ele realmente significa? Ou seja, o que é meio ambiente? Qual a amplitude desse termo? Quantas vezes paramos para refletir sobre isso?

Na verdade, trata-se de um daqueles termos que todo mundo sabe o que é, mas que ninguém sabe explicar exatamente o que venha a ser. Faça um teste: tente responder à questão “o que é meio ambiente?”. Veja bem, estou perguntando “o que é?” e não “como está?”. Uma primeira confusão já ocorre aí. Muitas pessoas quando indagadas sobre o que é, respondem como está (e quase sempre de uma forma catastrófica!).

Bem, não é uma tarefa fácil, não é mesmo? Poderia tentar simplificar, pedindo que ao invés de uma explicação, o leitor apresentasse um sinônimo. Será que realmente simplificaria? Para isso, acredito que, levando em consideração nossa experiência com Educação Ambiental, uma esmagadora maioria utilizasse como sinônimo a palavra “natureza”. Como veremos a seguir, não seria uma resposta totalmente correta.

¹ Engenheiro Agrônomo, mestre em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Estadual de Londrina, PR; com especialização em Ecoturismo, Interpretação e Educação Ambiental pela Universidade Federal de Lavras, MG. Coordenador regional de meio ambiente do Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater). *E-mail:* alfredobraz@emater.pr.gov.br

A ideia deste artigo é justamente auxiliar no entendimento do que venha a ser meio ambiente e qual a real amplitude desse termo. Acredito que isto seja a base de qualquer discussão relacionada ao tema. Afinal, temos que ter claro com o que estamos lidando e até onde devemos e podemos agir.

Como instrumental para auxiliar nosso raciocínio, nada melhor do que analisar o que já se escreveu a respeito nos meios científicos. No entanto, antes de iniciarmos a análise de qualquer conceito, é interessante fazermos uma pequena consideração. Diversos autores, entre os quais podemos citar Leite (2000), fazem questão de destacar que os termos **meio** e **ambiente** são equivalentes, sinônimos, logo a expressão **meio ambiente** torna-se, portanto, um pleonasma. Contudo, essa expressão já se consagrou, e está amplamente incorporada à cultura brasileira, e tentar alterá-la seria, no mínimo, um desgaste desnecessário. Vejamos, agora, as tentativas de alguns autores em conceituar meio ambiente.

Dashefsky (2003, p. 183-4), em seu *Dicionário de ciência ambiental*, nos apresenta que o termo meio ambiente está relacionado a “[...] todos os componentes vivos ou não, assim como a todos os fatores, tais como clima, que existem no local em que um organismo vive”. E enfatiza que “[...] o meio ambiente é considerado a partir da perspectiva do organismo que está sendo estudado ou debatido”.

Essa forma de relacionar o meio ambiente com um foco de estudo –, ou seja, entender o ambiente a partir das relações que estão vinculadas a um determinado organismo –, é compartilhada por outros autores, tais como Pope (*apud* ANDRADE, 2001, p. 149), que considera que o termo refere-se ao “meio físico, químico e biológico de qualquer organismo vivo”, e Batalha (*apud* ANDRADE, 2001, p. 149), para o qual meio ambiente é “o conjunto de todas as condições e influências externas que afetam a vida e o desenvolvimento de um organismo”.

Ainda considerando essa perspectiva a partir do organismo estudado, Ricklefs (*apud* REIGOTA, 1998, p. 12), apresenta a seguinte conceituação: “é o que circunda um organismo, incluindo as plantas e os animais, com os quais ele interage”.

Nesse conceito apresentado por Ricklefs, diferentemente dos anteriores, aparece explicitada a questão da interação. O meio ambiente não pode ser considerado apenas um “conjunto” de itens, uma vez que ele funciona como um verdadeiro “sistema”, ou seja, não há como concebê-lo sem considerar a significativa interação entre seus componentes.

Outros autores determinam uma maior amplitude ao conceito, não o relacionando especificamente a um organismo, mas sim à totalidade de organismos envolvidos. Assim,

para Touffet (*apud* REIGOTA, 1998, p. 12), meio ambiente é “o conjunto de fatores bióticos (os seres vivos) ou abióticos (físico-químicos) do habitat suscetível de terem efeitos diretos ou indiretos sobre os seres vivos e, compreende-se, sobre o homem”. Nota-se que neste conceito o homem aparece de forma destacada, talvez com o intuito de deixar claro que o homem está inserido nesse contexto, visto que ainda encontramos quem faça, erroneamente, uma distinção entre meio ambiente e ser humano, considerando ambos como questões separadas.

Nessa linha de maior amplitude do termo, podemos citar, ainda, a sucinta definição que Morán nos apresenta. Para ele, meio ambiente poderia ser conceituado como sendo “o mundo biótico e abiótico” (*apud* ANDRADE, 2001, p. 149). É uma forma polida de dizer que meio ambiente “é tudo”; e não poderíamos achar nenhuma definição mais ampla, apesar de ser tão curta! No entanto, essa definição acaba não especificando uma série de questões, principalmente aquelas relacionadas à interação que ocorre nesse contexto.

Saindo do meio científico, podemos ainda buscar um entendimento do que seja meio ambiente dentro da linha legal, ou seja, o que nos diz a legislação. Começamos, então, pela própria Constituição da República Federativa do Brasil, que especifica em seu capítulo VI – Do Meio Ambiente, artigo 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”. Ela baseia-se, para tal, no artigo 3º, inciso I, da Lei n. 6.938, de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, e que conceitua meio ambiente como sendo “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

Notemos a amplitude desse conceito, e principalmente a preocupação em detalhar-se a existência de influências e interações entre os componentes do conjunto de elementos que constituem o meio ambiente. Mais tarde, por meio da Resolução n. 306/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), essa definição viria a ser mais aprofundada: “meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Observa-se a inclusão das questões social, cultural e urbanística, ou seja, fica claro que além do ambiente natural, temos também um ambiente transformado pelo ser humano, e que deve ser incluído no contexto.

Realmente, se analisarmos as definições anteriores, veremos que todas possuem

um cunho essencialmente biológico, um vínculo muito forte com a questão natural. Isto acaba passando despercebido, uma vez que a noção de meio ambiente visto como sinônimo de natureza é predominante e está culturalmente enraizada. Podemos afirmar que a grande maioria das pessoas ainda considera o meio ambiente como o meio natural (não é à toa que o verde é a cor vinculada à questão ambiental, e que a maioria das logomarcas que envolvem o tema sejam representadas por animais ou plantas). Considero que essa questão, ou seja, demonstrar que meio ambiente não é só natureza, seja um dos grandes paradigmas a serem quebrados quando tratamos da problemática ambiental.

Assim, como pode ser visto até agora, entender o que seja meio ambiente por meio das conceituações existentes é mais complexo do que se imagina inicialmente. Tão complexo que Jollivet e Pavê (*apud* ANDRADE, 2001, p. 139), numa análise sobre os dilemas existentes em torno desse termo, levantam a preocupação de que “talvez tudo tenha que ser repensado, talvez mesmo reinventado, mas não refeito”. Acrescentam ainda que “devemos nos apoiar sobre a base de saberes e técnicas já acumuladas, bem como numa identificação e numa definição mais precisa possível sobre: o que entendemos exatamente como meio ambiente?”.

O que talvez determine essa complicação seja justamente o fato de que, cada um a seu jeito, todos nós sabemos o que é meio ambiente. Podemos não saber exatamente explicar o que entendemos como meio ambiente, mas sabemos o que é. Ou seja, não se trata de um termo restrito ao meio científico; ele é amplamente utilizado no cotidiano das pessoas.

Reigota (1998, p. 10) levanta essa problemática e, tentado buscar uma definição mais adequada para meio ambiente, chega à seguinte conclusão: “não existe um consenso sobre meio ambiente na comunidade científica em geral. Supomos que o mesmo deve ocorrer fora dela. Por seu caráter difuso e variado, considero então a noção de meio ambiente uma representação social.”

E o que isto quer dizer? Segundo este autor,

... os conceitos científicos são termos, entendidos e utilizados universalmente como tais. Assim, são considerados conceitos científicos: nicho ecológico, hábitat, fotossíntese, ecossistema etc., já que são definidos, compreendidos e ensinados da mesma forma pela comunidade científica internacional, caracterizando o consenso em relação a um determinado conhecimento. As representações sociais estão basicamente relacionadas com as pessoas que atuam fora da comunidade científica, embora possam também aí estar presentes. Nas representações sociais podemos encontrar os conceitos científicos da forma que foram aprendidos e internalizados pelas pessoas. (REIGOTA, 1998, p. 11-12).

A partir do momento que consideramos o termo meio ambiente como uma representação social, fica claro que a sua utilização, extrapolando o ambiente científico, irá sofrer diversas influências e apresentará variadas interpretações. Como representação social, de acordo com Azevedo, a forma de ver este termo

... é fragmentada, parcial, tem a ver com as visões de mundo, com as ideologias, com o senso comum, com as ideias que são veiculadas, com o conhecimento. As representações sociais circulam, comunicam como determinada temática é vista, e refletem o contexto sócio-histórico e cultural no qual o sujeito está inserido. São passíveis de ser modificadas, de tornar-se mais elaboradas, mais contextualizadas. (AZEVEDO, 2001, p. 70)

Fica claro, portanto, que utilizar apenas conceitos como forma de entender o que venha a ser meio ambiente é, no mínimo, complicado. E acaba, também, limitando a capacidade de visualizar sua amplitude, ainda mais quando esses conceitos tomam como base o entorno imediato do organismo.

Então, o que podemos fazer para descobrir o que na verdade é meio ambiente? Como podemos ter a noção de qual a amplitude que envolve essa expressão? Afinal, meio ambiente é só natureza ou engloba também as áreas transformadas pelos seres humanos?

Como uma proposta para tentar elucidar esse problema, esses conceitos foram decompostos e, com o apoio do que implicitamente sentimos (nossa representação social), relacionados com os elementos que compõem a ideia de meio ambiente. Ou seja, foram identificados os elementos que determinam a existência de um meio ambiente, a fim de poder entender a amplitude que o envolve.

Ao realizarmos essa tarefa, identificamos seis elementos básicos em todos os conceitos, às vezes de forma explícita, outras vezes subentendidos. Três deles poderíamos chamar de elementos constitutivos, uma vez que realmente constituem fisicamente o meio ambiente. São eles:

a) **ocupação de um espaço físico:** as próprias palavras meio e ambiente têm implícita em seus significados a noção de espaço, e todos os conceitos acerca do termo trazem clara a ideia de um lugar. Portanto, podemos considerar o espaço físico como a base, o pano de fundo do meio ambiente.

b) **existência de seres vivos:** organismos, mundo biótico, seres vivos, vida...

Não importa a terminologia empregada, a existência de vida é fundamental para que o espaço físico não seja apenas um espaço físico. E a vida é considerada, nesse caso, em toda a sua amplitude, inclusive com a presença dos seres humanos.

c) **elementos não vivos:** água, ar, solos, etc., o chamado mundo abiótico. Aqui podemos incluir até mesmo o clima, conforme apresentado em algumas definições.

No entanto, para ser meio ambiente temos que levar em consideração mais algumas questões, que envolvem justamente a forma como esses três primeiros elementos se relacionam. Sendo assim, poderíamos denominar como relacionais, os seguintes elementos:

d) **coexistência:** os seres vivos e os elementos não vivos dividem o espaço físico, ou seja, estão existindo ao mesmo tempo num determinado local. Então esses três primeiros elementos coexistem.

e) **interdependência:** além de coexistirem, o fazem interagindo com alto grau de dependência mútua. Não há como existir a vida sem que esta utilize de elementos não vivos para sua perpetuação (os seres vivos necessitam de água, de gases para seus processos metabólicos, sais minerais). Ao mesmo tempo, muitos dos processos que determinam o ciclo dos elementos ocorrem nos seres vivos (é só analisarmos o complexo ciclo do nitrogênio...).

f) **busca de equilíbrio:** falamos aqui de um equilíbrio dinâmico. Toda e qualquer ação que interfira no equilíbrio do sistema como um todo desencadeia uma reação imediata de retomada do mesmo. Toda a problemática ambiental da atualidade poderia ser encarada como uma resposta do meio ambiente agredido, na busca de um novo ponto de equilíbrio (o que, por si, já é assunto suficiente para um outro artigo).

A partir da identificação desses seis elementos, considero que talvez fique mais fácil entendermos o que venha a ser meio ambiente. Sendo esses elementos os básicos, e estando associados à noção de meio ambiente, deverão estar sempre presentes. Ou seja, ao encontrarmos esses seis elementos, podemos dizer que estamos diante de um meio ambiente.

Vamos colocar em prática essa afirmação. Imaginemos um ambiente natural, uma

floresta, por exemplo. Ninguém questiona que uma floresta é um meio ambiente. Vamos conferir se encontramos todos os elementos: ela ocupa um espaço físico, que é habitado por seres vivos (vegetais dos mais diversos portes, uma variada gama de animais, fungos, bactérias...), e possui diversos elementos não vivos (cursos d'água, o próprio ar, minerais...), todos coexistindo e interagindo, intensamente, numa constante busca de equilíbrio (se derrubarmos uma parte dessa mata, e a abandonarmos, em pouco tempo encontraremos uma nova floresta em formação). Como podemos ver, partindo do princípio que propomos, podemos afirmar que a floresta em questão é um meio ambiente, uma vez que apresenta todos os elementos definidos.

No entanto, se fizermos uma análise, veremos que eles não são encontrados somente nos ambientes ditos naturais, mas também naqueles já alterados pelo ser humano (pouco ou totalmente). Caminhemos um pouco mais em nosso raciocínio.

Tomemos como exemplo uma sala de aula em atividade. Por si só ela é um espaço físico. Nela encontramos seres vivos (alunos, professores, etc.) e elementos não vivos (ar, móveis, etc.) coexistindo e interagindo a fim de obter uma harmonia (equilíbrio) para o aprendizado. Sendo assim, podemos considerar a sala de aula em questão como um meio ambiente. E observemos que dificilmente encontraremos em nossa sala uma única árvore, ou mesmo um animal silvestre (apesar de podermos encontrá-los transformados pelo trabalho humano na madeira das carteiras, no couro de bolsas ou pastas, etc.).

Com isso, começamos a ver que não podemos restringir a ideia de meio ambiente unicamente a ambientes naturais. Ou seja, necessariamente deve ser considerado o ser humano, assim como a influência cultural que ele exerce.

Dessa forma, ampliando a noção de meio ambiente, ressaltamos, como o fez Antônio Carlos Brasil Pinto,

que se a ideia de preservação é fruto de uma conscientização internacional, à qual aderiram a coletividade e os poderes nacionais, também é oportuno e importante sublinhar que ela não trata só dos aspectos relativos ao meio ambiente natural, porque abriga também o artificial, e, sobretudo, o meio ambiente cultural. (PINTO, 1998, p. 98)

Mas não vamos parar nossa análise por aqui. Se continuarmos essa linha de raciocínio, chegaremos à conclusão de que a amplitude do conceito de meio ambiente pode ser ainda maior. Se tomarmos como alvo de análise o próprio ser humano, podemos encontrar nele, enquanto organismo, esses elementos citados. Seu corpo ocupa um espaço físico. Nele encontramos vida (a sua própria, e diversos seres

geralmente microscópicos – sua flora intestinal é um exemplo), e encontramos também elementos não vivos (água – 70% do organismo de um ser humano adulto é formado por água! –, além de ar, minerais, etc.), sendo que tudo isso coexiste de uma forma interdependente. Por fim, há sempre uma tendência de esse ser humano buscar equilíbrio (o controle do metabolismo pelos hormônios representa, muito bem, isso).

Por que, então, não considerar o próprio ser humano como um meio ambiente? Pode parecer um raciocínio forçado, ou exagerado. No entanto, se partirmos desse ponto de vista, temos um contato com um meio ambiente muito próximo, e que também precisa ser conservado: o nosso próprio corpo. E diria até mais, fica difícil pensar em conservação dos “outros meio ambientes” nos quais estamos inseridos, se o “nosso meio ambiente corporal” (se assim o podemos chamar) não estiver em bom estado de “conservação”. Em outras palavras, ninguém que não esteja de bem consigo mesmo irá se preocupar realmente com o meio ambiente que o cerca.

Da mesma forma, podemos pensar que o cuidado com questões ambientais deve partir da nossa vizinhança, do nosso meio ambiente imediato, onde temos facilidade e possibilidade de agir sem, no entanto, dissociá-lo do todo.

Enquanto houver uma associação intrínseca do termo meio ambiente com a ideia de natureza, conservar o meio ambiente será sempre visto como conservar áreas de matas, as baleias, os micos-leões. Tudo isso é importante, mas quase sempre está fora do alcance do cidadão comum. Essa é a verdadeira importância de conhecermos o que realmente é meio ambiente. E assim, repensarmos as nossas atitudes cotidianas.

Devemos considerar que atitudes **ambientalmente corretas** envolvem, necessariamente, a ideia de meio ambiente em toda a sua amplitude, não separando o homem (os seus feitos e sua carga cultural) da natureza. Trabalhar com Educação Ambiental é ir além da busca do estreitamento da relação do ser humano com o ambiente natural. É ultrapassar a conscientização (qual fumante, hoje, não é consciente de que o cigarro é prejudicial à saúde, mas mantém o hábito?). Devemos, portanto, buscar uma real mudança de comportamento. Uma mudança que se baseie, fundamentalmente, no conhecimento, na responsabilidade e na atitude.

Espero que este artigo, de alguma forma, tenha ajudado a esclarecer o que venha a ser meio ambiente e, principalmente, tenha mostrado que essa expressão envolve uma amplitude muito maior do que se pode, inicialmente, imaginar. O uso desses elementos como forma explicativa proporciona a sistematização do raciocínio, o que facilita, sobremaneira, a discussão dos conceitos junto ao público escolar.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Sueli Amália. Fundamentos de Ecologia Básica. *In: Educação Ambiental: questões ambientais, conceitos, história, problemas e alternativas*. 2. ed. Brasília, DF: MMA, 2001.

AZEVEDO, Genoveva Chagas de. Uso de jornais e revistas na perspectiva da representação social de meio ambiente em sala de aula. *In: REIGOTA, Marcos (Org.). Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão*. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

DASHEFSKY, H. Steven. **Dicionário de ciência ambiental**. 3. ed. São Paulo: Gaia, 2003.

LEITE, José Rubens Morato. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000.

PINTO, Antônio Carlos Brasil. **Turismo e meio ambiente: aspectos jurídicos**. 2. ed. Campinas, SP: Papyrus, 1998.

REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 1995.

FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS EDUCADORES AMBIENTAIS: UMA REFLEXÃO DIANTE DE EXPERIÊNCIAS NOS CAMPOS GERAIS

Angélica Góis Müller Morales²

Maria Aparecida de Oliveira Hinsching³

RESUMO

A Educação Ambiental como ação política e transformadora busca a participação e a corresponsabilidade dos indivíduos no processo de problematização e reflexão crítica. Nessa caminhada em busca de mudanças, espera-se uma reorganização do saber, articulado e inseparável de um esforço fundamental reflexivo e interdisciplinar, pautado nos fundamentos da complexidade e da sustentabilidade socioambiental. Diante de tais encaminhamentos, esse artigo tem como objetivo discutir sobre os fundamentos teórico-metodológicos na formação de profissionais educadores ambientais para ampliar o diálogo entre a sociedade e a natureza e para repensar experiências de formação ambiental na região dos Campos Gerais, Paraná. Assim, a partir do embasamento teórico-metodológico dos fundamentos da complexidade, da sustentabilidade e da interdisciplinaridade, apresentam-se como iniciativas para a formação de profissionais educadores ambientais na região dos Campos Gerais a estruturação de secretarias municipais na área de meio ambiente e a construção do projeto político pedagógico para a região dos Campos Gerais, etapa que necessita de diálogo entre a diversidade de instituições e pessoas participantes para definir objetivos e priorizar atividades, num processo contínuo de aprendizagem e de formação. Além dessas iniciativas e do desenvolvimento de uma dimensão ambiental nesse processo de formação de coletivos educadores dos Campos Gerais, acredita-se que é necessária a formação de uma consciência crítica que reforce a necessidade de novos conhecimentos que priorizem a valorização e integração de diversos saberes e de sua incorporação nas instituições governamentais, não governamentais e de ensino, como as universidades e as escolas.

Palavras-chave: Formação; Educação Ambiental; Campos Gerais.

INTRODUÇÃO

Diante das atuais crises socioambientais, a Educação Ambiental assume cada vez mais a função política e transformadora, na qual a participação e a corresponsabilidade dos indivíduos tornam-se alvos centrais para fomentar novo tipo de racionalidade. Nessa caminhada em busca de mudanças, espera-se uma reorganização do saber, articulado e inseparável de um esforço fundamental reflexivo e interdisciplinar, pautado na complexidade e sustentabilidade socioambiental.

² Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestre em Educação Ambiental pela Fundação Universidade Federal de Rio Grande (FURG). Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Docente da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), lotada no Departamento de Biologia Geral (Debio) e parceira do Núcleo de Estudos em Meio Ambiente (Nucleam). *E-mail:* angelicagoismorales@ig.com.br

³ Mestre em Educação pela UEPG. Especialista em Gestão Ambiental e Geografia Humana pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG); e Ecoturismo e Educação Ambiental pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Licenciada em Geografia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Docente e técnica do Núcleo de Estudos em Meio Ambiente, da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). *E-mail:* maoh@uol.com.br

Partindo de tais pressupostos, esse artigo busca problematizar alguns dos fundamentos teórico-metodológicos da formação do profissional educador ambiental para ampliar o diálogo entre a sociedade e a natureza e para repensar experiências de formação ambiental na região dos Campos Gerais, Paraná. Para tanto, faz-se necessário esclarecer que a terminologia é adotada nesse trabalho para evidenciar as várias identidades profissionais que atuam em Educação Ambiental, com o intuito de privilegiar suas filiações em campos diversos do saber, que buscam uma ação socioambiental educativa.

Dessa forma, experiências como o Coletivo Educador Campos Gerais, formado por entidades públicas e privadas, podem ser apresentadas como um desenvolvimento de ações para a formação de educadores ambientais dentro de uma metodologia participativa (Pessoas que Aprendem Participando – PAP), fundamentado nos princípios da interdisciplinaridade, complexidade e sustentabilidade socioambiental, bem como nas redes em Educação Ambiental, como a Rede de Educação Ambiental (REA).

FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA A FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nos tempos atuais, com tanta degradação socioambiental, aumenta o questionamento em relação a essa racionalidade hegemônica, repleta de disputas e jogos de interesse. Nesse movimento dinâmico e constante de problematização, a Educação Ambiental, vinculada a pressupostos teórico-práticos e correntes de pensamento que buscam novas mentalidades, atitudes e valores, induz à reflexão crítica que se propõe a uma possível mudança de pensamento para internalizar um saber ambiental complexo. Nesse contexto, a Educação Ambiental abre caminhos para a sustentabilidade, para uma postura interdisciplinar e para pensar a complexidade como um campo aberto ao possível. Dessa forma, ao direcionar olhares para a formação dos profissionais educadores ambientais, faz-se necessária uma reflexão diante dos questionamentos epistemológicos que parecem permear o processo de formação ambiental.

Frente a esse processo, a **sustentabilidade** aparece como um dos eixos norteadores no campo da Educação Ambiental (EA), inserido como uma categoria importante a ser trabalhada na formação dos profissionais educadores ambientais, no intuito de impulsionar as transformações socioambientais. A esse reforço, a Política Nacional de Educação Ambiental traz os princípios básicos da EA, em que evidencia que

a concepção do meio ambiente, em sua totalidade, ao considerar a interdependência entre o meio natural, socioeconômico e cultural, deve ser tratada sob o enfoque da sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

Porém, é preciso ressaltar que a discussão do desenvolvimento sustentável na Educação Ambiental aparece com um embate conflituoso, por este apresentar uma tendência econômica muito forte, ao retomar o ideário desenvolvimentista pautado em uma racionalidade instrumental. Como evidencia Leff (2001, p. 247), as propostas do desenvolvimento sustentável “vão desde o neoliberalismo ambiental até a construção de uma racionalidade produtiva”, o que reforça a visão desenvolvimentista e economicista e uma desintegração dos valores culturais e das identidades.

Diante desses conflitos de interesse e de jogos de força, alguns teóricos (DIEGUES, 1992; GUIMARÃES, 2004; TRISTÃO, 2004) optam por pensar em “sociedades sustentáveis”, a fim de evitar o economicismo contido na proposta do desenvolvimento sustentável, e para acreditar que os princípios da sustentabilidade estão se enraizando em âmbito local, por meio de construção de novas racionalidades, sustentados em valores e significados culturais de tradição e costume, em potencialidades ecológicas da natureza e na apropriação social da ciência e da tecnologia.

O Tratado de Educação para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global⁴ reforça esta opção. A sociedade civil que o formulou procurou diferenciar a perspectiva de um “não compromisso desenvolvimentista, respeitando as culturas tradicionais e a preocupação de valorizar-se o compromisso individual (...) para com todo o planeta, através do investimento na diversidade” e por isso a utilização do plural: *sociedades sustentáveis*. (SORRENTINO, 1995, p. 23).

Entende-se que a Educação Ambiental é condição básica para alterar um quadro

⁴ Este documento foi discutido na Rio-92, em um evento paralelo, chamado como “Fórum Global”, que teve a participação, pela primeira vez, da sociedade nacional e internacional, e foi aprovado pelos movimentos sociais e pelo Fórum Internacional de Organizações Não Governamentais. A esse aspecto participativo e positivo, Leis (1995, p. 36) destaca que o ponto mais forte da Rio-92 foi “a emergência e legitimação do papel da sociedade civil planetária frente à crise socioambiental global em um mundo governado pelos atores e regras do mercado e da política”. Dessa forma, o tratado é um documento aberto, elaborado por pessoas de diversas partes do mundo que tiveram o intuito de estabelecer um tratado que fosse dinâmico e construído, permanentemente, com o foco direcionado à Educação Ambiental para uma sustentabilidade equitativa. Nesse contexto, diante do *slogan* “Somos todos aprendizes”, o Tratado foi revisto, recentemente, no V Congresso Ibero-Americano de Educação Ambiental, que aconteceu em abril de 2006, no Brasil, com o intuito de ajustá-lo e/ou reafirmá-lo. Para tanto, foi circulado um questionário em busca desta revisitação, em que foram solicitadas as inclusões de novos princípios, levando-se em consideração a menção à importância da espiritualidade, ao respeito à alteridade, e maior ênfase na ação e na implementação, devendo priorizar o incentivo econômico para o desenvolvimento de iniciativas de EA, seja por recursos públicos e/ou internacionais, ou ainda recolhimento de impostos. Atenção especial foi dada aos novos atores sociais que estão entrando no cenário da EA e exercem um papel muito importante: os gestores públicos e as instituições de ensino.

crítico, perturbador e desordenado, recheado de crescente degradação socioambiental, mas que só ela não é suficiente para tanto. Portanto, não deve ser vista como o único caminho a ser trilhado, porém irrompe como mais um caminho, muito importante, de mediação entre a relação sociedade-natureza, com o objetivo de construir uma sociedade sustentável que privilegie a racionalidade e o saber socioambiental.

A Educação Ambiental, à procura de suas bases epistemológicas, sustenta-se em conhecimento aberto, dialógico e reflexivo, vinculado à prática social, que, por meio de uma articulação complexa, busca ir além da disciplinaridade imposta na divisão do conhecimento por áreas fechadas.

A este encontro, a **perspectiva interdisciplinar**, como um dos princípios essenciais na formação da Educação Ambiental, aparece para criticar o modelo de organizar e produzir conhecimento e para se opor à especialização que ainda impera na ciência moderna, e é a grande geradora da fragmentação e do reducionismo dos problemas socioambientais.

Assim, para superar os territórios disciplinares demarcados, busca-se, no embate socioambiental, um diálogo interdisciplinar, como nova postura frente ao ato de conhecer e conceber o mundo, que aproxime os saberes específicos, oriundos de diversos campos de conhecimento, em um contexto que supere a dicotomia objeto e sujeito, bem como natureza e ser humano, o que torna a interdisciplinaridade um possível caminho epistêmico e metodológico da EA.

Por sua vez, a exigência essencial que se impõe nesse processo é que a interdisciplinaridade esteja apoiada sobre a competência de cada especialista, como argumenta Japiassu (1976, p. 104), pois o avanço da teorização interdisciplinar exige o domínio seguro das exigências epistemológicas e metodológicas comuns aos campos de conhecimento, todavia, a cooperação não deve jamais suprir as lacunas e deficiências de uns e outros.⁵ Pode-se constatar que a interdisciplinaridade não pretende acabar com as disciplinas, mas fazer com que as mesmas busquem ser intrínsecas à realidade do mundo.

Desta forma, pode-se considerar que a interdisciplinaridade está amparada no diálogo de diversos saberes organizados e disciplinares, levando em conta os diferentes domínios direcionados ao restabelecimento e fortalecimento do conhecimento, que contribuirá na (re)construção do mundo e nas relações humanas, por meio de novos saberes e novos caminhos.

⁵ Vale lembrar que o espírito interdisciplinar não exige que os profissionais sejam competentes nos vários campos do saber, mas que se interessem pelas outras disciplinas. (JAPIASSU, 1976).

É nesse caminho interdisciplinar que a Educação Ambiental, na busca de sua própria superação frente às fragilidades epistemológicas, procura uma nova forma de pensar e agir que contemple a reorganização do saber, articulado e inseparável de esforço fundamental de reflexão, capaz de tratar a realidade de forma complexa.

A esse propósito de mudanças, reafirma-se que a ciência vive um momento de transição de paradigmas, e que este processo indica que o próprio conhecimento científico está a se renovar e, como expressa Santos (1997), em toda mudança, não se sabe bem onde estamos, tampouco para onde vamos.

É no repensar a forma de compreender, reconhecer e problematizar o mundo, que o **pensamento da complexidade** apresenta-se como desafio epistêmico no sentido de encontrar possíveis (des)caminhos que permitam abordar o complexo. Nesse pensar a complexidade, insatisfeitos com as fragilidades ou limitações do pensamento disciplinar, encontram-se muitos autores, entre eles, Edgar Morin e Enrique Leff, que trazem contribuições e influências à práxis da Educação Ambiental.

De acordo com Morin (2003; 2005), há uma crise nos fundamentos da ciência, que afeta todo o pensamento contemporâneo, o que vem ao encontro do que Leff também considera, ao tratar a crise ambiental, como crise do conhecimento, da razão, que problematiza o pensamento científico e a racionalidade dominante.

Assim, a complexidade implica em revolução ou reforma do pensamento (MORIN, 2002; Leff, 2001). Faz-se necessária uma mudança de mentalidades e uma transformação do conhecimento e das práticas educativas, no sentido de construir um novo saber que oriente a construção de um mundo melhor.

É nesta busca de mudanças, pautada em pensamento complexo, que a Educação Ambiental se anuncia como movimento dinâmico de construção e de (re)construção de conceitos, ideias, práticas e valores para a compreensão das relações sociedade-natureza.

Dessa forma, a Educação Ambiental, com base no pensamento complexo, pode contribuir tanto no questionamento do conhecimento fragmentado contemporâneo, cujas abordagens simplificadoras produziram efeito de cegueira em toda humanidade, quanto na incorporação do saber ambiental na formação de profissionais educadores ambientais.

A emergência dos novos paradigmas obriga a reorientar a Educação Ambiental para a sustentabilidade que implica em repensar e ampliar o diálogo entre a sociedade e a natureza, para além da racionalidade instrumental e do desenvolvimento do capitalismo. Nesta teia de (re)construções e (re)orientações para necessária mudança de compreensão do mundo, a formação de uma consciência crítica reforça a necessidade de

novos conhecimentos que priorizem a valorização e integração de diversos saberes e de sua incorporação nas instituições de ensino, como as universidades, que estão diretamente ligadas às práticas docentes, e à formação de profissionais em Educação Ambiental.

Contudo, as experiências nos últimos 20 anos, como destaca o autor Leff (2001, p. 115), apontam limitações institucionais que dificultam a formação crítica e reflexiva desses profissionais, pois muitos dos programas estão calcados em moldes disciplinares, os quais contradizem o próprio campo ambiental. No entanto, sabe-se que há muitas iniciativas que vêm buscando articulações e configurações dentro de um caminho interdisciplinar que possibilite conexões entre ações e pessoas, como é o caso da experiência na região dos Campos Gerais descrita a seguir.

FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS- PR

A região dos Campos Gerais, no Estado do Paraná, abrange 24.294 km² envolvendo 18 municípios: Arapoti, Carambei, Castro, Imbaú, Ipiranga, Ivaí, Jaguariaíva, Ortigueira, Palmeira, Piraí do Sul, Ponta Grossa, Porto Amazonas, Reserva, São João do Triunfo, Sengés, Telêmaco Borba, Tibagi e Ventania, com aproximadamente 720 mil habitantes (IBGE, 2006), municípios esses integrantes da Associação dos Municípios dos Campos Gerais.

Essa região está localizada na Bacia Hidrográfica do Tibagi, considerada uma das mais importantes do estado, que contempla uma diversidade de formas de exploração dos recursos naturais, envolvendo agroindústrias, pecuária, usinas hidrelétricas, áreas de reflorestamento, explorações minerais. Conta com complexo parque industrial, desde produção de celulose e papel, madeireiras, metalúrgicas, beneficiamento da soja, tintas, embalagens, química, processamento de alimentos, entre outras, voltadas não somente para consumo interno do país, mas muitas para exportação.

Tais atividades do setor produtivo sem critérios adequados para exploração dos recursos naturais, no uso e ocupação do solo, coleta, tratamento e destino final de resíduos em geral e de efluentes industriais e domésticos, contribuíram para a degradação e impactos do meio ambiente, formando passivos ambientais, comprometendo a qualidade dos recursos hídricos, da flora e da fauna, e da própria saúde e qualidade de vida socioambiental da população regional.

O despertar para os problemas ambientais regionais é bastante recente, contando com a vigilância dos órgãos fiscalizadores e exigência no cumprimento das legislações ambientais, na implantação de sistema de gestão ambiental como ISO 14.001 nas empresas, no desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental no ensino formal e nas comunidades, com envolvimento das instituições de ensino superior e de ONGs, entre outras ações.

Nas administrações municipais da região, observou-se maior comprometimento com a causa ambiental, com inserção de departamentos e secretarias municipais de meio ambiente, conforme quadro 1, mas vale ressaltar que em municípios com maior índice populacional (Ponta Grossa e Telêmaco Borba) não foram estruturadas secretarias, e sim departamentos inseridos em outras Secretarias.

Municípios	Secretaria de Meio Ambiente/Departamento	Força Verde	Conselho Municipal de Meio Ambiente	Atividades de Educação Ambiental
Arapoti	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Não	Reuniões trimestrais	Desenvolve palestras e campanhas
Carambeí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Sim	Reuniões mensais	Comunidades/escolas
Castro	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Atua	Reuniões mensais	Comunidades/escolas
Imbaú	Departamento	Não	Em estruturação	-----
Ipiranga	Departamento Meio Ambiente	Atua	Reuniões bimestrais	Escolas
Ivaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Não	Em estruturação	Escolas
Jaguariaíva	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Atua	Em reestruturação	Recuperação mata ciliar/escolas
Ortigueira	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Atua	Reuniões bimestrais	Comunidades/escolas
Palmeira	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Não	Reuniões trimestrais	Comunidades/escolas
Piraí do Sul	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Atua	Reuniões mensais	Escolas

	Ambiente			
Ponta Grossa	Departamento Meio Ambiente	Atua	Reuniões bimestrais	Escolas/catadores
Porto Amazonas	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Não	Reuniões trimestrais	Comunidade/escolas
Reserva	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Não	Em estruturação	Comunidades/escolas
São João do Triunfo	-----	----	Em estruturação	-----
Sengés	Departamento	Atua	Não existente	-----
Telêmaco Borba	Departamento	Atua	Reuniões quinzenais	Escolas
Tibagi	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Atua	Reuniões bimestrais	Comunidades/escolas
Ventania	-----	-----	Em estruturação	-----

Quadro1 – Órgãos de meio ambiente existentes nos municípios

Fonte: AMCG, 2008.

Com estruturação de secretarias municipais nos municípios, a área de meio ambiente adquire certa autonomia e credibilidade, dependendo do comprometimento de seus gestores com a causa ambiental. Já nos municípios com maior índice populacional como Ponta Grossa e Telêmaco Borba, os problemas ambientais estão afetos a um departamento dentro da Secretaria de Agricultura e de Planejamento, respectivamente, aspectos bastante restritivos para o desenvolvimento de programas e projetos, principalmente em relação à ações de Educação Ambiental.

Esse panorama não mudou muito em uma década, pois em estudos realizados por Hinsching (1998), evidenciava-se a diversidade de profissionais (engenharia civil, geografia, sociologia, psicologia, biologia, arquitetura, serviço social, agronomia, pedagogia, além de técnicos do ensino médio – técnico agrícola e magistério) que eram responsáveis pelas secretarias de meio ambiente nas prefeituras municipais, onde a maioria encontrava dificuldades e limitações por falta de conhecimento teórico, científico e metodológico para o desenvolvimento de programas e, principalmente, em relação à formação de educadores ambientais. Detectou-se também a participação de organizações não governamentais – ONGs, clubes de serviços e algumas empresas na região, desenvolvendo projetos individualizados e pontuais em Educação Ambiental, aspectos que ainda permanecem na atualidade.

É importante destacar a participação da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) por meio do Núcleo de Estudos em Meio Ambiente (Nucleam), criado em outubro de 1991. Órgão ligado diretamente à reitoria, desde então tem procurado contribuir no processo de formação de educadores ambientais na região dos Campos Gerais, oferecendo cursos, oficinas, seminários, promovendo semanas do meio ambiente. Desde 1999, vem oferecendo Curso de Especialização em Gestão Ambiental, cuja grade curricular está contemplada a disciplina de Educação Ambiental, visando a formação interdisciplinar dos profissionais gestores e educadores, com uma perspectiva interdisciplinar e complexa da sustentabilidade socioambiental.

No ano de 2000, aconteceu o III Encontro Paranaense de Educação Ambiental (Epea), com a participação de mais de 400 pessoas, principalmente de educadores ambientais do estado, criando oportunidade de diálogo, reflexão e apresentação de experiências. E, em parceria com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e sua Diretoria de Educação Ambiental (DEA), o Nucleam/UEPG iniciou, em março de 2008, em conjunto com empresas e outros órgãos da região, a implantação do Coletivo Educador dos Campos Gerais, envolvendo a Associação dos Municípios dos Campos Gerais (AMCG) e, respectivamente, os 18 municípios, que visa a formação de educadores ambientais populares, utilizando a metodologia Pesquisa Ação Participante – PAP, envolvendo o diálogo reflexivo, a construção coletiva do conhecimento científico sobre questões ambientais e de sustentabilidade. Os municípios iniciaram um mapeamento da potencialidade local, identificando os problemas e limitações para o desenvolvimento de ações que permitam a formação de profissionais educadores ambientais em todos os segmentos sociais.

A partir desses resultados, iniciou-se a construção do projeto político pedagógico para a região dos Campos Gerais, etapa que necessita de diálogo entre a diversidade de instituições e pessoas participantes para definir objetivos e priorizar atividades, num processo contínuo de aprendizagem.

Conforme destaca Viezzer (2007, p. 104),

conviver no mesmo barco não é uma experiência fácil. Requer aprendizagem. Representa romper com um modo de ser baseado no debate, na disputa que, em geral, degeneram em negação do outro, em conflito [...] Na aprendizagem da sustentabilidade, o diálogo desponta como elemento altamente revolucionário [...] onde pessoas apreendem participando ativa e comprometidamente. Estamos aprendendo a dialogar, a apreender a apreender, para facilitar a convivência, criando sinergia para contribuir na formação de profissionais educadores ambientais, para sejam capazes de fazer a diferença no contexto onde atuam, como

cidadão e cidadãs localizados e comprometidos planetariamente.

Nota-se que esse processo de formação em Educação Ambiental na região dos Campos Gerais está em andamento, e já vem apresentando alguns avanços. O diálogo entre vários segmentos vem trazendo um grande aprendizado nessas experiências, o que reafirma a importância da complexidade e da interdisciplinaridade diante das discussões socioambientais.

Outras experiências que a UEPG vem desenvolvendo, juntamente com o Núcleo e outros departamentos da instituição, além de outros setores da sociedade, é a Educação Ambiental com produtores/famílias rurais na área da bacia hidrográfica dos Alagados, território que abrange os municípios de Carambeí, Castro e Ponta Grossa, onde está o manancial de abastecimento de água de Ponta Grossa. Essas ações educativas envolvem como parceiros os conselhos de produtores e de desenvolvimento regional, vigilância sanitária dos municípios, Emater, 3ª Regional de Saúde, Sanepar, secretarias municipais de meio ambiente, entre outros.

Cabe ressaltar de forma geral, a experiência da Rede de Educação Ambiental do Paraná (REA-PR),⁶ cujo princípio é atuar de forma coletiva, pautado na interdisciplinaridade e na complexidade. A REA-PR, criada em outubro de 2003, no Encontro Paranaense de Educação Ambiental (Epea), realizado em Campo Mourão, é uma rede social que articula pessoas e instituições que atuam no Estado do Paraná e compartilham pensamentos e ações na área de Educação Ambiental por meio de encontros presenciais e listas de discussão virtuais. A REA-PR tem como finalidade servir de instrumento de intermediação, relacionamento e intercâmbio entre os integrantes da Rede, promovendo a divulgação e a troca de informações, notícias e comunicados no âmbito e em prol dos interesses da Educação Ambiental no Estado do Paraná, em consonância com os princípios e objetivos da Rede Brasileira de Educação Ambiental (Rebea), os mesmos princípios e diretrizes listadas na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) – Lei n. 9.795/99.

Para uma melhor organização e interação entre o estado, a REA-PR é facilitada pelos polos regionais, instituições ou pessoas que se reúnem para desenvolver e estreitar as relações entre esse grupo, dentro da rede, e segundo a concepção desta. Um polo é, portanto, um ponto focal dentro da rede, um núcleo dinamizador de relações e ações entre elos mais próximos.

Assim, os polos facilitam a ação em rede, pois partem de relações locais e isso

⁶ Ver endereço eletrônico <www.uepg.br/nucleam/reapr> e o blogue <<http://eaparana.blogspot.com/>>

estende a teia da rede para espaços cada vez mais amplos, bem como as trocas de informações e experiências. Na região dos Campos Gerais, destaca-se o polo de Ponta Grossa, abarcando várias atividades, dentre elas, os projetos do próprio Nucleam/UEPG que articula as dimensões formais e não formais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de formar profissionais na área ambiental que, por sua atividade, incidam de algum modo sobre a qualidade de vida e a análise da crise ambiental, é fundamental para a realização de um movimento de reflexão do pensamento moderno da sociedade. Assim, acredita-se que a formação de diversos profissionais na área ambiental, em uma perspectiva interdisciplinar, possa ser um fator contribuinte para discutir a crise de pensamento da ciência cartesiana, que simplifica e reduz os fenômenos complexos da realidade.

Para tais encaminhamentos, faz-se necessário pensar em projetos que integrem diversos segmentos da sociedade, como profissionais de várias áreas de conhecimento, a fim de que todos possam compartilhar do planejamento e execução das metas e ações traçadas no coletivo. Para isso, acredita-se que o movimento de grupos escolares e universitários frente à inserção da Educação Ambiental no âmbito formal esteja sendo pensado e repensado e, por conseguinte, estimulando a formação de jovens e de profissionais educadores ambientais, o que possibilita novas reformulações e novos questionamentos que adentram na dinâmica da sociedade.

Referências

BRASIL. Decreto-lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 de abril de 999.

DIEGUES, A. C. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas. **São Paulo em Perspectivas**, São Paulo, n. 6, p. 22-29, jan/jun. 1992.

ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EPEA). 3. 2000. Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa, 2000.

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

HINSCHING, M. A. de O. **Formação de recursos humanos em Educação Ambiental**: uma necessidade emergente na Região da abrangência geoeducacional da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, 1998.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

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

LEFF, E. **Complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2002.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 4. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand, 2002.

SANTOS, B. S. **Pela mão de Alice**: social e o político na pós-modernidade. São Paulo: Cortez, 1997.

SORRENTINO, M. **Educação e universidade**: um estudo de caso. São Paulo, 1995. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 1995.

TRISTÃO, M. **A Educação Ambiental na formação de professores**: redes de saberes, São Paulo: Annablume, 2004.

VIEZZER, M. L. **Círculos de aprendizagem para a sustentabilidade**: caminhada do coletivo educador da Bacia do Paraná III e Entorno do Parque Nacional do Iguaçu 2005-2007. Foz do Iguaçu: Itaipu Binacional. Ministério do Meio Ambiente, 2007.

PARTE II – MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESPAÇO E TEMPO

HOMEM E NATUREZA NAS AMÉRICAS: CONFRONTOS DE VISÕES

Kimiye Tommasino⁷

A historiografia brasileira desconhece, praticamente, a imensa contribuição do aborígine americano no que se refere a práticas de consequências genéticas domesticação de plantas.

Berta G. Ribeiro

RESUMO

Este artigo mostra que as sociedades indígenas no Brasil desenvolveram sistemas bastante sofisticados de manejo agroflorestal. É o que comprovam as pesquisas de antropologia ecológica e de etnobiologia realizadas na Amazônia, a partir da década de 1980. A maior parte do patrimônio cultural e etnocientífico das populações nativas no mundo foi ou está sendo destruída junto com os campos e florestas que são substituídas pelo modelo ocidental de exploração econômica.

Palavras-chave: Índios e meio ambiente; Etnoconhecimentos; Pensamento ocidental; Colonização.

INTRODUÇÃO

As Américas de hoje são o resultado histórico de encontros e desencontros entre sociedades que se desenvolveram durante pelo menos 12 mil anos. A descoberta de Colombo, há 500 anos, foi um acontecimento tão relevante que, pode-se dizer, uma nova história começou nas Américas a partir desse fato.

Presume-se que, no século XVI, vivessem, no território que se tornou o Brasil, cerca de 900 povos culturalmente diferentes que somavam, aproximadamente, 5 milhões de habitantes. Entre os séculos XVI e XIX, esse número foi drasticamente reduzido e centenas de povos desapareceram para sempre. Hoje, vivem no país em torno de 220 povos falantes de cerca de 180 línguas diferentes; e cálculos otimistas estimam que configurem uma população média de 700 mil habitantes.

Apesar de serem muito diferentes entre si, em sua organização interna e em seus sistemas simbólicos, os povos pré-colombianos apresentam aspectos comuns que explicam por que a natureza tinha sido preservada e conservada enquanto eles foram senhores das terras deste imenso continente, e este artigo pretende contribuir para

⁷ Doutora em Antropologia Social pela Universidade de São Paulo. Professora aposentada do Departamento de Ciências Sociais da Universidade Estadual de Londrina. *E-mail:* kimiye13@gmail.com

elucidar algumas especificidades culturais da relação dos povos indígenas com a natureza, confrontando essa relação com aquela trazida e implantada pelos conquistadores vindos da Europa a partir do século XVI.

HOMEM E NATUREZA NA VISÃO DOS NATIVOS AMERICANOS

A sociedade em geral imagina o Brasil do passado como uma imensa floresta intocada, assim como imagina ser virgem a maior parte da Amazônia de hoje. No entanto, as pesquisas realizadas nas décadas de 1980 em diante mostram que os fatos não eram e não são bem assim. Descola (2000), antropólogo francês que pesquisou os índios Achuar na Amazônia peruana, explica-nos que:

A abundância de solos antropogênicos⁸ e sua associação com florestas de palmeiras ou de árvores frutíferas silvestres sugerem que a distribuição dos tipos de floresta e de vegetação na região resulta, em parte, de vários milênios de ocupação por populações cuja presença recorrente nos mesmos sítios transformou profundamente a paisagem vegetal. As próprias concentrações artificiais de certos recursos vegetais teriam influenciado na distribuição e na demografia das espécies animais que deles se alimentavam, de tal modo que a natureza amazônica é, na verdade, muito pouco natural, podendo ser considerada, ao contrário, o produto cultural de uma manipulação muito antiga da fauna e da flora. Embora sejam invisíveis para um observador inexperiente, as consequências dessa antropização estão longe de ser irrelevantes, sobretudo no que diz respeito à taxa de biodiversidade, mais elevada nas porções de floresta antropogênicas do que nas porções de floresta não modificadas pelo homem. (DESCOLA, 2000, p. 150).

As cosmologias indígenas não fazem distinções ontológicas absolutas entre os humanos, de um lado, e grande número de espécies animais e vegetais, de outro.

As entidades que povoam o mundo, em sua maior parte, são ligadas umas às outras em um vasto continuum animado por princípios unitários e governado por um idêntico regime de sociabilidade. (...) A identidade dos humanos, vivos e mortos, das plantas, dos animais e dos espíritos é completamente relacional e, portanto, sujeita a mutações ou a metamorfoses de acordo com o ponto de vista adotado, posto que cada espécie deve perceber as outras espécies de acordo com seus critérios e necessidades próprias. (DESCOLA, 2000, p. 154).

⁸ Solo antropogênico é o solo derivado da ação humana.

Descola mostra que povos da floresta amazônica, tanto quanto os da floresta boreal do Canadá, possuem o mesmo complexo de crenças e de ritos que regem a relação do caçador com a caça. Os animais são concebidos como seres dotados de alma e possuem atributos idênticos aos dos humanos, “como a consciência reflexiva, a intencionalidade, a vida afetiva ou o cumprimento de preceitos éticos” (DESCOLA, 2000, p. 157).

Exatamente como os povos da Amazônia, os povos subárticos concebem seu meio ambiente à maneira de uma densa rede de inter-relações, regida por princípios que não discriminam os humanos e os não-humanos. Exatamente como os povos da Amazônia, igualmente, eles combinam, na caracterização desses princípios, modelos de comportamento que teríamos tendência a reservar somente à esfera social, com modelos de comportamento emprestados à etologia de certas espécies animais. (...) Longe de serem específicas, as cosmologias amazônicas estão assim ligadas a uma família mais ampla de concepções do mundo, que não fazem distinções nítidas entre a natureza e a sociedade e que fazem prevalecer, como princípio organizador, a circulação dos fluxos, das identidades e das substâncias entre entidades, cujas características dependem menos de uma essência abstrata do que das posições relativas por elas ocupadas umas em relação às outras. (DESCOLA, 2000, p. 159).

Fundamentadas nas cosmologias tecidas pelo parentesco simbólico e prático entre terra (a Grande Mãe), homens, plantas e animais, o fato é que centenas de sociedades com suas especificidades culturais garantiram a sustentabilidade desses sistemas e preservaram o meio ambiente por, no caso das Américas, pelo menos 12 mil anos.

OS POVOS INDÍGENAS E SEUS ETNOCONHECIMENTOS

No Brasil, ainda são escassas as pesquisas nas áreas da etnobiologia (etnozootologia e etnobotânica) e de outras etnociências. Mas algumas veem sendo realizadas, principalmente na Amazônia, por pesquisadores estrangeiros e nacionais, muito embora pouco divulgadas para o grande público.

Berta Ribeiro foi pioneira na divulgação dessas pesquisas, por meio da publicação de vários livros com resultados de suas pesquisas antropológicas e de outros da etnobiologia. Na *Suma etnológica brasileira: etnobiologia* (v. 1), a autora coordenou as traduções de artigos de vários pesquisadores estrangeiros que fizeram pesquisas na Amazônia, nas áreas de etnobotânica e etnozootologia. Berta Ribeiro pesquisou, durante décadas, culturas de vários grupos nativos da Amazônia, cujos resultados aparecem em

diversas publicações, entre as quais: *O Índio na Cultura Brasileira* (1987) e *Os Índios das Águas Pretas* (1995). Graças a essas publicações, pudemos ter acesso a muitas informações sobre as relações dos índios com o meio ambiente amazonense.

Posey foi um dos pioneiros da pesquisa em etnobiologia no Brasil. Estudou-a entre os Kayapó na década de 1980 e seus estudos foram importantes porque revelaram a imensa sabedoria dos índios e suas formas complexas e sofisticadas de manejo ambiental. Ele afirma que

... o conhecimento indígena não se enquadra em categorias e subdivisões precisamente definidas como as que a biologia tenta, artificialmente, organizar. Ao invés disso, o conhecimento biológico de folk vem a ser uma amálgama de plantas, animais, caçadas, horticultura, espíritos, mitos, cerimônias, ritos, reuniões, energias, cantos e danças. Assim sendo, os ciclos cerimoniais – que incluem ritos específicos, em que determinados animais e plantas são representados nos cantos e danças, a fim de propiciar energia espiritual tendente a obter boas colheitas e caçadas profícuas – podem ser ordenados segundo sequências mitológicas. Esta imbricação entre os mundos natural, simbólico e social exige uma abordagem interdisciplinar de caráter cross-cultural no estudo das diferentes culturas. A etnobiologia provê essa inter-relação. (POSEY, 1987, p. 15).

Posey tornou-se um defensor das culturas e das sociedades indígenas ao mesmo tempo em que criticou o modelo ocidental de exploração econômica baseado na destruição da vegetação natural.

O desenvolvimento agrícola do ocidente pautou-se pela eliminação da complexidade, mediante a imposição de um número limitado e controlado de monoculturas específicas, altamente rentáveis. No curso desse processo, operou-se a destruição sumária do meio ambiente local. No caso da Amazônia, se levamos em conta os efeitos do atual ritmo de desflorestamento, sua recuperação será irreversível (...).

A imposição de métodos agrícolas de outras latitudes foi justificada, correntemente, pela falácia de que o sistema de cultivo itinerante aborígene era primitivo e ineficaz. Só agora, biólogos e agrônomos reconhecem que o sistema de lavoura indígena é mais complexo e, de um modo geral, melhor adaptado às condições tropicais do que se supunha. (POSEY, 1987, p. 21).

Nas pesquisas realizadas por Posey entre os Kayapó, foi possível constatar os profundos conhecimentos que esses índios têm do meio ambiente e a complexidade do sistema de manejo ambiental. Entre outras coisas, ele mostrou que tínhamos uma visão equivocada e simplista da agricultura indígena, entendida como se os índios usassem e

abandonassem os campos de cultivo pouco depois de abertos. Posey mostrou que os Kayapó utilizam as capoeiras (resultado das roças “abandonadas”) para se abastecerem de recursos naturais altamente diversificados como plantas alimentícias, medicinais e caça. Os principais cultivares mantêm alta produtividade durante 2 ou 3 anos, mas suas roças continuam a fornecer produtos cultivados durante muitos anos, tais como a batata-doce, o inhame, o cará, a mandioca e o mamão. Algumas espécies de bananeira produzem frutos durante 15 a 20 anos; o urucum durante 25 anos e o cupá,⁹ ao longo de 40 anos. Por essa razão, os Kayapó continuam a visitar regularmente as antigas capoeiras em busca desses produtos.

KERR (1987, p. 159-160) sintetiza os resultados da pesquisa de Posey sobre horticultura Kayapó:

Para avaliar-se a extensão e a profundidade do sistema agrônômico de uma das tribos estudadas em maior profundidade – os Kayapó – basta dizer que cultivam a terra em uma multiplicidade de formas e locais: 1) junto às casas, dentro do perímetro da aldeia, com a formação de pomares, hortas medicinais e de plantas manufatureiras; 2) nas roças que distam de 5 a 10 km da aldeia; 3) nas trilhas que ligam aldeias e roças entre si; 4) em pequenas clareiras feitas nas trilhas; 5) em locais onde encontram clareiras naturais ou onde derrubam árvores para a coleta de madeira ou mel; 6) em sítios abertos ‘em memória do pai ou mãe que morreu’; 7) em micronichos especiais, tais como nas proximidades de rochas provenientes de basalto.

Os Kayapó plantam para assegurar sua subsistência, para banco de germoplasma, para fins medicinais, práticas religiosas e para atrair caça a determinados logradouros. Transferem mudas da mata para as trilhas ou para canteiros na roça (...).

Um dos aspectos mais assinaláveis da agronomia e da botânica indígenas é a sua preocupação em manter a heterogeneidade genética das plantas, tal como ocorre na natureza.

Os exemplos poderiam se multiplicar para evidenciar a diversidade de formas racionais de sobrevivência encontradas por sociedades nativas em todos os pontos do planeta e que, assim como no Brasil, têm sido objeto de destruição pelo colonialismo ocidental.

Por outro lado, as pesquisas têm revelado a racionalidade interna das estruturas e da organização social dessas sociedades que, ao fim e ao cabo, contribuem para a manutenção da diversidade. Um dos exemplos mais interessantes vem da sociedade Tukâno, cujo habitat é o alto Uaupés, na Amazônia.

Numa pesquisa levada a efeito por Janet Chernela, entre 1978 e 1981, em quatro

⁹ Cupá (*Cissus gongylodes*) – planta com potencialidades enormes para alimentação humana, segundo Kerr *et al.*, 1978).

aldeias dos índios Tukâno, foram encontradas 134 cultivares diferentes de mandioca. Os Tukâno buscam ativamente obter novas variedades de cultivares de mandioca sempre que viajam. Mas a forma mais importante para a difusão da diversidade dos cultivares se dá por meio das mulheres. A bacia do Uaupés é constituída por vários grupos Tukâno que se diferenciam pelas línguas faladas.

Tais são, entre outros: os Tukâno, Kobéwa, Barasâna, Bará, Desâna, Piratapuaia, Tatuyo, Tariâna (...), Tuyúca, etc. Sendo todos exógamos,¹⁰ é lícito afirmar que esses grupos interagem através de dois tipos de vínculos: descendência e afinidade.

Nestas condições, quando uma mulher obtém mudas de mandioca de sua mãe, a transação pode ser descrita como uma troca entre uma tribo 1 (tribo da mãe) e a tribo 2 (tribo da filha), a exemplo de uma troca entre, digamos, uma mãe Desâna e uma filha Tukâno. Isto porque a descendência se conta pela linha paterna. (CHERNELA, 1987, p. 152 e 157).

Essa estrutura social multiétnica que integra diferentes povos que vivem na bacia do Uaupés, cria as condições para a preservação e difusão da diversidade dos cultivares de mandioca.

As alianças matrimoniais são, portanto, o veículo mediante o qual a mandioca viaja pela bacia do Uaupés e as mulheres são a trama que enlaça unidades tribais distintas. As agricultoras são estrangeiras em suas comunidades. Suas aldeias de origem podem ficar a considerável distância das de seus maridos. A mulher continua mantendo contato com sua família procriativa, visitando freqüentemente seus pais e irmãos. Em função disso, percorre numerosas aldeias, estabelecendo a rede, mediante a qual cultivares de mandioca são reconhecidos, trocados e transportados. (CHERNELA, 1987, p. 157).

Longe, portanto, de uma visão generalizada das sociedades indígenas como “atrasadas”, “simples” ou “incultas”, as pesquisas que vêm sendo realizadas da década de 1980 em diante mostram que esses povos desenvolveram formas complexas de sociabilidade e bastante sofisticadas de manejo dos seus ecossistemas. Francisco Silva Noelli, por exemplo, afirma que os Kaingang e os Guarani que se expandiram de regiões mais ao Norte do país para o Sul, por volta de 2.500 anos atrás, trouxeram várias espécies vegetais, dominavam diversas técnicas de manejo florestal e contribuíram “para

¹⁰ Exogamia é a regra social que proíbe escolher o cônjuge no interior do grupo a que o indivíduo pertence, podendo este grupo ser um grupo de parentesco, ou um grupo territorial, ou um grupo formado por pessoas com um estatuto idêntico. (PANOF, M; PERRIN, M. *Dicionário de Etnologia*. Portugal: Edições 70, 1973).

enriquecer o patrimônio genético do Sul, trazendo consigo diversas espécies adotadas, desenvolvidas e aperfeiçoadas na Amazônia, Andes e América Central” (NOELLI, 1999-2000, p. 230).

Noelli elaborou um inventário da etnofarmacologia guarani, a partir de algumas fontes existentes, e mostrou a relevância dos conhecimentos desse povo. A referência principal é a obra de Gatti (1985).¹¹ Noelli revela que as 151 espécies medicinais demonstradas são uma amostragem de um inventário de mais de 800 espécies, realizado no Paraguai, Mato Grosso do Sul, Misiones (Argentina) e Rio Grande do Sul. As espécies pertencem a 69 famílias e 134 gêneros, sendo majoritariamente as nativas da América do Sul. Os resultados mostraram 78 finalidades terapêuticas e, segundo ele, a “lista das terapias, indiretamente, mostra que os Guarani tiveram que pesquisar para criar novas fórmulas contra as moléstias introduzidas pelos europeus” (NOELLI, 1998, p. 177).

Em outro artigo, Noelli conclui que os cultivos da roça guarani mostram que eles dominavam um adequado manejo agroflorestal e tinham capacidade de realizar amplas modificações fitogeográficas e fitosociológicas. (NOELLI, 1994, p. 17).

Mesmo pouco estudadas e pouco divulgadas, as pesquisas já realizadas nas áreas de etnobiologia, antropologia ecológica e outras afins comprovam que, ao longo de cinco séculos, milhares de tradições foram destruídas para sempre e outras estão na iminência de desaparecerem devido à situação em que vive a maioria dos povos nativos. Confinados em diminutas áreas, não têm como garantir a sua reprodução física e cultural. Em todo o mundo, as últimas fronteiras estão sendo dilapidadas pela ambição capitalista ainda fundada na crença de que uma floresta deitada vale mais do que em pé.

SÉCULO XVI: OS EUROPEUS DESCOBREM A AMÉRICA

Ailton Krenak é descendente dos índios Krenak, cujo território tradicional ia do litoral do Espírito Santo até as serras entre os vales do rio Doce e de São Mateus, em Minas Gerais. Ele é antropólogo e um dos intelectuais indígenas mais importantes da atualidade. Tem lutado pelos direitos de todos os povos indígenas no Brasil e mostrado a importância das culturas ameríndias. Ele explica o que aconteceu ao seu povo e aos demais nativos quando “descobriram” a América.

Aqui nesta região do mundo, que a memória mais recente instituiu que se

¹¹ Embora o texto tenha sido publicado em 1985, foi elaborado até 1955.

chama América, aqui nesta parte mais restrita, que nós chamamos de Brasil, muito antes de ser “América” e muito antes de ter um carimbo de fronteiras que separa os países vizinhos e distantes, nossas famílias grandes já viviam aqui. Essas nossas famílias grandes, que já viviam aqui, são essa gente que hoje é reconhecida como tribos. As nossas tribos. Muito mais do que somos hoje, porque nós tínhamos muitas etnias, muitos grupos com culturas diversas, com territórios distintos. (KRENAK, 1992, p. 201).

Levando-se em conta que a expansão da sociedade ocidental se deu no mundo todo, é consensual que no século XVI teve início a europeização do planeta. Edgar Morin (2003, p. 68) diz que uma nova história começou com Colombo e Vasco da Gama, quando teve início “a mundialização da dominação, da colonização e da expansão do Ocidente e a mundialização das idéias humanistas, emancipadoras, internacionalistas, portadoras de uma consciência comum da humanidade”. O século XIX, caracterizado por Morin como a idade de ferro planetária, é assim descrito:

Por um lado, observamos o desenvolvimento acelerado da ocidentalização do mundo nas mãos do imperialismo, em primeiro lugar britânico, que lhe assegura o domínio do mundo, embora os Estados Unidos da América e, depois, as novas nações da América Latina já tenham se emancipado seguindo o modelo, as normas e as concepções da Europa ocidental. Desse modo, com o colonialismo e a emancipação das colônias, a ocidentalização do mundo marca a nova fase da era planetária. (MORIN, 2003, p. 70).

É importante registrar que o que ocorreu com os povos nativos das Américas também ocorreu na Austrália, na Nova Zelândia, no Canadá, Estados Unidos, países da África e da Ásia. O caráter imperialista do capitalismo já foi amplamente confirmado pelos estudos acadêmicos¹² e foi demonstrado empiricamente pelas experiências históricas.

A VISÃO DE MUNDO OCIDENTAL: DOMINAÇÃO E COLONIALISMO

Fritjof Capra, pensador da atualidade, ensina que a visão de mundo e os sistemas de valores que estão na base de nossa cultura, que chamamos de *cultura ocidental*, foram formulados em suas linhas essenciais nos séculos XVI e XVII na Europa.

A perspectiva medieval mudou radicalmente nos séculos XVI e XVII. A

¹² Ver principalmente a obra *O Capital* de Karl Marx e livros de pesquisadores marxistas.

noção de um universo orgânico, vivo e espiritual foi substituída pela noção do mundo como se ele fosse uma máquina, e a máquina do mundo converteu-se na metáfora dominante da era moderna. Esse desenvolvimento foi ocasionado por mudanças revolucionárias na física e na astronomia, culminando nas realizações de Copérnico, Galileu e Newton. A ciência do século XVII baseou-se num novo método de investigação, defendido vigorosamente por Francis Bacon, o qual envolvia a descrição matemática da natureza e o método analítico de raciocínio concebido pelo gênio de Descartes. (CAPRA, 1982, p. 49-50).

A importância do pensamento de Descartes, de pensar o universo como máquina ou coisa, orientou praticamente todas as ciências que foram surgindo nos séculos XVIII e XIX.

Para Descartes, o universo material era uma máquina, nada além de uma máquina. Não havia propósito, vida ou espiritualidade na matéria. A natureza funcionava de acordo com leis mecânicas, e tudo no mundo material podia ser explicado em função da organização e do movimento de suas partes. Esse quadro mecânico da natureza tornou-se o paradigma dominante da ciência no período que se seguiu a Descartes. (CAPRA, 1982, p. 56).

Essa revolução das ideias impulsionou mudanças na organização da sociedade de mercado que foi sendo engendrada na Europa, tendo como centro a Inglaterra. A economia de mercado acelerou-se com o mercantilismo que desembocou na revolução industrial. Polanyi nos alerta que

... uma economia de mercado só pode existir numa sociedade mercado. (...) Uma economia de mercado deve compreender todos os componentes da indústria, incluindo trabalho, terra e dinheiro. (...) Acontece, porém, que **o trabalho e a terra nada mais são do que os próprios seres humanos** nos quais consistem todas as sociedades, **e o ambiente natural** no qual eles existem. Incluí-los no mecanismo de mercado significa subordinar a substância da própria sociedade às leis do mercado. (POLANYI, 1980, p. 84).

Mais adiante, o mesmo autor continua sua linha de reflexão:

Este resultado do estabelecimento de um mercado de trabalho é perfeitamente aparente nas regiões coloniais de hoje em dia. Os nativos são forçados a ganhar a vida vendendo o seu trabalho. **Para atingir essa finalidade, suas instituições tradicionais têm de ser destruídas e impedidas de se reformularem**, pois, em regra, o indivíduo numa

sociedade primitiva não se vê ameaçado de inanição a menos que a comunidade como um todo também esteja numa situação semelhante. (POLANYI, 1980, p. 167-168, grifo nosso).

Portanto, para se compreenderem as origens da expansão do modo de produção capitalista no mundo, é necessário mostrar a articulação entre a revolução do pensamento europeu com a consolidação do sistema de mercado que, para se desenvolver, tinha (e tem), necessariamente, de se expandir geograficamente. De um lado, se estendeu para lugares distantes para explorar os produtos naturais (minerais, vegetais e animais), explorando o trabalho dos povos nativos e estabelecendo-se em seus territórios. As formas tradicionais de vida desses nativos foram sendo destruídas *pari passu* à expansão do capitalismo em todo o mundo. Alfredo Bosi define o que significou o processo colonizador:

Pode-se calcular o que significou para a burguesia européia, em pleno mercantilismo, a maciça exploração açucareira e mineira na América Latina. Se o aumento na circulação de mercadorias se traduz em progresso, não resta dúvida de que a colonização do Novo Mundo atuou como um agente modernizador da rede comercial européia durante os séculos XVI, XVII e XVIII. Nesse contexto, a economia colonial foi efeito e estímulo dos mercados metropolitanos na longa fase que medeia entre a agonia do feudalismo e o surto da Revolução Industrial. (...)

Contraditória e necessariamente, a expansão moderna do capitalismo comercial, assanhada com a oportunidade de ganhar novos espaços, brutaliza e faz retroceder a formas cruentas o cotidiano vivido pelos dominados.

O genocídio dos astecas e dos incas, obra de Cortez e de Pizarro, foi apenas o marco inaugural. Os recomeços foram numerosos. Cito um exemplo, decerto menos conhecido. Nos meados do século XIX,¹³ a Argentina conheceu a sangrenta conquista *del desierto* à custa dos índios e mestiços patagões. (BOSI, 1992, p. 20-21).

¹³ O cinema internacional tem mostrado, direta ou indiretamente, aspectos dessa expansão capitalista pelo mundo. Sugerimos alguns que podem ilustrar características da história da conquista e as consequências sociais que produziram: “O piano” que mostra a situação dos Maori da Nova Zelândia; “Geração roubada” narra fatos reais ocorridos com os aborígenes da Austrália; “Dança com lobos” discorre sobre a relação de um tenente norte-americano com os índios Sioux; “A educação de Pequena Árvore” baseia-se em fato real ocorrido na década de 1930 com um menino Cherokee (América do Norte); “Sangue sobre a neve” mostra aspectos da cultura esquimó e os efeitos deletérios do contato com os primeiros brancos que chegaram ao polo Ártico. Sobre os primeiros contatos nos séculos XVI e XVII, indicamos “A missão”, “Cristóvão Colombo: a aventura do descobrimento” e “A conquista do paraíso”. Há também vários documentários como “Nanook, o esquimó” (Nanook Of The North) que foi o primeiro documentário de longa metragem da história do cinema. Este filme clássico, realizado por Robert Flatherty, rodado em 1922, documenta um ano na vida de Nanook, um caçador esquimó e sua família, à medida que lutam para sobreviver nas condições agrestes de Hudson Bay, no Canadá. Apenas com imagens, sem diálogos, este documentário mostra o comércio, a caça, a pesca e as migrações de um grupo praticamente intocado pela tecnologia industrial.

Aqui, Bosi cita o historiador Manuel Galich, que escreveu sobre essa conquista:

Pagava-se em moeda inglesa o par de orelhas de índio, mas, como em pouco tempo viam-se muitos indígenas com as orelhas cortadas, e ainda vivos, recorreu-se ao expediente mais eficaz de pagar pelo par de testículos de índio. Os autores desse genocídio, amiúde aventureiros internacionais, acumularam fabulosas fortunas. Outros, com as terras assim arrebatadas, passaram a se alistar no patriciado. (GALICH, *apud* BOSI, 1992, p. 21).

No Brasil, semelhante à política indigenista na Argentina, podemos citar a guerra contra os Xokleng, que habitavam, até o século XIX, um território que ia de Curitiba até os limites de Porto Alegre, do litoral até o interior, no médio e alto vale do Itajaí (SC), cabeceiras do rio Negro (PR), vales do Capivari e Tubarão. Nos séculos XVII e XVIII, fazendas de criação de gado foram surgindo ao longo da estrada das tropas, que ligava São Paulo ao Rio Grande do Sul, atravessando o território xokleng. Evidentemente, os Xokleng reagiram tão bravamente que levaram D. João VI a expedir uma Carta Régia (de 05/11/1808) determinando guerra aos índios que viviam nos campos de Lages e Guarapuava (SANTOS, 1987). Institucionalizada a guerra contra os índios, surgiu a profissão de “bugreiros” que eram contratados pelos colonos que tinham se instalado nas terras xokleng,

... profissão que, às vezes, exigia, como no sul de Santa Catarina, que o bugreiro comprovasse o número de índios que havia morto durante certa “batida”. Tal era feito “cortando-se as orelhas dos bugres mortos e colocando-as em salmoura para serem apresentadas ao agente da Cia. de Colonização, encarregada do pagamento” (...). (SANTOS, 1978, p. 31).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste breve artigo apenas tocamos em alguns aspectos gerais que apontam para a complexidade da história do homem neste planeta, para especificar as origens do momento em que estamos vivendo. O aquecimento global é resultado da ação humana no planeta e os cientistas engajados têm alertado para a irreversibilidade de alguns dos processos em andamento, relativos às mudanças climáticas e à contaminação de nossas águas e nossos solos. Muitos pensadores da atualidade têm buscado fazer a crítica de nossas ciências e dos atos nelas fundamentados.

Morin (1999, p. 165), em seu livro *Ciência com consciência* constata:

Enfim, última autocrítica racional – que atinge o cerne do princípio racionalista em sua validade fundamental –, a razão universal aparece como racionalização do etnocentrismo ocidental. A universalidade aparece, então, como a camuflagem ideológica de uma visão limitada e parcial do mundo e de uma prática conquistadora, destruidora das culturas não ocidentais. A partir daí, a razão do século 18 aparece não só como força de emancipação universal, mas também como princípio, justificando a subjugação operada por uma economia, uma sociedade, uma civilização sobre as outras.

Ailton Krenak (1999, p. 30) apresenta uma proposta bem objetiva para um futuro em que todos os povos possam viver em igualdade de condições, preservando e respeitando a diversidade cultural e a natureza.

Nossa esperança é que o desenvolvimento das nossas relações ainda possa nos ajudar a ir criando formas de representação, formas de cooperação, formas de gerenciamento das relações entre nossas sociedades, onde essas instituições se tornem mais educadas, é uma questão de educação. Se o progresso não é partilhado por todo o mundo, então que progresso é esse? Parece que nós tínhamos muito mais progresso e muito mais desenvolvimento quando a gente podia beber na água de todos os rios daqui, que podíamos respirar todos os ares daqui e que, como diz o Caetano, alguém que estava lá na praia podia estender a mão e pegar um caju.

REFERÊNCIAS

BOSI, A. **Dialética da colonização**. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo: Cultrix, 1982.

CHERNELA, J. M. Os cultivares de mandioca na área do Uaupés (Tukâno). *In*: RIBEIRO, B. (Coord.). **Suma etnológica brasileira**: etnobiologia. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes/Finep, 1987. v. 1.

DESCOLA, P. Ecologia e cosmologia. *In*: DIEGUES, A. C. **Etnoconservação**: novos rumos para a conservação da natureza. São Paulo: Hucitec/Nupaub-USP, 2000.

KERR, W. E. Agricultura e seleções genéticas de plantas. *In*: **Suma etnológica**, 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes/FINEP, 1987. v. 1.

KRENAK, A. Antes, o mundo não existia. *In*: NOVAES, A. (Org.). **Tempo e história**. Secretaria Municipal da Cultura. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

KRENAK, A. O eterno retorno do encontro. *In*: NOVAES, A. (Org.). **A outra margem do ocidente**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1999.

MORIN, E. **Educar na era planetária**. O pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana. São Paulo: Cortez, 2003.

NOELLI, F. S. Múltiplos usos de espécies vegetais pela farmacologia Guarani através de informações históricas. **Revista Diálogos**, Maringá, PR, v. 2, n. 2, p. 177-201, 1998.

NOELLI, F. S. El Guaraní agricultor. **Acción Revista Paraguaya de Reflexión y Diálogo**, Asunción, v. 144, p. 17-20, 1994.

NOELLI, F. S. A ocupação humana no sul do Brasil: arqueologia, debates e perspectivas: 1872-2000. **Revista USP – Antes de Cabral**: arqueologia brasileira II, São Paulo, n. 44, dez./fev. 1999-2000.

POLANYI, K. **A grande transformação**: as origens de nossa época. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

POSEY, D. A. Introdução – Etnobiologia: teoria e prática. *In*: RIBEIRO, B. G. (Coord.) **Suma etnológica brasileira**: etnobiologia. 2. ed. Petrópolis: Vozes/Finep, 1987. v. 1.

RIBEIRO, B. G. (Coord.). **Suma etnológica brasileira**: etnobiologia. 2. ed. Petrópolis: Vozes/Finep, 1987. v. 1.

RIBEIRO, B. G. **O índio na cultura brasileira**. Pequena Enciclopédia da Cultura Brasileira. Rio de Janeiro: Unibrade/Unesco, 1987.

RIBEIRO, B. G. **Os índios das águas pretas**: modo de produção e equipamento produtivo. São Paulo: Companhia das Letras: EDUSP, 1995.

SANTOS, S. C. **O homem sobrevivente do sul**: antropologia visual. Florianópolis: Garatuja, 1978.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSIDERAÇÕES A PARTIR DE ALGUNS INDICADORES DA REGIÃO SUL DO BRASIL

Francisco Mendonça¹⁴

RESUMO

As mudanças globais e, em particular, as mudanças climáticas observadas na Era Moderna despertam a atenção da ciência, da mídia e de toda a sociedade. As previsões de balizados cientistas apontam para a intensificação do aquecimento climático no século XXI, cujo máximo indicado pelo Painel Intergovernamental das Mudanças Climáticas (IPCC) é da ordem de 3 a 6 °C nas temperaturas médias do planeta, que decorrerão em sérias repercussões sobre os ecossistemas e sobre a sociedade humana. Há, todavia, um grupo de cientistas atentos às mudanças climáticas no Quaternário que discorda da afirmação de que o aquecimento climático da Modernidade seja essencialmente de gênese humana, como afirmam os especialistas do IPCC. Uma tal controvérsia coloca em evidência a necessidade do debate acerca das mudanças climáticas em função das negativas e impactantes repercussões futuras das mesmas sobre os homens. De modo enfático, o grupo dos cientistas ligados às concepções hegemônicas (IPCC) têm alardeado uma série de consequências que provocarão mudanças drásticas no modo de vida das sociedades devido à elevação do nível dos mares, da incidência de muitas doenças ligadas ao clima, de calamidades higienistas e alimentares, etc. A ciência tem sido usada de modo catastrofista e alarmista por alguns cientistas e pelos meios de comunicação, fato que tem disseminado o medo entre crianças, jovens e adultos ante a realização da vida futura, dando origem ao desenvolvimento de uma “sociedade do medo”, tal qual concebido por Milton Santos (1992). No presente estudo são evidenciadas características naturais do fenômeno (mudanças climáticas), bem como interferências decorrentes das atividades humanas no mesmo. Alguns reflexos das mudanças climáticas globais na escala regional são apresentados, com destaque para a região Sul do Brasil, onde foram identificadas alterações térmicas (aquecimento de mais de 0,7 °C – com mudanças sobretudo nas temperaturas mínimas) e elevação dos totais pluviométricos anuais com tendência à concentração das chuvas, nas últimas décadas. Os resultados obtidos apontam para a necessária difusão do conhecimento produzido, particularmente por meio de atividades de Educação Ambiental, visando combater o alarmismo e o catastrofismo científico-midiático acerca das mudanças climáticas globais. As mudanças climáticas, qualquer que sejam suas dimensões, futuras ou como aquelas já registradas no tempo histórico, não podem ser utilizadas para impingir aos homens a ideia de que o futuro do planeta, e portanto da sociedade, está comprometido. O conhecimento científico pode ser utilizado também como arma para levar os homens à construção de um futuro melhor.

Palavras-chave: Mudanças climáticas; Região Sul do Brasil; Medo; Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

Se antes a natureza podia criar o medo,
hoje é o medo que cria uma natureza midiática e falsa,
uma parte da Natureza sendo apresentada como se fosse o todo.
Milton Santos, 1992, p. 8.

Embora pareça haver um consenso mundial acerca da crença no aquecimento climático global e sua intensificação nos dois últimos séculos, forçosamente produzido por processos midiáticos, há controvérsias sobre o tema. Os relatórios do IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) divulgados em 2007 afirmam que cerca de 90% do aquecimento atmosférico observado na Modernidade é resultante das atividades

humanas. Nesse contexto, especula-se, um corolário de gravíssimos problemas à humanidade deve ser aguardado no próximo século como decorrência das mudanças globais, dentro da qual estão as mudanças climáticas.

Um considerável número de cientistas defende a tese do aquecimento global, ou “grupo do consenso”; e um outro grupo, “grupo do dissenso”, posiciona-se favorável à concepção contrária, de ciclos de aquecimento e resfriamento no planeta controlados por processos naturais; donde a controvérsia! Mas muitas questões pairam sobre o tema, tais como:

- a) Mudanças ambientais globais são fenômenos novos na dinâmica natural do planeta?
- b) Haveria interesses político-econômicos no alarmismo e no catastrofismo dessa problemática?
- c) Haveria interações entre o processo de globalização da sociedade na Modernidade e as mudanças ambientais globais?
- d) Qual a confiabilidade dos cenários futuros para o ambiente global, em geral socioambientalmente negativos?
- e) Quais seriam as repercussões escalares-geográficas do aquecimento climático planetário?
- f) Que interações podem ser estabelecidas entre as previsões catastrofistas e o processo de Educação Ambiental?
- g) Estaríamos vivenciando uma Educação Ambiental com base no medo?

Questões como essas carecem de fundamentos científicos e lógicos para orientar práticas e ações humanas face aos desafios apresentados pelo processo de mudanças climáticas globais. Para algumas delas este texto expõe evidências, dados e análise, visando fomentar o debate e trazer argumentos na perspectiva de melhorar a compreensão da problemática. Boa parte delas continuará em aberto, sem respostas diretas, por considerável período, pois somente o desenrolar da história e o avanço do conhecimento humano sobre a natureza e sua própria sociedade poderão trazer luz a muitos aspectos ainda obscuros no presente.

Para desenvolver as reflexões transcritas neste texto, teceu-se, em primeira parte, uma discussão teórica acerca das ideias que envolvem a discussão das mudanças climáticas globais. Posteriormente, numa segunda parte, desenvolveu-se a exposição de algumas evidências da evolução térmica e pluviométrica da região Sul do Brasil nas últimas décadas, por meio da qual se buscou exemplificar a análise da problemática em

sua dimensão multiescalar entre o global, o regional e o local. Na terceira parte apresentou-se reflexões preliminares e especulativas acerca da interação entre mudanças climáticas e Educação Ambiental.

AQUECIMENTO CLIMÁTICO GLOBAL E EFEITO-ESTUFA PLANETÁRIO: A DINÂMICA DA NATUREZA E A INFLUÊNCIA DAS ATIVIDADES HUMANAS NO PROCESSO

O efeito estufa é um fenômeno natural que ocorre na baixa atmosfera, causado pela retenção de radiação de ondas curtas. Sem ele, estima-se que a temperatura média na Terra seria 33 °C menor que a atual (LEGGET, 1992, p. 12), o que o torna essencial para a vida e atividades humanas em diversas áreas do planeta. É assim chamado por atuar de forma semelhante ao que acontece em uma estufa de vidro, sendo que, neste caso, a atmosfera atua como o vidro, freando e espaçando o processo de perda da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre. O mais importante efeito-estufa planetário ocorreu após as grandes glaciações no planeta (Plioceno – há aproximadamente 12 milhões de anos), quando a atmosfera da Terra atingiu cerca de 16 °C de temperatura média, que respondem pela possibilidade da vida humana no planeta; a intensificação desse processo, observada na Modernidade, coloca essa possibilidade em questão, pois o conforto ambiental humano se faz em uma muito pequena faixa térmica (entre 16 °C e 25 °C).

A retenção da radiação infravermelha é ocasionada pelos chamados gases estufa. Dentre eles, pela ordem de importância e volume na atmosfera, aparecem o vapor d'água, o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O) e outros com menor participação, tais como os hidrocarbonetos e compostos artificiais como os clorofluorcarbonos. Estes são gases de longa permanência na atmosfera. O IPCC acredita que mesmo que se zerem totalmente as emissões, o que é inviável, o resultado prático de tal empreitada poderia levar décadas para manifestar seus efeitos sobre o comportamento da atmosfera e do clima.

Uma vez intensificado nas proporções previstas, o aquecimento global pode ter sua ação potencializada pelos seus próprios efeitos, a isto chama-se retroalimentação.

Ela é positiva quando o efeito contribui para aceleração nos processos que o causaram, e negativa quando o efeito acaba por contribuir na redução da causa. Grande parte desses processos se constitui de retroalimentações positivas; um exemplo disso é a elevação nos níveis de vapor d'água na atmosfera, causada pela maior evaporação.

Como já afirmado anteriormente, o vapor d'água é um dos principais contribuintes

para o efeito estufa, sendo que o aumento em seus níveis contribuirá para potencializar esse efeito.

Poucos fenômenos de retroalimentação negativa foram identificados. Os mais conhecidos são a possibilidade de melhoria na fotossíntese, e o maior crescimento das plantas, promovida pela maior concentração de CO₂ na atmosfera. Com isso, as florestas teriam aumentada sua biomassa, o que acabaria por retirar mais dióxido de carbono da atmosfera (LEGGET, 1992, p. 32). Entretanto, o que se sabe sobre retroalimentações encontra-se ainda, sobretudo, no campo hipotético, sendo seus impactos ainda bastante incertos.

CAUSAS E IMPACTOS DA INTENSIFICAÇÃO DO AQUECIMENTO GLOBAL: ALGUNS ELEMENTOS

A tônica proeminente nos mais diversos eventos científicos das últimas décadas é relativa à elevação da concentração, e conseqüente alteração no equilíbrio natural dos gases de aquecimento da atmosfera. Acredita-se que o principal responsável por essas alterações seja o homem, pois a atividade industrial mudou a base energética e intensificou o consumo de combustíveis fósseis; em princípio o carvão mineral (fase inicial e mediana da era industrial) e posteriormente o petróleo (fase mediana e avançada da era industrial).

A queima desses combustíveis lança na atmosfera grandes quantidades de CO₂, contribuindo para o aumento de sua concentração na atmosfera e, portanto, para a retenção de mais calor na troposfera. Simultaneamente, os clorofluorcarbonos – CFCs – atuam na degradação do ozônio (O₃) troposférico-estratosférico, o que resulta na passagem de mais raios caloríficos (ultravioleta) para a baixa atmosfera, que são então aprisionados, resultando na intensificação do aquecimento global.

O consumo de carvão mineral que, no início do século XIX, era de 15 milhões de toneladas, passou a 132 milhões de toneladas em 1860, atingindo, no final do século XIX, 700 milhões de toneladas. Contudo, no século XX o carvão perde importância ante a expansão no consumo de derivados de petróleo. É possível perceber claramente o aumento do consumo do petróleo comparando-se os números de sua produção: em 1890 era de 10 milhões de toneladas, atingindo 2.286 milhões de toneladas na década em 1970. A queima desses combustíveis (Estados Unidos, Europa, Japão e países industrializados estão entre aqueles onde as emissões são as mais intensas) vem liberando para a atmosfera grande volume do carbono, aprisionado na superfície do

planeta ao longo de eras geológicas.

Outras atividades humanas que interferem nos biomas terrestres são também consideradas causas da intensificação do aquecimento global. Dentre elas destacam-se: o desmatamento, que pode causar aumento da carga de CO₂ na atmosfera, seja pela redução da fotossíntese ou pela queima de material vegetal oriunda das florestas derrubadas (o Brasil encontra-se dentre um dos principais contribuintes nas emissões derivadas desta atividade); a rizicultura irrigada – que produz grandes quantidades de gás metano; e a pecuária – que contribui com o lançamento de dióxido de carbono e de metano, este também produzido no processo de produção – consumo – geração de resíduos sólidos.

Segundo o IPCC, desde 1750 a concentração de CO₂ na atmosfera aumentou em 31%, a de CH₄ em 151% e a de N₂O em 17%. O aumento na concentração desses gases contribuiu para a elevação de 0,6 °C a 2,0 °C na temperatura média do ar na superfície do planeta somente no século XX. O mesmo estudo do IPCC apontou a década de 1990 como sendo a mais quente desde 1861.

Prognósticos recentes do IPCC têm apontado para um aumento da ordem de 1,4 (otimista) a 5,8 °C (pessimista) nas médias térmicas globais para período de 1990 a 2100. Como consequência dessa elevação, estão previstos aumentos nos índices de precipitação, principalmente nas latitudes médias e altas, ao mesmo tempo em que haverá redução nos níveis pluviométricos nas baixas latitudes. (MENDONÇA, 2004).

Os mesmos modelos climáticos que apontaram para estas previsões também indicaram a possibilidade de redução do gelo do Ártico pelo derretimento, enquanto a Antártica pode passar a aumentar sua massa de gelo pelo aumento das precipitações, embora haja controvérsias quanto a esta última região. De toda maneira, estima-se que haverá importante degelo dos glaciares que cobrem parte dos continentes.

Alguns cenários têm apontado para uma elevação do nível médio dos mares na ordem de 0,09 (otimistas) a 2,00 metros (pessimistas) entre 1990 e 2100, decorrentes tanto do derretimento de parte das calotas polares e das geleiras continentais, quanto pela expansão térmica provocada pela elevação média da temperatura terrestre. O incremento de águas doces e de menores temperaturas proveniente do degelo destas superfícies provocaria alterações no fluxo das correntes marinhas que, indiretamente, provocaria alterações substanciais na configuração climática do planeta. O mais midiático destes fenômenos tem sido as modelizações acerca do recuo e retenção das correntes marinhas quentes, como a Gulf Stream, em latitudes mais baixas.

As variações na precipitação e na evapotranspiração atuarão sobre a distribuição

de água no planeta de forma diferenciada. Algumas regiões terão incrementados seus volumes de água e assim intensificados fenômenos como chuvas torrenciais seguidas por enchentes, deslizamentos, movimentos de massa e erosão do solo. Os sedimentos provenientes do aumento do potencial erosivo, por exemplo, poderão comprometer os depósitos de água potável, ao passo que, em outras regiões, ocorrerá redução no regime de chuvas, tornando o solo árido, inviabilizando determinadas atividades agrícolas, por exemplo.

Na agricultura, o aumento de CO₂ poderá contribuir, em princípio, para o crescimento de plantas; contudo, as variações nos regimes de chuva e temperatura exigirão alterações nos sistemas de irrigação, adubação, seleção de culturas e controle de pragas. Altos investimentos serão exigidos, trazendo dificuldades principalmente para o pequeno produtor. As mudanças climáticas promoverão mudanças na distribuição espacial das culturas, e algumas não serão mais viáveis em certas regiões.

Os sistemas biológicos também serão afetados. Segundo o IPCC, a migração de biomas ou ecossistemas pode ser discreta, refletindo-se em mudanças na composição do conjunto de espécies ou surgimento de novas espécies dominantes em determinadas áreas. Essas mudanças podem ocorrer ao longo de décadas ou séculos e causar um empobrecimento em vários ecossistemas. Um exemplo disso, no Brasil, é a possibilidade de recuo nas áreas cobertas por florestas de Araucárias, que têm sua espacialização diretamente influenciada pelo clima. Confirmadas as elevações nas médias de temperaturas previstas, haverá, em longo prazo, uma redução das áreas de cobertura de Araucárias e uma expansão de ecossistemas florestados tropicais sobre estas áreas.

Algumas populações podem ser expulsas de suas regiões de origem, sendo obrigadas a migrar, em busca de terras, alimentos e água potável, para novas regiões, donde se falar de migrações forçadas e do exílio ambiental. Woodwell (1992) classificou de refugiados ambientais as populações humanas que, suscetíveis aos efeitos da mudança do ambiente, migram em busca de melhores condições. A luta pela sobrevivência exigirá dos mais pobres esforços redobrados, fato que explicita o acirramento das injustiças sociais decorrentes das mudanças globais, o que incidirá diretamente no desenvolvimento de sérios e intensos conflitos socioambientais.

Os sistemas marinhos serão diretamente afetados. O aumento do nível do mar provocará inundações em zonas costeiras, atingindo cidades litorâneas, manguezais, etc. Alguns países insulares muito pequenos do Oceano Pacífico poderão ser submersos, e haverá contaminação em aquíferos de água potável das planícies litorâneas pela água salgada que ingressará nos complexos estuarinos. No Brasil, a situação é preocupante,

pois desde a colonização, o maior contingente populacional brasileiro habita em regiões costeiras, que serão afetadas diretamente pelas mudanças.

O aumento nas médias térmicas e a conseqüente elevação das precipitações podem intensificar a disseminação de vetores de doenças como a malária, a dengue, a cólera, a esquistossomose, a leishmaniose e a encefalite japonesa, além dos problemas causados pela desnutrição oriunda da carência alimentar, casos de diarreias, de desidratação e afogamentos (MENDONÇA, 2003, 2004 e 2006). As ondas de calor farão aumentar a umidade e a poluição, principalmente nos grandes centros urbanos, agravando os problemas respiratórios da população.

Sem condições de habitações dignas, e com falhas de nutrição causadas pela péssima alimentação, serão as populações pobres, principalmente nos grandes aglomerados populacionais, as mais atingidas. Agrupamentos humanos distintos sofrerão conseqüências diferenciadas, pois a capacidade de adaptação humana é bastante diversificada. Nesse sentido, e em função da concentração do poder econômico, político, científico e tecnológico, estima-se que as populações dos países desenvolvidos sofrerão menos os efeitos da intensificação do aquecimento se comparados àquelas dos países subdesenvolvidos, que possuem limitada capacidade de adaptação, mesmo considerando que as principais alterações climáticas processar-se-ão sobre aqueles.

Os efeitos do aquecimento global não atingirão de forma homogênea a todas as regiões do planeta. Pela própria complexidade dos sistemas terrestres, algumas áreas são particularmente mais vulneráveis que outras. Mesmo sabendo-se que os principais efeitos das mudanças climáticas globais ocorrerão nas regiões de latitudes médias e altas, os mais graves problemas não serão, necessariamente, registrados nelas. Apesar dos predominantes cenários catastrofistas apresentados por cientistas e veiculados enfaticamente pela mídia internacional, há que se assinalar que efeitos positivos também serão observados como decorrentes das mudanças climáticas anunciadas, como a expansão de áreas agrícolas com características tropicais – subtropicais e a redução das doenças ligadas a baixas temperaturas, além de outros. O aspecto mais preocupante ligado a esse tipo de ação da mídia liga-se à aceitação e aprovação apressada, por parte de governos e da população em geral, de processos apresentados como freadores ou inibidores da intensificação do efeito estufa sem uma reflexão mais aprofundada, como é o caso da “revolução dos biocombustíveis” e da energia nuclear nos dias atuais.

A problemática das mudanças ambientais e climáticas globais do presente está envolvida em forte dimensão político-econômica, derivando variadas ações nas múltiplas escalas da gestão do espaço e dos territórios. Todavia, devido à complexidade dessa

dimensão e seus detalhamentos, a abordagem do presente texto não entrará nessa seara.

TENDÊNCIAS CLIMÁTICAS NO SUL DO BRASIL: ALGUNS INDICADORES

Composta pelos três estados posicionados na extremidade meridional do país – Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul –, a região Sul do Brasil apresenta características climáticas típicas de transição entre o domínio tropical e temperado do planeta. O clima da região é concebido, genericamente, como sendo tropical úmido das costas orientais e subtropicais controlados por massas de ar tropicais (MTa e MTc), polares (MPa) e equatorial (MEa); as temperaturas médias oscilam entre 14 °C e 22 °C (considerável amplitude sazonal entre máximas e mínimas); e a pluviosidade média anual situa-se em cerca de 1.500 mm (com relativa distribuição sazonal e homogeneidade espacial) – tipo climático Cfa e Cfb. (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Pela sua posição geográfica, a região Sul é a parte do país sobre a qual as mudanças climáticas apresentariam, hipoteticamente, evidências mais claras; a intensificação do aquecimento global incidiria, na escala regional, sobre um reforço nas características de tropicalidade da área.

A análise de uma considerável base de dados meteorológicos de inúmeras localidades nesse espaço resultou na constatação de uma tendência à elevação das temperaturas em toda a região; em termos gerais, estima-se que nos últimos quarenta anos a temperatura média regional elevou-se cerca de 1,3 °C, o que teria sido acompanhado por uma elevação dos totais pluviométricos médios anuais.

Para ilustrar esse cenário regional, que responde de maneira exemplar às perspectivas globais divulgadas pelo IPCC, analisou-se uma base de dados meteorológicos regionais fornecida por algumas instituições meteorológicas da região, tais como Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina (Epagri) e Fundação de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Sul (Fepagro) para o período 1961–2004. Os dados foram tratados estatisticamente através de tendência linear e de tendência polinomial; o primeiro exercício revelou tendência linear à elevação em cerca de 90% das localidades, fato que reflete a tendência geral de aquecimento da atmosfera do planeta na escala regional (Figuras 1, 2 e 3).

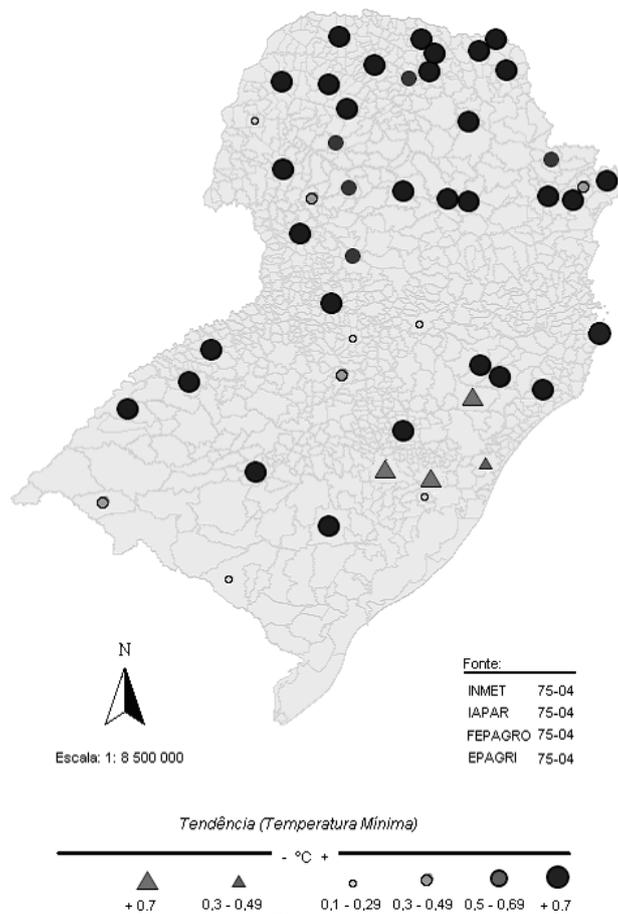


Figura 1

Uma análise geral dos mapas de tendências térmicas regionais revela aspectos bastante interessantes e provocadores. Em primeiro lugar, os dados registrados revelam que a intensificação do aquecimento processou-se de maneira mais explícita na porção Norte da região, ou seja, no Estado do Paraná, particularmente na parte de domínio climático Cfa; nesta o reforço das condições de tropicalidade tem se evidenciado através de invernos menos frios e chuvas mais concentradas nas últimas décadas. Mas, nem toda a região tem indicado tendência ao aquecimento, sendo que, numa parte, o que se destaca é a tendência ao resfriamento, como se pode notar nos indicadores da Serra Gaúcha (Rio Grande do Sul) e de algumas localidades no Estado do Paraná. Há aí, nessa tendência à redução térmica, um ponto importante para o aprofundamento das pesquisas.

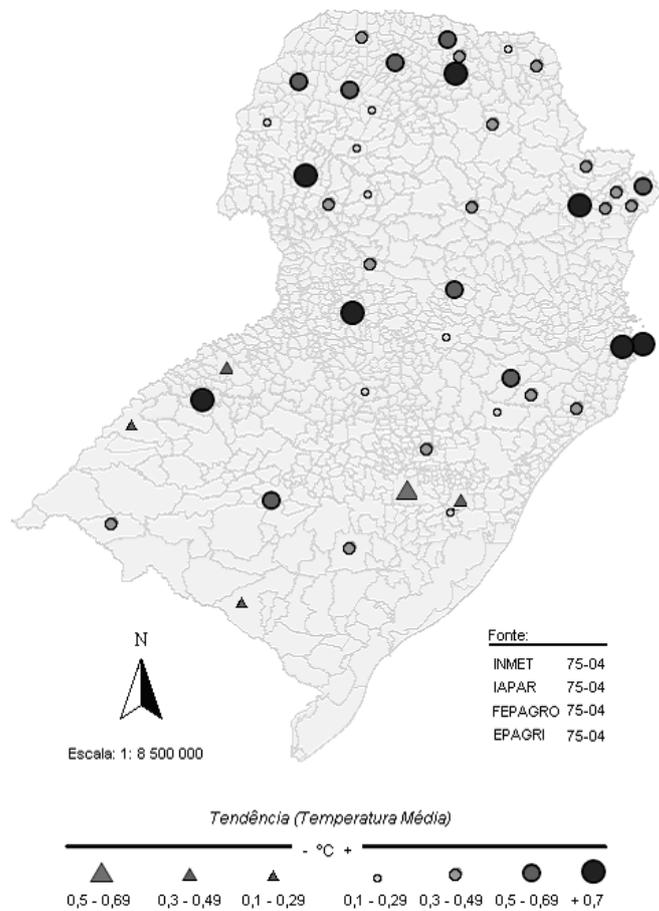


Figura 2

As tendências pluviométricas observadas para a região Sul do Brasil corroboram as concepções que associam a intensificação do aquecimento à elevação da umidade, ali manifestada no incremento da pluviosidade. As alterações no regime e no total das chuvas não são muito expressivas e se manifestam principalmente na concentração da queda d'água da atmosfera em eventos pluviais cada vez mais intensos, ou seja, a elevação nos totais pluviométricos não significa nem uma melhor distribuição sazonal nem espacial das chuvas no âmbito regional.

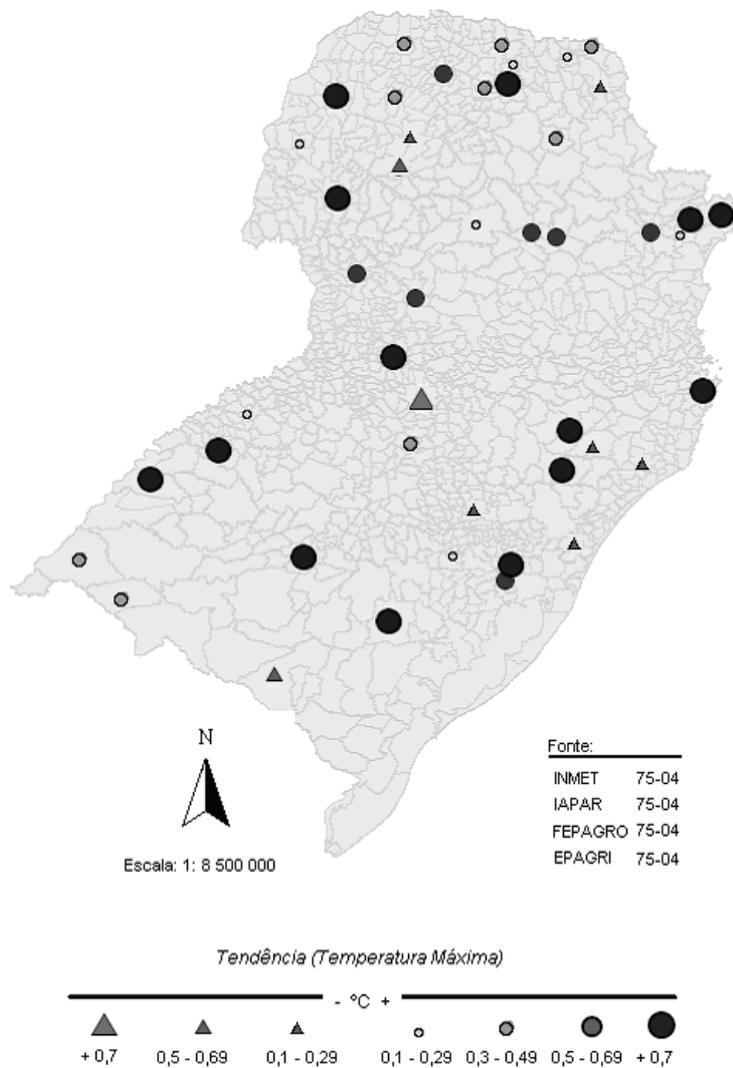


Figura 3

Neste contexto, a pluviosidade concentrada apresenta ainda maiores desafios ao equilíbrio ambiental regional, pois, quanto mais intensos os episódios pluviais, tanto mais rápidos e concentrados também se desenvolvem os processos erosivos. Considerando que parte representativa do Oeste-Noroeste do Paraná e do Sul-Sudoeste do Rio Grande do Sul já apresentam severos problemas relacionados a processos erosivos, estima-se que, com as alterações climáticas observadas e suas tendências, os mesmos venham a se agravar. Essa concentração revela-se impactante também no processo de cheias, enchentes e inundações que colocam em situação de risco e vulnerabilidade um contingente cada vez maior da população regional.

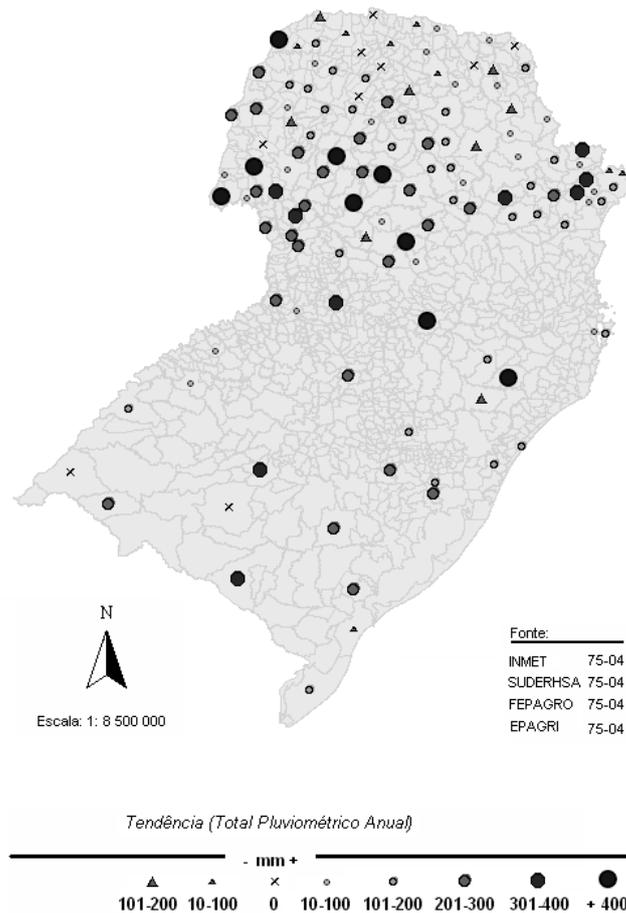


Figura 4

A umidade relativa do ar também tem apresentado tendência à elevação, embora de maneira diferenciada da pluviosidade. Enquanto esta manifesta tendência a aumento em quase todo o quadro regional, a umidade do ar apresenta tendência variada na região; algumas localidades evidenciam nítida elevação, enquanto em outras a redução é representativa. Tanto as chuvas quanto a umidade do ar apresentaram as principais tendências à elevação quando tratadas sob a perspectiva da estatística linear, sendo que foram menos expressivas na perspectiva polinomial; esta última resultou em redução da pluviosidade e da umidade relativa no final do período analisado.

Considerando-se o tratamento estatístico efetuado sobre os dados levantados para a pesquisa, e considerando-se também o contexto dos três Estados da região Sul do Brasil, observou-se que as principais alterações detectadas nos últimos quarenta anos são mais evidentes na porção Norte regional. Ou seja, as mais evidentes tendências de intensificação do aquecimento e da pluviosidade-umidade regional são mais evidentes no Estado do Paraná e menores nos outros dois, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, respectivamente.

Todavia, a análise estatística representada em gráficos de tendências revelou-se bastante questionável. A aplicação da estatística polinomial, sobretudo, revelou tendência

à redução térmica e pluviométrica no final do período analisado (final da década de noventa aos dias de hoje) em grande parte da região, aspecto que contraria as afirmações do “grupo do consenso” e reforça aquelas do “grupo do dissenso”. Outro ponto para o aprofundamento das pesquisas encontra-se aberto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A história da humanidade é a história da permanente interação entre a sociedade humana e a natureza que se deu tanto de forma benéfica quanto maléfica; no primeiro caso, observou-se toda uma condição favorável à consolidação de incontáveis civilizações sobre determinados espaços, enquanto na segunda, a história é rica em momentos de penúria, tristeza, sofrimento e desespero de grupos humanos para os quais somente a adaptação às condições adversas ou a migração em massa se constituíram em soluções para enfrentar os desafios impostos pelas condições naturais.

Importantes fenômenos que contribuíram para a eclosão da questão ambiental na atualidade estão diretamente relacionados aos aspectos negativos da interação em foco. A elevada e preocupante mortalidade decorrente da fome que se repercutiu sobre a população do Sahel na década de 60, consequência direta de uma longa seca que se abateu sobre a região, constituiu um dos mais catastróficos problemas do século e despertou a atenção da sociedade e dos governantes para os graves problemas sociais que tomam proporções avassaladoras quando intensificados por fenômenos naturais.

Nessa mesma perspectiva encontram-se também os graves e alarmantes problemas da humanidade na fase contemporânea, ligados diretamente ao aquecimento climático global da atmosfera e suas repercussões, tais como a redução das áreas agricultáveis, a elevação do nível dos mares, a intensificação dos *natural hazards*, inundações, secas, etc. como prevê o “grupo do consenso” supramencionado. Mas há evidências contrárias, como demonstrou o estudo sobre a porção Sul do Brasil, que apontam para a necessidade de melhor conhecimento das manifestações regionais e locais dos fenômenos climáticos.

Todavia, a grave crise ambiental instalada no planeta nestes últimos quarenta anos evidenciara, já nos anos sessenta e início dos setenta, a preocupação com os destinos da humanidade nesta fase contemporânea da sociedade (MENDONÇA, 1998). Modelizações e cenários catastróficos para o futuro da humanidade e do planeta foram produzidos em importantes academias e centros de pesquisas na última década, todos fortemente negativistas quanto ao futuro da interação homem-natureza na Terra, e

tornaram-se alvo dos interesses midiáticos em todo o planeta.

Exposições fotográficas, filmes, documentários, palestras, entrevistas, livros, reportagens de jornais, enfim, um corolário de formas diversas de veiculação de informações e notícias, em grande maioria negativistas e catastrofistas, passou a dominar a grande mídia mundial das duas últimas décadas. A acessibilidade aos meios de comunicação de massa permitiu a todos os grupos sociais e a todas as faixas etárias, contatos cotidianos com informações gerais sobre os graves problemas climáticos a serem vivenciados pelas diferentes populações do planeta, no presente e no futuro próximo.

Embasado exclusivamente na concepção do “grupo do consenso” o papel da grande mídia, ao contrário de promover a conscientização acerca de ações saudáveis dos diferentes grupos humanos para com seus ambientes, tem disseminado o medo ante os problemas ambientais e a vida no futuro. Esse contexto torna-se extremamente complexo, pois uma sociedade do medo é uma sociedade que se acovarda.

No contexto atual de globalização, de intensa crise, no qual se observa a hegemonia das relações capitalistas de produção, o ecodesenvolvimento e mesmo a ideia de “sociedades sustentáveis” parecem não exercer ainda forte influência sobre as políticas públicas, ações empresariais e práticas sociais. É neste contexto que o movimento ecológico adquire, neste final de milênio, nuances diferenciadas se comparado a um momento imediatamente anterior, tornando muito difícil e complexa sua individualização no meio dos movimentos mais gerais da sociedade.

Nessa realidade tão fortemente marcada pelo medo, a Educação Ambiental toma especial destaque, pois pode constituir-se num movimento que promova a conscientização dos homens em relação ao seu papel para com o meio ambiente do planeta. Assim,

... na sua complexidade, configura-se como a possibilidade de religar a natureza e a cultura, a sociedade e a natureza, o sujeito e o objeto, enfim. Entretanto, baseada na relação do ser humano com seu meio ambiente, da sociedade com a natureza, das sociedades entre si, encontra-se em construção e debate. (TRISTÃO, 2004, p. 25).

A Educação Ambiental constitui-se, ao contrário do que determinados discursos pregam, numa atividade permanente, formal e informal, cujas dimensões sobrepujam aquelas dos estabelecimentos de ensino formal nos quais a educação clássica é praticada. Ela envolve crianças, jovens, adultos e idosos, pois que a ação de toda a sociedade em prol da reversão da degradação ambiental do planeta se faz mister no

presente momento, e constitui um movimento revolucionário, tanto da produção do conhecimento quanto das práticas humanas, que, na concepção de Tristão (2004), aponta para mudanças profundas no futuro das sociedades. Embasada em princípios de complexidade, desordem, holismo e interdisciplinaridade, dentre outros, ela coloca em questão as visões reduzidas, cartesianas, segmentadas e absolutas dos problemas ambientais atuais, dentre as quais a perspectiva hegemônica das mudanças climáticas atuais.

Tomando-se por base somente um dos princípios evocados pela Educação Ambiental, o princípio da incerteza, fica evidente que as informações veiculadas pela grande mídia acerca das mudanças climáticas globais carecem de reorientação para serem disponibilizadas ao grande público. O que assegura uma tal assertiva é o fato de que nenhum cientista tem a capacidade de prever o futuro com tamanha segurança, haja vista a imprevisibilidade da dinâmica e dos processos da natureza, isso sem falar em reorientação de práticas sociais que podem reverter processos considerados, hoje, irreversíveis.

O que, em nosso tempo, seja talvez o traço mais dramático, é o papel que passaram a obter, na vida cotidiana, o medo e a fantasia. Sempre houve épocas de medo. Mas esta é uma época de medo permanente e generalizado. A fantasia sempre povoou o espírito dos homens. Mas agora, industrializada, ela invade todos os momentos e todos os recantos da existência ao serviço do mercado e do poder e constitui, juntamente com o medo, um dado essencial de nosso modelo de vida. (SANTOS, 1992, p. 8-9).

A Educação Ambiental pode e deve envidar esforços no sentido de desconstruir a sociedade do medo, forjada com base em informações incertas a respeito, dentre outros, das mudanças climáticas globais. Uma tal atitude colocaria em evidência a responsabilidade coletiva e social dos homens para com seu ambiente e com a continuidade da vida na Terra; afinal, os problemas ambientais envolvem o clima, os solos, a vegetação, a água e, claro, os próprios homens. A exacerbada ênfase colocada erroneamente pela mídia somente no clima, quando trata dos problemas ambientais, deixa de lado os demais componentes do ambiente planetário; um enfoque, assim estanque e catastrofista, dissemina o medo, a parcialidade dos processos e em pouco contribui para ações efetivas de recuperação ambiental.

REFERÊNCIAS

INTERNATIONAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. Disponível em: <www.ipcc.ch/officialdocuments>. Acesso em: out. 2007.

LEGGET, J. A Natureza da ameaça do efeito estufa. *In: Aquecimento global: relatório do Greenpeace*. Tradução de: Alexandre Lissovsky *et al.* Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1992.

MENDONÇA, F. A. **Geografia e meio ambiente**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 1998.

MENDONÇA, F. A. Aquecimento climático global: incertezas e questionamentos – uma perspectiva a partir de suas repercussões na região Sul do Brasil. *In: OLIVEIRA, M. P. et al. (Orgs.). O Brasil, a América Latina e o mundo: espacialidades contemporâneas*. Rio de Janeiro: Lamparina/Anpege/Faperj, 2008. v. 1, p. 321-341.

MENDONÇA, F. A. Aquecimento global e saúde: uma perspectiva geográfica – notas introdutórias. **Revista Terra Livre**, v. 1, n. 20, p. 205-221, jan./jul. 2003.

MENDONÇA, F. A. Rechauffement global et santé: aspects généraux et quelques particularités du Monde Tropical. **Annales de l'Association Internationale de Climatologie**, v. 1, p. 157-175, 2004.

MENDONÇA, F. A. Clima, tropicalidade e saúde: uma perspectiva a partir da intensificação do aquecimento global. **Revista da ABClima**, Associação Brasileira de Climatologia, n. 1, 2006.

MENDONÇA, Francisco *et al.* Rechauffement climatique global et expansion géographique de la dengue dans le Sud du Brésil. **Actes du XVII Colloque de l'Association Internationale de Climatologie**. Caen, France, 2004. p. 209-212.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Editora Oficina e Textos, 2007.

SANTOS, M. **1992: a redescoberta da natureza**. São Paulo: FFLCH/USP, 1992.

TRISTÃO, M. **A Educação Ambiental na formação de professores: redes e saberes**. São Paulo: Anablume/Facitec/PMV, 2004.

WOODWELL, G. Os efeitos do aquecimento global. *In: LEGGET, J. (Org.). Aquecimento*

global: relatório do Greenpeace. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1992.

AMBIENTE E INSALUBRIDADE NO PROCESSO DE OCUPAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ

Márcia S. de Carvalho¹⁵

RESUMO

A concepção de ambiente como o resultado da história da interação de elementos abióticos e bióticos possibilitou identificar as doenças mais frequentes em áreas paranaenses, num levantamento sobre endemias e epidemias. Levantar dados confiáveis a respeito da saúde (ou de sua falta) da população no passado foi o primeiro problema enfrentado numa iniciativa desse tipo. Para contorná-lo, buscaram-se informações por meio de depoimentos escritos, livros de memórias, reportagens, dados (apesar de incompletos) e documentos públicos. Até que ponto estava presente, nos documentos, o papel que se atribuiu ao ambiente natural nas doenças da população? De ambiente pestilento e doentio por si só, à necessidade de intervenções do Poder Público para possibilitar a colonização, os documentos pesquisados mostraram uma mudança na representação da responsabilidade pela insalubridade que atingiu movimentos populacionais na história do Paraná.

Palavras-chave: Doenças; Ocupação territorial; Paraná.

INTRODUÇÃO

A história da expansão territorial pode ser desenhada a partir de várias combinações. Há análises geográficas sobre a região do Norte do Paraná e os temas: processo de ocupação, agricultura e população na fase pioneira. A história da saúde, a vida e a morte dos habitantes do norte do Paraná na fase inicial de ocupação, aos poucos está sendo construída. Quanto à fase mais recente, a dos agricultores a partir da década de 1930, foi tocada por Monbeig (1984) num capítulo sobre a malária. Até que ponto um ambiente físico natural considerado “insalubre” afetou a população? E que preço ela pagou em vidas? Noções importantes próprias da Geografia, como complexo patogênico (SORRE, 1984) e complexo geográfico (MONBEIG, 1935, 1984) não foram negligenciadas nessa tarefa. O conceito de salubridade foi o norteador no artigo para contextualizar as doenças no tempo e no espaço paranaense, ao ser definido como a base material e social, o estado das coisas, do meio e seus elementos constitutivos capaz de assegurar a melhor saúde possível dos indivíduos. (FOUCAULT, 1986, p. 214).

A INSALUBRIDADE ENTRE ÍNDIOS, MONÇOEIROS, CABOCLOS E COLONOS

Para entendermos as doenças e o ambiente natural tido como insalubre, partimos

¹⁵ Doutora em Geografia Humana. Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina. E-mail: marcar@uel.br

do início do processo de ocupação da região que hoje conhecemos como Norte do Paraná. O processo de percorrer e se estabelecer na área ocorreu em épocas diferentes e de maneira descontínua. Em 1610, a área estava sob domínio espanhol e existiam 13 reduções jesuíticas na província de Guairá, algumas distribuídas pelos vales dos rios Paranapanema, Iguaçu e Tibagi, porém todas foram destruídas pelos bandeirantes no final do século XVII (STIER, 1980, p. 48-49). No século XVIII, a região norte paranaense pertencia à província de São Paulo.

Dois documentos importantes, a Carta Chorografica dos Dous Sertões do Tibagi e Ivahy, datada de 1770 (YAMAKI, 2003, p. 6) e o Diário de Navegação de Teotônio José Juzarte (JUZARTE, 1999), atestam a parca ocupação, as doenças possivelmente existentes nos vales e as dificuldades de colonizar o *hinterland*. O Diário tratou da viagem de dois meses, iniciada no ano de 1769 em Porto Feliz (SP) para o presídio Nossa Senhora dos Prazeres, situado no rio Iguatemi (Mato Grosso do Sul), e da estadia de dois anos neste posto avançado na disputa de limites entre Portugal e Espanha. O relato descreveu a sequência de febres e sezões durante a viagem feita pelos rios Tietê, Paraná e Iguatemi, ora por água, ora por terra, para ultrapassar as cachoeiras. As doenças foram registradas ainda antes da partida – uma diarreia (corrução) que atingiu homens, mulheres e crianças, e acompanhou os monçoeiros. Em 15 de abril, no amanhecer, após uma noite de tempestade, revelou-se a morte de uma criança, a penúria de alimentos, o cuidado com os doentes e “a gente já a este tempo ia fraca” (JUZARTE, 1999, p. 37). A junção do rio Tietê e o rio Paraná foi descrita como um lugar assustador. As águas eram pestilentas, o clima considerado doentio e sujeito às febres, poucos pássaros contrastavam com a abundância de “imundícies, bichos e insetos” e as águas represadas após as cheias eram os lugares onde se decompunham animais mortos (JUZARTE, 1999, p. 60-61).

Em maio, numa ilha no rio Paraná, na região próxima ao rio Pardo, as queixas sobre mosquitos e insetos, constantes durante toda a viagem, eram acompanhadas pelo registro do aumento dos doentes acossados pela escassez de alimentos (JUZARTE, 1999, p.71-72). Próximo ao rio Iguatemi, mais uma morte e alguns dias depois, já no forte de Nossa Senhora dos Prazeres, foram batizadas cinco crianças nascidas durante a viagem. As privações aumentaram com uma sequência de pragas sucessivas: ratos, pulgas, mosquitos, todos eles vetores de transmissão de doenças, além de grilos e gafanhotos.

A mortalidade crescente deixou os habitantes mais vulneráveis aos "castelhanos e Gentio Cavaleiro". A expedição de Juzarte a Cuiabá foi acompanhada de ataques de mosquitos e mutucas "que deixavam a gente como se tivesse bexigas, além disso o

grande sol que nos abrasava, nos obrigava a beber água daqueles pântanos a qual era muito amargosa" (JUZARTE, 1999, p. 92). Em setembro de 1769 já não havia sal e somente contavam com abóboras para a alimentação. No mês seguinte a caça de catetos foi um recurso para a população que definhava desde a chegada, contabilizada em 37 mortos e 60 doentes até então.

As doenças impediam o trabalho na construção do forte e no cultivo das terras, situação que se agravou no ano de 1770. Em abril, a situação mais crítica foi acompanhada de intervenção – "se mandaram defumar todas as casas, com breu, e não se ouvia mais que gemidos, gritos, confissões, e absolvições, sem remédio, nem de Botica, nem de subsistência alguma" (JUZARTE, 1999, p. 100) para tornar as residências menos insalubres, o que não alterou a situação de decadência do local. A narrativa descreveu um duelo por parte dos perdedores numa situação de fome, doenças e mortes, no qual o ambiente natural foi o fornecedor de tantos danos e responsável pelos fracassos da expedição.

Índios, castelhanos e o uso de rios como via de ligação com a província de Mato Grosso seriam os motivos de uma nova incursão nas terras do norte paranaense. Uma tentativa de ocupação aconteceria a partir da concessão de terras devolutas após 1850. No início do século XIX, e mais frequente após a segunda metade do século, uma série de aldeamentos indígenas foram fundados no estado do Paraná (Tabela 1). O agrupamento dos indígenas estava previsto no contexto de tornar os vales dos rios mais seguros para a navegação, através da catequese por padres capuchinhos. O projeto atendia aos interesses do Barão de Antonina em criar uma rota comercial até o Mato Grosso, via norte do Paraná, "o primeiro passo para a liberação dos imensos territórios dos índios Kaingang e Kayová nos vales destes rios" (MOTTA, 2000, p. 4), ou seja, Tibagi, Paranapanema, Paraná, Samambaia e Ivinheima. Além disso, a reunião de indígenas em alguns pontos específicos "esvaziou" outras áreas por eles frequentadas, possibilitando a instalação de fazendeiros. A colônia militar de Jathay e o aldeamento São Pedro de Alcântara, respectivamente situados na margem direita e esquerda no baixo curso do rio Tibagi, começaram a tomar corpo a partir do trabalho do capuchinho frei Timóteo de Castelnovo, em 1854, com os índios. O aldeamento foi uma tentativa de evitar os ataques e possibilitar a manutenção de colonos e soldados na colônia militar.

Tabela 1 – Aldeamentos Indígenas e localização no Estado do Paraná

Aldeamentos	Localização	Ano	Não instalado
Santa Teresa	Rio Paranapanema e Paraná	1857	X
N. S. do Loreto	Rio Pirapó e Paranapanema	1855-1862	
Santo Inácio	Rio Santo Inácio e Paranapanema	1862-1878	
Santa Isabel	(foz) Rio Tibagi e Paranapanema	1857	X
S. Pedro de Alcântara	Rio Tibagi	1855-1895	
S. Jerônimo	Campos do cacique kaingang Inhoó	1859-1920	
Catanduvas	Na picada de Guarapuava a Foz do Iguaçu	1891	
Chagu	Minkrinariê ou Xongu	1859-1861	
Guarapuava	Koran-bang-rê	1810	
Palmas	Kreie-bang-rê	1857	
S. Thomas de Papanduva	Território Xokleng	1875-1878	

Fonte: MOTTA, 2000, p. 42.

Chuvas, secas e a precária comunicação com o exterior pesavam no desenvolvimento dos núcleos, mas a localização estratégica durante a Guerra do Paraguai demandava a fixação definitiva de agricultores. A concessão de lotes de 500 braças¹⁶ de terras devolutas, prevista em relatório de 1865, se concretizou no ano seguinte na distribuição de 36 lotes de uma légua¹⁷ aos colonos e operários em Jatahy (STIER, 1980, p. 66-67). A população na colônia militar oscilou de 108 (em 1855) a 401 (1895) habitantes e, em 1893, frei Timóteo contava 1.315 mil índios no aldeamento São Pedro de Alcântara. O abandono e o isolamento dos núcleos e o declínio das colônias militares após a proclamação da República atingiram o núcleo de Jatahy. Nesse período, a mão de obra escrava começava a ser substituída por braços imigrantes e núcleos coloniais que se estabeleciam no Sul do Brasil, coexistindo com os “sertões”, a expansão da cafeicultura, os índios e caboclos e os ambientes insalubres.

Para este estudo, buscamos informações a respeito desse período, sob a ótica da necessidade de criar um ambiente adequado ao processo de modernização a partir da criação da Lei de Terras e Colonização de 1850. A escolha da Lei e dessa data é fruto da instauração da terra como mercadoria, do trabalho livre dos imigrante no Brasil para as

¹⁶ 1 braça = 2,20 metros; 500 braças = 24,2 ha

¹⁷ 1 légua de sesmarias corresponde a 3.000 braças, ou seja, 6.600 metros. Encontramos ainda para a medida de uma légua o equivalente a 4.356 hectares.

lavouras de café. Futuramente, a construção de estradas de ferro, a expansão da cafeicultura, a reurbanização das cidades, fariam parte de um conjunto de medidas tomadas diante de uma população adoecida e com altas taxas de mortalidade.

No início do século XX, a expansão territorial em direção às novas frentes agrícolas necessitava da erradicação de ambientes insalubres, porém as cidades também estavam dominadas por epidemias e endemias. A descoberta da microbiologia e das reais causas de determinadas doenças, somada aos esforços do governo brasileiro no seu controle através da criação dos institutos Butantã e Oswaldo Cruz, trouxe resultados efetivos às condições de saúde das populações urbanas. Em destaque aquelas das cidades portuárias, onde o contato e o contágio eram mais frequentes. Também devemos levar em conta as reformas urbanas realizadas sob a ótica do higienismo, através das quais as cidades tiveram os centros reurbanizados com a demolição de velhos cortiços e abertura de avenidas. A conjugação do higienismo com o eugenismo, através de Belisário Penna, apontou o seu foco para o sertão e os problemas de saúde (SILVA, 2004, p. 5). A cidade e o sertão eram locais cujas doenças precisavam ser debeladas, condição necessária para a modernização econômica. A malária¹⁸ era endêmica no sertão e nas pequenas cidades, mas as ações sistemáticas só aconteceram ao ser um empecilho às obras de modernização do porto de Santos, à construção de estrada de ferro no sertão de Minas Gerais e à construção da adutora de água em Cachoeiro de Macacu, para servir à cidade do Rio de Janeiro (SILVA, 2003).

As endemias e epidemias como obstáculo à expansão econômica estão associadas à ideia de uma missão colonizadora e civilizatória do braço estrangeiro na agricultura brasileira, inaugurada com a Lei de Terras e Colonização de 1850. Da cidade para o campo, pensou-se que a marcha das epidemias, que obedecia ao avanço das plantações de café, poderia ser detida, pelo menos em relação à febre amarela (IVANO, 2002, p. 61-62). O processo de ocupação de estados da região Sul do Brasil se realizou num contexto em que o branqueamento¹⁹ da população brasileira necessitaria do prévio controle das doenças do sertanejo. A relação entre branqueamento e erradicação da insalubridade está presente no relatório da Estatística Demographo-sanitária da Capital (1910) e do Estado (1909) (LOYOLA, 1910, p. 4). Nele, a “salubridade do solo” foi

¹⁸ Essa doença é conhecida por várias denominações: paludismo, impaludismo, febre intermitente, febre terçã benigna, febre terçã maligna, além de nomes populares, como maleita, sezão, tremedeira, batedeira ou febre. As características dessa doença infecciosa febril aguda, causada por parasito unicelular, são as febres altas acompanhada de calafrios, suores, e cefaleia, que ocorrem em padrões cíclicos, dependendo da espécie do parasito infectante.

¹⁹ Na fase inglesa da CTNP, até 1942, a venda de terras para estrangeiros alcançou 47% do total. Após esta data (1943-1974) a participação de compradores estrangeiros foi reduzida para 12%. (OBDERDIEK, 1997, p. 70).

considerada uma qualidade para a atração de imigrantes europeus, porém a história dos empreendimentos anteriores de ocupar o sertão resultou na precariedade das posses de agricultores que não participavam da agricultura comercial.

A INSALUBRIDADE NA CIDADE E NO SERTÃO

As condições ambientais e sociais afetavam sobremaneira a saúde dos habitantes paranaenses desde a metade do século XIX, época em que a Medicina tinha um arsenal exíguo contra doenças frequentes nos ambientes urbanos e rurais. Em que pese a precariedade das estatísticas e de subnotificações, pelo menos desde 1862 e 1867, foram identificadas incidências de febre intermitente na localidade de São Pedro de Alcântara,²⁰ com 12 mortes em cada um daqueles anos (DALLEDONE, 1989, p. 207). Não só nessa região os problemas sanitários eram graves. Surtos de febre amarela atingiram os habitantes de Paranaguá nos anos de 1854 e 1857 (361 casos com 37 óbitos), 1870 e 1876 (30 casos com 18 óbitos), 1877 e 1878 (479 casos com 54 óbitos), 1879; de Antonina em 1870, 1873, 1874, 1875, 1877, 1878; e de Morretes em 1870 e 1878 (61 mortes). (DALLEDONE, 1989, p. 185).

Frei Timóteo de Castelnuovo, em cartas datadas de 8 e 16 de janeiro de 1877, enviadas ao presidente da Província do Paraná, descreveu detalhadamente o início de uma epidemia de “bexiga” (varíola) trazida por um indígena que havia se infectado na “vila do Tibagy” em outubro de 1876. Frente à doença, alguns fugiram do local pelo “Tibagy abaixo ao sertão”, daí o temor do frei que a epidemia se alastrasse pelos sertões do Paraná e de São Paulo, resultando em mortes. Receio que parece ter sido confirmado em relatório no ano seguinte no qual Castelnuovo descrevia a ausência dos índios kaingang (coroados) no aldeamento “que é mais provável – que a epidemia do anno passado havida em todos estes sertões das febres intermitentes e perniciosas tinham quase acabado pela morte seu grande número” (MOTTA, 2000, p. 91 e 95). Os aldeamentos eram os locais onde os índios buscavam remédios para suas doenças, como o “mercúrio doce” para “suas feridas e sarnas e bicheiras que adquirem continuamente” (MOTTA, 2000, p. 94).

No relatório de 1895, o inspetor-geral de higiene do Paraná reclamava da falta de materiais e de funcionários em Curitiba e cidades litorâneas para o controle de doenças

²⁰ Foram estabelecidas a Colônia Militar do Jataí, em 1855, e os aldeamentos indígenas de São Pedro de Alcântara (1855) e São Jerônimo da Serra (1859). Nos anos de 1844 a 1860 destacam-se as explorações dos rios paranaenses e sertões adjacentes realizadas pelo sertanista Joaquim Francisco Lopes. (CARDOSO, 1986, p. 56)

como a varíola, que atingiu os soldados do 39º Batalhão de Infantaria, a febre amarela, o sarampão, pneumonias, entre outras. Ele alertava para a perda dos investimentos feitos pelo estado na imigração e colonização “porque a falta de cuidados higienicos concorre para que a cifra da mortandade, tanto entre os nacionaes como entre os emigrados, seja elevadíssima” (REIS, 1895, p. 4). A situação de insalubridade era mais ampla, pois naquele ano só existiam delegados de higiene nas cidades da Lapa, Ponta Grossa e Antonina. As influências climáticas e sociais contextualizavam as doenças presentes no citado relatório.

As chuvas constantes e o calor em Curitiba no mês de janeiro, cujas médias ficaram entre 26 a 29 °C e mínima não inferior a 25 °C, propiciou a redução pela metade da mortandade que costumava acontecer em anos anteriores. Entretanto, as chuvas foram responsabilizadas pelas enterites “produzidas nas creanças pela alimentação artificial; alguns casos de febre typhica e de paludismo”. A estiagem entre abril e agosto do mesmo ano levou os poços e as fontes a secarem, resultando na “pessima qualidade d’água que bebia a população [e] determinou gastro enterites, algumas mui graves, dysenterias, as diversas manifestações do paludismo e febres typhicas”. Nota-se que até então se atribuíam às condições climáticas uma relação direta e praticamente única no aparecimento e manutenção das doenças citadas. Na cidade, algumas medidas foram tomadas para melhorar a salubridade, como a cubação²¹ de escolas, cortiços e outras habitações coletivas, a proibição da venda de carnes deterioradas ou de animais doentes e impedir a venda de leite “falsificado” e a desinfecção de casas onde ocorreram moléstias transmissíveis, apesar da falta de equipamento e de pessoal (REIS, 1895, p. 6-8).

Os dados dos Relatórios da Estatística Demographo-sanitária do Estado do Paraná nos fornecem uma aproximação da situação de insalubridade da região Norte, a despeito da precariedade das informações. Entre 1902 e 1903, por exemplo, ocorreram 99 mortes no município de Jataizinho, entre as quais nove foram por tétano, oito por vermes intestinais e em 31 delas a causa não foi definida. Em Tibagy, atingiram 38 óbitos dos quais 11 não tiveram as causas identificadas.

Em 1909, o município de Jacarezinho, cuja área era muito maior do que a atual, apresentou 181 óbitos, dos quais 82 não tiveram causas definidas, e outros foram

²¹ Nos anos 1910, a teoria dos miasmas era letra morta. No entanto, prevalecia a regra da “cubação de ar” nos códigos sanitários, ou resquício do entendimento que a salubridade de um ambiente fechado decorria da quantidade de ar disponível conforme uma previsão de consumo de ar por um certo número de ocupantes. Ao se estabelecer o volume de ar num ambiente, deduzia-se uma geometria dos cômodos de longa permanência – o que explica em parte os altos pés-direitos determinados pelas normas municipais de construção na virada do século XIX para o XX (SEGAWA, 2006).

identificados: a bronquite crônica (10 mortes), o tétano (11 mortes) e o sarampo (10 mortes). O município de Tibagi, no mesmo ano, teve um acréscimo populacional por 200 nascimentos e apenas um dos genitores era estrangeiro. O balanço demográfico apresentou 25 mortes, das quais 20 não tiveram as causas identificadas, situação semelhante aos óbitos ocorridos na cidade de Londrina entre 1933 e 1943.

Na mesma época em que a malária grassava entre os habitantes de Alambari, atual Cambará, levando-os à morte (MOREIRA, 1935), metade das mortes no Estado era de crianças abaixo de cinco anos, causadas majoritariamente por gastrites e enterites no Relatório de 1911, e adoeciam de doenças pulmonares felizmente não tão fatais (LOYOLA, 1910, p. 5).

Os relatórios elaborados por médicos incluíram uma visita ao Estado do Paraná em 1916, constatando a ocorrência de “milhares de vítimas (da malária) no norte do Estado” (IVANO, 2002, p. 61). Em 1917, considerava-se essa doença a causa do atraso ou o despovoamento de cidades – em Tomazina o comércio estava paralisado e grande número de casas fechadas. O levantamento realizado nas áreas ribeirinhas retratou uma boa parte do Estado em condições insalubres, desde o rio das Cinzas até o rio Paraná, e as recomendações para a modificação desse quadro tiraram o peso maior que até então coube ao ambiente natural. A malária era decorrente da falta de assistência médica oficial ou privada e das condições de vida dos habitantes. Isso dizia respeito à habitação, vestuário, alimentação e trabalho, ao analfabetismo e à falta de hábitos higiênicos. O ambiente modificado tinha o seu papel nas mudanças necessárias: a localização das moradias nas baixadas e nas margens dos rios, a devastação das florestas nas partes altas com reflexos nos mananciais, a má distribuição das águas e o represamento ou desvios para atividades como a movimentação de monjolos ou de tanques para a ceva de porcos (ARAÚJO, 1919, p. 274).

Caberia ao poder público a incitativa e o trabalho de modificar os ambientes onde os vetores das doenças se multiplicavam. Em 1918, a parte relativa à profilaxia do Regulamento da Directoria Geral de Saúde Pública previa trabalhos de “hydrografia” sanitária.²² Em 1930, através de Decreto n. 1.290, de 4 de julho de 1930, foi proposta a execução de trabalhos onde houvesse focos dos mosquitos transmissores, através da desobstrução, limpeza e retificação dos cursos de água, aterro ou drenagem dos pântanos, abertura de valas e canais para facilitar o escoamento das águas e a derrubada de matas, quando necessário, e limpeza geral dos terrenos em torno das construções. No

²² No regulamento do Serviço Sanitário do Estado do Paraná, a que se refere a Lei n. 1.791, de 8 de abril de 1918, há um item: Da profilaxia específica das moléstias transmissíveis. Os capítulos 157 e 158 tratam especificamente da febre amarela (RONCALIO; MARTIS; NEUERT, 2001).

interior do Paraná, a malária ainda ameaçava não apenas a população, mas a economia e os esforços da definição da estrutura fundiária, descrita no relatório do 10º Comissariado de Terras, datado de 1935, em relação à região de Reserva, no Tibagy:

É bem de ver que a célula mater (...) naquela região é a cultura de milho e conseqüentemente criação de suínos, ... a falta de suínos para a exportação, devido ao desanimo e conseqüente abandono á criação pela razão dos baixos preços anteriores e o desaparecimento de muitos colonos nacionais victimados pela maleita que ceifou milhares de vidas até a última metade de 1934. (...) A despeito da crise por que tem passado a população impaludada do inter-land, as medições estão sendo feitas, ainda que os interessados não possam satisfazer os compromissos conforme são obrigados. (FERREIRA, 1935, grifo do autor).

A atividade criatória de porcos desempenhou um papel primordial para os primeiros ocupantes da região. Ela permitia o transporte por áreas em que as vias de comunicação não passavam de picadas, possibilitavam as paradas para o restabelecimento do peso dos animais, além de mercado para os produtos de banha e carne. O fornecimento de alimentos para os animais era relativamente fácil: derrubada de área pequena de mata, queimada e semeadura de milho, abóbora e outros alimentos corriqueiros, sem a necessidade do destocamento. Na época apropriada, bastava liberar os animais para a ceva e engorda. Mas para isso havia a necessidade de um ambiente salubre para evitar a transferência de sítios de núcleos urbanos, como ocorreu com São José da Boa Vista, também na região de Tomazina.

O projeto de colonização particular promovido pela Companhia de Terras do Norte do Paraná na década de 1930, estabeleceu-se numa região que tinha uma história de ocupação anterior e uma herança de insalubridade. A instalação de infraestrutura mínima para a venda dos lotes exigiu providências como a construção de hotel e a transferência dos alojamentos dos trabalhadores da estrada de ferro,²³ das casas dos responsáveis pelo empreendimento colonizador e do pequeno hospital. Este funcionou inicialmente em Cornélio Procópio e foi transferido para Londrina em 1932, prestando atendimentos aos

²³

As estradas de ferro eram tidas como um agente duplo em relação às doenças. Tanto traziam as doenças através de seus trabalhadores contaminados como traziam o “progresso”, e conseqüentemente, a salubridade ao *hinterland*: por outro lado, nas vias ferreas, nas grandes empresas industriais e agrícolas, encontramos outra oportunidade de actuar com eficiencia. As estradas de ferro, principalmente, que penetram longinquas regiões do interior, devem constituir modelos de applicação das medidas prophylacticas, e, nas vantagens de seus resultados leval-as á aceitação das populações marginaes. E acreditamos, a proposito, que não persistiremos, daqui por diante, na condemnavel situação verificada em algumas das nossas principaes vias ferreas, que atravessam regiões insalubres. Nellas até agora, tem sido absoluto o despreço pela vida de seus operarios, e nem de tal incuria escaparam ainda as empresas do Estado, que deveriam impor, pelo exemplo, obrigações salutareas ás empresas privadas (CHAGAS, 1921).

trabalhadores da estrada de ferro e aos compradores de lotes de terras (COUTINHO, 1997. p. 27). Em dezembro de 1935, ocasião da erupção de um surto de febre amarela silvestre, a CTNP recorreu à Fundação Rockefeller e produziu vacinas para o seu controle.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão sobre ambiente traz a pertinência de um estudo sobre a relação entre o ambiente natural e social e o conceito de salubridade e insalubridade, concretizado no levantamento das doenças e mortes em determinada região. Mais recentemente, pensamos essa relação no ambiente já modificado pela atuação humana e as consequências na qualidade de poluição atmosférica ou hídrica por produtos industriais ou da ocupação adensada nas cidades. Entretanto, os primeiros estágios da ocupação populacional num ambiente ainda pouco alterado e os resultados de movimentos migratórios do ponto de vista da transmissão de doenças originadas por vetores próprios desses lugares podem trazer pontos semelhantes entre o passado e o presente de regiões que atravessam o mesmo processo. O ambiente construído de hoje trouxe novos impactos à saúde humana, como os casos de leptospirose nos transbordamentos dos rios urbanos. Mas no passado, os mesmos rios eram locais de reprodução de vetores de outras doenças. Ambientes insalubres de diferentes características provocaram distintas reações quanto à sua qualidade e empecilho à ocupação humana, de maneira mais intensiva, e à expansão econômica. A passagem de ambientes pouco alterados como sinônimo de um sertão inóspito e doentio, como característica intrínseca para áreas possíveis de se tornar salubres, acompanhou uma sequência nos documentos analisados. Esse ponto possibilita a discussão das intervenções necessárias do conceito mais amplo de salubridade, que inclui medidas sociais consideradas direitos dos cidadãos na atualidade.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, H. C. de S. **A profilaxia rural no estado do Paraná**: esboço de Geographia Medica. Curitiba, PR: Livraria Economia, 1919.

CARDOSO, J. A. **Atlas histórico do Paraná**. 2. ed. Curitiba: Livraria do Chain , 1986.

CHAGAS, C. Conferência sobre a nova orientação do serviço sanitario brasileiro realizada

na Biblioteca Nacional em 4 de fevereiro de 1921. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 11 fev. 1921. Disponível em: <<http://www4.prossiga.br/chagas/prodint/sec/pi53-389-01.html>>. Acesso em: ago. 2007.

COUTINHO, H. P. **Londrina 25 anos de sua história**. 2. ed. Londrina: Editora UEL, 1997.

DALLEDONE, M. T. S. **Saúde e doença na província do Paraná (1853–1889)**. Tese (Doutorado em História Demográfica) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 1989.

FERREIRA, A. A. **Relatório sobre a situação do 10º comissariado de terras**. Curitiba, PR, 31 dez.1935. Relatório apresentado ao Dr. Diretor do Departamento de Terras da Secretaria de Fazenda e Obras Públicas.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. 6. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1986.

IVANO, R. **Crônicas de fronteira**: imagem e imaginário de uma terra conquistada. Curitiba: Aos Quatro Ventos, 2002.

JUZARTE, T. J. **Diário da navegação**. Campinas: Unicamp, 1999.

LOYOLA, J. G. de. **Estatística demographo-sanitária da Capital (1910) e do Estado (1909)**. Curitiba, PR, 31 dez. 1911. Relatório apresentado ao Coronel Secretario do Interior, Justiça e Instrução Publica.

MONBEIG, P. A zona pioneira do norte do Paraná. **Geografia**, São Paulo, v. 1, ano 1, p. 231-238, 1935.

MONBEIG, P. **Pioneiros e fazendeiros de São Paulo**. São Paulo: Hucitec/Polis, 1984.

MOREIRA, J. E. **O impaludismo no Norte do Paraná**. Curitiba, PR: Gráfica Paranaense, 1935.

MOTTA, L. T. **As colônias indígenas no Paraná provincial**. Curitiba: Aos Quatro Ventos, 2000.

OBERDIEK, H. **Fugindo da morte**. Londrina: Eduel, 1997.

REIS, T. J. dos. **Relatório**. Apresentado ao Exmo. Sr. Governador do Estado do Paraná.

Curitiba, 13 set. 1895.

RONCAGLIO, C.; MARTINS, M. A. B.; NEUERT, M. Apontamentos para uma história da saúde: as fontes documentais do Paraná. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 223-235, 2001.

SEGAWA, H. Clave de Sol: notas sobre a história do conforto ambiental. **Arquitextos**. 2006. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arg073/arg073_03.asp> Acesso em: ago. 2007.

SILVA, L. J. da. O controle das endemias no Brasil e sua história. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 1, jan./mar. 2003.

SILVA, M. V. da. Detritos da civilização: eugenia e as cidades no Brasil. **Arquitextos**, Periódico Mensal de Arquitetura. Texto especial 235. Maio 2004. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arg000/esp235.asp>> Acesso em: ago. 2007.

SORRE, M. Fundamentos da geografia humana. *In*: MEGALE, J. F. (Org.). **Geografia**, São Paulo, n. 46, p. 87-98, 1984.

STIER, K. K. **Contribuição ao estudo das transformações agrárias ocorridas na ocupação do espaço em Jataizinho**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 1980.

YAMAKI, Humberto. **Iconografia londrinense**. Londrina: Humanidades, 2003.

A QUESTÃO SOCIOAMBIENTAL DOS FAXINAIS PARANAENSES: CAMINHOS PARA SE PENSAR NUMA PEDAGOGIA HOLÍSTICA E INTEGRATIVA²⁴

Cicilian Luiza Löwen Sahr²⁵

RESUMO

A questão socioambiental vem sendo amplamente discutida na atualidade. Busca-se a superação da relação dicotômica entre sociedade e natureza. Novas ideias surgem a partir da concepção de uma sociedade humana integrada, e não oposta, à natureza. Neste contexto, assiste-se a uma revalorização de sociedades em que a “unidade do real” torna-se mais evidente. Este é o caso dos povos e comunidades tradicionais brasileiros, que apenas precariamente integram-se ao capitalismo moderno. Como reflexo desse momento, torna-se necessário se pensar numa transposição da concepção holística e integrativa da questão socioambiental para o ensino. Neste sentido, este artigo apresenta uma reflexão sobre novos caminhos pedagógicos a partir de uma investigação da formação socioambiental de comunidades tradicionais paranaenses: os faxinais. Acredita-se que estas comunidades podem representar mais do que apenas ambientes de ensino-vivência para os próprios alunos-moradores. Os faxinais apresentam elementos de grande valor para se pensar numa pedagogia holística em função de sua diversidade e capacidade ecológica, suas formas sociais integradas, sua produção econômica não capitalista e seu enraizamento cultural.

Palavras-chave: Questão socioambiental; Pedagogia holística; Faxinais paranaenses.

INTRODUÇÃO

A questão socioambiental vem sendo amplamente discutida na atualidade. Não se aceita mais uma diferenciação clara e categórica entre natureza e sociedade. Busca-se a conjugação desses dois conceitos. A superação da relação dicotômica entre sociedade e natureza encontra argumentos, entre outros, na compreensão da “unidade do real” (CASSETI, 2004, p. 145). Assim, os fundamentos da questão socioambiental se afastam tanto de uma interpretação ligada diretamente à externalização da natureza, como também do antropocentrismo característico das abordagens críticas e marxistas, bem como das abordagens tecnicistas e positivistas (MENDONÇA, 2004, p. 126-128).

Reaparecem, desta forma, compreensões do meio ambiente no seu sentido mais profundo. Desenvolvem-se novas ideias a partir da concepção de uma sociedade humana integrada, e não oposta, à natureza. Neste contexto, assiste-se a uma revalorização de sociedades em que a “unidade do real” torna-se mais evidente e a racionalização do capitalismo moderno integrado. Este é o caso das comunidades e povos ditos tradicionais

²⁴ Estas reflexões são integrantes de uma pesquisa financiada pelo CNPq e Fundação Araucária.

²⁵ Doutora em Geografia Humana pela Universidade de Tübingen, Alemanha. Professora dos Programas de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa e da Universidade Federal do Paraná. Coordenadora da Rede Faxinal Pesquisa. *E-mail:* cicilian@uol.com.br

no Brasil. O fato de se vivenciar um processo de mudança de uma concepção estruturalista e mecanicista (tanto capitalista como analítico-crítica) para uma concepção holística (CAPRA, 1998), fundamenta este renovado interesse da academia para fatos/fenômenos sintéticos.

Como reflexo desse momento, torna-se necessário pensar numa transposição da concepção holística e integrativa da questão socioambiental para o ensino de forma geral. Neste sentido, este artigo busca apontar de que forma uma investigação aprofundada e nítida da formação socioambiental dos faxinais paranaenses poderia contribuir para a abertura de novos caminhos pedagógicos. Acredita-se que os faxinais podem representar, neste contexto, mais do que apenas ambientes de ensino-vivência para os próprios alunos-moradores. Eles apresentam elementos de grande valor também para se pensar numa pedagogia holística para um público mais abrangente.

OS FAXINAIS: UMA PRÁTICA SOCIOAMBIENTAL DO PASSADO?

O termo faxinal tem sua origem etimológica na palavra latina *fasces*, que significa feixe de ramos. No Paraná, o termo é utilizado para indicar uma área de povoamento agrossilvopastoril caracterizada pela existência de um criadouro comunitário em ambiente de floresta, separado das áreas de plantar por cercas, tradicionalmente constituídas por *fasces*. Os moradores destas comunidades são denominados faxinalenses e se distinguem culturalmente em função da manutenção de fortes laços de solidariedade e compartilhamento. De acordo com levantamento oficial realizado pelo Instituto Ambiental do Paraná (MARQUES, 2004), foram identificadas 44 comunidades no estado com essas características. Sabe-se, todavia, que esse número é muito maior, dependendo dos critérios que se estabeleça para sua definição.

O faxinal tradicional apresenta-se, nesta perspectiva, como uma “unidade socioambiental” integrada que articula diferentes modalidades de uso e de relações sociais internas e externas. Tem sua base no ecossistema da floresta com araucária e estrutura-se sobre uma rede de elementos socioambientais que formam um espaço de múltiplas categorias: a coleta e o extrativismo na floresta, a pecuária extensiva em criadouros coletivos, as plantações individuais separadas da área de criação e uma organização social comunitária (Figura 1 e 2) (LÖWEN SAHR, 2007; MARQUES, 2004; NERONE, 2000).

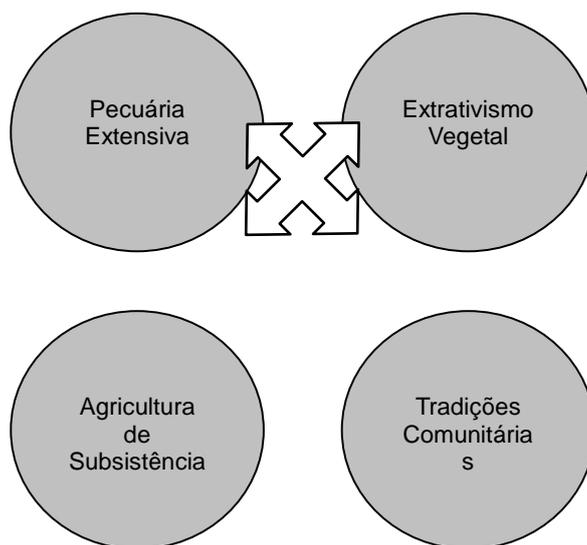


Figura 1 – Unidade socioambiental tradicional dos faxinais
 Fonte: LÖWEN SAHR, 2007.

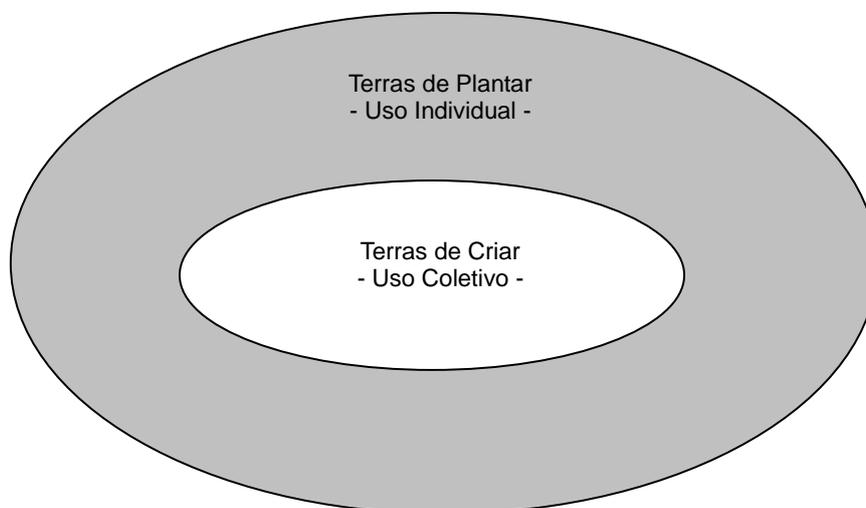


Figura 2 – Esquema da espacialização tradicional dos faxinais
 Fonte: LÖWEN SAHR, 2007.

O criadouro comunitário, delimitado por cercas e/ou valos, encontra-se, geralmente, no centro do faxinal, em vales de pequenos arroios. As estradas de terra que o cortam utilizam-se de recursos como porteiras e mata-burros, geralmente de madeira, os quais têm a função de impedir a fuga de animais. Não muito distante das estradas que o cortam, encontram-se – dispersas nos espigões dos terraços mais altos – as residências, via de regra construídas em madeira (Figura 3). Embora as terras do criadouro sejam propriedades/posses privadas justapostas, estas não são individualizadas por cercas, tendo uso comum no que se refere às atividades criatórias. O mesmo não acontece para as atividades extrativas, que só podem ser exploradas pelo proprietário da

terra/posse. Assim, o próprio espaço do criadouro extrapola sua função pecuária, integrando também vegetação e construções, tendo plantas, animais e homens como moradores.

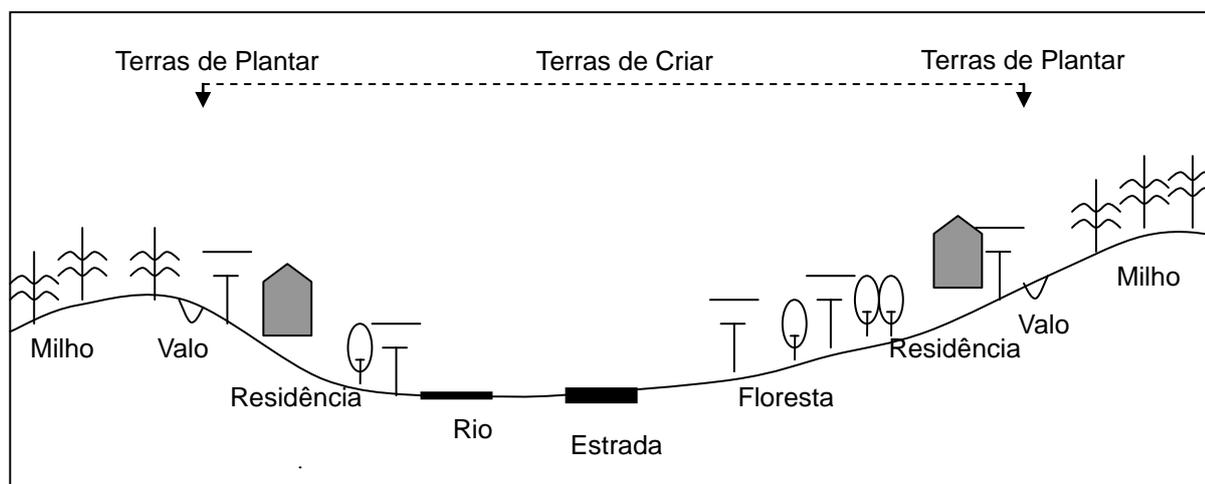


Figura 3 – Estrutura de povoamento de comunidades de faxinal
Fonte: LÖWEN SAHR, 2007.

Frequentemente desenvolvem-se nos maiores faxinais pontos de referência em cruzamentos com casas de comércio, bares, capelas/igrejas, escolas ou barracões comunitários. Isoladamente encontram-se também tanques de peixe, moinhos de madeira para milho e mandioca (monjolos), fornos de pedra para produção de farinha, além de estufas e canchas para beneficiamento da erva-mate (barbaquás). Próximo às casas é comum o cultivo de pequenos quintais com árvores frutíferas, verduras, ervas medicinais e temperos. Os quintais são delimitados por cercas densas para evitar a entrada de animais de pequeno porte, sobretudo, os suínos e aves. Desta maneira, o espaço do faxinal é altamente heterogêneo e complexo.

Característico para o faxinal é também a variedade genética dos animais. Como eles circulam livremente pela floresta à procura de alimentos, não existe um controle de raças, apenas uma reprodução seminatural. Para os animais de grande porte, dominam, até hoje, todavia, as raças ibéricas, como se pode observar pelos bovinos de chifres longos e nos cavalos crioulos. Também nos suínos percebe-se a origem ibérica de suas raças fortes e escuras. As aves (galinhas e patos) mostram, contrariamente, uma nítida relação com as raças centro-europeias. A galinha-d'angola aparece como um elemento africano e o pato do mato como herança dos índios Guaranis (LÖWEN SAHR, 2007; SAHR; LÖWEN SAHR, 2006). Ao contrário da rigidez genética da pecuária moderna, essa mistura representa aqui um valor fundamental.

Nas áreas abertas do faxinal, que na maioria das vezes encontram-se no centro do

criadouro, expande-se uma vegetação rasteira, parcialmente de gramíneas e parcialmente de outras plantas. Mais distante das estradas, aumenta o porte da vegetação, com árvores e arbustos. Aí se encontra a erva-mate sob a sombra das copas das araucárias. A vegetação de grande porte vai se tornando mais densa e as gramíneas mais ausentes à medida que se afastam das bordas. Nas áreas de floresta, tem-se a coleta de madeiras para uso como lenha e também para a construção de casas e paióis. Do pinheiro (*Araucaria angustifolia*) é retirado o pinhão, tanto para a subsistência quanto para a comercialização. Da erva-mate (*Ilex paraguariensis*) são extraídas as folhas para o chá e chimarrão. As áreas coletivas de criar coincidem com as áreas de floresta. Esta, entretanto, algumas vezes se expande formando uma tira de cerca de 15 metros em torno deste limite. Tal faixa tem a função de impedir que os animais – sobretudo os suínos – vejam livremente as áreas de cultivo do outro lado. Esta faixa denomina-se “restinga” pelos faxinalenses. Desta forma, as formações vegetacionais são altamente dinâmicas e reproduzem uma teia de atividades e evoluções naturais e culturais.

Nas roças, localizadas fora do cercamento do criadouro, há gerações são plantadas culturas como milho, feijão e mandioca. As áreas de cultivo são de responsabilidade individual de cada agricultor. Alguns utilizam ainda o sistema de rotação de terras com queimada, deixando espaços em pousio. Após a colheita, levam-se os animais para que se alimentem dos restos de palha e folhas e também para que fertilizem o terreno com seu adubo natural. Assim, o espaço da roça é provavelmente o menos “natural” de todo o sistema, absorvendo os primeiros elementos de uma agricultura moderna.

Esta descrição de um faxinal tradicional com enorme variedade mostra o quão diversificada se apresenta a relação entre os conceitos natureza e sociedade nestas comunidades. Observam-se com nitidez as interferências mútuas dos conceitos na “unidade do real”. A variabilidade nas formas de coleta, extração e uso extensivo da floresta proporciona para os faxinais certo equilíbrio, que permite uma regeneração constante desse sistema ecológico. Isto é válido tanto para o pastoreio como também para a exploração da erva-mate e pinhão. É válido ainda para o uso limitado de lenha e madeira para o próprio consumo.

A CONVIVÊNCIA ENTRE PRÁTICAS TRADICIONAIS E MODERNAS NOS FAXINAIS

Para Giddens (1989), o sistema social apresenta uma forma específica para cada momento e espaço, mostrando características diacrônicas e sincrônicas simultaneamente.

Desta forma, existe a tendência de sistemas funcionais manterem-se e recriarem-se autonomamente como sistemas coerentes, autossustentáveis e singularizados – o que o autor chama de “integração sistêmica”. Todavia, estes são também objeto das interações dos indivíduos que o utilizam para desenvolver suas próprias relações – o que ele denomina “integração social”. Esta dualidade de processos também pode ser observada na interpretação de comunidades tradicionais.

Atualmente, o faxinal, como remanescente de uma prática tradicional, já mostra sinais de processos da modernidade. Tanto a individualização, racionalização e o sobreuso, como a ruptura de algumas tradições comunitárias e das dependências ecológicas, demonstram que a tradicional “unidade socioambiental” apresenta-se embutida em lógicas econômicas, sociais, ecológicas e até espaciais contraditórias, que de um lado fogem da racionalidade moderna e de outro a incorporam. Procura-se, a seguir, evidenciar esta dualidade através da análise temporal de elementos de sua rede socioambiental: tradições comunitárias, pecuária extensiva, agricultura de subsistência e extrativismo vegetal. Buscam-se, sobretudo, enfatizar as adaptações flexíveis vivenciadas pelos faxinais em sua trajetória.

As práticas religiosas tradicionais são bastantes presentes nos faxinais. Predomina um catolicismo popular com intensa veneração de santos (São Sebastião, São Benedito, Nossa Senhora Aparecida, São Gonçalo), do Menino Jesus e do Divino Espírito Santo. São comuns atividades como a Romaria de São Gonçalo, Mesada de Anjos e rodízio de Capelinhas. Forte é também a crença no monge João Maria. As casas mantêm altares no seu interior dedicados a um santo específico ou a muitos deles.

Outra manifestação são as festas religiosas caseiras (LÖWEN SAHR, 2005). Atualmente essas práticas tradicionais convivem com as oficiais da moderna Igreja Católica. É comum a presença de templos no interior do criadouro e a participação de padres em determinadas celebrações. Outras frentes religiosas modernas, chamadas evangélicas, como a Igreja Universal do Reino de Deus e a Assembleia de Deus, ganham cada vez mais espaço entre os faxinalenses. Entretanto, o fator mais importante desta observação sociológica não é o tradicionalismo, mas o fato de que a liberdade de processos ecológicos e comunitários resulta da compreensão de que o faxinal é um produto de uma “criação” integrada de Deus, e não apenas de uma produção humana.

Mesmo assim, o faxinal absorve processos econômicos de grande alcance que os integra parcialmente, durante determinado tempo. Nesse sentido, a suinocultura parece ter sido a primeira estratégia de reprodução econômica nos faxinais. No passado, o que predominavam eram grandes criadouros comunitários, com extensão muito superior às de

hoje, e sem delimitação nítida. Apenas em alguns casos utilizavam-se acidentes geográficos – rios, serras – como elementos de delimitação (CHANG, 1988; NERONE, 2000). Uma rede de atores marcava a cadeia produtiva do porco. Souza (2001, p. 65) aponta a participação de dois destes: o produtor e o “safrista” (espécie de intermediário).

Duas fases marcam o processo de criação: o crescimento e a engorda. Assim, duas formas de criação podiam ser observadas: a) uma, em que ambas as fases eram assistidas pelo produtor; b) outra, em que a primeira era assistida pelo produtor e a segunda pelo “safrista”. Esta segunda, demonstrando uma sofisticação modernista do processo. Mostra-se claramente o reflexo de uma época, iniciada já em 1890 e que teve seu ápice em 1940, quando a produção suína na economia paranaense teve grande importância. As tropas de porco, criadas nos “sertões” paranaenses, eram conduzidas a pé até as indústrias de banha de Ponta Grossa, Curitiba e, principalmente, a indústria Matarazzo, localizada em Jaguariaíva (VOLTOLINI, 1966, p. 45 *et seq.*; KRÜGER, 2002, p. 122). O tropeirismo de porco constituiu-se, assim, numa forma de integração do faxinal à economia regional, já mostrando, neste momento, sua flexibilidade de adaptação ao processo produtivo moderno.

Atualmente essa atividade ainda se mantém, apresentando-se como uma das características culturais mais facilmente visíveis, que permitem reconhecer uma comunidade de faxinal. As especificidades tradicionais da suinocultura faxinalense são: a) seu caráter extensivo, ou seja, o porco é criado “à solta”, e b) seu caráter silvopastoril, ou seja, seu principal alimento provém do ambiente em que vive, ou seja, da floresta com Araucária. Atualmente há, entretanto, uma nítida separação entre as “terras de criar” e as “terras de plantar”, ou seja, a criação se desenvolve em uma área florestal de uso coletivo delimitada por cercas e/ou valos, e recebe complemento alimentar (milho) cultivado nas áreas de lavoura. Outra característica da atualidade é que a suinocultura adquiriu basicamente um caráter de subsistência, não sendo mais comercializada. A delimitação das “terras de criar” e seu uso vinculado à subsistência mostram sua flexibilidade para poder manter uma atividade tradicional que fortalece seus laços comunitários, mesmo que esta não tenha resultados econômicos diretos.

Um outro efeito transformador atinge as terras de plantar. No passado, a terra de lavoura, para consumo familiar, localizava-se próxima à moradia, em áreas pequenas, cercadas, e no interior da área de criação animal (CHANG, 1988; NERONE, 2000). Com a diminuição da importância econômica da suinocultura, as terras de plantar assumem maiores dimensões e se separam das terras de criar, desenvolvendo-se uma “sociologia das cercas” (CARVALHO, 1984), com normas consuetudinárias para manutenção das

mesmas. Essa dinâmica pode ser vista como um processo de racionalização do espaço, também característico da modernidade. As áreas escolhidas para os criadouros eram determinadas pela presença do pinheiro, da erva-mate, da pastagem natural e de água. No entorno destes, localizavam-se as terras de plantar. Com isso, os criadouros ocupam geralmente as várzeas dos vales e os platôs intermediários das encostas, enquanto as terras de plantar ocupam as áreas mais próximas aos espigões. Nas terras de plantar se cultivavam, sobretudo, o feijão e o milho (o feijão utilizado para a alimentação humana e o milho para complementação alimentar dos animais). Outros produtos também se encontravam presentes, entre eles, a mandioca e a batata. Embora a produção se voltasse à subsistência, ela ia conquistando gradativamente um mercado regional, permitindo a comercialização dos excedentes e, com isso, garantindo a integração econômica dos faxinais. Essa mudança inverte a situação da primeira metade do século XX, quando o porco estava no centro da economia faxinalense. Hoje, a atenção se volta sobretudo para a lavoura, estando a criação em segundo plano.

Dessa maneira, a produção agrícola nas comunidades de faxinal apresenta-se hoje como sua principal estratégia de reprodução econômica. Diversos faxinais, sobretudo aqueles inseridos nas áreas de produção de fumo, encontram-se atualmente integrados à agroindústria fumageira (LEMES, 2005). Trata-se de mais um exemplo de adaptação dos faxinais a processos modernos. Dessa forma, a agricultura adquire um caráter comercial, com sobrecarga de trabalho familiar, além de ser altamente tóxica. Os produtos de subsistência agora são, via de regra, adquiridos pelos faxinalenses nos comércios locais e não mais plantados pelos mesmos. Em alguns faxinais a presença de fumo se limita às terras de plantar, onde se localizam as plantações e as estufas de fumo; em outros, as estufas até “invadem” as terras de criar. A presença/ausência de energia elétrica nas terras de plantar, bem como a distância entre o local de moradia e as terras de plantar, são fatores que influenciam nesta alocação.

Alguns faxinais, contudo, resistem à integração às agroindústrias fumageiras e mantêm suas roças tradicionais, ou buscam alternativas em culturas e práticas agroecológicas, sobretudo, legumes e verduras (SCHUSTER, 2007). Hoje, os faxinais veem o período do fumo em declínio e já se preocupam em discutir possibilidades futuras para se manterem integrados a processos econômicos ditos modernos. Entre os temas de discussão encontra-se a questão dos biocombustíveis.

Também a disponibilidade da madeira mudou completamente ao longo do tempo. No final da década de 1940, surgem, no interior dos faxinais, pequenas serrarias artesanais, destinadas inicialmente a resolverem demandas próprias, como cercas, casas

e paióis. A madeira encontra rapidamente mercado na região. Num primeiro momento, as dificuldades de escoamento não permitem grande integração, entretanto, vencidas estas dificuldades, assiste-se – no final da década de 1950 até início da década de 1970 – à instalação de serrarias comerciais de maior porte não só nos faxinais, mas em toda a região Centro-Sul do Paraná. Souza (2001, p. 63) aponta que a exploração de árvores no faxinal ocorria através de três diferentes relações: a) a compra da madeira em pé, cabendo à empresa a derrubada, o estaleiramento e o transporte; b) as empresas arrendavam as terras dos proprietários dentro do criadouro e exploravam madeira; c) as empresas compravam as terras dentro do criadouro para exploração da madeira. Dessa forma, o faxinal se integra a cadeia produtiva da madeira, disponibilizando, sobretudo, matéria-prima e mão de obra, alterando consideravelmente uma das suas características principais, a sua floresta.

Na atualidade, o que se apresenta nos criadouros é uma realidade de esgotamento das madeiras nobres, entretanto, os faxinais ainda assim constituem-se nas áreas mais preservadas de floresta com araucária no Paraná, alguns deles até mesmo em processo de regeneração (FERREIRA, 2006). O setor madeireiro tem vivenciado nas últimas décadas uma nova fase baseada em outra estratégia, a de incentivos fiscais a reflorestamentos. Essa nova fase reproduz-se em alguns faxinais na atualidade. Tem-se a pressão deste cultivo nas terras de plantar, que via de regra são adquiridas por empresas reflorestadoras, o que vem causando a desagregação deste modo de vida em diversas comunidades rurais que não conseguem se manter apenas com as terras de criar (LÖWEN SAHR; IEGELSKI, 2003).

Paralelamente à exploração de madeira, tem-se, já desde os anos 1920, a instalação de pequenos barbaquás nos faxinais, propiciando o beneficiamento da erva-mate presente na floresta remanescente do criadouro. Com relação à erva-mate, os faxinais mantêm o beneficiamento primário do produto até por volta da década de 1970. As empresas ervateiras, responsáveis pelo beneficiamento final, que ocupavam o litoral paranaense, instalam-se no final do século XIX em Curitiba e arredores. Atualmente, a estratégia das empresas ervateiras se difere. Assiste-se nas últimas décadas a realocação das suas plantas fabris próximas à matéria-prima, ou seja, próxima aos faxinais. Desta forma, as fábricas adquirem dos faxinalenses não mais a erva-mate beneficiada de forma artesanal em suas comunidades, mas sim a folha verde para o beneficiamento total dentro do processo industrial. Até mesmo a coleta da folha passa a ser incorporada pela empresa (BARRETO, 2008, p. 65 et seq.).

Dessa forma, os faxinais, assim como os demais povos e comunidades

tradicionais, só podem ser tidos como “tradicionais” quando inseridos num contexto mais amplo. Eles são tradicionais não tanto por seus elementos tradicionais, mas por sua flexibilidade em combinar suas tradições com um sistema capitalista moderno. Suas diferenciações significam uma rejeição ao aprisionamento a uma única racionalidade. Assim, os faxinalenses mantêm paralelamente, mas também contraditoriamente, racionalidades diversas. Desta forma, seu tradicionalismo, singularizante para o grupo, é também uma estrutura social adaptada ao contexto da sociedade moderna. Se para a manutenção e recriação dessas comunidades existe a tendência de reprodução de seu sistema autossustentável e singular, existe também a tendência de estas de ampliarem suas relações com o mundo externo, algumas vezes até com grande ingenuidade (LÖWEN SAHR, 2007).

Os diferentes momentos vivenciados pelos faxinais permitiram sua manutenção econômica, em tempos diferenciados, através de produtos animais, agrícolas e extrativos. A dinâmica empreendida em cada um destes momentos propiciou alterações substanciais tanto nas relações de produção como no desenvolvimento ambiental dos faxinais. Atualmente, a paisagem cultural dos faxinais ainda integra muitos dos elementos tradicionais constituintes dessa formação socioambiental, todavia, elementos modernos também vêm sendo incorporados. Essa convivência entre elementos tradicionais e modernos, em diferentes contextualizações, bem como a nítida “unidade do real”, que facilita a elaboração de interconexões e inter-relações, são elementos de grande valor e permitem se pensar o faxinal como local privilegiado para experiências pedagógicas holísticas.

OS FAXINAIS E SUAS POTENCIALIDADES PARA UMA PEDAGOGIA HOLÍSTICA

De acordo com o Paradigma Holístico, as questões sociais e ambientais também não podem ser vistas de forma fragmentada. Capra (1983), ao iniciar suas pesquisas nesse sentido, construiu pontes entre o misticismo oriental e a física moderna em sua obra *O tao da física*. Desta forma, desenvolveu uma racionalidade complexa que buscou se desenvolver por dois caminhos, um simbólico/metodológico/mágico e outro racional/lógico/empírico. Cardoso (1995), com base no artigo “Holism and Meaning” de Ron Miller, aponta que a nova consciência holística se desenvolve com a percepção da interdependência entre vários planos de totalidade: pessoal, comunitário, social, planetário e cósmico. O que ocorre em um dos planos repercute nos demais. Este paradigma tem na pesquisa transdisciplinar o caminho para sua concretização.

A Pedagogia Holística tem seus alicerces em filósofos e pedagogos do século XVIII e XIX, como Rousseau e Pestalozzi, que teve apoio de influentes pedagogos do início do século XX, como Maria Montessori, Rudolf Steiner, etc. Todavia, apenas mais recentemente é que o holismo adquire um corpo mais consistente a ponto de ser visto como um novo paradigma educacional. O ponto de partida dos educadores holísticos é a convicção da existência de uma fragmentação de todas as esferas da vida humana. Essa fragmentação está arraigada nas escolas, embora ultrapasse em muito seus muros.

Muitas das ações realizadas nas escolas prepara e educa para a fragmentação. Para Santos (2008, p. 10),

escolas transpiram fragmentação por todos os lados: organização (tempo, espaço) compartimentada e hierarquizada, profissionais especializados e desconectados, conhecimento fragmentado em disciplinas, unidades e lições isoladas, sem possibilidade de ver a relação dentre e entre elas, e entre estas, a realidade que os alunos vivem.

O termo **Educação Holística** foi proposto por Ron Miller (1990) para designar o trabalho de um conjunto heterogêneo de liberais, humanistas e românticos que possuem em comum a convicção de que a personalidade de cada criança deve ser considerada na educação. São consideradas todas as facetas da experiência humana, não só o intelecto racional e as responsabilidades de vocação e cidadania, mas também os aspectos físicos, emocionais, sociais, estéticos, intuitivos e espirituais do ser humano. É nesse sentido que o faxinal se apresenta como uma potencialidade pedagógica holística.

Uma aula-vivencial em uma “unidade do real”, como é o faxinal, permite uma educação holística por poder proporcionar:

- o desenvolvimento da pessoa global, abrangendo o intelectual, o emocional, o social, o físico, o criativo, o estético e até mesmo o espiritual, já que o contato com a realidade, diferentemente do conteúdo presente na escola, não se apresenta fragmentado;
- uma relação igualitária entre os aprendizes, que são tanto o professor como o aluno, no contato e convivência com o real e com seus sujeitos, envolvendo-os ativamente nos processos de ensino/aprendizagem;
- um envolvimento que permite crescimento e descoberta de uma vastidão de horizontes que se inter-relacionam através da experiência, despertando a curiosidade por aprender tudo o que se precisa saber em qualquer contexto novo;
- um confronto cultural do mundo do aluno/professor com o mundo do faxinalense, possibilitando uma aproximação de contextos diferenciados, o que permite ir além de um modo de pensar único e reducionista, comum na educação convencional.

Temáticas fragmentadas na educação convencional podem ser conectadas na experiência no faxinal:

- A tradicional fragmentação da Geografia em solo, relevo, hidrografia, vegetação e população aparece integrada no real, onde a comunidade ocupa determinada área com lógicas culturais/econômicas que interconectam esses elementos.
- A fragmentação temporal da História em fases e ciclos (erva-mate, madeira) apresenta elementos de permanência (antigas serrarias, barbaquás) que aparecem integrados no real. A vivência com uma modalidade de comunidade tradicional tipicamente regional soma-se aos relatos de vivência desses diferentes momentos.
- A flora e fauna regional que ilustram os livros de ciências podem ser vistas e sentidas *in loco*, permitindo análise em escala real e de forma contextualizada. Roteiros com identificação de espécies vegetais podem auxiliar o aprendizado. Depoimentos de faxinalenses sobre seus usos medicinais podem permitir interconexões.
- Lendas, mitos, canções, bem como expressões locais/regionais trazem a tona autores muitas vezes invisíveis no Português/Literatura da educação convencional.
- Experiências vivenciais de cálculos mentais de faxinalenses que utilizam a matemática no dia a dia das lidas com a agricultura trazem a oportunidade de avaliar a concretude desta disciplina muitas vezes bastante abstrata na educação convencional.
- Enfim, a “unidade do real” permite conexões transdisciplinares entre Geografia, História, Ciências, Português e Matemática impossíveis de serem estabelecidas na educação convencional.

Verifica-se que Paradigma Holístico permite uma visão integrada da realidade por apontar para a interdependência entre vários planos da totalidade e por considerar todas as facetas da experiência humana, não só a intelectual/racional. Nesse sentido, apontam-se os faxinais como exemplo de ambiente-vivencial preferencial para se pensar em uma prática pedagógica holística em virtude das características da sua “unidade do real”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que a ampla discussão acerca da questão socioambiental na atualidade vem traçando caminhos a partir da concepção de uma sociedade humana integrada à natureza, e não mais oposta a esta. A transposição dessa questão para a educação suscita a necessidade de se pensar em uma pedagogia holística que possa ser integrada à educação convencional, sem se contrapor a ela. Nesse contexto, torna-se

fundamental a revalorização do conhecimento a partir da “unidade do real” como complementação à fragmentação disciplinar que a educação convencional coloca.

Demonstrou-se que os faxinais da floresta com araucária do Paraná podem representar ambientes de ensino-vivência privilegiados por permitirem reflexões em torno de uma pedagogia holística, isto em função de sua grande diversidade e capacidade ecológica, suas formas sociais integradas, sua produção econômica não capitalista e seu enraizamento cultural.

REFERÊNCIAS

CASSETI, W. A natureza e o espaço geográfico. *In*: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: Editora da UFPR, 2002. p. 145-164.

CARDOSO, C. M. **A canção da inteireza**: uma visão holística da educação. São Paulo: Summus Editorial, 1995.

CARVALHO, H. M. de. **Da aventura à esperança**: a experiência autogestionária no uso comum da terra. Curitiba, 1984. Mimeografado.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. 26. ed. São Paulo: Cultrix, 1989.

CAPRA, F. **O Tao da Física**: um paralelo entre a física moderna e o misticismo oriental. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1983.

CHANG, M. Y. Sistema faxinal: uma forma de organização camponesa em desagregação no centro-sul do Paraná. **Boletim Técnico IAPAR**, Londrina, n. 22, 1988.

FERREIRA, E. S. **Evolução do uso da terra na bacia hidrográfica do Rio Sete Saltos, Ponta Grossa (PR) 1080-2006**. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2006.

KRÜGER, N. **Palmas**: paisagem e memória. Palmas: Gráfica e Impressora Kayganguê, 2002.

LEMES, E. C. **Da sustentabilidade do sistema faxinal a subordinação à agroindústria do fumo**: a desagregação do Faxinal dos Lemes no Município de Ipiranga – PR. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2005.

LÖWEN SAHR, C. L. Faxinalenses: populações tradicionais no bioma da mata com araucária. ENCONTRO DOS POVOS DE FAXINAIS, 1, 2005, Irati. **Anais**. Irati, 2005. p. 53-62.

LÖWEN SAHR, C. L. O pré-moderno na pós-modernidade: refletindo sobre as comunidades de faxinais da floresta com araucária do Paraná. *In*: MARAFON, G. J.; RUA, J.; RIBEIRO, M. Â. **Abordagens teórico-metodológicas em geografia agrária**. Rio de Janeiro: Eduerg, 2007. p. 207-223.

LÖWEN SAHR, C. L. Comunidades tradicionais em racionalidades duais: reflexões sobre os povos de Faxinais. ENCONTRO NACIONAL DA ANPEGE, 7., 2007, Niterói, RJ. **Anais**. Niterói: Anpege, 2007. v. 1. p. 1-12.

LÖWEN SAHR, C. L.; IEGELSKI, F. **O sistema faxinal no município de Ponta Grossa: diretrizes para a preservação do ecossistema, do modo de vida, da cultura e das identidades das comunidades e dos espaços faxinalenses**. Ponta Grossa: Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, 2003. 108p. Relatório técnico.

NERONE, M. M. **Terras de plantar, terras de criar – sistema faxinal**. Rebouças (1950-1997). 286 f. Tese (Doutorado em História) – Universidade Estadual Paulista, Assis, 2000.

MARQUES, C. L. G. **Levantamento preliminar sobre o sistema faxinal no estado do Paraná**. Guarapuava: Instituto Ambiental do Paraná, 2004. Relatório Técnico.

MENDONÇA, F. Geografia socioambiental. *In*: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: Editora UFPR, 2002. p. 121-144.

MILLER, R. Beyond reductionism: the emerging holistic paradigm in education. **The Humanistic Psychologist**, v. 18, n. 3, p. 324-323, 1990.

SAHR, W. D.; LÖWEN SAHR, C. L. Faxinal - ökologisch integrierte Landwirtschaft zwischen Mittelalter und Postmoderne in Südbrasilien. *In*: GLASSER, R.; KREMB, K. (Org.). **Planet Erde – Nordu. Südamerika (Amerika 2)**. Darmstadt, 2006, p. 207-218.

SANTOS, A. S. L. **Pedagogia holística: um novo olhar na educação**. Disponível em: <<http://www.monografias.brasilecola.com/pedagogia/pedagogiaholistica-um-novo-olhar-na-educacao.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2008.

SCHUSTER, W. T. **Articulações entre transformações no uso da terra e (des)agregações no modo de vida: reflexões sobre o Faxinal Saudade Santa Anita – Turvo – PR**. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Universidade Estadual de Ponta

Grossa, Ponta Grossa, PR, 2007.

SOUZA, R. M. **Transformações econômicas e sociais e trajetória na agricultura familiar**: estudo de caso sobre a desconstrução da autonomia familiar no Faxinal Saudade Santa Anita, Turvo, PR. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2001.

VOLTOLINI, S. **Retorno**: Origens de Pato Branco. Dois Vizinhos, PR: Artepres, 1966.

O DESAPARECIMENTO DE SETE QUEDAS ERA MESMO INEVITÁVEL?

Paula M. de Carvalho²⁶
Sandro Cavalieri Savoia²⁷

(...) Sete quedas por nós passaram,
e não soubemos, ah, não soubemos amá-las,
e todas sete foram mortas,
e todas sete somem no ar,
sete fantasmas, sete crimes
dos vivos golpeando a vida
que nunca mais renascerá.

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

O presente artigo, a partir de uma retrospectiva que nos remete à década de 1950, visa fazer uma análise do contexto que culminou com a construção de Itaipu e o desaparecimento de Sete Quedas, no ano de 1982. Crime ambiental praticado pelo Estado ou progresso inevitável e indispensável? Estas são perguntas que nos fazemos até hoje. No entanto, mais que respondê-las, este artigo procura suscitar no leitor a curiosidade em saber mais, em procurar por meio da pesquisa preencher as lacunas deixadas pelos autores, levando essas questões para sala de aula com vistas a trabalhar com a Educação Ambiental nas aulas de História.

Palavras-chave: Itaipu; Ditadura Militar; Sete Quedas.

A ERA DO OURO E O MILAGRE ECONÔMICO NO BRASIL

Inúmeros acontecimentos marcaram o ano de 1982 e ganharam destaque nos jornais, revistas, rádios e canais de televisão. Entre eles, podemos citar a morte de Elis Regina; a Guerra das Malvinas entre Argentina e Inglaterra; a participação da seleção brasileira de Zico, Sócrates e Falcão, na Copa do Mundo da Espanha e a frustração advinda da derrota frente à seleção italiana de Rossi, entre outros. Porém, um fato talvez tenha passado despercebido da maioria das pessoas.

Como o título do artigo demonstra, objetivamos analisar o contexto em que se deu

²⁶ Professora licenciada e graduada em História pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Integrante da equipe de Educação Ambiental, da Coordenação de Desafios Educacionais Contemporâneos (Seed). *E-mail:* paulacarvalho@seed.pr.gov.br

²⁷ Especialista em Metodologia do Ensino de História. Professor licenciado e graduado em História pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Coordenador da Coordenação de Desafios Educacionais Contemporâneos da Diretoria de Políticas e Programas Educacionais da Secretaria de Estado da Educação (Seed). *E-mail:* sandrosavoia@seed.pr.gov.br

a construção de Itaipu Binacional e o desaparecimento de Sete Quedas, no ano de 1982.

Para tal intento, não podemos nos furtar de uma retrospectiva histórica que nos remeta à década de 1950, quando se inicia, segundo Hobsbawm (2009), a chamada Era do Ouro. Esse período se estenderá até meados da década de 1970 e marcará a expansão econômica mundial, além de uma mudança cultural da sociedade contemporânea cada dia mais apta a novos hábitos de consumo.

Assim, bens e serviços antes restritos, com o progresso técnico-científico passam a ser produzidos para um mercado de massa, ou seja, o que antes era um luxo e estava ao alcance de poucos, como o telefone, a televisão, a lavadora de roupas automática, a geladeira, os eletrodomésticos em geral, tornam-se o padrão de conforto desejado. Em síntese, “a modernização e a prosperidade entram no cotidiano das pessoas através da disseminação do *American way of life*, veiculado pelos meios de comunicação de massa”. (PARANÁ, p. 17).

De qualquer modo, a começar pela televisão, diversões até então só disponíveis como serviço particular a milionários estavam agora nas mais modestas salas de visitas. Em suma, o pleno emprego e uma sociedade de consumo orientados para um verdadeiro mercado de massa colocavam a maior parte da classe operária (...) bem acima do patamar abaixo do qual seus pais, ou eles próprios, tinham vivido outrora, quando se gastava a renda sobretudo com necessidades básicas. (HOBBSAWM, 2009, p. 301).

Nas telecomunicações, por exemplo, ocorre um grande avanço no Brasil nesse período. As facilidades de crédito pessoal permitiram a expansão do número de residências que possuíam aparelhos de televisão. Assim, em 1960, 9,5% das residências urbanas tinham televisão; em 1970 já eram 40%; totalizando cerca de 80% na década de 1980. Graças a essa expansão, segundo Fausto (1995), a propaganda governamental passou a ter um canal de expressão inexistente até então na história do país. Com ela foi popularizada a marchinha “Pra frente Brasil”, que embalou a vitória brasileira na Copa do Mundo de 1970, e a expressão “Ninguém segura este país”.

Concomitante às mudanças internas, a economia mundial crescia a uma taxa explosiva. “A produção mundial de manufaturas quadruplicou entre o início da década de 1950 e o início da década de 1970, e, o que é ainda mais impressionante, o comércio mundial de produtos manufaturados aumentou dez vezes” (HOBBSAWM, p. 257). Segundo o autor, o modelo fordista de produção em massa espalha-se, no breve século XX.

Recuperar-se da guerra era prioridade dos países europeus e do Japão. Assim a “Era do Ouro”, apesar de ser um fenômeno mundial, pertenceu em especial aos países

capitalistas desenvolvidos, não atingindo o mesmo esplendor entre os países pobres, onde nem todos tiveram acesso a tais bens e serviços. Mesmo assim, o aumento da atividade industrial, da urbanização, do consumo, por parte de alguns países e classes sociais, gerou desastrosas consequências ambientais para o planeta.

Enquanto isso, era corrente no Brasil, a expressão “deixar o bolo crescer, para depois dividi-lo”. O período do chamado “milagre econômico” combinou crescimento econômico com taxas relativamente baixas de inflação se estendendo de 1969 a 1973. Segundo Fausto, nesse contexto, o

PIB cresceu na média anual, 11,2%, tendo seu pico em 1973, com uma variação de 13%. A inflação média anual não passou de 18%. Isso parecia de fato um milagre. Só que o fenômeno tinha uma explicação terrena e não podia durar indefinidamente. Os técnicos planejadores do ‘milagre’, com Delfim à frente, beneficiaram-se, em primeiro lugar, de uma situação da economia mundial caracterizada pela ampla disponibilidade de recursos. Os países em desenvolvimento mais avançados aproveitaram as novas oportunidades para tomar empréstimos externos. (...) Ao lado dos empréstimos, cresceu no Brasil o investimento de capital estrangeiro. (...) Um dos setores mais importantes do investimento estrangeiro foi o da indústria automobilística, que liderou o crescimento industrial com taxas anuais acima de 30%. (FAUSTO, 2005, p. 485).

A era do automóvel, que havia tempos chegara à América do Norte, no pós-guerra estendeu-se aos países europeus capitalistas e mais modestamente ao bloco dos países socialistas e da América Latina, atendendo, neste último, os anseios da classe média. No Brasil destaca-se o governo JK, que impulsionou a indústria automobilística. O combustível fóssil barato fazia do ônibus e do caminhão o meio de transporte usado na maior parte do globo. Por sua vez, “as emissões de dióxido de carbono que aqueciam a atmosfera quase triplicaram entre 1950 e 1973 (...). A produção de clorofluorcarbonos, produtos químicos que afetam a camada de ozônio, subiu quase verticalmente”. (HOBBSAWM, p. 258). O consumo se expande e com ele a indústria dos materiais sintéticos, “plásticos”, entre outros.

Apesar desse cenário, mal se notava no Brasil e no mundo, um subproduto do *American way of life* e do extraordinário crescimento econômico: os problemas ambientais. A ideologia dominante desenvolvimentista, do progresso a qualquer custo, tinha como certo que o avanço da humanidade passava pelo domínio operante e crescente da natureza pelo homem.

Nesta experiência histórica, a noção de desenvolvimento que se constituiu impôs um padrão societário desejável em direção ao qual todos os povos deveriam avançar sob pena de desaparecimento e inviabilidade. As sociedades que não correspondessem a este ideal de “povo desenvolvido”

teriam a legitimidade de suas opções políticas, econômicas e estilos de vida classificados como atrasadas. Esta política desenvolvimentista, além da marginalização cultural de muitos setores populares e tradicionais, gerou uma outra situação que foi a contratação de empréstimos e financiamentos que se traduziram numa pesada dívida externa que acompanhou este modelo de 'ajuda' internacional para o desenvolvimento e segue ainda hoje demarcando relações de poder no campo da ordem econômica internacional. (SCOTTO; CARVALHO; GUIMARÃES; 2009, p.18).

CRISE DO PETRÓLEO, CRISE DA ECONOMIA...

Um dos motivos pelo qual a Era do Ouro foi de ouro, é que o preço do barril de petróleo durante todo o período de 1950 a 1973, era extremamente baixo. No entanto, no segundo semestre de 1973, ainda no período Médici, ocorre a primeira crise internacional do petróleo. Ela foi consequência da chamada Guerra de Yom Kippur, movida pelos Estados árabes contra Israel. Os Estados árabes, membros da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), se articulam como forma de retaliação ao ocidente, para reduzir a oferta do produto e provocar forte aumento dos preços. A crise afetou profundamente o Brasil, que importava, nesse período, mais de 80% do total de seu consumo.

Mais isso não é tudo.

A expansão da economia no início da década de 1970, acelerada por uma inflação em rápida ascensão, maciços aumentos nos meios circulantes do mundo, e pelo vasto déficit americano, tornou-se febril. No jargão dos economistas, o sistema ficou "superaquecido". (HOBSBAWM, 2009, p. 280-281).

Os problemas como desemprego em massa, miséria, instabilidade econômica, que tinham dominado a crítica ao capitalismo antes da guerra, e que a Era de Ouro no pós-guerra, em grande parte eliminara, reapareceram depois de 1973.

O ponto vulnerável do Brasil, nesse contexto, estava em sua excessiva dependência do sistema financeiro e do comércio internacional, ressaltando-se principalmente a necessidade cada vez maior da importação de petróleo para alimentar a política desenvolvimentista do país. Outro aspecto impresumível, criado na conjuntura do "milagre econômico", no Brasil, e que perdurou nos anos subsequentes foi o retardo, e em alguns casos, o abandono dos programas sociais.

O "capitalismo selvagem" caracterizou aqueles anos e os seguintes, com seus imensos projetos que não consideravam nem a natureza nem as populações locais. A palavra 'ecologia' mal entrara nos dicionários e a

poluição industrial e dos automóveis parecia uma bênção. (FAUSTO, 1995, p. 487).

O II PLANO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO, AS GRANDES OBRAS E ITAIPU

A conjuntura internacional marca, a partir de meados da década de 1970, a substituição da Era do Ouro, pelas Décadas de Crise, excetuando-se em parte deste contexto, os Tigres Asiáticos.

A história dos vinte anos após 1973 é a de um mundo que perdeu suas referências e resvalou para a instabilidade e a crise. E, no entanto, até a década de 1980 não estava claro como as fundações da Era do Ouro haviam desmoronado irrecuperavelmente. (HOBBSAWM, 2009, p. 393).

No Brasil, dando continuidade ao projeto de construção de grandes obras, e consequentemente ao I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), o governo Geisel lança o II PND. A opção pelo crescimento, em 1974, mesmo em uma conjuntura de crise, representou uma decisão baseada em avaliações econômicas e políticas, principalmente. “Se a oposição crescia em condições econômicas relativamente favoráveis, que aconteceria caso a economia entrasse em recessão?” (FAUSTO, 1995, p. 496).

A preocupação do II Plano Nacional de Desenvolvimento com o problema energético era evidente. O objetivo era avançar no caminho da autonomia dos insumos básicos e da indústria de bens de capital. Para tal, propunha-se o avanço na pesquisa do petróleo, a substituição parcial da gasolina pelo álcool, o incremento do programa nuclear e a construção de hidrelétricas, cujo exemplo mais expressivo foi sem dúvida, Itaipu.

Por outro lado, o II PND, aprovado em 1974, negava qualquer intervenção ou limitação ao estágio de desenvolvimento do Brasil como, por exemplo, a pressão internacional realizada sob o pretexto de conter o agrave ambiental. Aliás, essa já havia sido a posição do Brasil na Primeira Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento que aconteceu em Estocolmo, no ano de 1972, da qual participaram 113 países, entre eles o Brasil. Segundo Duarte:

a “Declaração de Estocolmo” afirmava que a melhoria do meio ambiente era dever de todos os governos. Além disso, considerava como a capacidade do homem de transformar mundo podia ter conseqüências desastrosas, caso fosse realizada sem critérios. Os países subdesenvolvidos deveriam buscar o crescimento com o devido controle da destruição do seu ambiente, assim como os desenvolvidos deveriam criar formas de diminuir a poluição gerada por suas indústrias (...) tudo isso despertou uma reação bastante firme dos países pobres, que se sentiram

condenados injustamente pelas nações ricas, temerosos de serem constrangidos nos seus projetos de crescimento. Na época Indira Gandhi, primeira ministra da Índia, criticou as conclusões de Estocolmo, afirmando que a pior poluição era a pobreza. O representante do Brasil, General Costa Cavalcanti, afirmou que as formas de degradação mais graves eram as poluições constituídas pela pobreza e pelo subdesenvolvimento. O leitor deve se lembrar de que, naqueles anos, o Brasil vivia um período de ditadura militar, com entrada maciça de capitais estrangeiros e projetos megalomaniacos de crescimento econômico a qualquer custo, incluído o ambiental, como no caso paradigmático da construção da Transamazônica. (DUARTE, 2005, p. 24-25).

Para o país continuar crescendo e seguindo o rumo dos países desenvolvidos, optou-se por ampliar os investimentos, o que resultou no aumento da dívida externa brasileira, uma vez que a poupança interna era insuficiente para tamanha empreitada. Assim, no fim de 1978 a dívida externa era de 43,5 bilhões de dólares, mais do que o dobro de três anos antes, com ela ganha destaque a inflação que solapa o custo de vida, em especial das classes populares.

O pagamento dos juros da dívida e a pressão dos credores externos fizeram com que o Ministro do Planejamento, Antônio Delfim Netto, finalmente optasse por “frear o carro da economia”, em fins de 1980.

A recessão de 1981-1983 teve pesadas consequências. Pela primeira vez desde 1947, quando os indicadores do PIB começaram a ser estabelecidos, o resultado em 1981 foi negativo, assinalando queda de 3,1%. (...) Os setores mais atingidos foram as indústrias de bens de consumo durável, como, por exemplo, os eletrodomésticos e de bens de capital, concentradas nas áreas mais urbanizadas do país. O desemprego nessas áreas tornou-se um problema sério. (...) [a inflação alcançou] o índice anual de 110,2% em 1980, caiu para 95,2 em 1981, para voltar a subir em 1982 (99,7%). Desenhou-se naqueles anos um quadro que se tornaria familiar aos brasileiros, chamado de “estagflação”, por combinar a estagnação econômica e inflação. (FAUSTO, 1995, p. 502-503).

Com o título “O delírio das grandes obras: informações de meter medo no inventário dos projetos faraônicos”, a *Revista IstoÉ*, do dia 28 de julho de 1982, traz o cenário da economia brasileira.

O ministro do planejamento, Antônio Delfim Netto, precisou mandar encher 446 páginas com gráficos, tabelas e projeções de receitas e despesas, num trabalho que consumiu cinco meses e imobilizou mais de uma centena de técnicos, para confirmar o que já se imaginava mas jamais fora exposto de forma tão dramática: o Brasil grande das obras monumentais e dos projetos faraônicos é um pesadelo que não se dissipará nas manhãs dos próximos anos. (...) Com o pomposo título de Consolidação Plurianual de Programas de Governo – 1982/85, compõe uma peça de terror econômico. Ele registra que as 104 maiores obras do governo, um conjunto que em qualquer outra parte do planeta seria empreitada para mais de uma

geração, custarão, a preços, condições e situação de 1982, estarrecedores 16 trilhões de cruzeiros – 90 bilhões de dólares. (...) É também equivalente ao valor de tudo o que a Argentina, Peru e Equador conseguem produzir, juntos, em um ano. Apenas um desses projetos, a Hidrelétrica de Itaipu, [é] orçado em 1,98 trilhão de cruzeiros – ou 11 bilhões de dólares. (...) O resultado, afinal, é arrasador. (...) Mais doloroso é verificar que a maior parte da conta ainda está para ser paga. (p. 80).

Outra reportagem significativa da *Revista IstoÉ*, nesse contexto, foi veiculada no dia 10 de março de 1982: “Um plano em curto: a crise faz sobrar energia; a ordem é retardar as obras”.

Curto-circuito no programa energético brasileiro. Com as previsões de consumo queimadas pela recessão, que pôs um freio no crescimento industrial, o governo teve que rever e consertar os planos do setor elétrico até o ano 2000, atrasando as obras de todas as novas centrais nas regiões sul e sudeste. Objetivo: deixar de imobilizar bilhões de dólares em turbinas e reatores que provavelmente seriam subutilizados. Na área federal, o assunto se resolve sem muitas faíscas – exceto, talvez, pela derrota imposta a Nucleobrás, que só poderá implantar, até o fim do século, 9 das 27 usinas nucleares pretendidas. (...) Pelas contas anteriores, feita em tempo de maior otimismo, o consumo de eletricidade deveria crescer 11,8% ao ano, em média, de 1980 a 1985. Em 1980, o crescimento foi de 10,5%; no ano passado, desabou para apenas 3,2%. (p. 64)

Apesar da recessão, e da queda do consumo no setor elétrico, ironicamente, como demonstra a *Revista IstoÉ*, do dia 28 de julho de 1982, a construção das grandes obras ainda se apresentava como saída para o país, não mais na perspectiva otimista do “Pra frente Brasil”, “Ninguém segura este país”, “Gigante adormecido”, entre outros jargões que embalaram os anos do “milagre econômico” no país.

No momento em que o país enfrenta dificuldades para vender produtos no exterior (...) os grandes projetos, paradoxalmente, se tornaram vitais para garantir o fluxo de dólares que o Brasil necessita. Eles precisam ser tocados para que as agências internacionais de financiamento e o sindicato de bancos privados internacionais se disponham a fazer grossos empréstimos ao país. E os empréstimos são indispensáveis para fechar o balanço de pagamentos – a verdadeira prioridade condutora da política econômica e também a melhor explicação para a transformação de grandes empreendimentos nacionais em incômodos elefantes. A marcha do crescimento esbarrou no gargalo cambial, e muito do que se imaginava escasso – energia elétrica, aço, etc. – está sobrando e pesando nos ombros do país. (p. 86).

Diante desse contexto, o projeto Itaipu permanecia mais vivo do que nunca, o que talvez justifique a frase publicada pela *Revista IstoÉ*, no dia 22 de setembro de 1982, do então presidente Figueiredo, quando em visita a Sete Quedas, em Guaíra. Interpelado por uma estudante sobre o que iria fazer, respondeu: “Se eu salvar Sete Quedas, o que vou fazer com aquela obra lá de Foz do Iguaçu?”.

A DITADURA MILITAR, SETE QUEDAS E A RESISTÊNCIA SILENCIOSA

Como já mencionado, inúmeros acontecimentos marcaram o ano de 1982. A pergunta que se coloca é: por que os últimos dias de agonia de Sete Quedas tiveram – com exceção de um ou outro veículo de comunicação – tão pouco espaço na imprensa se comparado aos fatos citados no início desse artigo? Seria essa a herança cultural de um país que alternava períodos democráticos de participação política, com períodos autoritários (isso se nos reportarmos, evidentemente, apenas aos 120 anos de nossa história republicana)? Carvalho (1987), ao se referir a proclamação da República, afirma que o povo assistira a tudo bestializado, julgando se tratar de uma parada militar. Teríamos aqui uma permanência?

Ressaltamos que falar de Sete Quedas, ontem e hoje, é falar necessariamente de questões políticas, econômicas e ambientais. Questões marcadas pelo descaso e pelo autoritarismo. Descaso como o do presidente da Itaipu Binacional, Gal. Costa Cavalcanti, que teria afirmado que as Sete Quedas como obra natural pouco produzia, além de um turismo rudimentar, nem de longe comparado ao de Foz do Iguaçu, com as quedas de Iguaçu (VERCH, s.d., p. 30).

Segundo o autor, o turismo rudimentar nada mais era de que o resultado da política do governo brasileiro que não teria proporcionado melhores estradas a Guaira. A ligação asfáltica com os municípios da região (Terra Roxa, Palotina, Toledo e Cascavel) só fora efetuada às vésperas do desaparecimento de Sete Quedas. “Seguraram o progresso e ainda nos tiraram o patrimônio”, afirmou Muntoreanu (1992, p. 109). O fato é que a declaração de Costa Cavalcanti levantou protestos até de lideranças do PDS na região, partido da situação.

Como explicar a falta de investimento, de infraestrutura na região e a quase ausência de divulgação de Sete Quedas, por parte dos órgãos oficiais de turismo, se comparados aos das Cataratas do Iguaçu? Era comum as pessoas confundirem-nas, julgando tratar-se da mesma coisa. Será que tal divulgação criaria uma resistência maior ao projeto Itaipu, talvez um debate público que não era conveniente naquele contexto de abertura política que deveria se dar de forma segura e gradual?

Castelistas e os representantes da linha dura das Forças Armadas, há tempos já vinham discordando sobre o processo de abertura e suas consequências. Esse parecia ser um tema caro aos militares.

Na prática, a liberalização do regime, chamada a princípio de distensão, seguiu um caminho difícil, cheio de pequenos avanços e recuos. Isso se deu por vários fatores. De um lado, Geisel sofria pressões da linha-dura, que mantinha muito de sua força. De outro, ele mesmo desejava controlar a abertura, no caminho de uma indefinida democracia conservadora, evitando que a oposição chegasse muito cedo ao poder. Assim, a abertura foi lenta, gradual e insegura, pois a linha dura se manteve como uma contínua ameaça de retrocesso até o fim do governo Figueiredo. (FAUSTO, 1995, p. 489-490).

Outro fato peculiar dessa história diz respeito ao governo municipal de Guaíra. Por meio da Lei Federal n. 5.499/68, o município passa a ser considerado área de Segurança Nacional, região atendida pela 5ª Companhia de Fronteira. No ano seguinte, graças ao Decreto Estadual n. 14.027/69, o então prefeito Kurt W. Hasper se perpetua no poder. Assim, curiosamente, a história do município é marcada pela passagem de um único prefeito, durante os 21 anos de ditadura militar.

Apesar do cuidado que o regime militar teve em “abafar” Sete Quedas, e conseqüentemente Guaíra, a notícia de sua destruição atraiu um grande número de turistas à região. Como consequência disso, ocorre um grande acidente em um dos dias de visitaçao ao Parque Nacional de Sete Quedas: a queda de uma ponte pêncil, que ocasionou a morte de inúmeras pessoas. As pontes que ligavam os caminhos percorridos pelos inúmeros visitantes foram construídas nas primeiras décadas do século XX, sendo sua manutenção responsabilidade do Parque Nacional de Sete Quedas.

Quem comandou a construção foi Generoso Britez, no ano de 1928. Os trabalhos começaram durante a seca, nos meses de junho, julho e agosto, período em que o volume das águas diminuía bem, o que facilitava o arremesso de cordas de uma margem do rio para a outra e a movimentação dos operários que transportavam material para a fixação das pontes. Utilizaram-se trilhos com armação de ferro para as pontes menores e cabos de aço e tábuas para a maior, a ponte pêncil. (MUNTOREANU, 1992, p. 95).

Também foram atraídos para a região integrantes de grupos ambientalistas de diversas regiões do país. A conjuntura internacional das décadas de 1960 e 1970, em especial a transformação do mercado de trabalho, a rapidez da circulação de informações, a criação de novos hábitos de consumo, entre outros, proporcionou o advento de movimentos questionadores da ordem sociopolítica e cultural. Foi o caso das manifestações estudantis e de movimentos sociais, feminista, negro, ecológico, entre outros. O “Quarup”, promovido pelo movimento “Adeus Sete Quedas”, que reuniu cerca de três mil pessoas, segundo o Jornal O Estado do Paraná, visava ser um espaço para discussões de temas ecológicos e problemas ambientais gerados pela instalação de

hidrelétricas, de usinas nucleares, além da poluição urbana e rural, advindas na esteira do *American way of life*.

Para os índios brasileiros, “Quarup” é um ritual que perpetua o cacique morto no espírito da tribo. “Nós não estamos apenas dando adeus às Sete Quedas, mas imortalizando-as em nosso espírito. Assim como os índios – explicam os organizadores do movimento – ficaremos mais fortes”, acrescentando que a iniciativa fortalecerá movimentos posteriores a fim de “evitar novas catástrofes como esta”. O psicólogo Iosif Sirotsky, integrante do movimento, adianta que o acampamento vai questionar desde as metas de desenvolvimento do País até o papel representado pela hidrelétrica de Itaipu, a quem a obra serve e prejudica e quais as alternativas para obras semelhantes. Para Sirotsky, “a Itaipu resume em si todos os pecados ecológicos e, por isso, não pode ser aceita passivamente”. (O ESTADO DO PARANÁ, 23/07/82).

Ao analisar as dimensões simbólicas e a formação do movimento ambientalista brasileiro, Alonso, Costa, Maciel (2007) apontam três momentos significativos em nossa história, três oportunidades políticas que permitiram construir estratégias de mobilização: a Redemocratização, palco do contexto em questão; a Assembleia Constituinte; e a Rio-92.

Apesar do caráter pacífico do protesto, que envolveu inclusive jovens da comunidade local, movidos ora pela curiosidade, ora pela comoção, o “Quarup”, como não poderia deixar de ser, dentro do contexto político em que vivia o país, passou por momentos de intimidação.

As polícias Florestal, Civil, e Federal que atuam em Guaíra, a 680 km da Capital, solicitaram reforço aos seus efetivos por considerá-los insuficientes para o esquema de segurança a ser montado no extinto Parque Nacional de Sete Quedas, que a partir de hoje é palco de uma extensa programação no “Quarup” promovido pelo movimento “Adeus Sete Quedas”. (O ESTADO DO PARANÁ, 23/07/82).

A passeata programada pelo movimento (...) que sairia do acampamento ecológico em direção ao centro de Guaíra, foi proibida pela Polícia Militar. Para fazer o percurso seria obrigatória a passagem pela frente do quartel da 5ª Cia. de Fronteira, o que gerou a proibição. Os organizadores se decidiram, então, por uma caminhada silenciosa em direção às quedas, mas somente até a primeira ilha, onde há espaço para os participantes se reunirem. (O ESTADO DO PARANÁ, 24/07/82).

Anteontem à noite, os promotores do “Quarup” receberam a visita de alguns agentes da Polícia Federal que os alertaram para o problema de tóxicos – facilmente trazido pela fronteira com o Paraguai –, afirmando que vão “dar porradas em quem for pego com maconha” (O ESTADO DO PARANÁ, 23/07/82).

Na verdade, a beleza incomum da região oeste do Paraná já despertava paixão e provocava debates, muito antes do fatídico episódio do desaparecimento de Sete Quedas.

No início do século passado, por exemplo, após visita à Colônia Militar da Foz do Iguaçu, em 1905, e posterior conferência na Capital Federal, em 1910, Silveira Netto publicará a obra “Do Guairá aos Saltos do Iguaçu”, onde afirma que se

não fosse o abandono ali dominante por anos seguidos, da parte dos poderes públicos nacionais, teríamos hoje um recanto em nosso país em nada inferior talvez ao celebrado parque norte-americano de Yellow-Stone, para acirrar a curiosidade e prender a atenção deslumbrada de visitantes estrangeiros, e mesmo nacionais. (NETTO, 1995, p. 23).

E complementa em outra passagem de sua obra dizendo:

É um crime de lesa-pátria, para quem haja visto e estudado a poderosa fronteira oeste do Paraná, o não bradar bem alto aos nossos governos federal e estadual em prol do formoso brasão que representa a região do Guairá aos Saltos do Iguaçu (...) As duas cachoeiras da nossa fronteira oeste batem o recorde mundial da maravilha, no gênero, as Sete Quedas, pelo colossal da massa de águas; os Saltos do Iguaçu, a par da enorme extensão, pela grande beleza de aspectos e de estrutura. (NETTO, 1995, p. 99-103).

A defesa da criação de um Parque Nacional na região é antiga, no século XIX André Rebouças já defendia a ideia de criação de um Parque Nacional no Guairá, fato que só se concretizou muito tempo depois, no governo de Jânio Quadros, em 1961. Isso não significou, na prática, que a região tenha passado a contar com proteção e investimentos do governo.

Além da exaltação das belezas naturais, Silveira Netto apontava para o perigo da presença argentina e paraguaia na região, por meio da exploração da madeira, da erva-mate e da navegação, fazendo inclusive alusão à presença da Companhia Mate Laranjeira, que se instalara em Guairá em 1902 e vinte anos depois já contava com uma importante infraestrutura portuária, inclusive sendo responsável pela construção das pontes sobre Sete Quedas.

Mal sabia Silveira Netto que, décadas depois, o perigo que se abateria sobre a região seria outro, o progresso. O desejo desenvolvimentista uniria ambos os governos ditatoriais, isto é, o estado brasileiro e o estado paraguaio, em um objetivo comum: a construção de Itaipu Binacional.

OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA REGIÃO DO LAGO DE ITAIPU

Vários estudos foram realizados para avaliar o potencial energético das Sete Quedas. Em 1962, a tarefa ficou a cargo do escritório do engenheiro Octávio Marcondes Ferraz. Sua proposta, que nunca foi levada adiante, segundo o sítio oficial de Itaipu Binacional (2009), previa a construção de uma usina com capacidade de 10 mil megawatts, para produzir 67 milhões de megawatts-hora por ano, o equivalente a três vezes o consumo do Brasil na época. O diferencial dessa proposta em relação ao projeto de Itaipu era, por um lado, construir uma obra eminentemente nacional, e por outro, possibilitar a preservação das Sete Quedas.

Tudo indica que os fatores políticos, entre eles o diplomático, que envolviam ambas as ditaduras e os fatores econômicos que sempre estiveram nas pautas de discussões dos tecnocratas do governo, prevaleceram.

Com o título de capa “Adeus 7 Quedas”, a *Revista IstoÉ*, do dia 22 de setembro de 1982, aponta que

a defesa mais intransigente da usina ficou por conta de ministros como César Cals, das Minas e Energia. “O progresso se impõe”, declarou Cals. Por sua vez, Danilo Venturini, do Ministério Extraordinário para Assuntos Fundiários, resumiu o pragmatismo oficial: “O governo pesou bem as duas coisas e concluiu que seria melhor construir Itaipu e acabar com Sete Quedas”. O problema, gritam os críticos desta opção, foi que o governo decidiu sozinho. (...) nem o Paraguai nem o Brasil tinham um mínimo de democracia capaz de estimular uma discussão sobre a obra e seus efeitos. (p. 40-42)

Abandonada a proposta de Marcondes Ferraz, foi assinada em 22 de junho de 1966, pelos ministros das relações exteriores do Brasil, Juracy Magalhães, e do Paraguai, Sapena Pastor, a Ata do Iguazu. No ano seguinte, é criada uma Comissão Mista para implementar o acordo.

Em 26 de abril de 1973, Brasil e Paraguai assinam o Tratado de Itaipu, instrumento legal que possibilitará o aproveitamento hidrelétrico do Rio Paraná por ambos os países. O ano da assinatura coincide, como vimos, com a eclosão da crise mundial provocada pelo aumento do preço do petróleo. Era o fim da Era do Ouro e do milagre econômico brasileiro.

Alheia à crise, em maio de 1974, é formada a entidade Itaipu Binacional. Assim, entre os anos de 1975 e 1978, mais de 9.000 moradias foram construídas para abrigar os homens que atuavam na empreitada. “Foz do Iguazu era uma cidade com apenas duas ruas asfaltadas e cerca de 20 mil habitantes, em dez anos, a população passa para

101.447 habitantes” (ITAIPU BINACIONAL, 2009).

Ainda, segundo o sítio oficial de Itaipu Binacional,

entre 1978 e 1981, até 5 mil pessoas eram contratadas por mês. Ao longo da obra, em função do extenso período de construção e da rotatividade da mão-de-obra, somente o consórcio Unicon cadastrou cerca de 100 mil trabalhadores. No pico da construção da barragem, Itaipu mobilizou diretamente cerca de 40 mil trabalhadores no canteiro de obras e nos escritórios de apoio no Brasil e no Paraguai. (ITAIPU BINACIONAL, 2009).

As obras da barragem chegam ao fim em outubro de 1982. No mês seguinte, com o reservatório já formado, os presidentes João Figueiredo, do Brasil e Alfredo Stroessner, do Paraguai, inaugurando oficialmente a maior hidrelétrica do mundo. A obra espetacular de engenharia e símbolo do progresso substituirá no Guinness Book, a obra espetacular da natureza. Sete Quedas, a maior catarata do mundo em volume de água, deixa de existir.

Na seção de cartas da *Revista IstoÉ*, que se seguiu após a publicação do dia 22 de setembro de 1982, chama a atenção comentários como: “Quem diria, havia uma maneira de se evitar a destruição em Sete Quedas – se houvesse debate democrático -, conforme comprova o engenheiro Otávio Ferraz” (Luiz Barreiros, Belém – PA). Ou, “Só com o tempo o homem irá entender o crime que cometeu ao destruir Sete Quedas” (Flávio Nasser, Rio Branco – AC).

Além de apresentar a proposta do engenheiro Octávio Marcondes Ferraz, a reportagem do dia 22 de setembro de 1982 trazia o exemplo de conciliação entre natureza e desenvolvimento alcançado na construção de duas usinas hidrelétricas no rio Niágara, nos anos de 1960. As mesmas primaram pela preservação das Cataratas do Niágara, na fronteira do Canadá com os Estados Unidos, com a vantagem ainda, de poderem explorar seu potencial turístico.

Restaram como opção de preservação do meio ambiente na região de formação do Lago de Itaipu, o Projeto Mymba Kuera e o Projeto Galha Azul. O primeiro que em Guarani significa “pega bicho”, retrata bem o espírito do projeto: salvar os animais das águas que subiam rapidamente formando o Lago de Itaipu. O segundo tinha como foco a vegetação da região.

Segundo a *Revista IstoÉ*, do dia 22 de setembro de 1982:

a negligência com a natureza tem sido uma regra na aventura de explorar as riquezas naturais brasileiras. E, para desconforto nacional, as correções por vezes são ditadas por estrangeiros. O Banco Mundial, por exemplo, fez a Companhia Vale do Rio Doce notar que não tinha nenhum projeto de proteção ambiental na serra dos Carajás, no Pará (p. 39).

Desta forma:

a pressão da preocupação ambiental que cresce a nível internacional obriga as instituições financeiras públicas e privadas a colocarem exigências para a realização de investimentos aqui: há que se ter preocupação com o meio ambiente. Assim, antes que se houvesse enraizado no país um movimento ecológico, o Estado criou diversas instituições para gerir o meio ambiente, a fim de que os ansiados investimentos pudessem aqui aportar. Diga-se de passagem que estas instituições incluem, nos seus quadros, técnicos que se preocupam efetivamente com as condições de vida, porém a lógica destas instituições é determinada pela política global de atração de investimentos e não pelo valor intrínseco da questão ambiental. (GONÇALVES, 2000, p. 15)

Apesar dos esforços de técnicos e pesquisadores de Itaipu, não foi possível evitar cenas como as retratadas por Muntoreanu (1992):

a água invadiu as grutas onde os morcegos habitavam e, como consequência, invadiram a cidade. Havia milhares de morcegos por toda a parte, nas casas, nas escolas... Um dia, no teto da varanda de minha casa, amanheceram mais de duzentos. A água continuava subindo como um carrasco frio e impiedoso. Os cascudos, peixes de couro que têm por hábito se prender nas pedras, não tinham mais onde ficar. O volume e a pressão da água aumentavam, e eles subiram até a superfície. Milhões de cascudos desorientados abriam e fechavam a boca num desespero mudo. Parecia que todo o lago borbulhava. (MUNTOREANU, 1992, p. 109-110).

Milhares de lagartixas que habitavam até então as mediações do Parque Nacional de Sete Quedas, também invadem a cidade à procura de refúgio, a ponto de ainda hoje poderem ser vistas nas paredes e tetos das casas de Guaíra. Peixes nobres como o dourado praticamente deixam de existir na região, sendo substituídos por piranhas e arraias, mais adaptadas às condições que se formaram com a constituição do Lago de Itaipu. Tal modificação no ecossistema da região passa a inviabilizar a atividade econômica de centenas de pescadores.

Outro grupo de desalojados, na região de formação do Lago de Itaipu, foi o dos agricultores. Como suas terras ficariam submersas pela água do reservatório, o governo passou a indenizar os proprietários de terra da região, o que ocasionou um fluxo migratório da população dessa região, no início dos anos 1980, para a região Centro-oeste e Norte do Brasil e para o Paraguai, onde essa população passa a ser conhecida como brasiguaios. Atualmente, os brasiguaios vêm enfrentando uma série de problemas no país vizinho, como demonstra Zaar (2001).

Vale lembrar que as terras ocupadas pelos desalojados na região Centro-oeste e Norte do Brasil, apesar de mais baratas, não se comparavam com a qualidade das terras roxas da região de formação do Lago de Itaipu, além disso a ocupação desse recanto do

país, de forma muitas vezes desordenada, provocou inúmeros problemas ambientais na região.

Outro ponto contrário que merece destaque neste episódio é a formação de grande número de desempregados na região, seja daqueles que viviam do trabalho agrícola, mas que não eram proprietários das terras (e por isso não foram indenizados), seja dos trabalhadores de Itaipu, após o término da obra. O fato é que, sem perspectiva econômica, a região tornou-se porta de entrada do comércio ilegal de produtos contrabandeados para o Brasil, entre eles, armas e drogas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Coutinho (2009) apresenta dados interessantes sobre a inserção da Educação Ambiental no Estado de Pernambuco, a partir de uma pesquisa realizada em 2007, com alunos concluintes de diversos cursos de formação de professores.

Segundo a autora, 98,2% dos pesquisados julgaram necessário obter conhecimentos referentes à Educação Ambiental durante sua formação acadêmica; 53,3% afirmaram ter tido esta possibilidade; e, apenas 34,1% julgaram-se preparados para inseri-la em suas práticas pedagógicas. Na prática, 96,1%, 95,6%, 65,5%, 47,6%, 31%, 20% e 8,3% dos alunos concluintes dos cursos de Biologia, Geografia, Pedagogia, Matemática, História, Educação Física e Letras, respectivamente, tiveram, segundo a pesquisa, oportunidade de discutir temas relacionados às questões ambientais. A pesquisa realizada com professores e gestores educacionais, também revela um real distanciamento entre discurso e prática, quanto à inserção da Educação Ambiental na formação dos professores.

Evidentemente, constata-se a necessidade de aliar Ensino Superior a Educação Básica, formação inicial a formação continuada, aquisição e produção de material de apoio didático pedagógico pelas mantenedoras de ensino, entre outras, a fim de implementarmos em nossas escolas a Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei n. 9.795/99.

O esforço singelo em resgatar o contexto da construção de Itaipu Binacional e o desaparecimento das Sete Quedas remete invariavelmente ao estudo da nossa História Regional, bem como permite inserir em nossa prática pedagógica, um debate sobre as questões ambientais. Temas como as políticas públicas na área ambiental, assuntos específicos como a transposição do Rio São Francisco e a construção da usina de Belo

Monte podem e devem ser levadas para a sala de aula. A disciplina de História e consequentemente seus professores contribuirão imensamente para isso.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Â.; COSTA, V.; MACIEL, D. Identidade e estratégia na formação do movimento ambientalista brasileiro. **Novos Estudos**, São Paulo, n. 79, nov. 2007.

CARVALHO, J. M. de. **Os bestializados**: o Rio de Janeiro e a República que não foi. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.

CASCINO, F. **Educação Ambiental**: princípios, história, formação de professores. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.

COUTINHO, Solange. A Educação Ambiental na formação de professores. *In*: SEABRA, Giovanni. **Educação Ambiental**. João Pessoa, PB: Editora Universitária da UFPB, 2009.

DUARTE, R. H. **História & natureza**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2005.

FAUSTO, Boris. **História do Brasil**. 2 ed. São Paulo: Edusp, 1995.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2008.

HOBBSAWM, E. **Era dos extremos**: o breve século XX, 1914-1991. 2 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

ITAIPU BINACIONAL. **A história maior hidrelétrica do mundo**. Disponível em: <<http://www.itaipu.gov.br/?q=node/356>>. Acesso em: set. 2009.

ITAIPU BINACIONAL. **93,4 Bilhões de KWh**: recorde mundial de produção de energia elétrica. Foz do Iguaçu: Assessoria de Comunicação Social da Itaipu Binacional, 2001.

JORNAL O ESTADO DO PARANÁ. Curitiba, 23, 24 e 25 jul.1982.

MUNTOREANU, H. Z. **Guahyrá, Guáira**. São Paulo: Arte Impressa, 1992.

NETTO, S. **Do Guairá aos Saltos do Iguaçu**. Curitiba: Fundação Cultural, 1995.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Caderno Pedagógico de História do Paraná**: representações, memórias, identidades. Curitiba: Memvavmem Editora, 2009.

REVISTA ISTOÉ. São Paulo: Três, 10 mar.1982.

REVISTA ISTOÉ. São Paulo: Três, 28 jul. 1982.

REVISTA ISTOÉ. São Paulo: Três, 22 set. 1982.

SCOTTO, G.; CARVALHO, I. C. de M.; GUIMARÃES, L. B. **Desenvolvimento sustentável**. Petrópolis: Editora Vozes, 2009.

VERCH, W. A. B. **O protesto continua... Sete Quedas vive!** A parte da História que não deve ser esquecida. Itajaí: Editora e Gráfica Visual Ltda, [s.d.].

ZAAR, M. H. A migração rural no oeste paranaense/Brasil: a trajetória dos brasiguaios. **Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Universidade de Barcelona, 2001.

ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS: O QUE SÃO, QUEM SÃO E O QUE FAZER?

Michele de Sá Dechoum²⁸
Odete Bertol Carpanezi²⁹
Sílvia Renate Ziller³⁰

RESUMO

Espécies exóticas invasoras são plantas, animais e quaisquer outros seres vivos que, quando introduzidos em ambientes exteriores à de sua área de distribuição natural, causam impactos e ameaçam ecossistemas, habitats ou outras espécies. Espécies exóticas invasoras não só causam danos ambientais como trazem prejuízos à economia, afetam a saúde humana e valores culturais tradicionais. Todos os países, em maior ou menor grau, têm enfrentado problemas de invasão biológica. Sua introdução remonta ao tempo das colonizações, pelo transporte de plantas, animais e outras espécies, incluindo patógenos causadores de doenças a pessoas, em várias regiões do mundo. Espécies novas chegavam apenas eventualmente, em decorrência de processos naturais de migração e expansão de distribuição natural, e os eventos de colonização e estabelecimento eram eventos raros ou espaçados o suficiente para que as espécies nativas pudessem evoluir e adaptar-se. A facilidade cada vez maior de transporte e o aumento do comércio global impulsionaram de forma exponencial tais eventos, colocando em contato espécies antes isoladas e naturalmente separadas por barreiras naturais e geográficas. Em função disso, diversos países estão desenvolvendo planos para minimizar impactos, garantir a proteção de ecossistemas e estabelecer medidas de prevenção, erradicação, controle e monitoramento de espécies exóticas invasoras. É fundamental, ainda, que cada cidadão tenha acesso à informação sobre essas espécies uma vez que várias atividades cotidianas podem ocasionar problemas de invasão, como a escolha de plantas para jardins ou de animais para criação. Dessa forma, cada um pode ajudar a não criar novos problemas e, se possível, também a resolver alguns deles.

Palavras-chave: Espécies exóticas invasoras; Impactos; Conscientização.

INTRODUÇÃO

Espécies exóticas invasoras são plantas, animais e quaisquer outros seres vivos que, quando introduzidos em ambientes exteriores a sua área de distribuição natural, causam impactos e ameaçam ecossistemas, habitats ou outras espécies. São consideradas como a segunda maior causa de perda de diversidade biológica em termos globais, só perdendo para a destruição direta de habitats (UICN, 2000), em geral para uso humano. Em unidades de conservação e em ilhas oceânicas, são a principal causa de perda de diversidade biológica (ZILLER, 2006). Mesmo sendo um problema global,

²⁸ Bióloga. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. *E-mail:* contato@institutohorus.org.br

²⁹ Engenheira Agrônoma. Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas - Instituto Ambiental do Paraná. *E-mail:* odetetbc@iap.pr.gov.br

³⁰ Engenheira Florestal. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. *E-mail:* contato@institutohorus.org.br

espécies exóticas invasoras apresentam particularidades em cada país, região ou local, pois as condições ambientais são muito diversas.

Invasão biológica é a expansão de espécies exóticas sobre ambientes dos quais não fazem parte em termos evolutivos, ou seja, fora de seu limite natural de distribuição. Além de se estabelecerem, proliferam-se em grande quantidade, em geral exercendo dominância sobre espécies nativas e as deslocando (UICN, 2000). Todos os países, em maior ou menor grau, têm enfrentado problemas de invasão biológica. Sua introdução remonta ao tempo das colonizações, pelo transporte de plantas, animais e outras espécies, incluindo patógenos causadores de doenças a pessoas, em várias regiões do mundo.

Os diferentes continentes e ilhas evoluíram em distintos graus de isolamento, porém todos com suas particularidades, em função das condições ambientais existentes. Espécies novas chegavam apenas eventualmente, em decorrência de processos naturais de migração e expansão de distribuição natural, e os eventos de colonização e estabelecimento eram eventos raros ou espaçados o suficiente para que as espécies nativas pudessem evoluir e adaptar-se.

A facilidade cada vez maior de transporte e o aumento do comércio global impulsionaram de forma exponencial tais eventos, colocando em contato espécies antes isoladas e naturalmente separadas por barreiras naturais e geográficas (FERNANDEZ, 2004; POORTER, ZILLER, 2004; GISP, 2005). Em teoria, todos os ecossistemas são frágeis à invasão biológica, porém o processo tende a ser acelerado pela cada vez maior e mais frequente oportunidade de introdução de espécies, seja de forma voluntária ou involuntária (McNEELY *et al.*, 2001).

O problema tem sido agravado pela globalização, pois há grande intensificação do transporte de cargas e de pessoas, seja para fins comerciais ou turísticos. Muitas das espécies são transportadas acidentalmente em meios físicos relacionados a essa movimentação de pessoas e mercadorias: vírus e bactérias causadores de doenças em humanos são levados de um país para outro em aviões; pragas agrícolas, como vespas e besouros, chegam em embalagens de madeira; mexilhões e outras espécies marinhas vão de carona aderidos aos cascos de navios, etc.

Espécies exóticas invasoras não só causam danos ambientais como trazem prejuízos à economia, afetam a saúde humana e valores culturais tradicionais. Em função disso, diversos países estão desenvolvendo planos para minimizar impactos, garantir a proteção de ecossistemas e estabelecer medidas de prevenção, erradicação, controle e monitoramento de espécies exóticas invasoras.

Desde 1600, cerca de 2% de todos os mamíferos do mundo e 1,3% de aves foram extintos. Nesse mesmo período, das 36 extinções ocorridas de anfíbios e répteis no mundo, 22 tiveram como causa a introdução de espécies exóticas invasoras. Na Nova Zelândia, há registro de extinção de 31 espécies de aves, sendo 23 atribuídas à introdução de espécies exóticas invasoras (UICN, 2000).

Exemplos clássicos de problemas causados por espécies exóticas invasoras podem ser exemplificados pela introdução de coelhos da Europa Central (*Oryctolagus cuniculus*) na Inglaterra e na Austrália (1778), o que causou sérios danos à agricultura e à vegetação natural. Na ilha de Guam, na Micronésia, a introdução involuntária da serpente *Boiga irregularis*, nativa de Nova Guiné e do Norte da Austrália, provocou a extinção de quase todas as espécies de aves e o declínio de lagartixas, assim como impactos sociais em função de ataques a bebês recém-nascidos e impactos econômicos por causarem *blackout* ao subirem em postes e fios do sistema elétrico da ilha.

No Brasil, a introdução acidental do mexilhão dourado, *Limnoperna fortunei*, um molusco bivalve originário da China, está acarretando enormes gastos para a limpeza e manutenção das turbinas da Usina Hidrelétrica de Itaipu (GISP, 2005) e impactando a capacidade de abastecimento de água da cidade de Porto Alegre, aumentando o custo para os usuários apesar das interrupções no fornecimento.

Embora se conheça bastante sobre os impactos causados por estas espécies em escala mundial, muitas delas ainda são introduzidas intencionalmente nos países e/ou são transportadas entre regiões dentro de um mesmo país. De maneira geral, as espécies são introduzidas com algum interesse econômico, sem que exista uma preocupação com a ameaça que essa espécie pode representar à conservação da diversidade biológica, e, em muitos dos casos, aos serviços prestados pelos ecossistemas para a nossa sobrevivência.

CONCEITOS

A seguir são apresentados conceitos associados às invasões biológicas (MACK *et al.*, 2000; McNEELY *et al.*, 2001; GISP, 2005; MARCHANTE, MARCHANTE, 2006; HOYLE, 2005).

- **Invasão biológica:** movimento de espécies além de sua área de distribuição natural, estabelecimento e invasão de outros ecossistemas e aumento não controlado do número de seus indivíduos, atingindo densidades muito elevadas, causando danos a espécies locais e afetando negativamente o ecossistema

natural.

- **Espécie nativa:** aquela que evoluiu na região onde vive naturalmente, ou seja, que cresce dentro dos seus limites naturais.
- **Espécie estabelecida:** espécie exótica que passa a se reproduzir no novo ambiente onde foi introduzida e estabelece populações autossustentáveis.
- **Espécie exótica:** espécie introduzida fora da sua área natural de distribuição presente ou passada; inclui qualquer parte, como gametas, sementes, ovos ou propágulos dessa espécie que possam sobreviver e posteriormente dar origem a novos descendentes.
- **Espécie exótica invasora:** aquela espécie exótica que, sem a intervenção direta do homem, avança sobre populações nativas, ameaça *habitats* naturais e causa impactos ambientais e/ou econômicos e/ou sociais e/ou culturais.

CARACTERÍSTICAS DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

Espécies exóticas invasoras são encontradas em todos os grupos de seres vivos, desde fungos e vírus até mamíferos superiores. Alguns pesquisadores identificaram e agruparam características comuns a muitas espécies exóticas invasoras, e que podem ser utilizadas para indicar a capacidade de invasão de uma determinada espécie (McNEELY *et al.* 2001; RANDALL, GORDON, 2007; UICN, 2000). Seriam espécies:

- que, em sua área natural, ocorrem em grande amplitude geográfica e conseguem sobreviver em condições ambientais restritivas, como em climas secos e de solo pobre, por exemplo;
- que têm comportamento invasor em outras regiões do mundo, principalmente quando o clima dessas regiões é parecido com o clima de onde a espécie está presente;
- que pertencem a grupos de seres vivos não nativos da área de introdução – por exemplo: de maneira geral, não há naturalmente mamíferos de maior porte em ilhas, e a introdução desses animais pode levar a sérios problemas de invasões biológicas;
- que dependem de polinizadores e dispersores generalistas;
- com períodos longos de floração e frutificação;
- que apresentam período juvenil muito curto (tempo até a primeira reprodução) e produzem grande quantidade de propágulos (sementes, filhotes, etc.);

- que armazenam grande quantidade de sementes pequenas no solo, adaptadas para serem dispersadas pelo homem;
- com formas vegetativas de reprodução ou permanência, como brotação de raízes e de tocos, ou reprodução assexuada, além da reprodução sexuada;
- que são eficientes na competição por recursos naturais; e
- que têm estratégias de dispersão eficientes tanto a curta como a longas distâncias, facilitando, desta forma, o seu domínio sobre espécies nativas.

Etapas do processo de invasão

O processo de invasão pode ser compreendido como uma série de etapas sucessivas – para atingir cada uma, a espécie deve ultrapassar uma série de barreiras (RICHARDSON *et al.*, 2000). A primeira barreira é a geográfica (o oceano, uma cadeia de montanhas, uma região desértica). A espécie que consegue ultrapassar esta barreira com ajuda humana intencional ou acidental é considerada “introduzida”. Uma espécie introduzida pode ser eliminada em pouco tempo, estabelecer-se por um determinado tempo, ou permanecer no local sem causar danos à biota ou ao ecossistema (Figura 1).

Algumas espécies podem expandir-se para além do local de introdução e formar populações que se mantêm à medida que o tempo passa. A segunda barreira é relacionada às limitações ambientais que condicionam a capacidade reprodutiva de espécies introduzidas. Quando a espécie passa a se reproduzir e formar populações autossustentáveis, ela é denominada uma espécie “estabelecida” ou “naturalizada” (Figura 1).

Uma espécie estabelecida pode manter-se em equilíbrio por um tempo ou para sempre; a quebra deste equilíbrio, com o aumento de sua distribuição, será ocasionada por algum fenômeno de facilitação, que pode ocorrer por algum distúrbio, natural ou antrópico. As perturbações criam nichos vazios, gerando excelente oportunidade para a espécie invasora se fixar. Nas últimas etapas do processo de invasão as espécies passam a interagir ou competir com espécies nativas (animais, vegetais ou outras formas). Uma espécie exótica invasora é aquela que ultrapassa esta barreira e avança extensivamente sobre o novo habitat (Figura 1). (MARCHANTE, MARCHANTE, 2006; UICN, 2000; RICHARDSON *et al.*, 2000).

O sucesso dos processos de invasão depende não somente dos atributos da espécie, mas também da natureza, da história e da dinâmica dos ecossistemas invadidos.

A maioria das espécies introduzidas permanecem nas etapas iniciais do processo: de todas as espécies que são introduzidas, apenas uma percentagem se naturaliza, e só uma percentagem muito pequena se torna invasora (MARCHANTE; MARCHANTE, 2006).



FIGURA 1 – Principais etapas do processo de invasão. O tamanho da população e o tempo de duração de cada etapa variam entre espécies
Fonte: MARCHANTE; MARCHANTE, 2006.

ALGUNS EXEMPLOS DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

Pinus elliottii

Nome popular: pinus

Origem: Sul dos Estados Unidos.

Características gerais: árvore com altura entre 15 m e 30 m de altura, casca sulcada de cor marrom-avermelhada.

Características que facilitam a invasão: é uma das principais espécies utilizada em reflorestamento para produção de madeira e celulose; é também bastante utilizada como quebra-vento e planta ornamental. As sementes são aladas e dispersadas pelo vento a longas distâncias. A associação de suas raízes com fungos (basidiomicetos), formando micorrizas, facilita o estabelecimento da espécie em solos pobres.

Ambientes preferenciais de invasão: é uma planta invasora muito frequente em áreas abertas com vegetação de campos, restinga, savanas e quaisquer terrenos com solos degradados fisicamente, drenados ou bem drenados.

Exemplos de impactos ambientais provocados: substituição da vegetação nativa por dominância e sombreamento em ecossistemas abertos e em áreas florestais degradadas. Nesses ambientes pode ainda provocar diminuição na disponibilidade hídrica, pois elimina e ocupa o espaço da vegetação nativa de pequeno porte que consome um volume muito menor de água.



Foto:
Odete
Bertol
Carpane
zzi

Melia azedarach

Nomes populares: cinamomo, santa-bárbara.

Origem: Índia e China.

Características gerais: árvore com cerca de 15 m de altura, com tronco curto e copa difusa e aberta. Perde as folhas na estação seca.



Características que facilitam a invasão: é uma espécie muito utilizada em propriedades rurais para sombreamento, e também em arborização urbana. As sementes são dispersadas por aves e morcegos e têm alguma tolerância à sombra, o que possibilita o seu estabelecimento no interior de florestas perturbadas.

Ambientes preferenciais de invasão: estabelece-se em florestas perturbadas e em ambientes abertos.

Exemplos de impactos ambientais provocados: compete com espécies nativas e elimina-as dos ambientes, exercendo dominância, o que leva a uma redução na disponibilidade de recursos alimentares para a fauna nos ambientes invadidos.

Impatiens walleriana

Nomes populares: beijinho, maria-sem-vergonha.

Origem: África.

Características gerais: planta anual ou perene, com 30 a 50 cm de altura. Enraíza facilmente a partir de nós em contato com o solo.

Características que facilitam a invasão: planta de fácil propagação tanto por sementes como por partes do caule, muito utilizada em jardinagem.

Ambientes preferenciais de invasão: locais semissombreados, ricos em matéria orgânica e com umidade.

Exemplos de impactos ambientais provocados: domina os estratos inferiores de áreas sombreadas, em especial ambientes úmidos, deslocando plantas nativas de sub-bosque no caso de ambientes florestais, comprometendo a sucessão ecológica.



Foto:
Odete
Bertol
Carpan
ezzi

Achatina fulica

Nome popular: caramujo-gigante-africano.

Origem: África (África do Sul a Moçambique no Sul e do Quênia à Somália ao Norte).

Características gerais: Molusco terrestre com concha cônica marrom ou mosqueada de tons mais claros.



Foto:
Rafael
Zenni

Características que facilitam a invasão: tem alta taxa reprodutiva e produz grande número de descendentes.

Ambientes preferenciais de invasão: preferencialmente em áreas urbanas. Em áreas agrícolas estão presentes em hortas e roças ou em áreas abandonadas. Em áreas florestais, preferem bordas de florestas e margens de brejos.

Exemplos de impactos ambientais provocados: predador de plantas e competidor por espaço com outras espécies, em função do aumento populacional muito acelerado. Há, ainda, indícios de que a espécie cause direta ou indiretamente a diminuição da população do molusco gigante brasileiro aruá-do-mato por competição e capacidade reprodutiva.

Trachemys scripta

Nome popular: tigre-d'água-americano

Origem: vale do rio Mississipi, nos Estados Unidos.

Características gerais: tartaruga com listras avermelhadas ou alaranjadas na região atrás dos olhos.



Foto:
André
Debert

Características que facilitam a invasão: comercializada como animal de estimação e abandonadas em ambientes naturais, como lagos e lagoas, por pessoas que não as querem mais em casa.

Ambientes preferenciais de invasão: ambientes aquáticos quietos, com fundo de lama e que tenham suficiente espaço para o banho de sol.

Exemplos de impactos ambientais provocados: competição por alimento e por espaço de assoalhamento e desova, podendo levar à consequente eliminação de espécies nativas. É capaz de cruzar com a espécie nativa do Rio Grande do Sul *Trachemys*

dorbigni, gerando indivíduos híbridos que podem conduzir à extinção desta espécie nativa.

O QUE FAZER PARA AJUDAR

Problemas ambientais não podem ser vistos como questões que precisam ser resolvidas somente pelos governos, conforme exposto acima, pois são gerados por todos e por isso precisam também ser de preocupação e de ações conscientes dos envolvidos.

As espécies exóticas invasoras estão disseminadas por todos os tipos de ambiente e são um problema causado especificamente por ação humana, de modo que é necessária igualmente a ação humana para que possa ser resolvido ou, ao menos, que os impactos sejam reduzidos.

Várias atividades cotidianas podem ocasionar problemas de invasão. É importante ter conhecimento sobre essas espécies para que se possa ajudar a não criar novos problemas e, se possível, também a resolver alguns deles.

Algumas atitudes simples são:

- Não cultivar espécies exóticas invasoras no jardim, não dar ou receber sementes ou mudas dessas espécies, e eliminar as invasoras que você plantou sem saber.
- Não usar espécies exóticas invasoras para sombra ou como plantas ornamentais, pois mesmo nas cidades pode haver dispersão de sementes por pássaros e elas podem destruir as áreas naturais que existem ao redor. Há muitas plantas nativas que são ornamentais – deve-se conhecê-las e procurar por elas quando for a uma floricultura, viveiro ou horto escolher plantas para o jardim ou calçada.
- Nunca soltar animais de estimação na natureza. Em geral eles não são nativos e podem competir com animais nativos por espaço ou alimento, causando danos ou mesmo extinguindo espécies. Se não puder cuidar do bichinho, ter uma postura responsável e procurar algum órgão de meio ambiente (Secretaria Municipal de Meio Ambiente, IBAMA, IAP) da sua região para orientação sobre o melhor destino para o animal.
- Explicar a outras pessoas o que são espécies exóticas invasoras e porque é importante que todos colaborem para a sua eliminação.
- Reportar ocorrências de invasões biológicas para a Secretaria do Meio Ambiente em seu Estado e pedir providências de remoção.

- Se cultivar plantas exóticas invasoras para gerar renda, fazer controle das plantas que nascem fora da área de cultivo para que não se disseminem para onde não têm valor de produção.
- Se criar animais exóticos invasores, construa criadouros ou tanques que não permitam que os animais escapem.
- Jamais jogar peixes exóticos como tilápias, carpas, bagres, trutas e outros em rios ou córregos. Essa atitude é proibida por lei e, além disso, é praticamente impossível retirar os peixes depois que se estabelecem e causam danos à fauna aquática nativa, destruindo o equilíbrio ecológico natural.
- Se produtor rural, antes de começar a criar ou a cultivar uma espécie “nova”, nunca observada na região, procure saber de onde ela é nativa e se pode trazer problemas ambientais. Caso não encontre nenhuma informação, procure ajuda junto aos órgãos de assistência e extensão rural e/ou junto aos órgãos de meio ambiente antes de começar a cultivá-la. A prevenção é sempre a melhor medida quando se fala em invasões biológicas.

Para informações sobre quais espécies são exóticas invasoras já registradas no Brasil, há disponível o endereço na *web* <www.institutohorus.org.br> e também o correio eletrônico: contato@institutohorus.org.br

REFERÊNCIAS

FERNANDEZ, F. A. S. Invasores de outros mundos: perda de biodiversidade por contaminação biológica. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Rede Pró-Unidades de Conservação/Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004. p. 53-63.

PROGRAMA GLOBAL DE ESPÉCIES INVASORAS (GISP). **América do Sul invadida: a crescente ameaça das espécies exóticas invasoras.** [S.l.]: GISP, 2005. 80 p.

HOYLE, Z. Silent invaders of southern forests. **Compass**, Asheville, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2005.

INSTITUTO HÓRUS – Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. 2009. Base de Dados sobre Espécies Exóticas Invasoras em I3N-Brasil. Disponível em: <<http://www.institutohorus.org.br>>. Acesso em: ago. 2009.

MARCHANTE, E; MARCHANTE, H. **Invasões biológicas.** 2006. Disponível em:

<<http://www.uc.pt/invasoras/invasoes/invasoes.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2006.

MACK, R. N. *et al.* Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences and control. **Issues in Ecology**, n. 5, Spring, 2000.

McNEELY, J. A. *et al.* (Eds.). **Global strategy on invasive alien plants**. IUCN: Cambridge, 2001. 50 p.

POORTER, M. de; ZILLER, S. R. Biological contamination in protected areas: the need to act and turn the tide of invasive alien species. *In*: MILANO, M. S; TAKAHASHI, L. Y.; NUNES, M. de L. (Org.). **Unidades de conservação: atualidades e tendências 2004**. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004. p. 118-131.

RANDALL, J.; GORDON, D. **Additional criteria to determine invasiveness seq.** Disponível em: <<https://web01.aphis.usda.gov/PPQ/IPED/IPEDOnline.nsf>>. Acesso em: 01 fev. 2007.

RICHARDSON, D. M. *et al.* Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definition. **Diversity and Distribution**, n. 6, p. 93-107, 2000.

UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA – UICN. Centro de Derecho Ambiental. **Guia para elaboración de marcos jurídicos e institucionales relativos a las espécies exóticas invasoras**. Gland: UICN; 2000. 162 p. (UICN. Série de Política y Derecho Ambiental; 40).

ZILLER, S. R. Espécies exóticas da flora invasoras em unidades de conservação. *In*: CAMPOS, J. B.; TOSSULINO, M. de G. P.; MULLER, C. R. C. (Org.). **Unidades de conservação: ações para valorização da biodiversidade**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2006. p. 34-52.

O MUNDO ESTÁ EM NOSSAS MÃOS! UMA LEITURA SOBRE AS QUESTÕES DO MEIO AMBIENTE NOS GRAFFITI EM CURITIBA (2005-2008)

Elisabeth Seraphin Prosser³¹

RESUMO

A discussão sobre as questões ambientais permeia, hoje, o cotidiano de cada um. Temática das mais relevantes, está, inclusive, na arte de rua das grandes cidades. Observar, analisar, discutir e refletir sobre os *graffiti*, os lambe-lambes e as pichações que abordam esse tema, examinando seus significados e implicações em sala de aula, constitui instrumento eficaz para a Educação Ambiental, especialmente do adolescente e do jovem. Isto porque estes se identificam com os autores dessas obras e com o seu discurso. Este artigo mostra e discute alguns exemplos de *graffiti* e lambe-lambes encontrados em Curitiba entre 2004 e 2008.

Palavras-chave: Meio ambiente; *Graffiti*, pichação e lambe-lambe; Educação Ambiental.

A CIDADE E O GRAFFITI

Expressão do pensamento e das inquietações do homem no decorrer da história, a cidade traz inscritos nos seus espaços as visões de mundo e os sistemas produção das sociedades. Cada detalhe está carregado de significados reveladores da trajetória dos seus habitantes em suas questões econômicas, sociais, culturais, políticas, psicológicas, religiosas e artísticas. Estas se mostram tanto em grandes edifícios públicos, mansões, monumentos, quanto em moradias, praças, ruas, esquinas, fachadas, casebres, rabiscos nas paredes, cartazes etc.

Para Lynch (1999, p. 2) os elementos móveis de uma cidade, em especial as pessoas e suas atividades, são tão importantes quanto as partes físicas estacionárias. Indivíduos e grupos não são meros observadores desse espetáculo: mais que compartilhar o mesmo palco ou participar dele, são seus elaboradores. Assim, a cidade “não é apenas um objeto percebido (e desfrutado) por milhões de pessoas de classes sociais e características extremamente diversas, mas também o produto de muitos construtores que, por razões próprias, nunca deixaram de modificá-la”. Aparentemente estável, muda continuamente nos detalhes, o que faz dela um organismo vivo e palpitante.

³¹ Doutoranda em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Estado do Paraná (PUC-PR). Especialista em História da Arte e graduada e licenciada em Música pela Escola de Música e Belas Artes do Paraná (Embap). Professora de História da Arte e Metodologia da Pesquisa na Escola de Música e Belas Artes do Paraná (Unespar). Autora de vários artigos e livros sobre a história social da arte em Curitiba. *E-mail:* bettyprosser@gmail.com

Canevacci (2004, p. 15) chama a atenção para a multiplicidade de fenômenos, vozes, concepções, representações, sistemas, grupos, ideologias, razões, embates, relações, etc. que envolvem a urbe e a vida no seu meio. Para ele, uma cidade “se comunica com vozes diversas e todas copresentes”. Ela é “narrada por um coro polifônico, no qual os vários itinerários [...] ou materiais [...] se cruzam, se encontram, se fundem”, ora em harmonia, ora em dissonâncias, choques ou confusão.

Santos (2000) afirma que a cidade constitui um lugar em que é possível uma mistura de interpretações do mundo, do país e do próprio lugar. Há uma enorme riqueza de perspectivas, bem como um questionamento e um desejo de ultrapassar a própria situação. Para o autor, a sociedade urbana se manifesta, denuncia, reclama, exige ação quanto às desordens, aos problemas, à degradação em todos os âmbitos – quer transformação, quer se engajar. Observa que,

em suas manifestações mais agudas, não é anormal que a sociedade urbana aponte para as desordens [...]. Mas ela também aponta para uma vontade de entendimento e de superação. Aliás, está pedindo esse entendimento, pedindo que se explique o que é que está se passando, de modo a alicerçar um entendimento que produza um sentido. (SANTOS, 2000, p. 60-61).

Entre os grupos e indivíduos que clamam por mudanças, propondo, inclusive, caminhos e soluções, estão os grafiteiros (ou artistas de rua).

A expressão arte de rua é uma tradução do termo *street art*, que nomina a manifestação dos jovens da cultura *hip hop*.³² Estes adotaram os espaços urbanos como seu cenário, arena e suporte e têm como lema a palavra “Atitude!”, que estimula a tomada de posição perante os problemas da atualidade. Com suas manifestações, pretendem “acordar a sociedade anestesiada pelo consumismo”.³³

Conforme os próprios artistas de rua, trata-se muito mais de uma cultura, um estilo de vida ou uma filosofia. Estudiosos, porém, o consideram um movimento social (TOURAINÉ, 2002), apesar de não se organizar e de não agir especificamente como tal. No seu percurso, que vai do iconoclasta ao lírico, seus conteúdos veiculam mensagens políticas de inconformismo, protesto, crítica, denúncia, resistência e revolta contra a

³² *Hip hop*: expressão que dá nome ao movimento, relaciona-se ao balanço dos quadris na dança do *break*. *Hip*: quadris; *hop*: salto. Envolve quatro elementos: o *rap* (*Rhythm and Poetry*, ritmo e poesia, a música falada); o *break* (dança cujos movimentos são bastante *quebrados* e angulosos); o *DJ* (o sonoplasta responsável pela manipulação ritmada dos *long plays*, fundo rítmico-musical sobre o qual se canta o *rap* e se dança o *break*); e o *graffiti* (a pintura dos muros e outros suportes do espaço público, geralmente com o uso da lata de *spray*).

³³ Depoimentos de artistas de rua anônimos a Prosser. Curitiba, 2004-2009.

ordem estabelecida e os padrões impostos, mas também sonho, brincadeira, humor, relacionamentos e inventividade.

O *hip hop*, ao qual o *graffiti* é frequentemente relacionado, foi criado em finais da década de 1960, “por jovens negros [e latinos] urbanos e talentosos nos Estados Unidos, que fundiram formas musicais do Novo Mundo africano e estilos retóricos com as novas tecnologias pós-modernas”. Isso se percebe tanto no *rap* quanto na atividade do DJ. Na mesma época, surgia o *break* e eram apropriadas as práticas milenares de escrever/desenhar sobre paredes. Para West (2006), o hip hop expressa e representa um “discurso ousado, franco e simples diante da moralidade convencional e do poder fortificado”. Ele observa que os objetivos básicos desta cultura são: “criar uma agradável diversão e uma arte séria para os rituais jovens; criar novas maneiras de escapar da miséria social; e explorar novas respostas para significado e sentimento em um mundo dirigido pelo mercado”. Está, pois, carregado de inquietações e de compromisso social, cultural e político. Além disso, consolidou-se como uma importante linguagem de inclusão, transformação e mobilidade social, consistindo em uma alternativa contra a marginalidade (PROSSER, 2009), sobretudo entre os jovens das partes mais pobres das cidades, oferecendo-lhes uma nova perspectiva (POATO, 2006).

Quanto ao *graffiti* propriamente dito, escrever e desenhar nas paredes é uma prática que existe desde a pré-história e era muito difundida na Antiguidade. O que muitos denominam, hoje, *modern graffiti* (com influência norte-americana), envolve desde a assinatura mais simples (*tag*) até grandes painéis, sempre muito expressivos e com grande poder de síntese. É uma arte que se precipita em um espaço ampliado de reflexão – a cidade. Ao mesmo tempo, proporciona o acesso direto e promove um corpo a corpo da obra de arte e da sua mensagem com o transeunte (BARJA, 2009).

A livre expressão dos inúmeros envolvidos e a onipresença dos seus escritos e das suas imagens por toda a mancha urbana transformam o *graffiti* em um rico material para aquele que pretende conhecer mais de perto as inquietudes dos jovens e as suas propostas para os problemas que afligem a sociedade contemporânea, inclusive aqueles que abrangem o meio ambiente natural e urbano.

O MEIO AMBIENTE NO GRAFFITI EM CURITIBA

Os discursos sobre a preservação do meio ambiente estão presentes no cotidiano e em todos os lugares, desde os jornais, a TV, os filmes, a escola, as conversas com os amigos e a família, até a arte de rua. De fato, os muros das cidades estão repletos

de *graffiti* escritos, desenhados e pintados por adolescentes e jovens, os quais abordam, entre outros temas, os riscos aos quais a natureza e o homem estão expostos na atualidade. Nota-se, ao observá-los mais de perto, que a arte de rua exige uma tomada de posição tanto das autoridades, como de cada um, enquanto afirma, quando convida à ação, que é possível mudar esta situação. Observar em sala de aula o que os próprios adolescentes e jovens dizem, por meio dos seus *graffiti*, constitui uma estratégia extremamente eficaz para a discussão e o debate dos alunos e pode tornar-se ferramenta da Educação Ambiental.

Em Curitiba, são vários os painéis, *graffiti* e lambe-lambes³⁴ cujo tema é o meio ambiente. Surpreendem pelo seu conteúdo, sua crítica e seu protesto quanto à destruição da vida no planeta. Um deles é o *graffiti* chamado Extinção (Figura 1). Nele, vê-se, à esquerda, a cidade, retorcida, angustiada, agonizante, apesar das suas tecnologias, riquezas e construções. Ela contrasta com a paisagem à direita, com campos, montanhas, araucárias e a gralha azul. No centro está o planeta, que assiste (chora?), inerte e assustado, à sua própria destruição. Ele aparece como um olho, cuja lágrima é um riacho, em meio à terra desolada. Sob ele, um mico-leão dourado e uma onça-pintada lutam contra a palavra Extinção. Ocupa toda a extensão do *graffiti*, a frase: “Cada forma de vida é única e insubstituível”.



Figura 1 – Extinção

Fonte: Praça Osório, R. Jesuíno Marcondes, esq. com R. Vicente Machado, Centro, Curitiba, PR, 16 jul. 2006. Autores: Heal, Paulo, Café, Mentz, Hope e Iceman.

Ainda neste mesmo painel, mais à direita (Figura 2), os seus autores (representando não apenas a sua angústia, mas a de muitos) expressam em palavras aquilo que manifestaram por meio das figuras: veem-se como “criaturas aprisionadas” pela cidade de concreto e anseiam pelo “ar fresco das montanhas” – pela liberdade e pela natureza em todas as suas formas. Como se vê, são vários os temas que um *graffiti* como

³⁴ Lambe-lambe: desenhos, pinturas ou textos escritos sobre folhas de papel, geralmente em tamanho A4, fotocopiados e colados nas paredes e outros elementos urbanos.

este permite abordar em sala de aula, oportunizando um amplo debate, seja qual for a idade do educando.

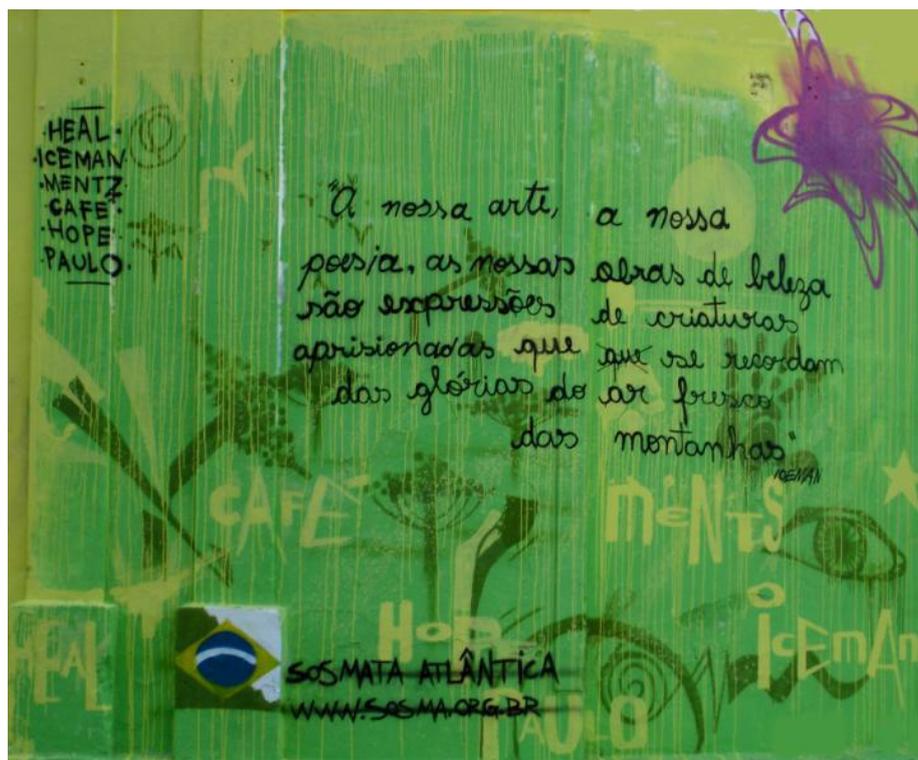


Foto: Acervo E. S. Prosser.

Figura 2 – O ar fresco das montanhas

Fonte: Praça Osório, R. Vicente Machado, esq. com R. Jesuíno Marcondes, Centro, Curitiba, PR, 16 jul. 2006. Autores: Heal, Paulo, Café, Mentz, Hope e Iceman.

Outros *graffiti* mostram a luta entre a vida e a morte, travada dia a dia pela natureza. Em Céu vermelho (Figura 3), há uma terra desmatada, ainda verde, mas com pouquíssimas árvores. O beija-flor e a libélula teimam em procurar alimento e água, sob um intenso calor, representado pelo vermelho do céu, que acaba por tornar a terra seca e deserta. O sol, no meio da figura, mostra a sua predominância. No canto direito, as árvores já estão quase sem folhas e a terra, quase sem plantas. Podem-se discutir, aqui, questões que envolvem o desmatamento, o reflorestamento, a preservação de matas nativas, a diversidade biológica.

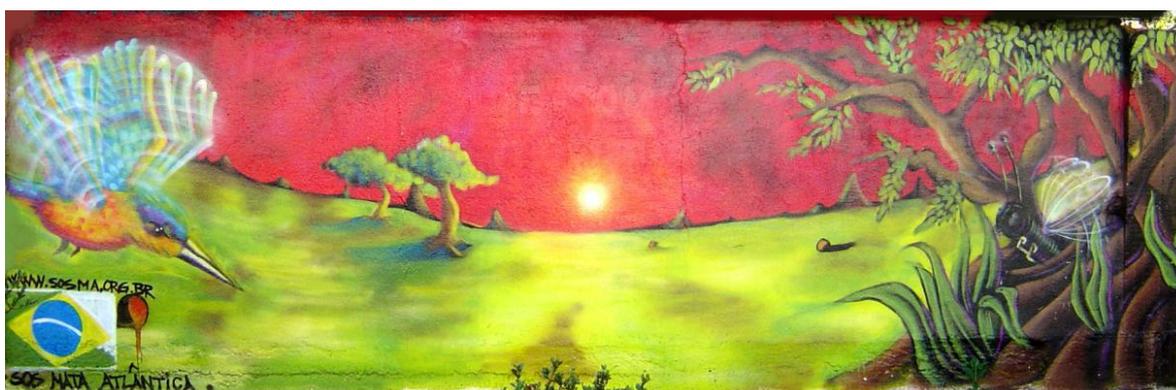


Foto: Acervo E. S. Prosser

Figura 3 – Céu vermelho

Fonte: R. Brigadeiro Franco, n. 4.971, Mercês, Curitiba, PR 23 jul. 2006. Autores: Heal, Paulo, Café, Mentz, Hope e Iceman.

Já Sapo 1 e Sapo 2 (Figuras 4 e 5) mostram a exuberância da natureza, da qual o sapo, representando talvez todas as espécies animais, aparece como o guardião.



Figura 4 – Sapo 1

Fonte: Al. Cabral, próx. ao n. 353, Centro, Curitiba, PR, 16 jul. 2006. Autores: Heal, Paulo, Café, Mentz, Hope e Iceman.



Foto: Acervo E. S. Prosser.

Figura 5 – Sapo 2

Fonte: Al. Cabral, próx. ao n. 353, Centro, Curitiba, PR, 16 jul. 2006. Autores: Heal, Paulo, Café, Mentz, Hope e Iceman.

Em Cada pequeno detalhe (Figura 6), pode-se trazer à tona a importância da participação de cada um na manutenção da vida. A frase escrita neste *grafitti*, “Cada pequeno detalhe é importante para a biodiversidade”, pode ser aplicada a cada uma das atitudes, tanto de crianças quanto de jovens e adultos, no seu dia a dia. Trata-se da conscientização de que a preservação do meio ambiente se dá a cada momento em que se opta por cuidar dele. É em atitudes simples e quase insignificantes que o exercício

desse cuidado se manifesta, desde zelar pelos animais e pelas plantas, até economizar água, não poluir o ar, não jogar lixo no chão ou nos rios, separar o lixo reciclável do lixo orgânico, administrar bem os recursos naturais, etc. *Graffiti* como este podem ajudar a mobilizar as crianças e os adolescentes para a cooperação, servindo como fator de motivação.

Pode-se, por meio de imagens e textos como estes, examinar a importância da água para a vida de todas as espécies. Não apenas mantê-la limpa – desafio do início do milênio –, mas economizá-la para que seja suficiente para todos, são questões relevantes, de fácil compreensão dos educandos. Entretanto, mais que medidas de economia, praticar pequenas ações no cotidiano, como fechar a torneira ao escovar os dentes, apagar a luz ao deixar um cômodo ou desligar um aparelho quando não está em uso, são medidas que precisam ser tomadas para que exista melhor qualidade de vida para todos os segmentos da população, bem como para a manutenção da vida do homem, dos animais e dos vegetais.



Foto
:
Acer
vo
E.
S.
Pros
ser.

Figura 6 – Cada pequeno detalhe

Fonte: R. Dr. Correa Coelho, esq. com R. Eng. Ostoja Roguski, Jardim Botânico, Curitiba, PR, 12 jul. 2008. Autores: Heal, Paulo, Café, Mentz, Hope e Iceman.

As Figuras 7 e 8 referem-se à poluição do meio ambiente, mediante o processo de industrialização, quando fábricas deixam de tomar medidas preventivas, bem como à necessidade de o homem cuidar apropriadamente dos resíduos que ele, consumidor final dos produtos oferecidos ao mercado por essas mesmas fábricas, deixa. Lixo e sujeira são grandes inimigos da vida – ao colocá-los em lugares apropriados, serão recolhidos, receberão o tratamento adequado, não poluirão o ambiente e não causarão doenças. Apesar de a água ser abundante, a água limpa está cada vez mais escassa, em parte porque os rios estão cada vez mais poluídos. E não são só as fábricas ou os esgotos que os sujam, mas também o ser humano, com lixo que é jogado no chão, nos lagos, nos rios e no mar. Por isso, na Figura 9, o artista de rua sugere: “Limpe!” É preciso não sujar e,

mais ainda, urge limpar o planeta. Uma estratégia para a conscientização do educando para que se engaje nessa questão é examinar em sala de aula o percurso do lixo, desde a indústria até o consumidor; o processo de separação dos resíduos, a sua coleta seletiva e a sua reciclagem; e conhecer os produtos resultantes dessa reciclagem.



Figura 7 – Biodiversity is in people?

Fonte: R. Emiliano Pernet, próx. ao n. 485. Centro, Curitiba, PR, 14 mar. 2006.



Figura 8 – Qual o animal?

Fonte: Praça do Redentor (do Gaúcho), São Francisco, Curitiba, PR, 23 out. 2005.



Figura 9 – Limpe!

Fonte: R. Trajano Reis, 300. São Francisco, Curitiba, PR, 14 mar. 2006.

No *graffiti* Quem vence essa batalha? (Figura 10), vê-se, de um lado, a tecnologia e toda a série de artificialismos e falsas necessidades que o homem cria para si mesmo; e, do outro, a natureza, com a floresta e a água. O grafiteiro coloca a questão: “Quem vencerá?” E chama: “Jovens e crianças, nós somos o futuro! Não vamos só esperar a velhice. Temos que agir”.



Foto: Acervo E. S. Prosser.

Figura 10 – Quem vence essa batalha?

Fonte: R. Radialista José Vicente Gonçalves, s.n., CIC, Curitiba, PR, 17 nov. 2007.
Autor: Deis.

Extremamente eloquente é a crítica à sociedade capitalista e consumista que consta de Devastação mental (Figura 11). Trata-se de um picho de cerca de 1 m de altura e 1,80 m de largura, mantido por mais de quatro anos sobre o muro sobre o qual foi escrito.

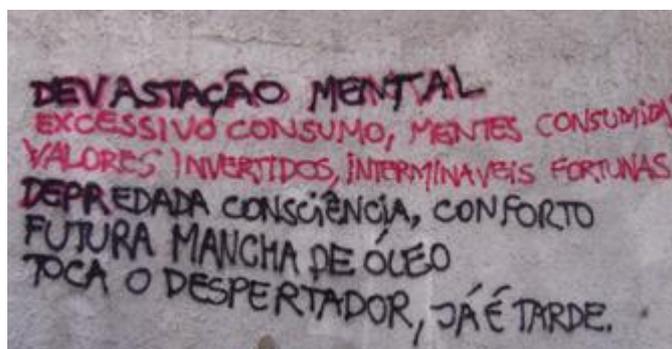


Foto: Acervo E. S. Prosser

Figura 11 – Devastação mental.

Fonte: R. Manoel Eufrásio, n. 1.138, Juvevê, Curitiba, PR, 8 ago. 2006. Autor desconhecido.

O seu autor aponta como valores invertidos os que regem esta sociedade, orientada pelo “excessivo consumo” e pela acumulação de bens. “Intermináveis fortunas” traduz o interminável esforço para a construção dessas fortunas e, ao mesmo tempo, as mentes “consumidas” nessa direção. “Mentes devastadas”, “depredada consciência” como a natureza o é: devastada e depredada pela ânsia de “progresso”, pelo “desenvolvimento da ciência”, ambas categorias há muito superadas, alvos de uma modernidade que não conseguiu chegar a elas.

O autor, ao emprestar palavras do discurso sobre o meio ambiente (devastação e depredação), recoloca o ser humano no seu contexto natural, ambiental, e está plenamente consciente de que a ânsia pela riqueza, pelo bem, por um desenvolvimento travestido em consumismo, o levará ao desastre ambiental total e à autodestruição.

Ele prevê a futura mancha de óleo, as muitas futuras manchas de óleo e demais desastres induzidos pela ação do homem. Ele denuncia, tenta fazer o transeunte pensar, tenta conscientizá-lo de que é preciso atentar para as consequências do caminho trilhado pela humanidade, desde a esfera do indivíduo. E chama a atenção para o fato de que a sociedade está adormecida, sendo levada a esses desastres planetários que ameaçam a vida. Quando tocar o despertador, isto é, quando o homem acordar e perceber os resultados dos caminhos que escolheu, será tarde.

Estas poucas linhas, escritas por um jovem alarmado em relação à realidade, é um discurso extremamente expressivo sobre os problemas que serão enfrentados em relação à natureza e ao ecossistema pela sociedade consumista que os cria. É o mesmo discurso de inúmeros cientistas da natureza e da sociedade, ambientalistas, jornalistas, geógrafos e filósofos. No entanto, o jovem, em sua linguagem simples e sintética, quase poética, reflete de maneira direta e concisa as preocupações deste início de milênio.

No graffiti O mundo está em nossas mãos (Figura 12), pode-se notar quanto os jovens estão tomando para si a responsabilidade da vida ou da morte do planeta. Trata-se, porém, de uma responsabilidade grande demais, pesada demais, e que as gerações anteriores não souberam honrar. Neste *graffiti*, a Terra aparece não com os oceanos em azul, como é representada em geral, mas em vermelho, escorrendo, como se fosse de sangue – talvez uma mistura de sangue e lágrimas. No entanto, apesar de perceber tudo isso, o jovem mantém-se otimista. Acredita que pode reverter este cenário. Ao afirmar que tudo isso está nas mãos do ser humano, demonstra que este tem, ainda, o controle do processo. Com efeito, estudiosos do meio ambiente têm alertado para o fato de que a humanidade ainda pode salvar o planeta. No entanto, ela tem que ser rápida, eficiente e precisa engajar a todos – da criança ao idoso, do indivíduo à coletividade, do pessoal ao institucional, da pequena atitude de uma criança ao controle dos grandes conglomerados industriais, de países mais pobres aos países mais ricos.

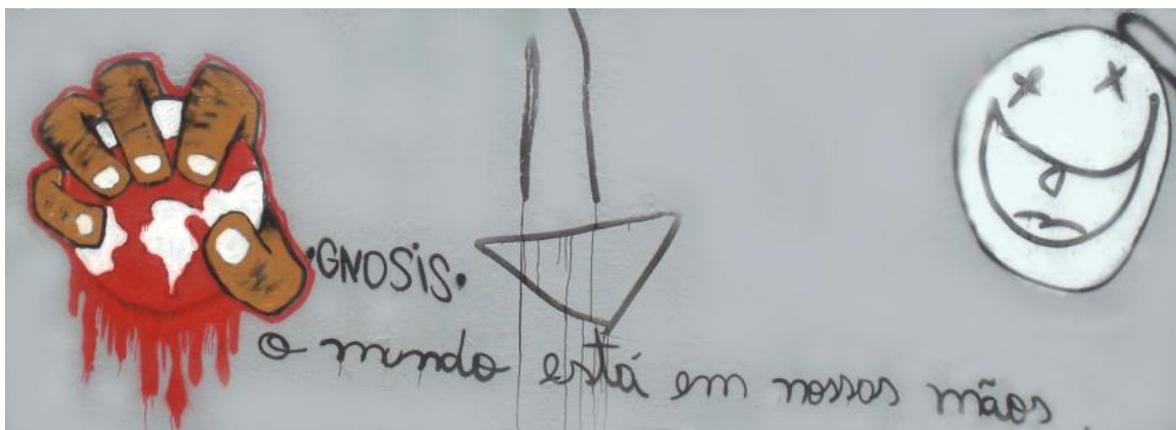


Figura 12 – O mundo está em nossas mãos

Fonte: R. Tibagi, esq. com R. XV de Novembro, Centro, Curitiba, PR, 25 out. 2008. Autor desconhecido.

O mesmo se pode ver em A vida está em nossas mãos (Figura 13).

Foto:
Arquivo
E. S.
Prosser



Foto: Acervo E. S. Prosser

Figura 13 – A vida está em nossas mãos.

Fonte: I Encontro Identidade Urbana, Pça. Rui Barbosa, Centro, Curitiba, 6-10 mar. 2007. Autores: Iago e Amém.

Por isso, no seu grito silencioso, o personagem de Proteja a vida! (Figura 14) sugere: “vamos preservar a natureza”. Ele tem um urso panda no colo e peixes, pássaros, flores e árvores pintados na sua roupa. Seus olhos, marejados, mostram uma expressão triste, preocupada. Com os pés acorrentados e uma gaiola vazia e aberta, na mão direita, uma lágrima lhe cai pelo rosto. Mesmo assim, é cheio de cores e de esperança. Seu gesto, abrigando o panda, como que repete sempre: “Proteja a vida!”.



Foto:
Acervo
E. S.
Prosser

Figura 14 – Proteja a vida!

Fonte: R. Augusto Stellfeld, próx. à R. Dr. Muricy, São Francisco, Curitiba, PR, 2 fev. 2008. Autor desconhecido.

Todavia, o artista de rua também mostra a vida. Em meio à crítica e à revolta que a arte urbana veicula, há também muitos pássaros, flores, gatos, peixes, árvores, insetos... (Figuras 15 e 16). É como se o grafiteiro quisesse trazer para as paredes e muros estáticos e impessoais, a fragilidade e a vivacidade da natureza. É como se quisesse encher de vida, movimento e leveza aquilo que é inanimado, sem cor.

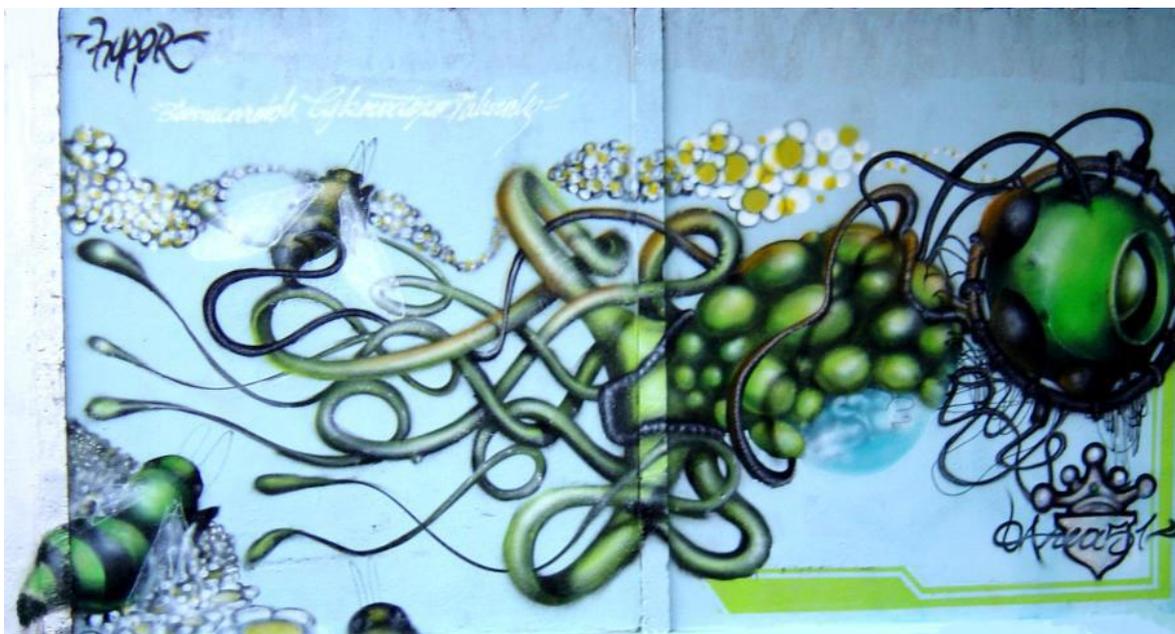


Foto: Acervo E. S. Prosser

Figura 15 – Abelhas verdes.

Fonte: I Encontro Internacional de Graffiti de Curitiba. Estádio do Clube Pinheiros, Boqueirão, Curitiba, 9 out. 2005. Autor desconhecido.



Foto: Acervo E. S. Prosser

Figura 16 – Pássaro

Fonte: Al. Princesa Izabel, 205, Centro, Curitiba, PR, 28 ago. 2005. Autor: Cimpls.

Assim, apesar da visão crítica, contundente e até dramática manifestada na arte dos grafiteiros, está presente também, em várias de suas obras, uma visão lírica, poética e vibrante. Esta arte mostra uma natureza que se ama, que se quer vivenciar e manter, com a qual se dialoga e da qual nos nutrimos. Mostra um meio ambiente que não apenas garante a sobrevivência de todos, mas com o qual se aprende e se pode estabelecer uma relação de identificação, do qual cada indivíduo pode se sentir integrante. Isso, porque,

afinal, o ser humano é apenas mais uma manifestação da vida, parte desta natureza da qual quer e precisa cuidar.

Assim, ao mesmo tempo em que manifesta a dimensão da preocupação do artista de rua quanto às questões da preservação do meio ambiente, esta arte pode servir como desencadeadora de inúmeras reflexões e discussões em sala de aula. O fato de tomar imagens do *graffiti* como ponto de partida nesse processo, torna o diálogo ainda mais frutífero, especialmente com adolescentes e jovens, pois essa forma de manifestação não apenas artística, mas também política, povoa o seu cotidiano. O *graffiti* está por toda a cidade e é praticado por outros adolescentes e jovens. Isso o torna próximo do aluno, que se identifica com o seu autor e, por conseguinte, torna-se mais receptivo para os conteúdos que se quer ministrar. A arte de rua pode, portanto, constituir uma ferramenta eficaz na educação, qualquer que seja o tema que se queira abordar.

REFERÊNCIAS

BARJA, W. **O que é intervenção urbana?** Disponível em: <www.intervencaourbana.org>. Acesso em: 03 jul. 2009.

CANEVACCI, M. **A cidade polifônica: ensaio sobre a antropologia da comunidade urbana.** 2. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2004. (Coleção Cidade Aberta).

LYNCH, K. **A imagem da cidade.** São Paulo: Martins Fontes, 1999.

POATO, S. (Ed.). **O graffiti na cidade de São Paulo e sua vertente no Brasil: estéticas e estilos.** São Paulo: Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo; Núcleo Interdisciplinar do Imaginário e Memória; Laboratório de Estudos do Imaginário, 2006.

PROSSER, E. S. **O graffiti em Curitiba (2004-2009): o meio ambiente urbano como suporte da arte, cenário de representações e arena de conflitos.** Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2009.

SANTOS, M. Entrevista. *In*: SEABRA, O. *et al.* (Org.). **Território e sociedade: entrevista com Milton Santos.** São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2000.

TOURAINE, A. **Crítica da Modernidade.** 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

WEST, C. Prefácio. *In*: DARBY, D.; SHELBY, T. (Eds.); IRWIN, W. (Coord.). **Hip Hop e a filosofia: da rima à razão.** São Paulo: Madras, 2006.

OUTRAS REFERÊNCIAS

ARCE, J. M. V. **Vida de barro duro**: cultura popular juvenil e grafite. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1999.

CAMPOS, M. C. M. **Grafite**: traço raptó, impacto. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 1989.

DOGMA IAL::05 (Direção). **Domingo na urbe**. Curitiba, Rua Tapajós, esquina com Rua Solimões, 3 jul. 2005. Curitiba: InterluxArteLivre, 2005. Documentário.

FERRARA, L. D'A. **Leitura sem palavras**. São Paulo: Ática, 1991.

FERRARA, L. D'A. **Ver a cidade**: cidade, imagem, leitura. São Paulo: Nobel, 1988.

FONSECA, C. **A poesia do acaso (na transversal da cidade)**. São Paulo: T. A. Queiroz, [c. 1982].

FURTADO, J. R. **Inventi(cidade)**: os processos de criação no graffiti. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007.

GANZ, N. **Graffiti world**: Street art from five continents. Londres: Thames e Hudson, 2004.

GITAHY, C. **O que é graffiti**. São Paulo: Brasiliense, 1999.

HERSCHMANN, M. (Org.). **Abalando os anos 90**: funk e hip-hop – globalização, violência e estilo cultural. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.

MANCO, T.; ART, L.; NEELON, C. **Graffiti Brasil**. Londres: Thames e Hudson, 2005.

MARCOS, J. (Dir.). **O ateliê de Luzia: arte rupestre no Brasil**. São Paulo: Lei de Incentivo à Cultura, Ministério da Cultura; Instituto Itaú Cultural; Zencrane Filmes, 2004. (Documentário).

MARQUES, D. (Dir. e Prod.). **Urbanographia digitalizada de baixa resolução**. Curitiba, 2005. (Documentário).

MARTINS, R. **Hip hop**: o estilo que ninguém segura. Santo André: ESETec, 2005.

MAZZILLI, R. **Graffiti**: las voces de la calle. Buenos Aires. Disponível em: <www.campo-grupal.com/graffiti.html>. Acesso em: 15 set. 2008.

MUNHOZ, D. R. M. **Graffiti**: uma etnografia dos atores da escrita urbana de Curitiba. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2003.

GRAFITE em São Paulo. Disponível em: <www.miniweb.com.br/artes/artigos/grafite1.html>. Acesso em: 25 jul. 2008.

PEREIRA, S. **Graffiti**. Paris: Fitway, 2005.

RICHARD, B. **Hip hop**: consciência e atitude. São Paulo: LivroPronto, 2005.

ROCHA, J.; DOMENICH, M.; CASSEANO, P. **Hip hop**: a periferia grita. São Paulo: Perseu Abramo, 2001.

STENCIL Brasil. Entrevistas históricas. Disponível em: <www.stencilbrasil.com.br/depoimento_01.htm>. Acesso em: 25 jul. 2008.

**PARTE III – MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
DIMENSÕES DA AGENDA 21**

A QUESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS E A AGENDA 21 LOCAL

Alexandre Martinho Sanches³⁵
Carlos Mello Garcias³⁶
Ellen Mayara Sottoriva³⁷
Patrícia Raquel da Silva Sottoriva³⁸
Rafael Fernando Dums³⁹

RESUMO

O desenvolvimento sustentável tem demonstrado ser de difícil entendimento. Quando é introduzido na problemática do espaço urbano, a complexidade aumenta na forma de como a humanidade vem suprindo, ao longo da história, a demanda crescente por recursos naturais. Nas cidades, o desenvolvimento tem produzido grandes benefícios econômicos, porém a falta de planejamento provoca divergências em relação aos problemas socioambientais. Um exemplo notório de conflito é a acirrada disputa pela água entre a população, as indústrias, as companhias de energia elétrica e outros segmentos da sociedade. No entanto, essas dificuldades na gestão da água podem ser resolvidas de maneira satisfatória por meio de uma eficiente articulação institucional, beneficiando diversos interesses da sociedade participativa através da implementação da Agenda 21 Local.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável. Espaço Urbano. Planejamento. Recursos Hídricos. Agenda 21. Problemas Socioambientais.

INTRODUÇÃO

Os municípios, na atualidade, têm um desafio que poderá encontrar argumentos de soluções nos resultados das discussões e recomendações para implementação da Agenda 21 Local. Especificamente, relacionando a questão das águas em ambientes

³⁵ Graduando em Engenharia Ambiental – PIBIC/CNPq 2008-09 – pelo Departamento de Engenharia Ambiental da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). *E-mail:* sanches1987@hotmail.com; Plataforma Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4140973092636134>

³⁶ Doutor em Engenharia Civil – Planejamento e Engenharia Urbana pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor do Curso de Engenharia Ambiental e do Programa de Pós-graduação, Doutorado e Mestrado, em Gestão Urbana da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). *E-mail:* carlos.garcias@pucpr.br; Plataforma Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6180344401571354>

³⁷ Graduanda em Engenharia Ambiental – PIBIC/CNPq 2008-09 – pelo Departamento de Engenharia Ambiental da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). *E-mail:* mayarasottoriva@hotmail.com; Plataforma Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1888641151391677>

³⁸ Doutora em Biotecnologia Industrial pela Universidade de São Paulo (USP), Lorena. Mestre em Química Analítica pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professora do curso de Engenharia Ambiental da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Professora do Programa de Pós-graduação em Gestão Urbana da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Coordenadora da Especialização em Emergências Ambientais da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). *E-mail:* patricia.sottoriva@pucpr.br; Plataforma Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2635830346518518>

³⁹ Graduando em Engenharia Ambiental do Departamento de Engenharia Ambiental da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). *E-mail:* rafael_dums@hotmail.com; Plataforma Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6779390968349309>

urbanos, a Agenda 21 (2001), nos seus capítulos 8, 18 e 21, articula a proteção das propriedades da água e do abastecimento dos recursos hídricos, e como base para ação “A água e o desenvolvimento urbano sustentável”. A diminuição da qualidade da água está relacionada a uma série de fatores motivados por ações antrópicas.

De modo geral, são diversos os setores que se utilizam dos recursos hídricos como insumo necessário para desenvolver suas atividades. Nesse sentido, os maiores conflitos relacionados aos usos da água surgem das necessidades industriais, irrigação, produção de eletricidade, e principalmente, defrontando-se com as crises para o abastecimento humano.

Em consideração a esses problemas, é preciso identificar e implementar estratégias e medidas que assegurem o abastecimento contínuo de água, a preço exequível para as necessidades presentes e futuras e que invertam as tendências atuais de degradação e esgotamento dos recursos. A expansão intensa de muitas cidades tem colocado em risco a própria sustentação do meio urbano na questão do abastecimento de água das cidades.

Na tentativa de reorganizar e recuperar ambientes degradados, a implementação da Agenda 21 Local vem contribuindo para um processo de transição, que favorece uma série de adaptações e mudanças de paradigmas. Ela se coloca a serviço da cidadania e do meio ambiente, a fim de promover diversas combinações e estratégias de desenvolvimento social, econômico e ambiental.

Os comitês de bacias hidrográficas devem trabalhar em conjunto com os fóruns da Agenda 21 Local e a sociedade civil, instituindo um programa integrado para conservação de mananciais, para tomada de decisões, com prioridade nos usos dos recursos hídricos e na aplicação dos recursos financeiros.

A QUESTÃO DA ÁGUA NOS AMBIENTES URBANOS

A concentração e o aumento da população urbana, cada vez mais invasivas nos ambientes sensíveis como mananciais de abastecimento de água, geram uma luta desigual entre a subsistência do homem e a sustentabilidade no meio em que habita. Assim, Andreoli *et al.* (2003, p. 36), afirmam que “para a humanidade, além da importância sobre o metabolismo vital, a água tem orientado o desenvolvimento, o progresso e a prosperidade das civilizações e culturas ao longo dos séculos”.

Historicamente, é possível constatar que as sociedades surgiram, desenvolveram-se e expandiram-se em vales e às margens de rios que, além do fornecimento de água

para consumo, traziam fertilidade para o solo, possibilitando, assim, a produção de alimentos para a população e o seu desenvolvimento. Com o passar do tempo, a água passou a ter outras utilidades, em maior escala, como o uso para geração de energia, indústrias, transporte de matérias-primas, entre outros. Juntamente com as novas utilidades, sua demanda aumentou gradativamente ao longo do tempo.

Para Tundisi (2003, p. 64-65), os usos múltiplos da água e a crescente necessidade de sua utilização para atender ao crescimento populacional e às demandas industriais e agrícolas, têm gerado permanente pressão sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Segundo Brandão (2004, p. 27), a Lei Federal n. 9.433/1997 instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos que, em seu artigo 1º, afirma que “a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas”. Notadamente, o que tem prevalecido é o aproveitamento múltiplo através de explorações e monitoramento de controle de recursos hídricos para as demandas que satisfaçam as necessidades humanas vinculadas às atividades econômicas e sociais.

No cenário mundial, as grandes metrópoles têm enfrentado sérios problemas em relação à disponibilidade em quantidade e condições da água para atender suas necessidades. A história da água sobre o planeta é complexa e está diretamente relacionada ao crescimento da população humana, ao grau de urbanização e aos usos múltiplos que afetam a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos (TUNDISI, 2003).

O meio urbano consiste em um ambiente que exerce grande pressão nos recursos hídricos. Para Garcias (2007, p. 8), “as cidades avançam sobre os recursos hídricos e o homem continua a poluir os rios e suas imediações como se a natureza tivesse força infinita para sustentar tais demandas”. Esses fatores ocasionados pela urbanização, além de agravarem as fragilidades naturais dos rios, intensificam os processos de degradação antrópica, devido às altas concentrações populacionais e à necessidade crescente de espaços para o crescimento das cidades.

No entanto, apesar do grande volume de água armazenada no planeta, somente uma pequena parte dela está disponível para o uso humano. Apenas 2,5% da água existente no planeta é doce, e desse percentual, aproximadamente 68,9% está nas geleiras e 29,9% está reservado em aquíferos subterrâneos. O potencial hídrico do planeta é estimado em aproximadamente 1,4 bilhões de km³, ocupando cerca de 2/3 da superfície terrestre (SHIKLOMANOV 1998; FUNDACIÓN CANAL, 2003, *apud* BORGHETTI *et al.*, 2004, p. 39-41). No entanto, quase que a totalidade desse volume encontra-se em reservatórios normalmente indisponíveis ou de custos de exploração

proibitivos para a humanidade: os oceanos, devido à salinidade; e as geleiras, em função da localização e distância. Então, nota-se que a quantidade disponível na superfície terrestre, na forma de rios e lagos, de fácil exploração para o consumo, é de apenas 0,3% de toda a água doce existente no Planeta. A Tabela 1 mostra uma dimensão dos principais reservatórios de água existentes no mundo.

Vê-se que na questão das águas, seus benefícios e disponibilidade para consumo são muito complexos. Cada vez mais, fica evidente que a degradação e a má utilização dos recursos hídricos tendem a retornar sobre a humanidade de forma onerosa, não somente no aspecto econômico, mas principalmente no aspecto biológico, alterando drasticamente o modo e o equilíbrio da vida no planeta.

A água está presente, de alguma forma, em todos os organismos vivos. As necessidades humanas em relação à água, por exemplo, são bem complexas e representam primeiramente uma demanda fisiológica. Cerca de 60 a 70% do peso de um ser humano, em média, é constituído por moléculas de água. Em formas bioquímicas e celulares, é necessária a presença de água para atuar como solvente e para o funcionamento e manutenção do organismo.

Talvez essa importância da água em relação à vida só seja percebida quando esta se torna um elemento faltante, tornando-se um fator crítico para a manutenção da vida. Para muitos, a água pode parecer um bem em abundância, afinal, ela está presente em “todos” os lugares. Porém, sabemos que essa distribuição não é uniforme. Enquanto em alguns locais há presença de água mais do que suficiente para atender às necessidades básicas dos habitantes e das formas de vida ali existentes, em outros não há água em quantidade e com atributos insuficientes para suprir as necessidades fisiológicas básicas de uma pessoa.

Apesar de vivermos em um país com um grande potencial hídrico, que possui aproximadamente 18% de toda a capacidade hídrica do planeta, presentes em águas subterrâneas e nas superficiais, com uma das mais amplas, diversificadas e extensas redes fluviais de todo o mundo (SETTI, 1998, *apud* ANDREOLI *et al.*, 2003, p. 36), a água não está disponível igualmente em todas as regiões do País.

Sendo assim, é importante salientar o Aquífero Guarani, que possui aproximadamente uma área total de 1.600.000 km² e 12,8% de sua superfície total constitui de zonas de afloramento, abrangendo quatro países situados na América do Sul, envolvendo o Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai (TALLBACKA 2001; ANA 2001, *apud* BORGHETTI *et al.*, 2004, p. 130). O Brasil apresenta a maior população e o maior consumo de água entre os países abastecidos pelo aquífero, mas o uso mais intensivo

desse recurso natural se encontra na agricultura, conforme a Tabela 2.

Grande parte da água disponível no Brasil está concentrada nas regiões Norte e Centro-Oeste, que são as regiões com menor densidade populacional do país. Nessas regiões estão cerca de 89% dos recursos hídricos, sendo que estas abrigam somente 14,5% da população. Os outros 11% dos recursos hídricos estão distribuídos entre os 85,5% restantes da população, nas outras regiões do Brasil (ANDREOLI *et al.*, 2003, p. 41).

Sem dúvida, em locais cuja água é um bem escasso, como em alguns países áridos, ou mesmo em algumas regiões do Nordeste brasileiro, onde as chuvas acontecem poucas vezes ao ano e na maior parte do tempo os rios e lagos se apresentam secos, esse recurso natural tem reconhecido seu devido valor, sendo considerado como uma joia rara e preciosa, merecedora de atenção e cuidados especiais, pois quem ali vive sabe como a vida se torna difícil e muitas vezes até impossível com a falta desse recurso (GOEDHART, 2008, p. 3-7).

Na situação oposta, em locais em que os recursos hídricos se apresentam em grande quantidade, a água é utilizada para fins jamais imagináveis em locais de escassez de água, como despejo de esgotos e resíduos sólidos, tornando-se verdadeiras “cloacas”, destoando da nobreza e importância que possui o elemento água.

A urbanização, portanto, é a mudança social em grande escala, que causa profundas transformações, por vezes irreversíveis, e que afeta cada aspecto da vida social e todas as seções da sociedade (MORAES, 1999, *apud* ANDREOLI *et al.*, 2003). As grandes metrópoles, por concentrarem grandes populações e serem polos econômicos, com intensas atividades produtivas, industriais e comerciais, são responsáveis pela retirada da cobertura vegetal do solo; aumento do escoamento superficial e redução da infiltração da água no solo, reduzindo a recarga dos aquíferos devido à impermeabilização da superfície; lançamento de resíduos e efluentes nos corpos da água. Já é comum grandes cidades, no Brasil e no mundo, enfrentarem racionamentos na distribuição de água em épocas de baixa pluviosidade, devido à grande demanda e baixa disponibilidade hídrica nos mananciais, oriundos das atividades humanas nos grandes centros populacionais.

A disponibilidade da água está estreitamente relacionada a sua capacidade de renovação através do ciclo hidrológico. No entanto, essa potencialidade está, cada vez mais, sendo afetada pela intervenção do homem, por meio dos avanços da urbanização e da atividade antrópica como um todo, comprometendo severamente a produção e a conservação da qualidade da água disponível.

Nota-se que as alterações no meio natural, bem como o aumento do consumo médio, são maiores nos grandes centros urbanos. A Tabela 3 mostra a relação entre as faixas de população e o consumo médio *per capita* de água no Brasil.

O consumo médio de água constitui um dos indicadores de riqueza e bem estar social das populações, pois se observou que este aumenta no mesmo sentido que o desenvolvimento econômico e social. O consumo de água tende a crescer com a expansão da industrialização e da urbanização, bem como o aumento do nível de vida das populações.

A tendência encontrada, porém, é de uma alteração dessa dinâmica de consumo, principalmente em países mais desenvolvidos, reflexo de uma maior conscientização da população, e da implantação e execução de políticas públicas de estímulo ao uso racional da água, bem como o aumento do rigor em relação às legislações específicas relacionadas ao uso da água.

Esse processo é gradual e lento, pois a mudança de padrões de consumo e utilização dos recursos hídricos envolvem fatores desde culturais, abrangendo tradições muitas vezes milenares em algumas civilizações, até a necessidade do desenvolvimento de novas tecnologias de produção na indústria, que impõe altos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, que utilizem uma menor quantidade de água em seus processos produtivos, tornando essa tarefa complexa e de longo prazo.

Um exemplo disso são as péssimas condições em que se encontram muitos rios em espaços urbanos (degradados de forma complexa, abrangente e intensa, como consequência do descarte de entulhos efetuados pela população do local).

Assim, os rios das cidades deixaram de ser um elemento fundamental para a manutenção da vida e do equilíbrio, passando do *status* de fornecedores de água para a população para receptores de esgotos sanitários e resíduos sólidos. Dessa forma, a busca por mananciais para abastecimento das cidades tem se concentrado perifericamente a suas localizações, muitas vezes sendo necessária a busca de mananciais localizados a grandes distâncias, acarretando um aumento de custos em relação ao processo de captação, tratamento e distribuição de água.

Com a demanda crescente por recursos hídricos para o abastecimento das grandes cidades, atualmente, esses mananciais costumam ser protegidos legalmente, através da criação de áreas de proteção ambiental. Essa preocupação, que nunca foi evidente há alguns anos atrás, mostra a necessidade de um melhor planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

Muitos desses mananciais abastecedores das grandes cidades já estão com seu

potencial esgotado e também, vêm sofrendo forte pressão devido à necessidade crescente e constante de novos territórios para expansão urbana. Com o surgimento e o destaque desses impasses, percebe-se como a falta de planejamento e preservação dos rios urbanos, não realizados anteriormente, está agravando a situação. Muitos desses rios, se estivessem em condições condizentes com as necessidades para consumo humano, teriam volume e disponibilidade suficiente para amortizar significativamente o problema de abastecimento urbano das cidades que ocupam suas bacias hidrográficas.

O constante aumento da urbanização, notadamente nas grandes cidades, tem ocasionado cada vez mais a ocupação de territórios periféricos, em locais ambientalmente vulneráveis, principalmente áreas de várzea e de mananciais. Segundo Garcias *et al.* (2003, p. 137) “a instalação de cidades gera, em relação ao meio ambiente, uma série de problemas denominados impactos ambientais, devido à geração de poluição e contaminação, resultante das atividades humanas”. Dessa forma, torna-se evidente o maior grau de impacto das vulnerabilidades socioambientais nos ambientes urbanos. Com a crescente expansão urbana, notadamente nas grandes cidades, desprovida de um planejamento eficiente para suprir as demandas de sua população atual e futura, torna-se cada vez mais constante o surgimento de problemas ambientais decorrentes do aumento de favelas e assentamentos irregulares em áreas de proteção de mananciais.

Com a existência dessas habitações periféricas, sem qualquer disponibilidade de infraestrutura de saneamento, tem-se acelerado o processo de degradação ambiental causado pela urbanização. Há o lançamento deliberado de esgotos sanitários e resíduos sólidos urbanos nos corpos hídricos, ocasionando assim um aumento das cargas químicas e bacteriológicas presentes no corpo hídrico. Muitas cidades não acompanharam o ritmo de seu crescimento e, mesmo no centro urbano, não há disponibilidade total de infraestrutura de saneamento. Também é importante ressaltar que o meio urbano é um grande gerador de poluição difusa. As águas que “lavam” as cidades quando da ocorrência de chuvas, transportam até os rios, por meio dos canais de drenagem, grande quantidade de sedimentos, partículas e substâncias diversas, depositadas no solo ou em telhados, provenientes das mais variadas fontes do dia a dia das atividades. Na Figura 1, pode-se observar os principais impactos nos corpos hídricos causados pelo aumento da vulnerabilidade nos ambientes urbanos.

A degradação qualitativa das águas dos mananciais abastecedores das grandes cidades se torna cada vez mais evidente. Sendo assim, a busca por soluções relacionadas à correção dos problemas causados pelas vulnerabilidades se torna uma realidade nos dias atuais, sendo que o fato de apaziguar ou maquiar essa situação não

deve mais ser considerado. Segundo Lima (2001, p. 57), para a compreensão da gravidade da situação, é necessária a tomada de decisão e a adoção de políticas e planos eficientes em termos de controle e prevenção do surgimento ou expansão das vulnerabilidades urbanas para promover, conseqüentemente, a conservação dos recursos hídricos.

Há uma necessidade crescente de uma integração entre a sociedade e os problemas ambientais que a cercam. A população costuma degradar o ambiente pelo seu crescimento e expansão, porém os problemas decorrentes desse “desenvolvimento” necessitam de uma gestão integrada e descentralizada, muitas vezes distantes da preocupação e ação da sociedade (BEZERRA, 2000, p. 21-22).

Com uma sociedade “sedenta” por água e em constante crescimento, as perspectivas futuras de abastecimento começam a encontrar barreiras –na maioria das vezes impostas por ela mesma – e que agora começa a sentir as conseqüências do seu descaso que consistem em sua distribuição e disposição insuficiente e, notadamente, a inadequação das águas para o consumo humano, devido à própria ação de degradação do homem. Essa realidade vem fazendo com que muitas cidades busquem mananciais para abastecimento a grandes distâncias, ainda de certa forma preservados da ação da urbanização, aumentando os custos operacionais.

De fato, para garantir o suprimento de água nos municípios, sente-se a necessidade da implantação rigorosa de políticas que visem à conservação das águas urbanas. Novas políticas ambientais são extremamente necessárias, no entanto, vem sendo tardiamente implantadas e muitas vezes não são cumpridas após a implantação. Atualmente, os municípios apresentam estruturas ambientais inadequadas devido ao desenvolvimento desenfreado dos centros populacionais e industriais, sem nenhuma forma de planejamento ambiental, tendo assim um aumento da poluição doméstica e industrial, propiciando o aumento de doenças, poluição do ar e sonora, de temperatura, contaminação subterrânea, entre outros problemas.

A poluição urbana causa diversas interferências no ciclo da água. Quando ocorre a extração da água na natureza, há um tratamento para usos variados pela população e indústrias, o que ocasiona modificações nos seus aspectos físicos e químicos. E quando, finalmente, ela é devolvida para o rio ou lago, essa água raramente se encontra com a mesma qualidade de quando foi extraída. A deterioração das águas é provocada por sais, matéria orgânica, calor, entre outros.

Para que os recursos hídricos possam ter uma utilização sustentável, é necessário novas propostas com atribuição de valores aos recursos naturais e prevenção nas formas

causadoras de poluição.

A água é um recurso natural a que todos têm direito, porém a sua quantidade e disponibilidade para consumo humano está fortemente afetada pela poluição difusa, sendo esse um dos fatores limitantes mais importantes para o desenvolvimento sustentável dos municípios (GARCIAS, 2007, p. 16).

Apesar da disseminação da tecnologia e de novos conhecimentos científicos sobre a importância de manter e prevenir os recursos hídricos saudáveis, o homem ainda continua a poluir o meio ambiente. Foi a partir da década de 1970 que cientistas, administradores, gerentes e ministros do Meio Ambiente, sob a coordenação da UNEP, da NASA e do Banco Mundial, começaram a dar mais importância à degradação dos recursos hídricos e a em que isso interfere no futuro do planeta. Todas as reuniões resultaram em um documento que sintetiza oito temas possíveis para o futuro, sendo eles: mudanças globais; perda da diversidade biológica; depleção estratosférica de ozônio; degradação de recursos hídricos; desertificação e degradação do solo; desmatamento e uso não sustentável de florestas; degradação de recursos do mar e do ambiente marinho; e poluentes orgânicos persistentes – POPs (TUNDISI, 2003, p. 64).

Todos os efeitos do aquecimento global afetam as águas do planeta. Nas situações encontradas atualmente, é necessário definir prioridades quanto ao uso, optando-se por finalidades e demandas mais conscientes.

A Resolução Conama n. 357/2005, regulamenta os usos das águas nacionais para o abastecimento humano e os padrões de potabilidade em relação aos limites de componentes químicos, físicos e biológicos. Na maioria dos casos, os mananciais que abastecem as cidades são de águas superficiais, formando os cursos de águas, e se mantêm protegidos perante as regulamentações para consumo humano, assegurando vazão para suprir uma determinada demanda. Portanto, os usos tradicionais das águas são: abastecimento público; irrigação agrícola; aquicultura, piscicultura e pesca; dessedentação de animais; abastecimento rural; turismo e recreação; navegação para transporte de médio e grande calado; geração de energia elétrica; e usos industriais, com várias aplicações.

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL URBANA

O ambiente urbano tem mostrado diversos sinais de tensão, como o crescimento desordenado, barreiras no espaço físico das cidades, diferentes formas de poluição, densificação/expansão urbana, e estes vêm sendo muito questionado nos últimos anos.

No que tange à questão da sustentabilidade do meio urbano, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, RIO-92, formulou uma nova direção de planejamento para que as cidades atinjam um desenvolvimento sustentável. O grande benefício que resultou da conferência foi a abordagem de forma clara e objetiva para reorganizar e adequar a ocupação do espaço urbano, valorizando o capital humano e suas diversas culturas. É importante destacar que em julho de 2002 foi apresentado um novo conceito para a gestão e mitigação dos problemas sociais e ambientais no Brasil, a Agenda 21 Brasileira, que aborda, entre seus temas, as cidades sustentáveis.

Os impactos apresentados no espaço urbano reforçam a existência de uma crise ambiental marcante, em que Maglio (1999, p. 81), refletindo a incapacidade de se formular soluções, chega a constatar total ausência de políticas públicas. Mas a crescente necessidade de desenvolver estratégias para mitigar os impactos causados no espaço urbano fez surgir como base a Agenda 21 Local, que tem o propósito de promover a satisfação das necessidades do ser humano em perfeita sincronia com a preservação do meio ambiente, mas para se atingir uma consolidação de um novo princípio social nas cidades, não se dispõem de uma fórmula precisa e pronta para se resolver os problemas.

Segundo Mendonça (2001, p. 83), a inserção de novos modelos de cidades exigem sistemas de controle muito bem organizados para coordenar e disciplinar o desenvolvimento urbano, fato plausível em países de industrialização e economia consolidados. Em países em desenvolvimento, porém, com restritos controles sociais e ambientais, tais modelos atestam um total empobrecimento da posição social do homem no ambiente urbano.

A fim de conceber cidades sustentáveis, ambientalistas, engenheiros, arquitetos, entre outros, não têm medido esforços para conceber uma nova dimensão de manejo e reconstrução das cidades a fim de se tornarem mais sustentáveis, baseados em estratégias ecológicas com grande importância na visão do entorno do ambiente dentro do espaço urbano. Esses gestores de território têm nas mãos a grande missão de reorganizar a forma de gestão das cidades, ampliando as responsabilidades nas instâncias de decisão. De fato, neste contexto, deve-se fomentar e incentivar a promoção de projetos integrados e inovadores, inclusive entre as pequenas e médias cidades, interagindo com sincronia e dinamismo com as cidades maiores e metrópoles, resgatando um novo conceito em qualidade de vida ambiental com menores custos de implantação desses novos projetos.

A consolidação de novos arranjos produtivos de bases sustentáveis, gerados nas cidades, deve ser apoiada em novas políticas democráticas, instituições de pesquisas,

sociedade civil, instituições governamentais e inclusive nos fóruns de Agenda 21 Locais. Segundo Schmidt *et al.* (2005, p. 14-15), um crescente esforço coletivo está se organizando, pela transformação do atual modelo de sociedade, em uma nova autarquia sustentável, preservando todo seu patrimônio ambiental, produtivo e cultural. Esse esforço de coletividade entre os governos, população local, instituições de ensino, e outros, assumem o princípio de que é preciso mudar hábitos e atitudes, como economizar água e energia elétrica, optar pelo transporte coletivo e por produtos produzidos localmente e, principalmente, gerar menos lixo.

Uma forma de inverter o atual problema das sociedades degradadas ambiental e socialmente é a implementação da Agenda 21 Local, que tem uma série de programas que oferecem grandes benefícios para a reestruturação dos modelos de consumo desenfreado dos recursos naturais. Inserido nesse contexto, tem-se o Capítulo 18, que envolve a proteção da aptidão de uso e do abastecimento dos recursos hídricos. Portanto, a sua elaboração estabelece vários programas de manejo para a água doce, entre os quais a água como um recurso finito e vulnerável. Para o efeito é indispensável um programa de avaliação dos recursos hídricos, incluindo a identificação de fontes potenciais de água doce, levando em conta sua extensão, confiabilidade e qualidade. Em algumas áreas de programas referentes à água doce, a Agenda 21 (2001) prevê um desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos, que contribui para a produtividade econômica, conservando o bem estar social (Quadro 1).

SOLUÇÕES DAS QUESTÕES DAS ÁGUAS URBANAS NA IMPLEMENTAÇÃO DA AGENDA 21 LOCAL

Diouf (2007) estima que até o ano de 2030 mais de 60% da população mundial, cerca de oito bilhões de pessoas, estará vivendo em zonas urbanas. Um crescimento desenfreado da população urbana coloca em estado de alerta os recursos hídricos e a proteção ambiental de muitas cidades.

Conforme Vargas (2001, p. 111), a falta de ação desencadeia o não reconhecimento da existência de divergências e o não debate das dificuldades de se solucionar problemas no contexto social e do meio ambiente, e isso nos leva a crer que tais problemas não existem. Assim, evidenciam-se a importância de se implantar a Agenda 21 Local na questão da poluição das águas, e utilizá-la como instrumento para se desenvolver tecnologias adequadas de controle da poluição, fundamentadas em uma avaliação de seus riscos para a saúde. Nessa situação, tem-se o processo de retirada da

água da natureza, tratada para o consumo humano e, como consequência, devolvida na forma de água servida, defrontando-se com os problemas de qual o lugar mais apropriado para captar a água e qual lugar mais viável para receber os esgotos tratados em uma determinada cidade.

Da mesma forma, a importância para um desenvolvimento seguro das cidades é a conscientização e a participação da sociedade para definir a melhor direção a ser tomada pelas autoridades, passando o homem de agressor do meio ambiente a integrador da natureza. A conscientização sobre a importância de se preservar o meio ambiente deve ser abordada com toda serenidade e da forma mais breve possível, a fim de mitigar os problemas mais comuns relativos à dimensão das cidades. A escala de sensibilização das pessoas deve ser tratada com muita cautela, respeitando as necessidades definidas pelas comunidades, preservando a diversidade cultural e social dos municípios e comunidades locais.

Barbieri (1997, p. 146) afirma que, para mudar os hábitos das pessoas, tanto o ensino formal como o informal são indispensáveis para se obter uma nova consciência ambiental, de ética, de valores e de comportamentos para se enquadrarem com as exigências de um novo padrão de desenvolvimento.

A participação do público nos debates sobre políticas ambientais deve ser estimulada, formando um banco de informações ambientais. Essas informações devem ser analisadas e direcionadas às necessidades mais urgentes como, por exemplo, a orientação e Educação Ambiental das crianças, promovendo a transição de uma sociedade e seu meio degradado para uma sociedade sustentável.

Outro fator importante vem da comunidade científica e tecnológica integrada por engenheiros, arquitetos, projetistas industriais, formuladores de políticas e outros profissionais que detêm grandes responsabilidades nas tomadas de decisões e, portanto, devem criar condições mais favoráveis para aperfeiçoar o treinamento e pesquisa sobre o desenvolvimento sustentável. Dessa forma, o aumento da consciência ética na tomada de decisões relativas ao meio ambiente e desenvolvimento favorece a manutenção e o aperfeiçoamento dos sistemas de sustentação da vida, sendo os respectivos processos assegurados, valorizados, reconhecidos pelos seus governantes e pelas sociedades atuais e futuras.

Um momento chave nessa formação mais intensa de passivos sociais e ambientais está surgindo e se discute um novo modo de visualizar as cidades e o meio ambiente em que elas se encontram. Novas políticas ambientais e sociais devem estabelecer novas e maiores responsabilidades para a gestão de políticas públicas. Relativamente desde

1981, a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei n. 6.938/81) estabeleceu o poder facultativo aos municípios para a elaboração de normas ambientais, no entanto, em 1988, com a Constituição Federal, transformou-se o papel do poder local em autor autônomo da Federação, podendo assim os próprios municípios elaborar suas próprias leis ambientais, de acordo com as áreas de interesse local. E mais recentemente adquiriram um novo alicerce baseado no Estatuto da Cidade (Lei n. 10.257/2001), que transmite inovações de grande valia para a gestão de política urbana.

A dinâmica do espaço urbano das cidades, associada à dificuldade de implementação de novas políticas de proteção ambiental, retrata a necessidade da formulação de instrumentos mais abrangentes na gestão dos recursos naturais em áreas urbanas. De acordo com a Agenda 21 (2001), esse consenso deve ser fruto de um diálogo entre os grupos de interesse e permitir que se determinem as necessidades de conhecimento especializado, as capacidades e os potenciais das instituições, de tecnologias, de recursos naturais e de administração ambiental para a junção do meio ambiente e desenvolvimento local.

A Agenda 21 Local transforma a execução das políticas públicas, revertendo o processo social contraditório e desequilibrado que se observa nas cidades. Para um eficaz resultado de implementação de Agenda 21 Local é essencial a discussão de conflitos, especialmente relacionados à questão das águas urbanas.

Um desafio que Philippi (1999, p. 48) apresenta é a estruturação de um sistema de gestão ambiental que assegure estratégias entrelaçadas de implementação da Agenda 21 Local, em interdependência com os planos diretores municipais, estabelecendo novas políticas urbanas, como mostra o Quadro 2.

Segundo Sirkis (2003, p. 228) o desafio das cidades ecológicas e sustentáveis é enfrentar a megaescala. As ações prioritárias da Agenda 21 Local constituem-se na chave do sucesso, entretanto, dependem da capacidade coletiva de mobilizar, integrar e dar prioridade a algumas ações seletivas de caráter estratégico, que concentrem os esforços e desencadeiem grandes mudanças. É compromisso coletivo, envolvendo os mais diversos atores, inclusive os meios de comunicação, para produzir grandes impactos.

QUADROS, FIGURAS E TABELAS

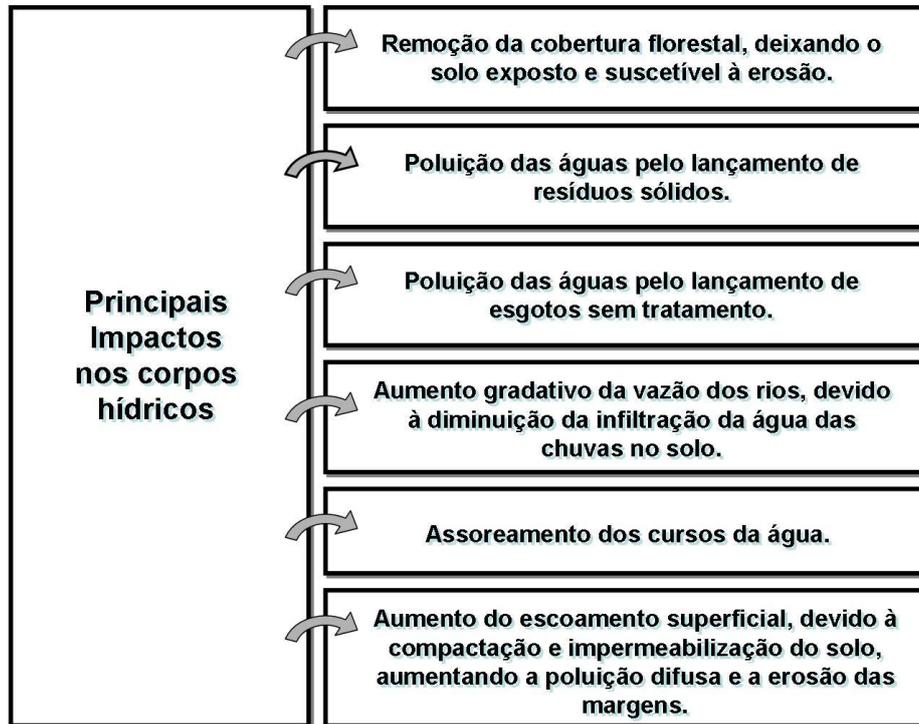


Figura 1 – Principais impactos causados pelo aumento da vulnerabilidade nos ambientes urbanos.

Fonte: MORETTI, 2004, p. 215.

Problemas referentes às águas urbanas	Recomendações de ações pela Agenda 21 Local
1. Rios poluídos por esgotos urbanos e industriais	<p>Realização de inventários de fontes de poluição; localização dos principais focos e agentes poluidores; utilização de metodologia e abordagem sistêmica; estabelecimento de acordos e parcerias com setores produtivos, associações comunitárias, representações da sociedade civil e ONG's.</p> <p>Implementar a cobrança pelo uso da água e pelo lançamento de efluentes; estudar e difundir tecnologias de baixo custo para tratamento de esgotos; estudar e implementar tecnologias de reutilização de água; impor obrigatoriedade de tratamento de esgotos para as cidades; favorecer a mobilização social para incentivar boas práticas ou coibir as más práticas de saneamento.</p>
2. Proteção das margens dos rios	Desenvolver projetos de tratamento de fundo de vale que integrem a região à paisagem urbana e à dinâmica da cidade, mediante a melhoria das condições de infraestrutura, da criação de espaços de lazer e de áreas verdes, de ciclovias e de passagem de pedestres, promovendo a integração urbana, incentivando a sociabilidade e o desenvolvimento econômico local.
3. Disponibilidade hídrica	Aperfeiçoar os critérios de formação de consórcios de bacias hidrográficas e outorga de água; incentivar o uso mais eficiente das reservas existentes (represas e açudes); desenvolver técnicas de previsão de ocorrência de situações de escassez de água.
4. Falta de áreas de proteção ambiental	Estabelecer meios de apoiar a implementação de zoneamentos ambientais, na forma de instrumentos técnicos e políticos para o planejamento do desenvolvimento sustentável nas regiões de especial interesse ambiental.
5. Avanços construtivos sobre as matas ciliares	Manter mecanismos de fiscalização pública e de controle social eficientes e eficazes que assegurem o respeito às normas e às leis que regulam o uso e a ocupação do solo urbano, em particular nas áreas de proteção ambiental e de risco ambiental.
6. Destruição de mananciais	<p>Promover e difundir uma ampla avaliação relativa às práticas/experiências na área; implementar mecanismos compensatórios e punitivos.</p> <p>Incentivar a implementação de unidades de conservação; buscar responsabilizar usuários da água por práticas de proteção.</p>

7. Impermeabilização de áreas de recarga do aquífero	Favorecer a proteção de áreas de recarga de aquífero.
8. Falta de água para consumo humano	Ação a ser desenvolvida no âmbito de bacias hidrográficas como: implementar a cobrança pelo uso da água (prevista na Lei n. 9.433/1997), estudar tecnologias de reutilização da água; promover, quando necessário, a criação de novas reservas de água
9. Canalização e retificação de rios e córregos.	Desenvolver e implementar planos diretores de macro drenagem que contemplem o problema de escoamento das águas superficiais excessivas, efetuando obras corretivas como o afundamento da calha dos rios e a construção de bacias de contenção/acumulação (bacias de amortecimento apresentam vantagens econômicas em relação a obras de canalização).
10. Poluição de águas subterrâneas	Fortalecer o controle social sobre as atividades públicas e privadas potencialmente poluidoras do território, por meio de apoio às funções de planejamento e de gestão ambiental e urbana dos órgãos colegiados existentes ou que vierem a ser criados.
11. Poluição por metais pesados	Criar e/ou fortalecer órgãos e/ou setores de planejamento urbano e regional voltados para a prevenção, o controle e a mitigação dos impactos ambientais.
12. Assoreamento	Obras de manutenção, como o desassoreamento.
13. Invasão de espécies exóticas	Avaliação dos impactos potenciais dos programas sobre os ecossistemas e as espécies, facilitando o incremento e a reabilitação de áreas degradadas, mediante o reflorestamento de espécies nativas e por meio de manejo de regeneração natural.
14. Diminuição acentuada das espécies nativas da fauna, flora e em ambientes aquáticos	Promover a conservação de espécies ameaçadas e a recuperação de seus <i>habitats</i> críticos, contando com a participação de mecanismos internacionais e regionais para prever a identificação e localização de espécies ameaçadas, a revisão do <i>status</i> de conservação dessas espécies e o estabelecimento de planos de manejo.
15. Propagação de vetores,	Fortalecer os vínculos institucionais e programáticos dos setores da saúde e saneamento, na

como ratos e insetos	promoção de programas e de ações conjuntos, como observado no programa de erradicação do <i>Aedes aegypti</i> .
16. Disposição inadequada de resíduos	Promover a redução da poluição a partir do planejamento integrado de intervenções; da adoção de instrumentos econômicos para incentivo a boas práticas de gestão; da reutilização; reciclagem e redução dos resíduos sólidos; da punição a práticas inadequadas de gestão de resíduos sólidos; do desenvolvimento de critérios para a seleção de resíduos.
17. Usos de agrotóxicos	Controlar o uso de insumos químicos e estimular a agricultura orgânica.
18. Falta de monitoramento e fiscalização de possíveis danos ambientais às águas na bacia	Ampliar o controle dos órgãos públicos sobre as tomadas de água, erosão dos solos, uso inadequado de agrotóxicos, despejos de dejetos de animais nos cursos d'água, águas utilizadas para irrigação, preservação de matas ciliares e de topos de morros.

Quadro 1 – Agenda 21 Local e soluções para as questões das águas em ambientes urbanos
Fonte: Subsídios à elaboração da Agenda 21 Brasileira (2001).

- Reabilitação dos bairros residenciais, de alta densidade demográfica para moderada densidade demográfica;
- Medidas de inclusão social;
- Acesso à moradia de qualidade;
- Disponibilidade do saneamento básico em todo espaço urbano;
- Revisar e corrigir regulamentações urbanísticas;
- Implementar novas políticas urbanas de conservação e devolução da permeabilidade de áreas consideráveis;
- Diminuição do consumo desenfreado e coleta e reciclagem dos resíduos urbanos;
- Criação de bacias naturais de acumulação e tanques de contenção em áreas públicas e telhados para contenção de água destinada à lavagem de carros e descarga em vasos sanitários.

Quadro 2 – Políticas urbanas obtidas com a implementação da Agenda 21 Local e do Plano Diretor
 Fonte: PHILIPPI, 1999, p. 48. (Adaptado).

Tabela 1 – Principais reservatórios e renovação do suprimento de água no mundo

Compartimento	Volume (km³)	Área superficial (km²)	Tempo de ciclagem estimado
Oceanos	1230000000	361000000	Milhares de anos
Geleiras e calotas polares	27070000	28200000	10.000 anos ou mais
Água subterrânea	7720000	130000000	séculos a milhares de anos
Lagos	116000	855000	décadas
Mares interiores e pântanos	97000	820000	anos
Água no solo	63000	16000	280 dias
Atmosfera	12100	510000000	9 a 10 dias
Rios e Córregos	1200		12 a 20 dias

Fonte: BOTKIN; KELLER, 2000, *apud* ANDREOLI *et al.*, 2003, p.39. (Adaptado).

Tabela 2 – Uso de água, por setores, nos países abrangidos pelo Aquífero Guarani

Países	Agricultura		Doméstico		Indu
	km ³ /ano	%	km ³ /ano	%	km ³ /ano
Brasil	36,6	62,0	12,0	20,0	10,7
Argentina	21,5	74,0	4,8	16,5	2,8
Uruguai	3,0	96,2	0,08	2,5	0,04
Paraguai	0,4	71,0	0,1	20,0	0,04
TOTAL	61,5	66,9	17,0	18,5	13,5

Fonte: FAO, 2002, *apud* BORGHETTI *et al.*, 2004, p. 89.

Tabela 3 – Consumo *per capita* de água no Brasil

Porte da comunidade	Faixa de população (n. de habitantes)	Consumo <i>per capita</i> l/hab.dia
Povoado rural	<5000	de 90 a 140
Vila	5000 a 10000	de 100 a 160
Pequena localidade	10000 a 50000	de 110 a 180
Cidade média	50000 a 250000	de 120 a 220
Cidade grande	>250000	de 150 a 300

Fonte: SPERLING, 1996, *apud* ANDREOLI *et al.*, 2003, p. 50.

REFERÊNCIAS

AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Curitiba: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES, 2001.

ANDREOLI, C. V. (Org.). **Mananciais de abastecimento**: planejamento e gestão. Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu. Curitiba: Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar); Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas (Finep), 2003.

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente**: estratégias de mudanças da Agenda 21. Petrópolis: Vozes, 1997.

BEZERRA, M. C. L. *et al.* **Gestão dos recursos naturais**: subsídios à elaboração da Agenda 21. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2000.

BORGHETTI, N. R. B. *et al.* **Aquífero Guarani**: a verdadeira integração dos países do Mercosul. Curitiba. [s.n.] 2004. 214 p.

BRANDÃO, J. L. B. **Modelo para operação de sistema de reservatório com usos múltiplos**. 160 p. Tese (Doutorado em Engenharia) – Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

DIOUF, J. **Es necesario mejorar las prácticas agrícolas**. Oficina de prensa, FAO 2007. Disponível em: <<http://www.fao.org/newsroom/es/news/2007/1000520/index.html>>. Acesso em: 28 out. 2008.

GARCIAS, C. M. *et al.* Dinâmica das ocupações irregulares em mananciais. *In*: ANDREOLI, C. V. (Org.). **Mananciais de abastecimento**: planejamento e gestão. Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu. Curitiba: Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar); Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas (Finep), 2003.

GARCIAS, C. M. Externalidades do saneamento urbano. **OLAM – Ciência & Tecnologia**, Rio Claro, v. 7, n. 2, p. 8-16, 2007.

GOEDHART, P. **Política de águas**: rumo a uma gestão democrática e ecologicamente sustentável dos recursos hídricos. ICCO & Kerk in Actie, 2008.

LIMA, M. D. B.; RONCAGLIO, C. Degradação socioambiental urbana, políticas públicas e cidadania. **Cadernos de desenvolvimento e meio ambiente**: Cidade e ambiente urbano.

Curitiba: Editora da UFPR, n. 3, p. 57, jan./jun. 2001.

MAGLIO, I. C.; Cidades sustentáveis: prevenção, controle e mitigação de impactos ambientais em áreas urbanas. *In*: PHILIPPI, A. *et al.* **Municípios e meio ambiente**. Perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 1999.

MORAES, 1999. *In*: ANDREOLI C. V. *et al.* **Mananciais de abastecimento**: planejamento e gestão. Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu. Curitiba: Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar); Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas (Finep), 2003.

MENDONÇA, F. Abordagem interdisciplinar da problemática ambiental urbano-metropolitana. *In*: MENDONÇA, F.; VICENTINI, Y. **Desenvolvimento e meio ambiente: cidade e ambiente urbano**. Curitiba: Editora UFPR, n. 3, p. 83, jan/jun 2001.

MORETTI, R. S. Transformações em curso nas cidades brasileiras e seus impactos na qualidade da água no meio urbano. *In*: MENDONÇA, F. **Impactos sócio-ambientais urbanos**. Curitiba: Editora da UFPR, p. 215, 2004.

PHILIPPI, A.; ZULAUF, W. E. Estruturação dos municípios para a criação e implementação do sistema de gestão ambiental. *In*: PHILIPPI, A. *et al.* **Municípios e meio ambiente**. Perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 1999, p. 48-51.

SHIKLOMANOV 1998; FUNDACIÓN CANAL 2003. *In*: BORGHETTI, N. R. B. *et al.* **Aquífero Guarani**: a verdadeira integração dos países do Mercosul. Curitiba. [s.n.] 2004. 214 p.

SCHMIDT, L., *et al.* **Autarquias e desenvolvimento sustentável**: Agenda 21 Local e novas estratégias ambientais. Porto: Fronteira do Caos, 2005.

SETTI, 1998. *In*: ANDREOLI C. V. *et al.* **Mananciais de abastecimento**: planejamento e gestão. Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu. Curitiba: Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar); Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas (Finep), 2003.

SIRKIS, A: Desafio ecológico das cidades. *In*: TRIGUEIRO, A. **Meio ambiente no século 21**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

TALLBACKA, 2001; ANA, 2001. *In*: BORGHETTI, N. R. B., *et al.* **Aquífero Guarani**: a verdadeira integração dos países do Mercosul. Curitiba. [s.n.] 2004. 214 p.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. São Carlos: RiMa - Instituto Internacional de Ecologia, 2003.

VARGAS, H. C. A arte da negociação. *In*: VARGAS, H. C.; RIBEIRO, H. **Novos instrumentos de gestão ambiental urbana**. São Paulo: Editora da Universidade Federal de São Paulo, 2001. p. 111.

CONSTRUÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA AGENDA 21 ESCOLAR NA REDE PÚBLICA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO PARANÁ

Jaqueline Catapan Palú⁴⁰
João Augusto Reque⁴¹
Katia M. de Jesus⁴²
Marinalva Cardozo⁴³
Paula M. de Carvalho⁴⁴
Rosana M. Fomin⁴⁵

RESUMO

Este artigo pretende discutir a Agenda 21 Escolar. Nele é proposta uma metodologia de construção e implementação destas agendas como instrumento para o trabalho com a Educação Ambiental na escola, apontando como elemento fundamental sua relação com os conteúdos das diversas disciplinas, tendo em mente que a escola é um espaço para a construção de conhecimento. É resultado de uma metodologia desenvolvida pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná em processo de formação continuada dos educadores da Rede Pública Estadual de Ensino durante o ano de 2008.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Agenda 21 escolar; Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O século XX, chamado pelo historiador Eric Hobsbawm de a “*era dos extremos*”,⁴⁶ tem por característica marcante os maiores avanços tecnológicos e as piores catástrofes provocadas pelos seres humanos, sendo responsável por uma gama de questões e impasses, edificado sobre calamidades, incertezas e crises. Para Hobsbawm:

a uma Era de Catástrofe, que se estendeu de 1914 até depois da Segunda Guerra Mundial, seguiram-se cerca de vinte e cinco ou trinta anos de extraordinário crescimento econômico e transformação social, anos que provavelmente mudaram de maneira mais profunda a sociedade humana que, qualquer outro período de brevidade comparável. Retrospectivamente, poderíamos ver esses períodos como uma espécie de Era de Ouro, e

⁴⁰ Equipe de Educação Ambiental da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (Seed-PR). *E-mail:* jaquepalu@seed.pr.gov.br

⁴¹ Equipe de Educação Ambiental da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (Seed-PR). *E-mail:* joaoaugusto@seed.pr.gov.br

⁴² Equipe de Educação Ambiental da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (Seed-PR). *E-mail:* katiajesus@seed.pr.gov.br

⁴³ Equipe de Educação Ambiental da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (Seed-PR). *E-mail:* ambientegeo2007@gmail.com

⁴⁴ Equipe de Educação Ambiental da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (Seed-PR). *E-mail:* paulacarvalho@seed.pr.gov.br

⁴⁵ Equipe de Educação Ambiental da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (Seed-PR). *E-mail:* rsmottinha@gmail.com

⁴⁶ Referência ao livro *A era dos extremos: o breve século XX: 1914-1991*, procurando denotar a velocidade com que as mudanças ocorrem neste período histórico.

assim ele foi visto quase imediatamente depois que acabou, no início da década de 1970. A última parte do século foi uma nova era de decomposição, incerteza e crise – e, com efeito, para grandes áreas do mundo, (...) de catástrofe. À medida que a década de 1980 dava lugar à de 1990, o estado de espírito dos que refletiam sobre o passado e o futuro do século era de crescente melancolia fin-de-siècle. Visto do privilegiado ponto de vista da década de 1990, o Breve Século XX passou por uma curta Era de Ouro, entre uma crise e outra, e entrou num futuro desconhecido e problemático, mas não necessariamente apocalíptico. (HOBBSAWM, 1995, p. 14).

Esse processo determina novos meios de produção que, segundo Cascino (2007, p. 19), originam uma série de mudanças, amplas e profundas, nas relações sociais e econômicas, marcando também as formas de exploração de recurso naturais pelos agrupamentos humanos. Sob tal perspectiva, a crise ambiental é, para Martinez (2006, p. 53), mais um capítulo recente desse processo exploratório.

No bojo dos movimentos sociais e de Contracultura, no final da década de 1960, e marcado pela primeira grande crise energética do pós-guerra (a crise do petróleo), na década de 1970, aparece o ambientalismo, problematizando esse modelo de desenvolvimento. Neste sentido, segundo Philippi e Pelicioni:

A humanidade necessita uma nova concepção científica, um novo projeto civilizatório que leve em consideração a questão da universalidade do ser humano dentro de um processo histórico onde necessariamente se deve estabelecer a ética da promoção da vida, o que exige reflexões e ações sobre a desigualdade, sobre a pobreza, sobre a exclusão da maioria ao acesso a bens de serviços, sobre as práticas e relações de consumo. Isso impõe a reconstrução de paradigmas e das relações do homem com a natureza, isso impõe uma reflexão contínua a partir da sua ação. (PHILIPPI; PELICIONI, 2002, p. 3).

Como meio de discutir e dar visibilidade a tais questões, que ainda não apareciam como preocupação dos governos e, tampouco, faziam parte de uma agenda internacional de discussões, surgem as conferências internacionais com a temática ambiental.

Dessa forma, em 1972, a ONU realizou em Estocolmo, na Suécia, sua primeira conferência sobre o ambiente. Na ocasião é criado o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente).

Já em 1987, é publicado o relatório "Nosso futuro comum", que lança o conceito de desenvolvimento sustentável como novo paradigma civilizatório.

Neste sentido, o conceito de desenvolvimento sustentável expressa as expectativas de uma reformulação do ideário do desenvolvimento, buscando responder, de alguma forma, às críticas sociais e ecológicas que emergiram de todos os lados e já se caracterizam por uma repercussão em

escala mundial. (SCOTTO, 2009, p. 28).

Então, em 1992, realizou-se no Rio de Janeiro a primeira Cúpula da Terra, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. A Eco-92 ou Rio-92, como ficou conhecida, foi marcada por divergências de opinião entre os países ricos e os pobres na questão ambiental. Como documento final da Rio-92 surgiu a **Agenda 21**, sendo seus quarenta capítulos aprovados pelos representantes dos 179 países, propondo ações para a mitigação dos impactos ambientais, tendo em vista a entrada de forma mais sustentável no século XXI.

No mote dessas discussões, a Agenda 21 surge como um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica, através da implementação de agendas, ou seja, propostas de ações embasadas em diagnósticos e com tempo determinado para sua execução e avaliação (MMA, 2008).

A proposta de implantação de agendas pode ser discutida em âmbito global, nacional e local, por meio de ações para todo o planeta, em cada país e em todos os municípios ou qualquer local com a atuação da sociedade organizada em conjunto com os órgãos governamentais. Tudo isso visa à complementação de ações, englobando as relações em seus mais variados aspectos, levando-se à participação ativa de diferentes segmentos da sociedade com um único objetivo: a possibilidade de melhoria na qualidade de vida.

Sendo a escola um espaço privilegiado de discussão e construção de conhecimento, e a Agenda 21 um instrumento de planejamento que requer o envolvimento da comunidade em um processo de construção coletiva calcado no princípio da gestão democrática, a Agenda 21 Escolar aparece como um instrumento para a implementação da Educação Ambiental na escola.

Assim, a Agenda 21 Escolar requer o envolvimento da comunidade escolar em um processo de construção coletiva e suas ações podem ser problematizadas a partir de diagnósticos que levem em consideração o cotidiano escolar, a estrutura da própria escola e do seu entorno.

Seu principal objetivo é incutir, incentivar e acompanhar as ações que visem transformar o espaço escolar e seu entorno em ambientes sustentáveis, refletindo na qualidade de vida de todos os envolvidos.

É fundamental se ter em mente que a Agenda 21 Escolar tem caráter

interdisciplinar, e está relacionada aos conteúdos escolares, dentro da possibilidade de cada disciplina, e sua efetivação articulada ao Projeto Político Pedagógico da escola.

Mantendo o foco principal, o trabalho pedagógico, a proposta da Agenda 21 Escolar é que a escola estabeleça parcerias,⁴⁷ que complementarão as diversas ações. Sabe-se que, na maioria dos casos, o trabalho realizado na escola, tanto por professores e equipe gestora quanto por funcionários, extrapola, em muito, as questões referentes aos encaminhamentos pedagógicos. Tendo isso em vista, o processo de construção e implementação da Agenda 21 Escolar também contribuirá para que ocorra uma “divisão de tarefas”.

O primeiro ponto a ser tratado ao se dar início à Agenda 21 Escolar é a determinação de uma metodologia de trabalho. Essa metodologia não deve partir de uma pessoa ou de um pequeno grupo, mas de todos os envolvidos no processo que, juntos, devem traçar suas diretrizes.

Para mais bem organizar o trabalho de construção e implementação da Agenda 21 Escolar, sugerem-se os seguintes passos.⁴⁸

1. MOBILIZAÇÃO (MOTIVAÇÃO E REFLEXÃO)

Consiste, primeiramente, no estímulo para que a comunidade escolar participe da Agenda 21. Nesse momento, é fundamental a informação e o envolvimento de toda a comunidade, como professores/as, alunos/as, funcionários/as, pais, mães e/ou responsáveis, comerciantes e moradores do entorno, bem como todos os interessados no processo.

Sendo uma proposta que envolve a comunidade escolar, é preciso se adequar às características desta, ou seja, cada escola deve encontrar a sua forma de mobilização. Para tanto é possível recorrer a vários recursos, desde a utilização de uma rádio local até a realização de festas na escola ou na região, a mobilização dos alunos para que tragam seus pais, a propaganda boca a boca, o jornal impresso, dentre tantas outras formas de divulgação da proposta e para poder contar com um grupo bastante heterogêneo. Outras

⁴⁷ Esses parceiros podem ser pais, mães ou responsáveis, moradores e comerciantes do entorno, Conselho Tutelar, Patrulha Escolar, Associação de Moradores, movimentos sociais, Câmara Municipal, Prefeitura, Ministério Público, Secretaria de Educação, Secretaria da Saúde, Secretaria do Meio Ambiente, companhias de saneamento básico e de energia elétrica, entre outros.

⁴⁸ A sugestão apresentada não é uma “receita de bolo” a ser seguida, mas propostas de encaminhamentos baseadas nas orientações do passo a passo do Ministério do Meio Ambiente (MMA) para construção de Agendas 21 Locais.

formas são palestras, grupos de estudos, *workshops*, que também podem levar o grupo à ambiental, que se preocupe com a manutenção da capacidade de Sustentação dos ecossistemas; reflexão da realidade posta e das ações para transformá-la.

É importante refletir, compreender e avaliar a concepção de educação proposta pela escola, apontada principalmente pelo Projeto Político Pedagógico, uma das fontes de informação a respeito da comunidade escolar e indicativo da linha teórico-metodológica seguida pela escola.

2. CRIAÇÃO DO FÓRUM PERMANENTE DE DISCUSSÕES

A criação do Fórum Permanente de Discussões diz respeito à convocação oficial para início dos trabalhos de implementação da Agenda 21 Escolar do estabelecimento de ensino, que deve garantir a participação de todos os segmentos da comunidade escolar. O Fórum Permanente de Discussões implica em reuniões com periodicidade pré-estabelecida, quando serão divulgados, revistos e repassados os trabalhos propostos para o período.

É importante que a legitimação desse fórum se dê através da instância máxima do estabelecimento de ensino, ou seja, o Conselho Escolar. Esse se constitui no órgão máximo de decisão no interior da escola, configurando-se em local de debate e decisões e possibilita a delegação de responsabilidades e o envolvimento de diversos participantes.

Quando se fala na institucionalização do fórum, tem-se em mente a sua continuidade. A Agenda 21 Escolar não deve ser obra de um único grupo nem deve ser encerrada com a eleição de um novo diretor. Quando ela é transformada em parte da escola e implantada a partir do envolvimento de todos, mesmo que se perceba a necessidade de mudança de rumos do trabalho, os riscos de insucesso da Agenda são menores.

Para pensar o fórum, sugere-se:

- definir e divulgar a missão do fórum com parceiros mobilizados, representantes dos diversos segmentos, de forma a garantir a representação dos interesses da comunidade escolar como um todo;
- gerenciar o fórum, assegurando a representação e procurando manter a paridade entre os segmentos que compõem a comunidade escolar e, ao mesmo tempo, tornar viável o processo de tomada de decisão;
- criar um estatuto ou regimento interno que oriente o processo de funcionamento e de tomada de decisão do grupo, com objetivos, frequência das reuniões ordinárias,

previsão de reuniões públicas, elaboração e divulgação de atas, formalização de acordos, registros de falta de consenso, tempo de mandato dos membros e forma de substituí-los quando necessário, entre outras ações;

- eleger a comissão do fórum e estabelecer que o primeiro mandato seja curto, no caso de surgirem novas lideranças com perfil mais apropriado, à medida que os membros interagem e se conhecem melhor. É recomendável rotatividade periódica, de forma a dispersar tensões políticas;
- criar estrutura que confira agilidade e eficácia na implementação das deliberações do fórum;
- se a escola entender conveniente ou necessário, oficializar o Fórum da Agenda 21 Escolar. (Adaptado de MMA, 2008).

O espaço para discussão, participação e envolvimento de todos os responsáveis e/ou interessados na Agenda 21 Escolar é o fórum. Sendo assim, também é função deste fórum fomentar a participação, criando maneiras de manter seus integrantes envolvidos em todos os estágios do processo.

Um aspecto fundamental na constituição do fórum é a definição de uma metodologia de trabalho. Trata-se da técnica e do ritual de funcionamento das assembleias, com definição de pautas, formação de mesa, inscrição, proposta, defesa das propostas, questões de ordem, questões de encaminhamento, regime de votação, destaques, etc.

A falta dessa técnica torna o processo de discussão longo, desestimulante e improdutivo. Para muitos, a atividade parece enfadonha, desgastante; para outros se cria um clima de indiferença, já que não conseguem a palavra, ou não são considerados quando a conseguem.

É fundamental a compreensão de que o fórum é permanente e tanto o diagnóstico quanto as ações que serão elencadas, as avaliações, estruturações e reestruturações, fazem parte de sua dinâmica e não podem acontecer de forma isolada ou estanque.

É importante lembrar que a Agenda 21 Escolar é uma construção coletiva e que, portanto:

- suas decisões e ações não devem ser monopolizadas ou centralizadas;
- as propostas de intervenção devem ser extremamente objetivas e claras;
- as retomadas e reavaliações devem ser constantes;
- todos devem estar abertos à aprendizagem colaborativa.

3. DIAGNÓSTICO

É o processo de identificação tanto de problemas quanto de potencialidades da comunidade escolar. Deve-se ter em mente que a ideia de meio ambiente e de Educação Ambiental considera a totalidade de tais definições, ou seja, os aspectos históricos, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais, estéticos, tecnológicos, éticos, psicológicos, legais, ecológicos.

O diagnóstico é um ótimo momento para a integração das diversas disciplinas à temática da Educação Ambiental e, conseqüentemente, da Agenda 21 Escolar. A elaboração das questões, o tratamento e análise dos dados levantados, dentre outros instrumentos, podem e devem ter a participação dos alunos.

Dessa forma, é imprescindível observar:

- todos os espaços internos existentes na escola, como as salas de aula, pátios, entre outros, e os externos como as ruas, praças e os estabelecimentos comerciais, sociais, culturais, religiosos próximos à escola;
- o nível de comprometimento de todos os atores da ação;
- a delimitação da área a ser diagnosticada; etc.

Algumas questões a serem consideradas no momento da elaboração desse diagnóstico, para contemplar aspectos relevantes ao funcionamento da comunidade escolar, são:

a) a **estrutura da escola**: iluminação (natural e artificial) e estado de conservação das salas; espaço para recreio, lanche e prática de esporte (inclusive aula de Educação Física); banheiros; sala dos professores e da orientação; secretaria; biblioteca; laboratórios (de química, física, biologia e informática); salas ambiente; adaptabilidade e acessibilidade; espaços verdes (inclusive horta);

b) o **entorno**: iluminação externa; comércio (bares, postos de gasolina, bancas, lojas de conveniência, etc.); igrejas; associações diversas; rios, parques, bosques; acesso à escola (como são as ruas, calçadas, transporte – ônibus, condução, etc.); saneamento básico; moradia;

c) o **contexto da região**: aspectos sócio-culturais-econômicos da região e da comunidade escolar (participação dos pais nas atividades da escola, APMF, Grêmios, Conselho Escolar, entre outros).

O diagnóstico pode ter como ponto de partida o próprio Projeto Político Pedagógico da escola, sobretudo em seu marco situacional. A realização de um censo escolar é

interessante como instrumento de análise da realidade e apontamento de proposta para a ação. Outro aspecto a ser considerado são os saberes de todos os envolvidos, pois através de relatos de moradores da região (adolescentes, adultos e idosos), de fotografias, de recortes de jornais, entre outros meios, é possível coletar informações de como era e de como está o espaço previamente delimitado, tentando compreender a ação humana nesta transformação.

Na definição de parâmetros para o diagnóstico do meio físico com fins conservacionistas são apontados, segundo Beltrame (2002) alguns indicadores potenciais de proteção ou de degradação dos recursos naturais renováveis:

- **Vegetação** – deve ser analisada pelo grau de semelhança entre a cobertura vegetal atual e a cobertura vegetal original, bem como pelo grau de proteção da cobertura vegetal fornecida ao solo;
- **Clima** – parâmetro natural que, direta ou indiretamente, influencia na degradação dos recursos renováveis;
- **Características geológicas e pedológicas** – características físicas do solo, como textura, declividade e profundidade efetiva, influem muito na capacidade de infiltração e escoamento da água da chuva, refletindo diretamente nos processos erosivos;
- **Características do relevo** – exerce influência na maior ou menor infiltração de água da chuva e na velocidade do escoamento superficial, contribuindo também no processo erosivo;
- **Fatores antrópicos** – apresentam influência marcante sobre o estado de conservação física em que se encontra a área.

A partir desses parâmetros, é possível mensurar o grau de degradação física da área em análise, bem como apontar quais os passivos a serem reduzidos ambiental, que se preocupe com a manutenção da capacidade de Sustentação dos ecossistemas; . Entretanto, tal análise não deve ser dissociada de outros fatores como o social, o cultural, o econômico, o políticos, entre outros a serem considerados.

4. PLANO DE AÇÃO

Durante o diagnóstico, possivelmente aparecerão várias questões a serem resolvidas. Uma das formas para se obter uma visão abrangente desses problemas pela coletividade, visando solucioná-los, é a construção de planos de ação.

Os planos de ação são fruto de consenso entre as partes interessadas no

processo. Esses planos precisam responder da forma mais detalhada possível, questões como **o que, como, onde, para que, em quanto tempo e quais os recursos** são necessários para desenvolver a ação. Da mesma forma, é importante definir entre os ambientalistas, que se preocupe com a manutenção da capacidade de Sustentação dos ecossistemas; parceiros quem será o executor de cada uma das ações propostas e de que forma elas serão executadas.

Para que seja desenvolvido um bom trabalho, alguns especialistas, entre eles Romanelli (2008), sugerem que inicialmente sejam determinadas, no máximo, dez ou doze ações, divididas por eixos e conforme suas especificidades, para que se viabilize a realização de tarefas em todas as frentes.

Tais eixos, conforme definição do Ministério do Meio Ambiente, são áreas temáticas que devem abarcar as ações propostas, dividindo-as de acordo com suas especificidades. Para a Agenda 21 Brasileira, os eixos escolhidos foram: agricultura sustentável, cidades sustentáveis, infraestrutura e integração regional, gestão dos recursos naturais, redução das desigualdades sociais e ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável. A Agenda 21 Paraná optou por fazer uso dos mesmos eixos, pois atendiam as demandas diagnosticadas no Estado, incluindo aí a Educação Ambiental.

No que diz respeito à escola, esses eixos podem ser construídos tendo em vista a realidade da comunidade, sendo divididos em assuntos que tenham a abrangência necessária, como por exemplo, os que abordem as questões estruturais, as naturais, as de cunho econômico, dentre outras. É fundamental, entretanto, que a concepção de tais eixos tenha como foco o objetivo primeiro da Agenda 21 Escolar, ou seja, o aspecto pedagógico.

O jornalista Washington Novais (MMA, 2008). propõe algumas vertentes a serem tratadas:

- ecológica, que leve em consideração a base física do processo de crescimento e a manutenção dos estoques de capital natural;
- ambiental, que se preocupe com a manutenção da capacidade de Sustentação dos ecossistemas;
- social, que leve em conta a qualidade de vida da população e cuide de políticas de redistribuição da renda e universalização do atendimento na área social;
- política, que se refere ao processo de construção da cidadania e da participação social na gestão;
- econômica, preocupada com a gestão eficiente dos recursos;
- demográfica, que revele os limites da capacidade de suporte do território e

- de sua base de recursos;
- cultural, relacionada com a preservação de culturas e valores;
- institucional, que cuide de criar e fortalecer engenharias institucionais que considerem o critério de sustentabilidade;
- espacial, voltada para a busca de equidade nas relações inter-regionais.

É importante a delimitação de prazos para cada uma das ações elencadas, visando a concentração de esforços para aquelas que forem consideradas prioritárias. Para tanto, a elaboração de um cronograma é essencial, em que serão descritas em detalhes as ações já citadas, remetendo, assim, a outras práticas necessárias para sua implementação.

As ações precisam ser pensadas de forma a abranger, na medida do possível, todos os aspectos levantados no diagnóstico, procurando, sempre que necessário, novos referenciais teórico-metodológicos.

Também é fundamental ter em mente que, de acordo com Bittencourt:

A escola não vai organizar a luta dos moradores, mas ela pode se transformar, por intermédio de conteúdos e métodos das disciplinas escolares, no “lugar” privilegiado da leitura crítica dessa realidade, no espaço de ampliação da simples observação e constatação de conhecimento sistematizado, contextualizado pelas ciências de referência que originam o conhecimento escolar (BITTENCOURT, 1996, p.12).

Dessa forma, as disciplinas devem compreender seu papel nesse processo e “estabelecer relações entre seus conteúdos e as questões que o tema ambiental coloca” (BITTENCOURT, 1996, p.12). Nessa perspectiva, a inserção de tal temática nos conteúdos é fundamental.

5. AVALIAÇÃO/ACOMPANHAMENTO/REVISÃO

O fórum deverá acompanhar o processo de implementação da Agenda 21 Escolar, construindo indicadores de fácil compreensão, que devem ser comparados com as metas definidas e prazos estipulados. Tais indicadores são importantes para avaliação das ações propostas, visando não só a coleta de informações, mas também a interpretação das mesmas, sugerindo transformações que apareçam como necessárias e fornecendo apoio sempre que preciso.

Segundo Rúa (*apud* CAMPELO, 2008), os indicadores:

- são unidades de medida que permitem aferir resultados, impactos, qualidade dos processos e das intervenções (projetos, programas ou políticas) na realidade;
- são instrumentos de gestão, essenciais nas atividades de monitoramento e avaliação de projetos, programas e políticas, porque permitem acompanhar a busca das metas, identificar avanços, ganhos de qualidade, problemas a serem corrigidos, necessidades de mudança, etc;
- não são simplesmente dados: são uma atribuição de valor a objetos, acontecimentos ou situações, de acordo com certas regras, para que possam ser aplicados critérios de avaliação;
- enquanto medidas, devem ser definidos em termos operacionais: por meio das categorias pelas quais se manifestam e podem ser mensurados; e por meio das suas evidências físicas e documentais.

Assim:

Formular indicadores, nada mais é do que observar a realidade e os níveis em que esta se encontra, de modo que o indicador, como um termômetro, informe, gradualmente, o estágio da questão observada. (...)

Em um segundo momento, permite avaliar os resultados obtidos e como estes contribuem para o alcance do desenvolvimento sustentável na localidade em questão. A aplicação periódica dos indicadores permite, dentre outros, comparar o estado atual e o ideal que se espera alcançar e verificar a necessidade de revisão e reformulação das ações (MMA, 2008).

Nesse momento, a interação com as disciplinas é essencial, visto que a busca de referenciais e parâmetros é um momento muito rico para a discussão e inserção da Educação Ambiental nos conteúdos específicos.

A proposta da avaliação é verificar até que ponto os objetivos foram alcançados. Entretanto, deve-se ter em mente que o resultado de algumas ações não surgem do dia para a noite e que, pedagogicamente, essa avaliação deve ser diagnóstica, constante e gradativa, em que as transformações vão se efetivando ao longo do tempo, até se atingirem, ou não os resultados esperados pela ação proposta. Quando verificado que os objetivos não estão sendo atingidos, faz-se necessário repensar a metodologia aplicada.

Para Saviani (2003) avaliar significa dar valor. Para tanto, deverão ser consideradas a avaliação:

- da situação atual: permitir a comparação desta com os resultados obtidos;
- durante a implantação da ação: durante as etapas de execução, permitindo a análise do andamento da implantação da ação, bem como as mudanças necessárias para a

obtenção dos resultados desejados;

- após o término da ação: deverá conter todos os resultados obtidos durante a ação, medindo a eficácia do esforço em relação ao produto final e ao cumprimento dos objetivos propostos.

É importante a divulgação de tais resultados, tanto no interior quanto no exterior da escola, para apresentar à comunidade o nível dos progressos atingidos, bem como das dificuldades encontradas, como elemento motivador para a transformação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando refletimos sobre a ocupação dos diversos espaços do território brasileiro, em geral, e paranaense, em específico, percebemos alterações drásticas dos espaços naturais. Tais mudanças ocorreram em prol do que era tido como progresso, a partir do processo de devastação ambiental que marca a incorporação do Paraná durante o século XX, na expansão capitalista, principalmente no tocante à extração de madeira, das frentes pioneiras do norte, oeste e sudoeste paranaense, e na atualidade com o processo de urbanização e industrialização do Estado.

Nesse contexto, e tendo em mente que muitos dos chamados “desbravadores” do interior do país ainda residem ou têm seus descendentes nessas áreas, percebe-se a criação de um imaginário popular que reforça a exploração como natural. A Educação Ambiental se mostra muito importante no processo de efetivação do conhecimento, relacionando as questões até aqui colocadas, tendo a Agenda 21 Escolar como um dos instrumentos a ser utilizado para a mudança de paradigma, não ficando restrita ao espaço escolar e atingindo a comunidade como um todo.

Pensar e refletir sobre a dinâmica da comunidade, procurar, de forma coletiva, soluções para os problemas e potencializar suas qualidades, também são elementos construtores do conhecimento. Assim, adotar os passos propostos pela Agenda 21 Escolar leva a comunidade ao amadurecimento, tanto de suas relações entre si quanto com o meio em que está inserida.

Portanto, a Agenda 21 Escolar aparece como um processo que possibilita a integração e a participação de toda a comunidade, também abrindo espaço à implementação da legislação que institui a política nacional de Educação Ambiental, a saber a Lei n. 9.795/99 e o Decreto 4.281/02.

A proposta pode ser percebida a partir da perspectiva em que pensamos em uma situação posta, que será diagnosticada, da qual parte uma iniciativa de transformação a partir de metodologias e ações, em busca da sustentabilidade, que nada mais é do que uma nova maneira de perceber e agir em sociedade, procurando uma educação que leve ao equilíbrio tanto dos recursos naturais quanto das relações sociais.

REFERÊNCIAS

AMBIENTE Brasil. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br>. Acesso em nov. 2008.

BELTRAME, A. V. **Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas**: modelo e aplicação. Florianópolis: Editora da UFSC, 1994.

CAMPELO, V. B. **Indicadores**: o que são? para que servem? Disponível em: http://www.agenciaamazonia.com.br/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=1539. Acesso em: 18 jun. 2008.

CASCINO, F. **Educação Ambiental**: princípios, história, formação de professores. São Paulo: Senac, 2007.

HOBBSAWM, E. **Era dos extremos**: o breve século XX. 1914-1991. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

MARTINEZ, P. H. **História Ambiental no Brasil**: pesquisa e ensino. São Paulo: Cortez Editora, 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Agenda 21. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18>. Acesso em: 10 jun. 2008.

PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental**: desenvolvimento de cursos e projetos. São Paulo: Signus Editora, 2002.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 36. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

Meio Ambiente Paraná. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br> Acesso em dez. 2008.

SCOTTO, G.; CARVALHO, I. C. M.; GUIMARÃES, L. B. **Desenvolvimento sustentável**. Petrópolis: Vozes, 2007.

ROMANELLI, F. A. **Agenda 21 Escolar**: implantação. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./educacao/index.php3&conteudo=./educacao/programas/agenda21.html> Acesso em: jun. 2008.

**PARTE IV – INVENTÁRIO DE EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO
AMBIENTAL:
ESCOLAS DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DO PARANÁ**

REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DA AGENDA 21 ESCOLAR

Alessandra Paula Notário Leite⁴⁹
Daniel Pereira da Silva⁵⁰
Edson Ferreira Lima⁵¹
Elvis Domingos da Silva⁵²
Mérie Helen Roela V. Santini⁵³
Paulo Sérgio Pereira Pimenta⁵⁴

RESUMO

Este artigo aborda questões ambientais a partir da construção da Agenda 21 Escolar. Além disso, destaca as atividades desenvolvidas nos Grupos de Estudos de Educação Ambiental, promovidos pela Secretaria de Estado da Educação, com temas atuais e relevantes da problemática ambiental, e aborda os desafios de implementação da Agenda 21 Escolar.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Estudo do meio; Agenda 21 Escolar.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda as questões ambientais a partir da construção da Agenda 21 Escolar, ferramenta que surgiu dos desdobramentos da Agenda 21 Global, fruto das discussões promovidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1992, no Rio de Janeiro.

As reuniões decorrentes dos Grupos de Estudos promovidos pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná (Seed-PR) muito contribuíram para o desenvolvimento do presente artigo, que tem, entre outros objetivos, a reflexão quanto à implementação da Agenda 21 Escolar, a partir da nossa realidade local.

Sensibilizar a comunidade escolar para os problemas ambientais decorrentes de um modelo de desenvolvimento econômico predatório e excludente, com vistas a

⁴⁹ Professora do Colégio Estadual Brasília de Araújo, do Município de Bela Vista do Paraíso – NRE Londrina. *E-mail:* bopbrasilioaraujo@sed.pr.gov.br

⁵⁰ Professor do Colégio Estadual Brasília de Araújo, do Município de Bela Vista do Paraíso – NRE Londrina. *E-mail:* danielps_16@hotmail.com

⁵¹ Professor do Colégio Estadual Brasília de Araújo, do Município de Bela Vista do Paraíso – NRE Londrina. *E-mail:* edsonferreiralima@yahoo.com.br

⁵² Professor do Colégio Estadual Brasília de Araújo, do Município de Bela Vista do Paraíso – NRE Londrina. *E-mail:* elvisdomingos@yahoo.com.br

⁵³ Professora do Colégio Estadual Brasília de Araújo, do Município de Bela Vista do Paraíso – NRE Londrina. *E-mail:* meriehelenrvs@hotmail.com

⁵⁴ Professor do Colégio Estadual Brasília de Araújo, do Município de Bela Vista do Paraíso – NRE Londrina. *E-mail:* psspimenta@yahoo.com.br

estabelecer um novo paradigma, mais humano, mais sustentável, é um desafio que não se pode remediar ou negligenciar, sob pena de comprometer a existência humana e de todos os seres que dependem de um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Portanto, esta análise poderá contribuir significativamente para o processo de implementação da Agenda 21 Escolar em nosso colégio, servindo de modelo e inspiração para outros, sejam eles públicos ou privados.

AGENDA 21 ESCOLAR: ALGUMAS REFLEXÕES

De acordo a Lei n. 9.795/99, de 27 de abril de 1999, a Educação Ambiental não deve ser implantada como disciplina específica, devendo ser “*desenvolvida como prática integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades de ensino*”. Mas o que é Educação Ambiental? As definições podem ser as mais variadas, dependendo das nossas fontes de consulta. O art. 1º da Lei n. 9.795, define a Educação Ambiental da seguinte forma:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A Educação Ambiental, seja ela formal⁵⁵ ou não formal,⁵⁶ deve contribuir para a formação de um cidadão crítico, consciente da responsabilidade que lhe cabe na manutenção de um meio ambiente⁵⁷ ecologicamente equilibrado.

Assim, a Agenda 21 Escolar surge como um instrumento normativo, didático e pedagógico, articulador de ações em prol de um ambiente escolar sustentável. Um ambiente em que não haja desperdício e que tenha um aproveitamento otimizado dos recursos disponíveis.

O Colégio Estadual Brasília de Araújo localiza-se no Município de Bela Vista do Paraíso, Norte do Paraná, a cerca de 40 quilômetros de Londrina (Figura 1). Possui uma

⁵⁵ Art. 9º da Lei n. 9.795/99. Entende-se por Educação Ambiental na educação escolar a desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas (...).

⁵⁶ Art. 13 da Lei n. 9.795/99. Entendem-se por Educação Ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

⁵⁷ Para Dashefsky (2003), meio ambiente são todos os componentes vivos ou não, assim como a todos os fatores, tais com clima, que existem no local em que um organismo vive. As plantas e os animais, as montanhas e os oceanos, a temperatura e a precipitação, tudo faz parte do meio ambiente do organismo.

população de cerca de 15.000 habitantes e a sua economia baseia-se quase que exclusivamente nas atividades desenvolvidas no campo. Por estar inserida na Região Metropolitana de Londrina, o seu principal instrumento da política urbana é o Plano Diretor,⁵⁸ como determina a Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto das Cidades).

O Plano Diretor Municipal tem, entre outras funções, delimitar a área urbana, instituir as principais leis urbanísticas, disciplinar as atividades econômicas desenvolvidas no município, como também disciplinar as questões ambientais.



Figura 1 – Município de Bela Vista do Paraíso e seus vizinhos
Fonte: IPARDES, 2008, p. 03 (MuniNet)

O recorte espacial proposto (Figura 2) é a da microbacia em que a escola encontra-se inserida (partes das bacias do Ribeirão Vermelho e do Ribeirão Bonito, que deságuam diretamente no Rio Paranapanema, e os afluentes da margem esquerda do Rio Tibagi, também afluente do Paranapanema. O Colégio Estadual Brasília de Araújo localiza-se no espigão – divisor de águas – que delimitam essas bacias hidrográficas).

⁵⁸

Art. 152. O plano diretor, instrumento básico da política de desenvolvimento econômico e social e de expansão urbana, aprovado pela Câmara Municipal, é obrigatório para as cidades com mais de vinte mil habitantes, expressando as exigências de ordenação da cidade e explicitando os critérios para que se cumpra a função social da propriedade urbana. (CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ, 2001).

De acordo com Sulaiman e Tristão,

... o Estudo do Meio é uma metodologia de ensino interdisciplinar que possibilita estudar as modificações do espaço no tempo, analisando sua marca na própria paisagem, realizando uma leitura do espaço humano, em múltiplas ações combinadas e complexas sempre calcada na valorização da identidade e no reconhecimento da diversidade, que contribui para um fazer coletivo. (SULAIMAN; TRISTÃO, 2008, p. 346).

A Agenda 21 Escolar (A21E) é fruto de um trabalho coletivo em que a comunidade escolar busca conhecer as características socioambientais, com vistas a intervir em favor do meio ambiente e de uma sociedade mais justa.

O Estudo do Meio, a nosso ver, deverá estar presente no processo de elaboração da Agenda 21 Escolar, na manutenção das informações contidas na Agenda 21 Escolar e na avaliação de seus resultados. Portanto, o Estudo do Meio é uma metodologia que tem por ferramenta prática o trabalho de campo, indispensável para a realização efetiva da Agenda 21 Escolar.

Exemplificando, podemos destacar:

- Como identificar os limites naturais das bacias hidrográficas e as suas características físicas (vertentes, curvas de nível, elementos de topografia e cartografia);
- Trabalho de campo (pesquisa através de questionários, levantamento fotográfico, descrição da área, elaboração de croquis, medidas, entre outros);
- Levantamento bibliográfico e pesquisas na Internet, em sítios oficiais e de Ongs, tais como Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná (Sema-PR), Consórcio para Proteção Ambiental da Bacia do Rio Tibagi (Copati), Ministério do Meio Ambiente, entre outros.

A partir do Plano de Trabalho Docente, buscamos desenvolver a criticidade e a autonomia em busca de formar um cidadão responsável por suas atitudes em relação à gestão dos recursos hídricos.

Podemos aprimorar nosso trabalho com a discussão da Lei das Águas buscando organizar os cidadãos em movimentos sociais autônomos guiados pelo eixo simbólico-conceitual “água”.

BACIA HIDROGRÁFICA DO GUARAZINHO

A Bacia Hidrográfica do Guarazinho é subafluente do Córrego Guará, pertencente à bacia do Ribeirão Vermelho. As águas desse córrego são captadas pela Sanepar para tratamento e distribuição da mesma para a população de Bela Vista do Paraíso (uma cidade de cerca de 15.000 habitantes, localizada no Terceiro Planalto Paranaense, ao norte de Londrina - PR).

A comunidade escolar, por meio de um representante da Agenda 21 Escolar, deverá promover reuniões tendo como pauta as questões que envolvem a gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas de interesse local. Essas reuniões terão como finalidade a criação de um Fórum Permanente de Discussão, cujo objetivo é levantar informações que comporão um quadro diagnóstico norteador das ações a serem desenvolvidas, visando mitigar os impactos.

A avaliação tem como finalidade realimentar as discussões, mensurando as metas estabelecidas e balizando as metas futuras.

Em nosso colégio, destacamos as seguintes atividades realizadas em 2009 como sendo de capital importância e que envolvem a Educação Ambiental:

- Semana do Meio Ambiente (de 1 a 5 de junho), com a elaboração de diversas atividades tais como cartazes, trabalhos de pesquisas, vídeos, palestras, desenhos, entre outros.
- Grupo de Estudos aos sábados promovidos pela Secretaria de Estado da Educação.
- Realização de trabalhos de campo, como viagens à Usina Hidrelétrica de Capivara (alunos de 5ª série), viagem com os alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente ao litoral paranaense (com visita à Ilha do Mel).
- Palestras, seminários, entre outros, que nos dão a ideia da importância dos temas ambientais e enriquece as propostas de intervenção pedagógica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sábias são as palavras de Edmund Burk: “Ninguém comete erro maior do que não fazer nada porque só pode fazer um pouco”. Por mais complexas e angustiantes que sejam as questões ambientais, já que se relacionam à viabilidade da existência humana neste planeta, não há como não fazer nada. A educação tem um papel fundamental na sociedade e o educador não deve estar alienado dos problemas ambientais.

REFERÊNCIAS

DASHEFSKY, H. Steven. **Dicionário de ciência ambiental**. 3. ed. São Paulo: Gaia, 2003.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno Estatístico Município de Bela Vista do Paraíso**, abr. 2008.

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

MOTA, Lúcio Tadeu. **As guerras dos índios Kaingang**: a história épica dos índios Kaingang no Paraná (1769 – 1924). Maringá, PR: Eduem, 1994. p. 09-15.

PARANÁ. **Constituição do Estado do Paraná**. Paraná: Imprensa Oficial do Paraná, 2001.

PELEGRINI, Sandra P. A. Cultura e Natureza: os desafios das práticas preservacionistas na esfera do patrimônio ambiental e cultural. **Revista brasileira de História**, São Paulo, v. 26, n. 51, p. 115-140, 2006.

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental?** Tatuapé: Brasiliense, 1994.

SULAIMAN, Samia Nascimento; TRISTÃO, Virgínia T. V. Estudo do meio: uma contribuição metodológica à Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, FURG, v. 21, p. 341-355, jul./dez. 2008.

PARTE V – SUGESTÕES DE LIVROS, FILMES E SÍTIOS

Livros

Ciências ambientais

Josimar Ribeiro de Almeida

Rio de Janeiro: Thex, 2002

Esta obra é um alerta sobre o comportamento e atitudes do homem em relação à vida do planeta Terra, interferindo no funcionamento do nosso ecossistema, apontando causas, recursos e soluções. Através de mapas, tabelas e quadros, os autores apontam itens que vão desde o processo educativo, quando o pequeno cidadão deve ser conscientizado do processo de funcionamento e conservação ambiental, passando pela revolução industrial, o crescimento urbano desordenado, os recursos hídricos, o lixo doméstico, o lixo industrial, a destruição dos manguezais, até as atuações predatórias do garimpo no norte do Brasil. A qualidade da água, o tratamento do solo e a preservação das florestas e fauna, que são obtidos pelo homem por meio de processos simples, conscientes e de preservação, são enfatizados nessa obra, preconizando a volta do equilíbrio do ecossistema do planeta, do qual não podemos prescindir.

Errante no campo da razão

Jozimar Paes de Almeida

Londrina: Eduel, 1996

O objetivo desse livro é realizar um estudo temático das relações da História com a Ecologia, procurando vincular essa análise a um referencial de uma dada sociedade, período e atividade produtiva. Assim, por meio desse referencial, aplicou-se, empiricamente, em um determinado contexto histórico algumas reflexões teóricas, fruto dessa realidade constatada.

A natureza dos rios: história, memória e territórios

Gilmar Arruda (Org.)

Curitiba: Editora da UFPR, 2008

A floresta tornou-se sinônimo de natureza. Os outros ambientes naturais, como os rios, ficaram em segundo plano. Os homens estabeleceram com os rios relações históricas, da mesma forma que com os outros ambientes. Em muitas ocasiões, os rios foram muito mais importantes que quaisquer outros ambiente naturais, mas ainda assim, eles parecem ter sido esquecidos, apesar de todos os aspectos simbólicos e religiosos que possuem em diversas sociedades. Os estudos desse livro tratam de alguns desses significados esquecidos.

Natureza na América Latina: apropriações e representações

Gilmar Arruda, David Velázquez Torres e Graciela Zuppa (Orgs.)

Londrina: Eduel, 2001

A obra contém reflexões oriundas de pesquisadores de diversos países e áreas profissionais, pretendendo contemplar o objeto de estudo por dois ângulos: o primeiro, abordando as “apropriações” da natureza do ponto de vista da cultura material, de sua utilização enquanto recurso econômico, matéria prima, etc.; o segundo, envolvendo as múltiplas representações simbólicas da natureza, incluindo seus usos políticos.

Orientação sobre Educação Ambiental para crianças

Luis Alberto de Fisher Awazu

2. ed. São Paulo: Ave Maria, 1998

É um livro pequeno quanto ao número de páginas, mas grande pelo conteúdo que

encerra. É um grito de alerta em favor da natureza, do meio ambiente, do direito que todos temos a uma vida de melhor qualidade na face da Terra.

As conexões ocultas: a ciência para uma vida sustentável

Fritjof Capra

São Paulo: Cultrix, 2002

As últimas descobertas científicas mostram que todas as formas de vida – desde as células mais primitivas até as sociedades humanas, suas empresas e Estados nacionais, até mesmo sua economia global - organizam-se segundo o mesmo padrão e os mesmos princípios básicos - o padrão em rede. Nesse livro, Fritjof Capra desenvolveu uma compreensão sistêmica e unificada que integra as dimensões biológica, cognitiva e social da vida e demonstra que, em todos os seus níveis, ela é interligada por redes complexas.

Alfabetização ecológica

Fritjof Capra

São Paulo: Cultrix, 2006

Os artigos e ensaios reunidos nesse livro – primeira publicação oficial em língua portuguesa do Centro de Eco-Alfabetização – revelam o trabalho notável que está sendo realizado pela vasta rede de parcerias desse Centro. Entre os projetos estudantis apoiados e descritos neste livro estão a recuperação e exploração de baías hidrográficas, parcerias entre fazendas e escolas, e programas de educação ecológica voltados para a justiça ambiental. Com contribuições de renomados escritores e educadores, como Fritjof Capra, Wendell Berry e Michael Ableman, reúne teoria e prática com base no que existe de mais avançado em termos de pensamento sistêmico, ecologia e educação. Pais e educadores de todas as partes do mundo, interessados no desenvolvimento de novas formas de ensino e na ampliação dos conhecimentos ecológicos das crianças vão encontrar neste livro uma fonte inestimável de ideias.

Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico

Isabel Cristina de Moura Carvalho

São Paulo: Cortez, 2006

A proposta educativa que inspira esse livro é contribuir para formação de sujeitos capazes de compreender o mundo e agir nele de forma crítica. Essa intenção também poderia ser enunciada como a formação da capacidade de 'ler e interpretar' um mundo complexo e em constante transformação. Compartilhando dessa intencionalidade educativa, o projeto político-pedagógico de uma Educação Ambiental crítica poderia ser pensado como a formação de um sujeito capaz de 'ler' seu ambiente e interpretar as relações, os conflitos e os problemas aí presentes. Assim, inscrevemos as condições naturais em que vivemos em nosso mundo de significados, transformando a natureza em cultura. A educação acontece como parte da ação humana de transformar a natureza em cultura, atribuindo-lhe sentidos, trazendo-a para o campo da compreensão e da experiência humana de estar no mundo e participar da vida. Nesse sentido, o educador de um modo geral, mas especialmente o educador ambiental é, por 'natureza', um intérprete, não apenas porque todos os humanos o são, mas também por ofício, uma vez que educar é ser mediador, tradutor de mundos. Ele está sempre envolvido na tarefa reflexiva que implica provocar outras leituras da vida, novas compreensões e versões possíveis sobre o mundo e sobre nossa ação no mundo.

Pensar o ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental

Isabel Cristina de Moura Carvalho, Mauro Grün e Raquel Trajber

Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, Unesco, 2009

Vigésimo sexto volume da Coleção Educação para Todos, essa obra se propõe a ser um encontro agradável de professores e professoras com a Filosofia, permitindo diversas leituras e contribuindo para abrir um espaço que fundamente a produção do conhecimento em Educação Ambiental.

Educação Ambiental: princípios, história, formação de professores

Fábio Cascino

São Paulo: Senac, 2007

O autor propõe formas de ação educacional para uma nova área do conhecimento, identificada com a maneira de pensar e de sentir a realidade da vida contemporânea. Alunos, docentes e profissionais de Educação Ambiental encontrarão, além de conceitos fundamentais, um relato histórico do ambientalismo, uma crítica a certas práticas tradicionais e indicações para uma ação educativa baseada na interdisciplinaridade.

A questão ambiental – diferentes abordagens

Sandra Baptista da Cunha e Antonio Jose Teixeira Guerra

Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006

A ecologia virou moda, matéria de escola, programa de televisão, bandeira política e campo profissional. Como navegar nesses mares sem cair no reducionismo do senso comum, no tecnicismo dos burocratas ou na demagogia dos governantes de plantão? Como entender as causas econômicas e políticas das agressões à natureza e, ao mesmo tempo, capacitar-se para enfrentá-las no campo dos conceitos históricos e filosóficos, assim como nas trincheiras técnicas e das políticas ambientais? Este livro é uma excelente resposta a essas questões. Organizado por Sandra Baptista da Cunha e Antônio José Teixeira Guerra, do Departamento de Geografia da UFRJ, apresenta textos consistentes que combinam rigor acadêmico, orientação para o desempenho profissional a uma esperança do ideário ecológico.

Desenvolvimento e meio ambiente: modo de relação com a natureza, complexidades socioambientais

Lucia Helena de Oliveira Cunha e Angela Duarte Damasceno Ferreira (Org.)

Curitiba: Editora da UFPR, n. 18, jul./dez. 2008, 137 p.

Reúne artigos que contemplam a diversidade de modos de relação com a natureza em várias culturas e ambientes. Focaliza, por exemplo, os modos culturais de interação com o meio ambiente entre os segmentos sociais do mundo rural brasileiro.

Patrimônio cultural: proteção legal e constitucional

Danilo Fontenele Sampaio Cunha

Rio de Janeiro: Editora Letra Legal, 2004

Patrimônio Cultural é aquilo que faz parte da construção histórica e cultural do ser humano e de um determinado espaço físico. No entanto, o patrimônio também é destruição. Por que as pessoas destroem as coisas? Qual a proteção legal e constitucional garantida aos bens culturais? A resposta pode ser encontrada nesse livro. O autor não se limita ao aspecto arquitetônico do patrimônio cultural. Ele discute o

patrimônio edificado e histórico, natural e imaterial, e discorre ainda sobre o Estatuto da Cidade, matéria de permanente interesse face ao fato de que a maior parte da população brasileira reside nas cidades. Após comentar a Educação Ambiental, como forma de prevenção, o autor analisa as outras maneiras de proteção e promoção do patrimônio cultural, como os inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação. Trata-se de uma obra completa a respeito do assunto e de leitura indispensável. Ao analisar o Patrimônio Cultural nas suas várias formas, o autor esclarece primeiramente o conceito de cultura e como ocorrem as suas influências, inclusive abordando o papel da Justiça neste contexto. Relaciona ainda a cultura, a sociedade e os valores jurídicos, mostrando que a lei não pode ser tão estática em assuntos referentes a cultura, já que esta está em constante transformação.

Dicionário de ciência ambiental

H. Steven Dashofsky

São Paulo: Gaia, 2001

Este dicionário é um livro para ser utilizado como um guia de consulta rápida. Nele, é possível encontrar, de A a Z, o significado de expressões, palavras-chaves e conceitos relacionados ao meio ambiente, um tema cada vez mais frequente nas discussões do nosso dia a dia. O que é Energia Nuclear? O que são Organizações Ambientais? O que é EcoNet? O que são Redes Alimentares? Em respostas sucintas e diretas, essas e outras questões e expressões o leitor terá respondidas nas páginas deste livro que contém mais de mil verbetes. O livro permite uma reflexão sobre as decisões a serem tomadas sobre as mais diversas questões ambientais, e por essa razão torna-se uma obra de referência e de inestimável valor para o homem moderno, preocupado com o destino do planeta Terra.

A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira

Warren Dean

São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

Um dos primeiros atos dos portugueses que chegaram ao Brasil em 1500 foi abater uma árvore para montar a cruz da primeira missa. Nesse gesto premonitório fez-se a primeira vítima da ocupação europeia da Mata Atlântica, que cobria boa parte do território brasileiro. Nos cinco séculos que se seguiram, cada novo ciclo econômico de desenvolvimento do país significou mais um passo na destruição de uma floresta de um milhão de quilômetros quadrados, hoje reduzida a vestígios. É esse desdobramento trágico de uma lógica sempre apresentada como inexorável pelos defensores da civilização que Warren Dean conta neste livro pioneiro de história ambiental, trazendo uma visão nova e polêmica da História do Brasil.

Ecopercepção: um resumo didático dos desafios socioambientais

Genebaldo Freire Dias

São Paulo: Global, 2004

Uma síntese científica dos desafios ambientais (os problemas, as causas, consequências e soluções) vistos sob seus aspectos sociais, econômicos, políticos, ecológicos e éticos e como isso nos afeta no nosso dia a dia. Uma obra indispensável para quem deseja obter, de forma didática, objetiva e atualizada, uma visão sistêmica dos nossos desafios evolucionários, recomendada para estudantes, empresas e pessoas interessadas na compreensão da temática socioambiental. Acompanha um questionário.

Educação Ambiental: princípios e práticas

Genebaldo Freire Dias
São Paulo: Global, 2003

Esse livro reúne um conjunto de informações fundamentais para a compreensão e a promoção do processo de Educação Ambiental formal e não formal. O autor apresenta de forma comentada, os textos das grandes conferências internacionais sobre Educação Ambiental, promovidas pela Unesco e pelo Programa da Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), desde a realizada em 1975 em Belgrado até a de Tessalônica em 1997. O livro está dividido em sete capítulos e onze anexos, em que o autor discorre sobre a evolução do ambientalismo desde, aproximadamente, 400 séculos a.C., até as mais recentes conferências brasileiras e documentos nacionais decisivos para o desenvolvimento do processo da Educação Ambiental. Enriquecido com vários estudos de caso, o livro configura-se como um instrumento importante para aqueles interessados e envolvidos na temática ambiental, sobretudo aos envolvidos na promoção do processo de Educação Ambiental.

Iniciação à temática ambiental

Genebaldo Freire Dias
São Paulo: Gaia, 2002

Esse livro apresenta a temática ambiental sob a análise de seus aspectos econômicos, sociais, políticos, éticos e culturais, atrelados à dimensão ecológica, e apresenta um relato contundente que mostra a pobreza, o desperdício e o declínio ambiental como fatores intimamente associados aos sistemas econômicos da atualidade. O livro chega num momento oportuno, pois propicia ao leitor uma profunda reflexão sobre o atual momento da escalada da evolução do homem. Com uma linguagem objetiva e precisa, o autor apresenta os principais problemas ambientais, examina suas causas e consequências e apresenta algumas alternativas como solução. Enumera ainda, os avanços surgidos na área e as atitudes individuais que contribuem para a sustentabilidade.

O mito moderno da natureza intocada

Antonio Carlos Diegues
4. ed. São Paulo: Editora Annablume, 2003

O livro trata das relações entre o ser humano e o mundo natural no final do século, marcado por processos globais que têm levado a uma crescente degradação ambiental. O livro analisa as várias concepções sobre o mundo natural, o papel das culturas e os debates atuais sobre as formas mais adequadas de proteger a diversidade biológica e a sociocultural.

História e Natureza

Regina Horta Duarte
Belo Horizonte, MG: Autentica, 2005

No mundo em que vivemos, a questão ambiental tornou-se um dos mais relevantes impasses a serem enfrentados pela humanidade. A história, ao se voltar para o tema de forma sistemática e minuciosa, cumpre um importante papel. O vigor e a promessa dessa nova perspectiva é o fato de que ela poderá (ainda que não necessariamente, é claro) servir prioritariamente à vida e, mais que à sua mera conservação, ela poderá constituir-se em prol da afirmação de sua abundância, ligando-se ao tempo presente e aos homens

presentes.

Os (des)caminhos do meio ambiente

Carlos Walter Porto Gonçalves

São Paulo: Contexto, 2000

Aborda o movimento ecológico com enfoque histórico-cultural, como produto da relação entre natureza e sociedade. Procura também fundamentar o movimento de caráter político-cultural, demonstrando que cada povo constrói seu próprio conceito de natureza, ao mesmo tempo em que institui as suas relações sociais. Leitura para estudantes e professores de Geografia, História e Agronomia, assim como para homens públicos e militantes realmente interessados em buscar novos caminhos para os problemas do meio ambiente.

Lixo, reciclagem e sua história

Sidney Grippi

2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006

O lixo é matéria-prima fora do lugar. A forma com que uma sociedade trata do seu lixo, dos seus velhos, dos meninos de rua e dos doentes mentais atesta o seu grau de civilização. O tratamento do lixo doméstico, além de ser uma questão com implicações tecnológicas é, antes de tudo, uma questão cultural. Esse foi o correto enfoque de Sidney Grippi no seu oportuno livro *Lixo, reciclagem e sua história – guia para prefeituras brasileiras*, no qual desenvolve o tema em profundidade, sendo assim um instrumento ágil para a melhoria da nossa qualidade de vida.

A dimensão ambiental na educação

Mauro Guimarães

São Paulo: Papirus, 2007

A partir dos anos 60, a ecologia tornou-se assunto de debate no processo de transformação da sociedade. O crescente esgotamento de recursos naturais, o crescimento populacional desordenado, entre outros, neste final de século, fizeram com que a Educação Ambiental se tornasse parte integrante na formação do educando. Desse modo, a fim de atender às necessidades de educadores e profissionais interessados em se aprofundar nesta área, esse livro apresenta ideias para serem refletidas e reelaboradas, já que a Educação Ambiental é um campo de conhecimento em construção que se desenvolve na prática cotidiana dos que realizam o processo educativo.

A formação de educadores ambientais

Mauro Guimarães

São Paulo: Papirus, 2004

A Educação Ambiental (EA) já é uma demanda da sociedade e vem se tornando uma realidade institucional. Isso se reflete no cotidiano escolar, em que os professores desenvolvem várias ações de Educação Ambiental. Tendo em vista observações empíricas e o contato com outros profissionais da área, Mauro Guimarães entende que há uma fragilização das práticas pedagógica de Educação Ambiental, o que reafirmaria a hegemonia de uma proposta educacional conservadora. Nessa obra, são analisadas as causas e as consequências de tal fragilização por meio de um estudo de campo realizado no contexto escolar, com o acompanhamento de professores que buscavam inserir a dimensão ambiental em suas práticas.

Caminhos da Educação Ambiental: da formação à ação

Mauro Guimarães (Org.)

São Paulo: Papirus, 2006

Esse livro procura reunir diferentes abordagens teóricas – como a teoria crítica, a hermenêutica e a fenomenologia – que, entre outras, dão hoje suporte e identidade ao que vem sendo denominado no contexto brasileiro de Educação Ambiental crítica. Com base em tais referenciais teóricos, também são discutidos os conceitos de abordagem relacional e saber docente do professor reflexivo, na perspectiva crítica da EA. O trabalho desses autores, militantes da área no Brasil, propõe-se a contribuir na consolidação de uma Educação Ambiental capaz de enfrentar a grave crise socioambiental da atualidade.

Educação Ambiental: no consenso um embate?

Mauro Guimarães

Campinas, SP: Papirus, 2005

Mauro Guimarães define a Educação Ambiental crítica como aquela que “aponta para as transformações da sociedade em direção a novos paradigmas de justiça social e qualidade ambiental”, e essa definição é, antes de tudo, uma proposta política e pedagógica. (...) Em seu livro, Mauro apóia-se na sua prática pedagógica cotidiana e na sua militância ecologista. Procurando dialogar com vários teóricos, busca romper com o atual monopólio da Educação Ambiental “voltada especificamente para um indivíduo fora de um contexto social e político, para a preservação de uma espécie de fauna ou da flora, de um ecossistema específico numa concepção biofísica, não superando o localismo de uma unidade de conservação ou de qualquer um destes elementos do meio ambiente em suas interações com os eixos socioculturais, políticos e econômicos.

A vingança da Gaia

L. James

Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006

Más notícias: o aquecimento global é um processo irreversível, e, para que a Terra não seja inabitável já nas próximas décadas, é bom começar a trabalhar agora para minimizar seus efeitos. Novo lançamento da Intrínseca, *A Vingança de Gaia* é o alerta de que a Terra pode estar se preparando para tornar a vida difícil para o Homem. Quem avisa é James Lovelock, um dos pais do movimento verde e autor e entusiasta da Teoria de Gaia, que acredita ser a Terra um organismo vivo, que sabe se defender do ataque de parasitas. E, neste momento, avisa ele, os parasitas somos nós, que exploramos sem dó os recursos naturais do planeta e empesteamos a atmosfera com gases poluentes. Em *A Vingança de Gaia*, Lovelock não se limita a apontar problemas. Também dá sugestões de soluções, entre elas a polêmica defesa da energia nuclear como um mal menor e uma forma de a Humanidade ganhar tempo. E o tempo, alerta ele, é curto.

O reaquecimento climático

Robert Kandel

São Paulo: Edições Loyola, 2007

Psicose ou legítima preocupação ecológica, a questão do aquecimento climático volta constantemente, sem que se saiba precisamente de que se trata: aumento anormal da temperaturas? Riscos criados ou evitáveis? Consequência inelutável do efeito estufa? Iminência de um choque climático maior? Essa obra permite compreender em

profundidade esse fenômeno físico, oferecendo uma apresentação científica e clara da situação atual, dos diferentes fatores, das evoluções desejáveis e das incertezas, sem negligenciar a dimensão política. Um instrumento indispensável para não ficar excluído dos desafios do nosso século.

Epistemologia ambiental

Enrique Leef

São Paulo: Cortez, 2002

Epistemologia ambiental procura investigar o que é o ambiente, esse estranho objeto do desejo de saber que emerge do campo de externalidade e de extermínio para o qual foi enviado pelo logocentrismo e pelo círculo de racionalidade das ciências. O ambiente não é a ecologia, mas a complexidade do mundo; é um saber sobre as formas de apropriação do mundo e da natureza através das relações de poder que se inscrevem nas formas dominantes de conhecimento. A partir daí, abre-se o caminho para compreender a complexidade ambiental.

A complexidade ambiental

Enrique Leef

São Paulo: Cortez, 2001

Esse livro abre uma reflexão crítica sobre a complexidade ambiental no campo educativo. É um convite para construir uma nova pedagogia no encontro da pedagogia crítica e da educação ecológica popular. A pedagogia ambiental é uma pedagogia política de aprendizagens dialógicas, multiculturais e significativas para a construção plural de sujeitos e atores sociais capazes de compreender e recriar mundos alternativos de vida, guiados pelos princípios da sustentabilidade e dos valores da alteridade e da democracia. A pedagogia ambiental abre um diálogo de saberes que fertiliza os processos de aprendizagem no campo social onde se configuram os sentidos emergentes da complexidade ambiental.

Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder

Enrique Leef

Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul, 2000

Esse livro lança um olhar para a emergência e construção de um saber que ressignifica as concepções do progresso, do desenvolvimento e do crescimento sem limites, para configurar uma nova racionalidade social, com ressonâncias no campo da produção e do conhecimento, da política e das práticas educativas.

A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação

Carlos Frederico Bernardo Loureiro (Org.)

Rio de Janeiro: Quartet Editora, 2007

Os autores dos artigos desse livro têm uma convicção em comum – a de que não é possível a transformação das relações humanas na natureza, em um sentido ecologicamente válido, sem a mais radical transformação social. Seu objetivo manifesto é tornar clara a relevância e validade 'do pensamento crítico e da tradição marxista para o entendimento e enfrentamento do grave cenário de crise ambiental e de padrão civilizatório e societário que vivenciamos', o que pode seguramente contribuir para o fim da despolitização dos debates ambientais. Esse livro retoma a contribuição de autores clássicos e atuais do pensamento marxista, dos mais diferentes campos do

conhecimento, permitindo ao leitor conhecer aspectos mais gerais de caráter teórico, entender como o pensamento crítico pode fundamentar uma Educação Ambiental transformadora e, por fim, ter uma nova compreensão dos processos socioeconômicos instaurados na América Latina e no Brasil.

Pensamento complexo, dialética e Educação Ambiental

Carlos Frederico Bernardo Loureiro

São Paulo: Editora Cortez, 2006

Os autores trazem importante contribuição ao processo de reflexão das práticas existentes e às múltiplas possibilidades de se pensar a natureza de modo complexo. Contribuem com conhecimentos construídos com rigor científico, mas sobretudo com clareza de posicionamento – a concepção da Educação Ambiental como um ato político-pedagógico voltado à transformação social e uma área de conhecimento em construção, cujo constante aprofundamento teórico e prático, em suas várias óticas, se faz necessário.

Trajatória e fundamento da Educação Ambiental

Carlos Frederico Bernardo Loureiro

São Paulo: Cortez, 2006

Nessa obra o autor traz considerações teóricas indispensáveis para se pensar as atuais tendências da Educação Ambiental no Brasil e seus efeitos nas esferas pública e educacional. Ao resgatar conceitos estruturantes da pedagogia emancipatória de Paulo Freire e ao esclarecer os pontos centrais de uma Educação Ambiental, problematiza, com riqueza de exemplos e rigor científico, as tendências que reproduzem uma prática educativa alienante e conservadora e que mantém concepções dualistas no que se refere à relação cultura-natureza.

Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania

Carlos F. B. Loureiro, Philippe Pomier Layrargues e Ronaldo S. de Castro

São Paulo: Cortez, 2002

A cidadania está amplamente relacionada ao fazer Educação Ambiental. Articular o exercício da cidadania ao enfrentamento da questão ambiental não pressupõe apenas a conscientização dos deveres individuais determinados pela moral ecologista, mas, sobretudo, a conscientização dos direitos coletivos definidos pela negociação política, criando a nova cultura da gestão ambiental participativa. Isso implica o reconhecimento de que a crise ambiental contemporânea, mais do que uma questão ética, é uma questão política; mais do que uma questão individual e privada, é uma questão coletiva e pública. Implica reconhecer, ainda, que os seres humanos não compartilham em igualdades de condições tanto das responsabilidades como dos efeitos da crise ambiental. Qual papel da Educação Ambiental na disputa pela responsabilização dos riscos, danos e crimes ambientais, e na construção/ampliação dos canais de participação política e negociação do consenso coletivo do acesso, uso e conservação dos recursos naturais, é o tema abordado nesse livro.

Repensar a educação ambiental: um olhar crítico

Carlos Frederico Bernardo Loureiro, Philippe Pomier Layrargues e Ronaldo de Souza Castro (Org.)

São Paulo: Cortez, 2009

Reconhecendo a pluralidade característica da Educação Ambiental e, por isso mesmo, buscando as identidades mais consistentes para responder aos desafios das condições socioambientais brasileiras, esse livro apresenta algumas inovações. Nessa obra, os conceitos da abordagem crítica e emancipatória são apresentados vinculados à prática e são, também, objeto de apreciação crítica. Por isso, esse texto tem alta capacidade de traduzir os conceitos em prática e vice-versa. Como resultado, o leitor encontrará, um material inovador que o ajudará a compreender a Educação Ambiental crítica e emancipatória em seus compromissos com as lutas populares, com as instituições públicas e com a transformação radical das relações sociais que definem nosso modo de ser na natureza.

A tutela do Patrimônio Cultural sob o enfoque do Direito Ambiental

Ana Maria Moreira Marchesan

Porto Alegre, RS: Livraria do Advogado, 2007

A obra trata da real inserção do meio ambiente cultural na dogmática e no ordenamento jurídico protetivo do meio ambiente, bem como da importância da preservação do patrimônio cultural em tempos de pós-modernidade. Pretende contribuir para a real aplicação dos instrumentos do Direito Ambiental na tutela preventiva e reparatória dos danos causados à dimensão cultural do meio ambiente.

História ambiental no Brasil: pesquisa e ensino

Paulo Henrique Martinez

São Paulo: Cortez, 2006

O que é um Laboratório de História e Meio Ambiente? Há alguma relação entre a colonização portuguesa na América e a devastação ambiental no Brasil? Como estudar a História do meio ambiente na escola e na universidade? Este volume pretende refletir sobre essas perguntas. Nele existe um esforço de articulação do ensino, da pesquisa e da extensão cultural que a universidade pode oferecer aos brasileiros neste início de século. Anunciado como um problema futuro da humanidade, o meio ambiente poderá ser compreendido pelas suas dimensões no passado? No Brasil, educação, cidadania, sustentabilidade ambiental e desenvolvimento humano não poderão ser encontrados sem a colaboração dos historiadores, na pesquisa e no ensino de sua disciplina.

Cidade, ambiente e desenvolvimento: abordagem interdisciplinar de problemáticas socioambientais urbanas em Curitiba e RMC

Francisco Mendonça (Org.)

Curitiba: Editora da UFPR, 2004

Resultado do trabalho pioneiro de abordagem interdisciplinar feito pelo Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, esse livro procura abordar o fenômeno urbano em seus desdobramentos ambientais a partir de olhares originários das mais diferentes disciplinas.

Clima e criminalidade: ensaios analíticos da correlação entre a temperatura de ar e a incidência de criminalidade urbana

Francisco Mendonça

Curitiba: Editora da UFPR, 2001

Há correlação entre a sazonalidade térmica dos diferentes tipos climáticos e a

variabilidade do índice de criminalidade e homicídios? Em havendo tal correlação, como se dá a variabilidade no contexto brasileiro, país de consideráveis contrastes climáticos? Essa correlação pode ser observada também em Curitiba, cidade considerada fria para os padrões climáticos tropicais? Estas, dentre outras questões, constituíram o mote principal para a elaboração do presente estudo. Nas suas páginas, o leitor poderá encontrar as respostas a esses questionamentos, bem como uma interessante abordagem da violência urbana, tratada na perspectiva da problemática ambiental contemporânea.

Geografia e meio ambiente

Francisco Mendonça

8. ed. São Paulo: Contexto, 2007

A preocupação intelectual com a questão ambiental não é novidade. Já na Grécia Antiga, Aristóteles questionava-se sobre a relação homem-natureza. É, contudo, recente o interesse de toda a sociedade pelo problema do meio ambiente: surge quando o homem passa a se perceber como uma ameaça à natureza. Esse livro avalia os dois grandes momentos da abordagem geográfica do meio ambiente: um naturalista e outro de interação natural-social. Obra das mais atualizadas no debate ecológico, não pode faltar na estante de quem se preocupa com o meio ambiente.

Impactos ambientais urbanos

Francisco Mendonça (Org.)

Curitiba, PR: Editora da UFPR, 2003

A obra reúne uma série de reflexões e estudos de casos altamente enriquecedores para os estudos da problemática socioambiental urbana, bem como para a gestão das cidades, no presente, e para os processos de Educação Ambiental. A abordagem socioambiental das cidades e seus problemas, são evocados, discutidos e experimentados em alguns estudos de casos no Brasil e em outros países. É um livro importante para subsidiar estudiosos e gestores urbanos, bem como para subsidiar o conhecimento e diferentes práticas em Educação Ambiental no seu sentido mais amplo.

Ciência ambiental

G. Tyller Miller Jr.

São Paulo: Unesp, 1995

Esse livro é um estudo interdisciplinar sobre como a natureza funciona, como interagimos com ela e como podemos viver de maneira sustentável. A sustentabilidade, tema central dessa obra, está dividida em cinco grandes subtemas, a saber: como preservar o capital natural; como as atividades humanas o degradam; as soluções para esse problema; os compromissos, que indicam as vantagens e desvantagens das diversas tecnologias ambientais e as soluções para os problemas ambientais; e como os indivíduos fazem a diferença, ou seja, as contribuições importantes que as pessoas podem prestar à natureza. O Brasil é citado em várias partes do livro, havendo, inclusive, um estudo de caso dedicado a uma de suas cidades. A obra possui uma sólida base científica e oferece bastante flexibilidade de trabalho, pois os capítulos podem ser usados de maneira independente. Para reforçar o aprendizado, há ainda 62 estudos de caso, diversos recursos visuais, um resumo das principais ideias no começo de cada capítulo, perguntas de raciocínio crítico para estimular os alunos a aplicar o que aprenderam em seu cotidiano e um glossário ao final da obra.

Formação do profissional educador ambiental: reflexões, possibilidades e constatações

Angélica Góis Morales

Tese de Doutorado. Ponta Grossa: UEPG, 2009.

Era verde? Ecossistemas brasileiros ameaçados

Zysman Neiman

São Paulo: Atual, 1992

Esse livro traça um quadro geral da situação dos principais ecossistemas brasileiros: a Amazônia, a Mata Atlântica, o Pantanal e outros. Embora se trate de um estudo abrangente, o autor tem consciência de que a questão ambiental é multidisciplinar. Por isso, a obra trata as questões sociais de forma menos exaustiva e dá ênfase aos aspectos biológicos dos diversos ecossistemas. A riqueza e a complexidade de um tema dessa natureza recomendam ao leitor o exame de diferentes abordagens, para que possa apreender essa realidade nos seus aspectos mais profundos.

Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Coleção Ambiental

Arlindo Philippi Jr.

Barueri, SP: Manole, 2005

Nesse livro, há o enfoque de temas que abordam a modificação ambiental produzida pelos modelos de desenvolvimento da sociedade humana ao longo de sua história e os impactos na saúde pública e nos ecossistemas naturais. O encaminhamento de ações, direcionamento de esforços e estabelecimento de políticas são apresentados de forma integrada numa visão de conjunto e de atuação dinâmica e pró-ativa, dentro das necessidades de uma sociedade cada vez mais urbana, globalizada e informatizada. Ao trazer a público questões discutidas em várias disciplinas indispensáveis ao trato das questões ambientais, essa publicação dá sua contribuição à compreensão e conhecimento dos problemas relacionados, bem como ao estudo de possíveis soluções que priorizem a melhoria da qualidade do meio ambiente e, conseqüentemente, da qualidade de vida da sociedade. Assim, esta obra torna-se indispensável não apenas a especialistas, mas também a profissionais como engenheiros, arquitetos, advogados, biólogos, geólogos, geógrafos, sociólogos, administradores, economistas e educadores, entre outros, além de todo o público interessado nesta questão ampla, atual e importante.

Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania

Fátima Portilho

São Paulo: Cortez, 2005

Essa obra trata de uma transformação recente no campo de disputas do ambientalismo internacional; o "deslocamento" da questão ambiental, da produção para o consumo. Como consequência, verifica-se o surgimento de políticas ambientais voltadas para a esfera do consumo, além de expressões como consumo verde, consumo sustentável, consumo ético, consumo responsável, etc. Mas o que significam essas expressões? Quais são as consequências do discurso político sobre consumo sustentável no pensamento ambientalista internacional e brasileiro? As estratégias de política ambiental centradas no consumo devem ser analisadas como uma forma de enfraquecimento da ação política e redução do cidadão à esfera do consumo? Ou, ao contrário, como expressão e fortalecimento de uma nova cultura política? Em outras

palavras, o estímulo à consideração ambiental nas atividades de consumo é uma forma de fortalecimento ou redução da cidadania? A partir de uma análise sociológica sobre a problemática levantada, Fátima Portilho analisa a emergência e possível centralidade do discurso internacional sobre consumo sustentável, bem como algumas de suas consequências para as políticas ambientais.

A floresta e a escola: por uma Educação Ambiental pós-moderna

Marcos Reigota

São Paulo: Cortez, 2002

No manifesto da Poesia Pau-Brasil, Oswald de Andrade escreveu que precisamos aprender o que a floresta e a escola têm a nos ensinar. Evidentemente que, hoje, poderíamos alargar para além da floresta e da escola os espaços possíveis de aprendizagem e das possibilidades da Educação Ambiental. No entanto, essa aparente dicotomia entre a floresta (natureza) e a escola (cultura), que Oswaldo de Andrade tentou romper, continua emblemática aos desafios da ecologia contemporânea e muito próxima dos objetivos gerais da Educação Ambiental.

O que é Educação Ambiental

Marcos Reigota

São Paulo: Brasiliense, 1994

A Educação Ambiental, como perspectiva, pode estar presente em todas as disciplinas. Sem impor limites para seus estudantes, tem caráter de educação permanente. Ela, por si só, não resolverá os complexos problemas ambientais planetários, mas pode influir decididamente para isso, ao formar cidadãos conscientes de seus direitos e deveres.

Trajetórias e narrativas através da Educação Ambiental

Marcos Reigota, Raquel Possas e Adalberto Ribeiro (Orgs.)

Rio Janeiro: Lamparina, 2003

A força motriz da história é a condição humana, em tudo o que ela tem de bom e mau. Todos temos sonhos, frustrações, desejos, expectativas, dúvidas, angústias, aflições. Somos forçados a ter de optar entre caminhos e a arcar com o que disso decorre. Enfrentamos desafios, ora ganhando, ora perdendo. Somos todos a matéria-prima das páginas do mundo. Esse livro parte dessa premissa em busca de um recorte conceitual específico: os anônimos sujeitos da história. É fruto dos trabalhos de conclusão da disciplina Fundamentos da Educação Ambiental (do mestrado em Desenvolvimento Sustentável, realizado na Universidade Federal do Amapá). O tema, "Eu, sujeito da história", fez os alunos e alunas buscarem o sentido social de sua existência. Pelo filtro da subjetividade das narrativas aqui arroladas, desfiam-se fatos recentes da história brasileira, como a transformação do Amapá em Estado (consagrada na Constituição de 1988), a Guerrilha do Araguaia e as Diretas Já, além das dinâmicas dos movimentos estudantil, político, sindical e ecológico. A isso se somam as impressões de quem, a fim de estudar ou trabalhar, viu-se obrigado a trocar a paisagem ribeirinha de chão batido, rios e igarapés pelo asfalto dos centros urbanos. Memória da trajetória escolar; o impacto da conquista de uma vaga na universidade; o início da vida independente, muitas vezes por conta própria em meio a gente desconhecida; o primeiro emprego; namoros, casamentos e separações; a difícil conciliação entre família e vida profissional, todos esses aspectos constituem a trajetória não só dos autores e autoras aqui reunidos, mas também de muitos de nós, leitores e leitoras, "escritores" e "escritoras" de nossas vidas.

Destruição e equilíbrio: o homem e o ambiente no espaço e no tempo

Sergio de Almeida Rodrigues

São Paulo: Atual, 1989

Esse livro convida o leitor a um longo passeio: das origens do Universo, da vida e do próprio ser humano até o mundo moderno. O fato de nos levar a percorrer esse caminho — num exercício fascinante de reflexão científica — por si só justificaria essa obra. Mas o autor está interessado, principalmente, em demonstrar que, nessa trajetória, o homem estabeleceu, com o meio ambiente, relações que hoje atingem um ponto crítico. Nenhuma discussão sobre o presente e o futuro da vida e do planeta pode ignorar os complexos problemas relativos ao ambiente, nem as profundas mudanças necessárias para resolvê-los.

Educação Ambiental: pesquisas e desafios

Michele Sato e Isabel Cristina de Moura Carvalho

Porto Alegre, RS: Artmed, 2005

Sabemos que a Educação Ambiental necessita de diálogos com várias áreas do conhecimento, inclusive com os saberes populares. É através da colaboração de diversos autores do Brasil, México, Canadá, Espanha e França que esta obra abarca a pesquisa como um dos caminhos às transformações necessárias para a inclusão social e a justiça ambiental. A ultrapassagem das fronteiras, revelada neste livro, é de grande importância a todos aqueles que aceitam a Educação Ambiental como contribuição ímpar à sustentabilidade planetária.

Desenvolvimento sustentável

Gabriela Scotto, Isabel Cristina de Moura Carvalho e Leandro Belinaso Guimarães

Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2007

Esta obra contribui para a reflexão crítica sobre o desenvolvimento sustentável, apresentando os aspectos que caracterizam o estado atual do debate, e identifica – na vastidão de usos diversos que se faz desse conceito – os principais modos de compreensão do desenvolvimento sustentável em voga, contextualizando as razões de sua importância, seu sucesso e suas contribuições. Ideias, conceitos e debates não circulam soltos no ar, mas envolvem agentes sociais com interesses e perspectivas diversos e muitas vezes concorrentes. Neste sentido, a obra destaca a dimensão política envolvida neste controverso debate teórico.

Educação Ambiental: natureza, razão e história

Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis

São Paulo: Editores Associados, 2004

O tema ambiental na sala de aula e nos cursos de graduação, tem sido cada vez mais presente, revelando sua importância na formação de profissionais das mais diferentes áreas de atuação. Professores das diferentes áreas têm tratado do tema, relacionando-o aos conteúdos das próprias disciplinas que ministram e baseando-se em diferentes fundações teóricas acerca do ambiente e da educação. Nesse livro, a autora busca identificar os fundamentos teóricos da formação dos futuros educadores ambientais em cursos de graduação. A partir de entrevistas com professores e depoimentos sobre suas experiências em sala de aula são analisadas concepções da relação homem natureza e Educação Ambiental, verificando, nos relatos desses professores, três

tendências para a apresentação do tema Educação Ambiental: natural, racional e histórica.

Meio ambiente no século 21

André Trigueiro

Campinas, SP: Autores Associados, 2005

Este livro oferece as ferramentas necessárias para que as pessoas de diferentes faixas etárias, níveis de instrução e de interesse sobre o assunto, possam ampliar a sua consciência ambiental e a sua participação cidadã. Os textos, inéditos, reúnem um precioso estoque de informações que embasam diagnósticos invariavelmente preocupantes, mas vai-se além. Ao mesmo tempo em que denuncia e alerta, o livro sinaliza caminhos para que possamos alcançar a utopia da sustentabilidade num mundo complexo e dinâmico. Trata-se de uma leitura indispensável para quem deseja compreender melhor os grandes desafios do nosso tempo e descobrir saídas para os impasses da atualidade.

Filmes

A era do gelo

Direção: Chris Wedge

Animação. EUA: 2004. 81min.

Vinte mil anos atrás, na Era do Gelo, três criaturas completamente diferentes se juntaram por obra do destino. Sid, uma cômica figura e falante preguiça, Manfred, um peludo mamute ranzinza, e Diego um sinistro tigre dente-de-sabre relutante em se juntar ao grupo para devolver um bebê humano ao seu pai. Antes dessa incrível jornada terminar, esse trio irá passar por lavas ferventes, escapar de traiçoeiros túneis de gelo e conhecer um pré-histórico esquilo chamado Scrat, uma criatura compulsiva por sua noz.

Fonte: <<http://filmes.oi.com.br/Filmes/a-era-do-gelo.html>>

A era do gelo 2

Direção: Lori Forte

Animação. EUA: 2006. 90min.

A ação esquenta – e a temperatura também – para Manny, Sid, Diego e Scrat. Durante a tentativa de escapar do vale para evitar uma enchente de problemas, o divertido grupo embarca em uma hilária viagem por uma paisagem que está descongelando e acabam conhecendo Ellie, uma fêmea de mamute que derrete o coração de Manny.

Fonte: <<http://www.actionfilmes.com/trilogia-a-era-do-gelo-dual-audio-bluray-720p/>>

A era do gelo 3

Direção: Carlos Saldanha

Animação. EUA: 2009.

Scrat continua tentando agarrar a noz fujona e nesse processo talvez encontre o verdadeiro amor; Manny e Ellie esperam o nascimento de seu minimamute; a preguiça Sid forma sua própria família adotiva sequestrando alguns ovos de dinossauro; e Diego, o tigre dentes-de-sabre, se pergunta se não está ficando “mole” demais devido à convivência com seus amigos. Em uma missão para resgatar o azarado Sid, a turma se aventura em uma nova era, onde a fauna e a flora são diferentes. Nesse local, dão de cara com dinossauros, lutam contra plantas carnívoras de fúria assassina – e conhecem uma incansável doninha de um olho só, caçadora de dinossauros, chamada Buck.

Fonte: <<http://www.actionfilmes.com/trilogia-a-era-do-gelo-dual-audio-bluray-720p/>>

A Ilha das Flores

Direção: Jorge Furtado

Documentário. Brasil: 1989. 13min.

Um ácido e divertido retrato da mecânica da sociedade de consumo. Acompanhando a trajetória de um simples tomate, desde a plantação até ser jogado fora, o curta escancara o processo de geração de riqueza e as desigualdades que surgem no meio do caminho.

Fonte: <<http://www.portacurtas.com.br/Filme.asp?Cod=647>>

A última hora

Direção: Leonardo de Caprio
Documentário. EUA: 2007. 95min.

Causadas pela própria humanidade, enchentes, furacões e uma série de tragédias assolam o planeta cotidianamente. O documentário mostra como a Terra chegou a esse ponto, de que forma o ecossistema tem sido destruído e, principalmente, o que é possível fazer para reverter esse quadro. Entrevistas com mais de 50 renomados cientistas, pensadores e líderes, ajudam a esclarecer essas importantes questões e a indicar as alternativas ainda possíveis.

Fonte: <http://www.interfilmes.com/filme_18283_A.Ultima.Hora%28The.11th.Hour%29.html>

A marcha dos pinguins

Direção: Luc Jacquet
Documentário. EUA: 2005. 84min.

Sinopse: Na Antártida, toda vez que chega o mês de março, centenas de pinguins fazem uma jornada a pé, que levará milhares de milhas de distância pelo continente, enfrentando animais ferozes, temperaturas frias, ventos congelantes, através das águas profundas e traiçoeiras. Tudo para encontrar o amor verdadeiro. Documentário narrado por Morgan Freeman, Charles Berling e Jules Sitruk.

Fonte: <http://www.interfilmes.com/filme_15417_A.Marcha.dos.Pinguins-.html>

Aventuras no Novo Ártico

Direção: Adam Ravetch & Sarah Robertson
Documentário. EUA: 2007. 86min.

Ambientado no vasto reino da neve, no topo do mundo, *Aventuras no Novo Ártico* é uma aventura real, dos mesmos criadores de *A Marcha dos Pinguins*. Junte-se à narradora Queen Latifah, observando duas criaturas polares muito diferentes, Nanu, o filhote de urso polar e Seela, o pequeno leão-marinho, em sua impressionante luta pela sobrevivência. Armados apenas com seus instintos naturais e a orientação de suas mães, estes inspiradores animais enfrentam inúmeros percalços e desafios, em um belo e gelado mundo, que está se derretendo rapidamente ao redor deles.

Fonte: <http://www.interfilmes.com/filme_19777_Aventuras.no.Novo.Artico-%28Arctic.Tale%29.html>

Bee movie – a história de uma abelha

Direção: Steve Hickner e Simon J. Smith
Animação. EUA: 2007. 91min.

Barry B. Benson (voz de Jerry Seinfeld) é uma abelha que acaba de se formar na faculdade, mas não se sente satisfeito em executar uma única função durante toda a sua vida, na fabricação de mel. Em uma viagem fora da colméia, ao lado das abelhas que colhem néctar, Barry tem sua vida salva pela florista nova-iorquina Vanessa (voz de Renée Zellweger). Enquanto o relacionamento entre os dois cresce, ele descobre que seres humanos colhem e vendem mel. Por isso, decide processar toda a raça humana. No decorrer do filme discute-se o papel das abelhas e do homem no controle do equilíbrio ecológico.

Fonte:
<http://www.interfilmes.com/filme_16897_Bee.Movie.A.Historia.de.uma.AbelhaBee.movie>

html>

Chimpanzés do Congo

Direção: Pierre Stine

Documentário. EUA: 2001. 55min.

Nos últimos 20 anos temos visto inúmeras tentativas de reintrodução de chimpanzés criados em cativeiro de volta à floresta. O problema é que ninguém ainda conseguiu fazer os chimpanzés tornarem-se completamente independentes do homem para obter comida. No comando de sua própria organização, "Help Congo", Allele Jamart vem combatendo o comércio ilegal de chimpanzés no Congo há mais de 10 anos. Hoje, auxiliada por renomados especialistas de todo o mundo, ela conseguiu devolver com sucesso à floresta 15 dos 48 animais órfãos criados por ela desde filhotes. Este documentário acompanha os destinos de Derek, Jeanette e outros chimpanzés por um período de seis meses, até que eles descobrissem, uma vez mais, como é viver em liberdade.

Fonte: <<http://www.netmovies.com.br/filmes/discovery-channel-chimpanzes-do-congo-o-caminho-para-liberdade.html>>

Erin Brockovich

Direção: Steven Soderbergh

Drama. EUA: 2000. 131min. Universal.

Uma história real. Erin (Julia Roberts) é a mãe de três filhos que trabalha num pequeno escritório de advocacia. Quando descobre que a água de uma cidade no deserto está sendo contaminada e espalhando doenças entre seus habitantes, convence seu chefe a deixá-la investigar o assunto. A partir de então, utilizando-se de todas as suas qualidades naturais, desde a fala macia e convincente até seus atributos físicos, consegue convencer os cidadãos da cidade a cooperarem com ela, fazendo com que tenha em mãos um processo de 333 milhões de dólares.

Fonte: <<http://www.adorocinema.com/filmes/erin-brockovich>>

Eu juro que vi: o curupira

Direção: Humberto Avelar

Animação. Brasil: 2003. 11min.

Essa história aconteceu numa noite de lua cheia no coração da floresta. Algumas pessoas dizem que é lenda, superstição do povo da roça. Outras dizem que não, que essa história aconteceu!

Fonte:

<<http://www.diaadia.pr.gov.br/cdec/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=351>>

George, o curioso

Direção: Matthew O'Callahan

Animação. EUA: 2006. 86min.

Sinopse: O guia de um museu parte em uma expedição para a África, na tentativa de encontrar um ídolo gigante que possa salvar o museu de fechar as portas. Lá ele faz amizade com um pequeno macaco, que o acompanha escondido quando ele volta para casa.

Fonte: <<http://www.adorocinema.com/filmes/george-o-curioso/george-o-curioso.asp>> Adaptado.

Happy feet

Direção: George Miller

Animação. EUA: 2006, 98min.

Um jovem pinguim canta muito mal, o que é um desastre para a comunidade em que vive. Ele sabe sapatear muito bem, mas isso não é considerado importante. Entre os pinguins imperador, você passa a se tornar parte do grupo apenas se souber cantar. Isto causa grande preocupação, pois Mano é considerado o pior cantor, mas um grande sapateador. Sua mãe gosta do sapateado de Mano, mas seu pai acha que "isso não é coisa de pinguim". Além disto, seus pais sabem que, caso Mano não encontre sua "canção do coração", ele talvez nunca encontre o verdadeiro amor. Além desta questão de socialização, o filme discute questões de aquecimento global, derretimento do gelo e falta de alimento para os pinguins.

Fonte: <<http://www.adorocinema.com/filmes/happy-feet/happy-feet.asp>>

Madagascar 2

Direção: Eric Darnell e Tom McGrath

Animação. EUA: 2008. 89min.

Alex (Ben Stiller), Marty (Chris Rock), Melman (David Schwimmer), Gloria (Jada Pinkett Smith), rei Julien (Sacha Baron Cohen), Maurice (Cedric the Entertainer), os pinguins e os chimpanzés estão no longínquo litoral de Madagascar. Para deixar o local os pinguins consertam um velho avião de guerra, mas logo em seu 1º voo ele cai. Isto faz com que os animais do zoológico de Nova York tenham que lidar, pela 1ª vez na vida, com espécies semelhantes a eles, só que habituadas à vida selvagem.

Fonte: <<http://www.adorocinema.com/filmes/madagascar-2/>>

Na natureza selvagem

Direção: Sean Penn

Aventura/Drama. 2007. 148min.

Filme inspirado na história real de Christopher Mccandless (Emile Hirsch), um jovem rapaz que abandona sua vida de conforto para buscar a liberdade pelos caminhos do mundo, uma viagem que o leva ao Alasca selvagem e a um desafio supremo. Escrito e dirigido por Sean Penn e apresentando um elenco de astros, incluindo William Hurt, Macia Gay Hardem, Vince Vaughn, Catherine Keener e Hal Holbrook, *Na natureza selvagem* é "tão perturbador, envolvente e impressionante quanto belo." (Joe Morgenstern, The Wall Street Journal).

Fonte: <<http://filmes.oi.com.br/Filmes/na-natureza-selvagem.html>>

Oásis do Atlântico

Direção: Lawrence Wahba

Documentário. Brasil: 2001. Fox, Canal Azul, NHNZ. 101min.

No Oceano Atlântico, fora da costa do Brasil, a um terço do caminho para a África, pequenas ilhas pontuam um "deserto azul", Trindade, Martim Vaz e os Penedos de São Pedro e São Paulo, são como pequenos Oasis do Atlântico que atraem e nutrem as mais diversas formas de vida e abrigam espécies únicas. Pela primeira vez, uma equipe de mergulhadores, cinegrafistas, cientistas e fotógrafos brasileiros, fazem um documentário completo sobre as ilhas mais remotas do Brasil. Nesta aventura encontramos aves raras, tubarões, tartarugas, peixes raros, cardumes de raias- jamanta, e até o maior peixe dos oceanos o tubarão-baleia.

Fonte: <<http://filmes.oi.com.br/Filmes/expedicao-brasil-oceanico-oasis-do-atlantico-e-o-atol-esquecido.html>>

O atol esquecido

Direção: Lawrence Wahba

Documentário. Brasil: 2001. Fox, Canal Azul, NHNZ. 101min.

À 267 quilômetros da costa brasileira, Rocas é o único atol do Atlântico Sul. Uma reserva biológica quase intocada pelo homem. O Atol das Rocas foi declarado Patrimônio Natural da Humanidade pela Unesco em dezembro de 2001. Mesmo assim, é desconhecido pela maioria dos brasileiros. Um organismo complexo, Rocas é composto por duas ilhas de areia, uma lagoa interna, piscinas de maré esculpidas em um recife, canais e uma pequena baía. Cada um desses ambientes foi explorado no mais completo documentário já feito sobre o atol e sua fauna. Surpreenda-se com uma verdadeira explosão de vida, polvos “andando” fora da água, cardumes de tubarões, tartarugas e atobás colocando ovos, entre outras cenas que retratam a beleza selvagem e inexplorada do Atol das Rocas.

Fonte: < <http://brasil.foxinternational.com/dvd/cole-o-ilhas-do-brasil/868/>>

O bicho vai pegar

Direção: Jill Culton e Anthony Stacchi

Animação. EUA: 2006. 87min.

Boog (Martin Lawrence), um feliz urso pardo domesticado, tem sua vida perfeita virada de cabeça para baixo depois que conhece Elliot (Ashton Kutcher), um esquelético cervo tagarela. Elliot apresenta a Boog um novo mundo ao ar livre, recheado de doces tentações que ele nunca conheceu. Mas, quando os instintos do urso começam a aparecer, as coisas rapidamente fogem do controle e os dois encrenqueiros são sedados e levados para a floresta – apenas três dias antes da temporada de caça começar.

Fonte: <<http://www.adorocinema.com/filmes/bicho-vai-pegar/bicho-vai-pegar.asp>>

O bicho vai pegar 2

Direção: Matthew O'Callaghan

Animação. EUA: 2008. 86min.

Apesar de sua paixão selvagem por Giselle, Elliot precisa adiar seu casamento por um tempo, pois o Salsicha foi raptado por um grupo de animais domésticos mimados determinados a devolvê-lo aos seus donos. A partir daí, Boog, Elliot, McSquizzzy, Buddy e as outras criaturas da floresta viverão uma aventura animal.

Fonte:

<http://www.interfilmes.com/filme_20776_O.Bicho.Vai.Pegar.2%28Open.Season.2%29.html>

O dia depois de amanhã

Direção: Roland Emmerich

Ficção Científica. EUA: 2004. 124min.

Uma série de alterações climáticas modifica drasticamente o planeta e a vida da humanidade, com o Hemisfério Norte se resfriando cada vez mais, e passando por uma nova Era Glacial, fazendo com que milhões partam rumo ao sul. Porém, um paleoclimatologista decide ir a Nova York na esperança de que seu filho ainda esteja vivo. O filme mostra uma das possíveis consequências que o Aquecimento Global pode ocasionar ao Planeta Terra.

Fonte:

<<http://www.adorocinema.com/filmes/dia-depois-de-amanha/dia-depois-de-amanha.asp>>

O Dia em que a Terra Parou

Direção: Scott Derrickson

Ficção. EUA: 2009. 103min.

Sinopse: Ação épica e efeitos especiais de última geração sacodem o planeta nesta emocionante reinvenção do clássico da ficção científica. Keanu Reeves interpreta Klaatu, um ser extraterrestre cuja chegada à Terra desencadeia uma série de eventos inevitáveis que ameaçam toda a raça humana. Numa tentativa desesperada de salvar a humanidade, governos e cientistas apressam-se para desvendar o mistério por trás da chegada do visitante. Quando uma mulher (Jennifer Connelly) e seu jovem enteado se veem envolvidos no plano alienígena, eles se tornam a única esperança contra a aniquilação apocalíptica do mundo.

Fonte: <<http://filmes.oi.com.br/Filmes/o-dia-em-que-a-terra-parou-%282009%29.html>>

O mundo em duas voltas

Direção: David Schürmann

Documentário. Brasil: 2007. 131 min.

Resultado de duas grandes viagens realizadas pela família Schürmann a mais de 30 países, cruzando três oceanos e quatro continentes. O documentário acompanha a rota percorrida no século XVI pelo navegador Fernão de Magalhães, que, ousando viajar contra a lógica e as rotas tradicionais das grandes navegações do passado, provou que a Terra é redonda. Ele também descobriu um novo caminho para as Índias, paraíso das especiarias e fonte de riquezas para o comércio da época.

Fonte: <<http://br.cinema.yahoo.com/filme/14445/omundoemduasvoltas>>

O Núcleo

Direção: Jon Amel

Ficção Científica. EUA: 2003. 135min.

Por razões desconhecidas, o núcleo da Terra parou de girar e o campo eletromagnético do planeta começa a se deteriorar rapidamente. A vida em todo o globo muda dramaticamente. Em Boston, 32 pessoas com marca-passos, todas numa área de dez quarteirões, morrem inesperadamente. Em São Francisco, a ponte Golden Gate cai, matando centenas de pessoas. Na praça Trafalgar, em Londres, bandos de pombos perdem a noção de navegação e se jogam contra os transeuntes e contra os para-brisas dos carros fazendo com que os motoristas percam o controle dos veículos. Em Roma, milhares de turistas observam uma supertempestade elétrica transformar em pó o Coliseu. Tentando solucionar a crise, membros do governo e das forças armadas dos Estados Unidos convocam o geofísico Josh Keyes e uma equipe dos mais talentosos cientistas do mundo para fazerem uma viagem ao núcleo da Terra numa nave especial pilotada pelos “terranautas” major Rebecca “Beck” Childs e o comandante Robert Iverson. A missão deles é detonar uma bomba nuclear para reativar o núcleo — e salvar o mundo da destruição.

Fonte: <<http://www.cinepop.com.br/filmes/nucleo.htm>>

O planeta dos macacos

Direção: Jean Lemire, Thierry Piantanida e Thierry Ragobert

Ficção Científica. França/Canadá: 2006. 86min.

Charlton Heston e Roddy McDowall estrelam esta lendária obra-prima da ficção científica. O astronauta Taylor (Heston) faz uma aterrissagem forçada em um planeta distante, dominado por macacos que usam uma primitiva raça de humanos para experiências e como caça esportiva. Logo, Taylor acaba entre os caçados, e sua vida está nas mãos de um benevolente cientista chimpanzé (McDowall). Vencedor de um Oscar Honorário de Melhor Maquiagem e indicado a dois prêmios Oscar, (Melhor Figurino e Melhor Trilha Original 1968), O Planeta dos Macacos é uma diversão da melhor qualidade desde as magníficas imagens do início até o aterrorizante momento final.

Fonte: <<http://salvador.olx.com.br/planeta-dos-macacos-colecao-completa-iid-17645483>>

O planeta sagrado

Direção: Jon Long

Documentário. EUA: 2004. 47min.

Esse filme apresenta uma viagem por alguns dos mais exóticos e maravilhosos lugares ainda existentes. Com tecnologia de última geração, foram registradas imagens de lugares inexplorados, animais peculiares e incríveis paisagens que a maioria nunca terá a oportunidade de ver. Uma inesquecível experiência visual e espiritual, que leva cada espectador em passeios individuais pela imaginação e pela emoção.

Fonte: <[http://www.interfilmes.com/filme_15473_Planeta.Sagrado-\(Sacred.Planet\).html](http://www.interfilmes.com/filme_15473_Planeta.Sagrado-(Sacred.Planet).html)>

Os sem florestas

Direção: Tim Johnson e Karey Kirkpatrick

Animação. EUA: 2006, 83min.

A primavera chegou, o que faz com que os animais da floresta despertem da hibernação. Ao acordar eles logo têm uma surpresa: surgiu ao redor de seu habitat natural uma grande cerca verde. Inicialmente eles temem o que há por detrás da cerca, até que eles descobrem que foi construída uma cidade ao redor da floresta em que vivem, que agora ocupa apenas um pequeno espaço. Agora eles têm que aprender a conviver com os humanos para não serem corrompidos pelos maus hábitos.

Fonte: <<http://www.adorocinema.com/filmes/sem-floresta/sem-floresta.asp>>

Planeta vermelho

Direção: Antony Hoffman

Ficção. EUA: 2000. 110min.

Em um futuro apocalíptico, os recursos naturais da Terra estão se esgotando e a humanidade precisa buscar um novo lugar onde possa sobreviver. Em busca de conhecer melhor as condições de vida de Marte, uma equipe de astronautas é convocada para formar a tripulação de uma expedição até o planeta. Porém, diversos problemas começam a ocorrer quando a nave chega a Marte, desde uma aterrissagem ruim que danifica os equipamentos até a crescente tensão entre os próprios integrantes da tripulação.

Fonte: <[http://www.interfilmes.com/filme_14181_Planeta.Vermelho-\(Red.Planet\).html](http://www.interfilmes.com/filme_14181_Planeta.Vermelho-(Red.Planet).html)>

Quem matou o carro elétrico?

Direção: Chris Paine

Documentário. EUA: 2006. 92min.

Sinopse: Em 1996 ele surgiu nas estradas da Califórnia. Era o carro mais rápido e eficiente já construído. Funcionava à eletricidade, não emitia poluentes e colocou a tecnologia americana no topo da indústria automotiva. Mas muita gente grande ficou realmente incomodada e esses carros foram destruídos. Especialistas, consumidores, ambientalistas, políticos, diretores envolvidos e até estrelas de cinema deram suas versões. “Quem matou o carro Elétrico?” é uma verdadeira autópsia que revela os culpados desse crime contra a humanidade e a tecnologia.

Fonte: < <http://filmes.oi.com.br/Filmes/quem-matou-o-carro-eletrico.html>>

Serras da desordem

Direção: Andrea Tonacci

Documentário. Brasil: 2006. 135min.

Sinopse: Carapirú é um índio nômade que escapa de um ataque surpresa de fazendeiros. Durante dez anos, anda sozinho pelas serras do Brasil central, até ser capturado em novembro de 1988, a 2 mil quilômetros de seu ponto de partida. Levado a Brasília pelo sertanista Sydney Possuelo, ele vira manchete nacional e centro de uma polêmica entre antropólogos e linguistas quanto a sua origem e identidade.

Fonte: <http://www.interfilmes.com/filme_18577_Serras.da.Desordem-.html>

Rapa Nui – uma aventura no paraíso

Direção: Kevin Reynolds

Aventura. EUA: 1994. 107min.

O filme se passa no ano de 1680, quando a ilha de Páscoa ainda estaria dividida em duas classes, os Orelhas Grandes e os Orelhas Pequenas, que eram discriminados pelos primeiros. Anualmente, eram selecionados jovens para o reconhecimento do deus Hotu-Matua, um dos protetores da ilha. Jovens de vários clãs dos Orelhas Grandes passavam por uma série de provas, que incluíam descidas de penhascos, nado exaustivo num mar repleto de tubarões, até uma ilhota onde eles deveriam pegar um ovo de uma espécie de pássaro. Quem primeiro retornasse com o ovo do pássaro intacto seria reconhecido como "homem-pássaro", adquirindo regalias perante os demais membros do clã. É possível perceber algumas hipóteses sobre como os grandes moais foram construídos e levados até os mais diversos pontos da ilha, bem como sobre as crenças e os costumes dos povos da ilha. Pode-se discutir a retirada das árvores de toda a ilha para rolar e dispor nos locais os moais, sem preocupar-se com a utilização dos recursos naturais e a produção de alimentos.

Fonte: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Rapa_Nui_\(filme\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Rapa_Nui_(filme))>

Tainá - uma aventura na Amazônia

Direção: Tânia Lamarca e Sérgio Bloch

Infantil. Brasil: 2000. 90min.

Tainá (Eunice Baía), uma indiazinha de 8 anos, vive na Amazônia com seu velho e sábio avô Tigê, que lhe ensina as lendas e histórias de seu povo. Ao longo de aventuras cheias de peripécias, ela conhece o macaco Catu, ao salvá-lo das garras de Shoba, um traficante de animais. Perseguida pela quadrilha, ela foge e acaba conhecendo a bióloga Isabel e seu filho Joninho (Caio Romei), um menino de 10 anos que mora a contragosto na selva. Depois de um desentendimento inicial, o garoto consegue superar os limites de menino da cidade e ajuda Tainá a enfrentar os contrabandistas, que vendem animais para pesquisas genéticas no exterior. Juntos, os dois aprendem a lidar com os valores destes

dois mundos: o da selva e o da cidade.

Fonte: <<http://www.adorocinema.com/filmes/taina-uma-aventura-na-amazonia/>>

Tainá 2 – a aventura continua

Direção: Mauro Lima

Infantil. Brasil: 2005. 76 minutos

Agora uma pré-adolescente, a indiazinha Tainá (Eunice Baía) se divide entre o enfrentamento dos bandidos e a atenção para com a pequenina Catiti, de 6 anos, que foge da aldeia querendo imitar Tainá como protetora do meio ambiente.

Fonte: <<http://www.adorocinema.com/filmes/taina-2/taina-2.asp>>

Turma da Mônica – uma aventura no tempo

Direção: Maurício de Sousa

Animação. Brasil: 2007. 80min.

Franjinha está trabalhando na construção de uma máquina do tempo, que funcionará quando conseguir reunir moléculas dos 4 elementos básicos da natureza: ar, água, fogo e terra. Porém, em meio aos trabalhos, seu laboratório é invadido por Cebolinha e Cascão, que estão fugindo da Mônica. O coelhinho Sansão é atirado nos garotos, mas acaba batendo no aparelho. O choque faz com que os elementos sejam enviados cada um para uma época distinta e o tempo fica cada vez mais devagar na Terra, o que faz com que Mônica, Cebolinha, Cascão, Magali e o cachorro Bidu tenham que partir em busca dos elementos perdidos, usando a própria máquina construída por Franjinha.

Fonte: <<http://www.adorocinema.com/filmes/turma-da-monica/turma-da-monica.asp>>

Tsunami

Direção: Winfriend Oelsner

Documentário. Alemanha: 2005. 120min.

Trinta quilômetros abaixo da superfície do Oceano Índico, uma batalha épica é travada há séculos. Duas enormes placas tectônicas se colidem uma contra a outra acumulando uma monstruosa energia ao longo do leito do oceano. A pressão é tão grande que já não pode ser contida. Finalmente no dia 26 de dezembro de 2004, a placa tectônica menor desloca-se verticalmente por quase 10 metros. A água do oceano é violentamente impulsionada para cima, criando poderosas ondas na superfície.

Fonte: <<http://filmes.oi.com.br/Filmes/discovery-channel-tsunami-o-segredo-das-ondas-gigantes.html>>

Twister

Direção: Jan De Bont

Aventura. EUA: 1996. 116min.

No Oklahoma, uma tempestade que não acontece há décadas está se prenunciando e dois grupos de cientistas rivais planejam entrar para a história, colocando sensores no tornado, para que essas informações possam ir até um computador e, assim, seja possível prever sua chegada com maior antecedência. Mas, para colocar os sensores, é necessário ficar o mais próximo possível do tornado e torcer para que os sensores sejam sugados pela tempestade. Em uma das equipes está uma jovem (Helen Hunt) obcecada por tal ideia, pois em 1969, viu o pai ser sugado por uma tempestade, e atualmente ela planeja conseguir seu intento ou morrer tentando. Além desse aspecto, o

filme mostra que, devido à interferência do homem no ambiente, tempestades muito agressivas estavam por acontecer, fato inédito até o momento.

Fonte: <[http://www.interfilmes.com/filme_14678_Twister-\(Twister\).html](http://www.interfilmes.com/filme_14678_Twister-(Twister).html)>

Uma verdade inconveniente

Direção: Davis Guggenheim

O ex-vice-presidente dos Estados Unidos, Al Gore, apresenta uma análise da questão do aquecimento global, mostrando os mitos e equívocos existentes em torno do tema e também possíveis saídas para que o planeta não passe por uma catástrofe climática nas próximas décadas. Documentário. EUA: 2006. 100min.

Fonte:<<http://www.adorocinema.com/filmes/verdade-inconveniente/verdade-inconveniente.asp>>

Waterworld – o segredo das águas

Direção: Kevin Reynolds

Ficção Científica. EUA: 1995. 134min.

Em meados do terceiro milênio, em razão do derretimento das calotas polares, o Planeta Terra se tornou um lugar sem terra sólida e a população vive em barcos ou em ilhas artificiais. Em busca do único lugar com terra firme em todo o planeta, um misterioso aventureiro vive comercializando tudo que é possível, inclusive terra pura. Segue um mapa tatuado nas costas de uma garota e enfrenta os mais diversos perigos, para chegar a Terra Seca, o único local com terra firme. O filme apresenta como seria a vida humana sem terra (continente) para viver, e com água potável escassa.

Fonte:<[http://www.interfilmes.com/filme_14769_Waterworld.OSegredodasAguas-\(Waterworld\).html](http://www.interfilmes.com/filme_14769_Waterworld.OSegredodasAguas-(Waterworld).html)>

Sítios

A última arca de Noé – www.aultimaarcadenoe.com.br

Mistura seções de biodiversidade, agricultura sustentável e Educação Ambiental e traz muitas informações referentes ao meio ambiente e Educação Ambiental. Alguns dos links: Agenda 21, Educação Ambiental, Água, Biotecnologia, Cidadania, Clima, Crimes Ambientais, Agricultura sustentável, Desertificação, Ecossistemas do Brasil, Energia elétrica, Filosofia e meio ambiente, Indústrias e meio ambiente, Lixo, Meio ambiente cultural, Meio ambiente do trabalho, Meio ambiente urbano, Município e meio ambiente, Poesia e meio ambiente, Poluição, entre outros.

Agência Nacional de Águas (ANA) – www.ana.gov.br

É um sítio institucional ligado ao Ministério do Meio Ambiente e possui vários *links* que levam a uma vasta pesquisa sobre diversos e variados temas que se possa imaginar sobre água, como por exemplo: informações hidrológicas; programas governamentais para a melhoria da utilização deste recurso; biblioteca virtual, entre outros. Possui também o portal de estudos, específico para pesquisas nesta área. É um local rico em informações.

Agenda 21 – www.agenda21local.com.br

Traz informações que podem auxiliar na construção e implementação da Agenda 21 Escolar. Apresenta as etapas do processo de Agenda 21 Local.

Água online – [_www.aguaonline.com.br](http://www.aguaonline.com.br)

Possui sete cadernos que abordam as temáticas: Saneamento, Meio ambiente, Empresas & Produtos, Legislação, Ponto de vista, Eventos e recursos hídricos. Todos os cadernos apresentam artigos atuais sobre as questões ambientais.

Ambiente Brasil – www.ambientebrasil.com.br

Apresenta notícias diárias relativas às questões ambientais. Entre os vários *links*, destaca-se o da Educação, que traz artigos, sugestão de bibliografias, dados históricos e entidades financiadoras de projetos em Educação Ambiental.

Ambiente global – www.ambienteglobal.com

Disponibiliza informações sobre desenvolvimento sustentável e os meandros da legislação Ambiental.

Ambiente Já – <http://www.ambienteja.info/2008/index.asp>

É uma agência de notícias especializada em meio ambiente. Neste sítio há notícias, vídeos, links, artigos, agenda de eventos, entre outros assuntos referentes à área.

Associação de Prevenção do Meio Ambiente e da Vida (Apremavi) – <http://www.apremavi.org.br/>

Este sítio traz informações sobre a Mata Atlântica, SOS Rio Pelotas, Crime Ambiental em Atalanta, Programas ambientais, entre outras.

Biblioteca Mundial Digital – <http://www.wdl.org/pt/>

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) organizou a Biblioteca Digital Mundial (World Digital Library, WDL), um acervo literário e artístico *online* disponível em português e em outras seis línguas. A WDL é, na realidade, uma midiateca e tem mais de 1,4 mil objetos digitalizados, entre livros raros, manuscritos, cartas, filmes, gravações sonoras, ilustrações e fotos.

Sítio:

Bioclimático – <http://www.bioclimatico.com.br/>

Nesse sítio da Bioclimático com diversas informações sobre biodiversidade, mudanças climáticas e sustentabilidade, encontramos notícias, biblioteca, glossário, *links* e entrevistas.

Brasil digital – <http://www.brasiliana.usp.br/bbd>

O sítio da Brasiliana Digital contém coleções de livros, folhetos, periódicos, manuscritos, mapas e imagens sobre a história e a cultura do Brasil, reunidas pela USP. Tendo como ponto de partida a Biblioteca Mindlin, doada em 2006, esse acervo será ampliado com outros acervos da USP no futuro.

Brincando na rede – <http://www.brincandonarede.com.br/>

Sítio sobre preservação do meio ambiente e cidadania, com diversos *links* para enigmas, humor, desenhos para colorir, curiosidades, histórias e para os adultos um curso *on-line* sobre sustentabilidade.

Centro de Estudos Integrados sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas – www.centroclima.org.br

Centro de pesquisa para gerar e disseminar conhecimento na área ambiental e de mudanças climáticas. Apresenta uma calculadora de emissões pessoais de gases de efeito estufa.

Coletivo Educador dos Campos Gerais – <http://www.uepg.br/coletivoeducador/>

Sítio que aborda conceito, princípios e características do coletivo educador, contribuindo no processo de formação dos agentes locais, regionais e estaduais.

Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) – www.mma.gov.br/port/conama

Sítio voltado especificamente a leis, regulamentos e resoluções ambientais. Pode ser utilizado pelo professor para proporcionar ao aluno um entendimento melhor sobre as Leis ambientais, seus direitos e deveres como cidadão.

Consciência Sócio Ambiental – <http://www.lixo.com.br/>

Um sítio sobre lixo, coleta seletiva, reciclagem e preciclagem. Contém também uma secção de *links* e uma lista de discussão.

Ecol News – www.ecolnews.com.br

Traz notícias atualizadas e interessantes sobre Educação Ambiental. Possui vários *links* como: Agenda 21, Pesquisa, Artigos, Dicionário, entre outros, e cada um deles remete a outras páginas com textos sobre os assuntos escolhidos para pesquisa. Muito interessante e atualizado.

EcoPress – www.ecopress.org.br

É uma ONG sem fins lucrativos fundada em 1992 com o objetivo de divulgar informações sobre questões ambientais através das mais variadas formas jornalísticas.

Educação Ambiental através da visão integrada de bacias hidrográficas – <http://educar.sc.usp.br/biologia/>

Tem como principal objetivo assessorar professores da Educação Básica das redes públicas e privadas na cidade de São Carlos, nas áreas de Química, Física e Biologia. Porém, com a chegada da Internet, vislumbrou-se a possibilidade de estender esta assessoria a outras cidades, tanto dentro do Estado quanto fora, através desta ferramenta, já que se trata de um instrumento de uso internacional.

Sítio:

Flora e fauna – <http://www.floraefauna.com/>

É um sítio voltado a temas ligados ao meio ambiente. Tem por finalidade ampliar conhecimentos, visando consciência e responsabilidade ambiental. Contempla: artigos técnicos, notícias, imagens, informações sobre flora, curiosidades, diversos *links*, agenda 21, datas ecológicas, eventos e enquetes.

Folha do Meio Ambiente – www.folhadomeioambiente.com.br

Traz notícias sobre o meio ambiente, leis ambientais, artigos, novidades e divulgação de eventos relacionados à Educação Ambiental. Sítio atualizado e diversificado que poderá auxiliar o professor em suas aulas.

Fundação SOS Mata Atlântica

Remete o professor a vários temas que poderão ser aproveitados para discussões e debates sobre a temática ambiental.

Sítio: www.sosmatatlantica.org.br

GPCA – Meio Ambiente – <http://www.gpca.com.br/>

É um sítio de uma empresa prestadora de serviços de assessoria e consultoria no campo da engenharia ambiental. Apresenta conteúdos ligados à degradação ambiental como: poluição hídrica, atmosférica e do solo, bem como artigos, projetos e leis que visam diminuir esses impactos no ambiente.

Greenpeace – www.greenpeace.org.br

Informa sobre atividades e campanhas a favor da natureza. Sítio brasileiro do Greenpeace.

Guardiões da biosfera – <http://www.guardioesdabiosfera.com.br/>

Animações e informações sobre os biomas brasileiros, como Mata Atlântica, Pantanal e Cerrado. Para cada bioma existe um livreto com atividades e jogos para serem usados em sala de aula. Nesse sítio você encontra material sobre a fauna, flora e a cultura dos biomas brasileiros.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama) – www.ibama.gov.br

Possui vários links que remetem os educadores a vários locais em que poderão encontrar: textos sobre a história da Educação Ambiental, publicações recentes, documentos legais, legislação, área de atuação do Ibama, o “Acontece”, que divulga curso e eventos na área ambiental em todo o país, entre outros. É um local rico de informações aos profissionais da educação.

Instituto Chico Mendes – <http://www.institutochicomendes.org.br/index.php>

Sítio que tem por objetivo desenvolver ações que contribuam com a conservação e a proteção ambiental, promoção humana e inclusão social, através de geração de renda, difusão de técnicas e conhecimentos por meio de cursos, eventos, pesquisas e projetos de ação. Podemos encontrar aqui artigos, projetos de Educação Ambiental, consultoria jurídica e notícias.

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) – www.inpa.gov.br

É um sítio ligado ao Ministério da Ciência e Tecnologia e possui cinco *links* principais: o Institucional que se remete mais à organização do Inpa e seu histórico; o Pesquisa, mais voltado à educação com a possibilidade de se navegar por biblioteca virtual e conhecer projetos de pesquisa; o Ensino, que divulga o Programa de Pós-Graduação coordenado pelo Inpa; a Atualidades que divulga notícias e eventos sobre a Amazônia e assuntos correlatos à Floresta Tropical; e Serviços, que possui um fórum de discussões. Possui uma vasta gama de informações que poderão ser utilizadas pelos professores.

Instituto de Pesquisa Espacial: monitoramento de queimadas (Inpe) – <http://sigma.cptec.inpe.br/queimadas/>

Sítio do Inpe, com Monitoramento de queimadas, apresenta imagens de satélite do Brasil e da América do Sul, destacando os pontos com risco de fogo, fogograma, qualidade do ar nos locais com emissão de fumaça. Também lista as perguntas mais frequentes sobre queimadas, bem como indica textos e publicações sobre o tema.

Jornal do Meio Ambiente – www.jornaldomeioambiente.com.br

É um jornal virtual gratuito que tem como objetivo democratizar a informação ambiental através da divulgação de notícias e projetos relativos ao meio ambiente.

Jornalismo ambiental – www.jornalismoambiental.jor.br

É um jornal virtual gratuito que tem como objetivo divulgar informações sobre meio ambiente através da divulgação de notícias, cursos, artigos, trabalhos acadêmicos e projetos, além do acesso à Rede Brasileira de Jornalismo Ambiental. Excelente sítio de pesquisa sobre meio ambiente.

Livro das águas: cadernos de Educação Ambiental – <http://cadernoaguas.wwf.org.br/atividades/index.php?cap=13&pag=1&est=3>

É um sítio da WWF com atividades dirigidas sobre a água e temas relacionados a ela, como o lixo nos rios, por exemplo.

Mata ciliar – <http://www.mataciliar.pr.gov.br/>

É um sítio do Programa Mata Ciliar do Governo do Paraná, que apresenta notícias, artigos técnicos, legislação, imagens e *links* relacionados à mata ciliar.

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) – www.mct.gov.br

Ministério da Educação (MEC) – www.mec.gov.br

Ministério do Meio Ambiente (MMA) – www.mma.gov.br

Ministério Público Federal (MPF) – <http://pga.pgr.mpf.gov.br/>

Mundo Quente – <http://mundoquente.com.br/index.htm>

'Sítio criado por biólogos, ambientalistas e jornalistas. Contempla artigos, notícias, vídeos, imagens e *links* sobre assuntos relacionados ao aquecimento global.

O Eco – <http://www.oeco.com.br/>

É um sítio criado pela Associação O Eco, uma entidade sem fins lucrativos, de cunho jornalístico ligado ao meio ambiente. Contém reportagens, vídeos, imagens, mapas sobre a Mata Atlântica, notícias e *links* relacionados ao assunto.

Paraná: unidades de conservação – <http://www.uc.pr.gov.br/>

Sítio do Departamento de Unidades de Conservação (IAP), possui informações sobre as unidades de conservação existentes, as RPPN's, legislação, espécies exóticas, planos de manejo e publicações, além de disponibilizar banco de dados e pesquisas sobre as unidades de conservação.

Planeta sustentável – www.planetasustentavel.com.br

Aborda, com uma linguagem acessível e atualizada, aspectos relacionados ao ambiente, energia, casa, cidade, lixo, desenvolvimento, saúde, educação e cultura. Há muitos infográficos, vídeos, jogos/simuladores que podem ser utilizados didaticamente. Artigos e entrevistas estão disponíveis, bem como sugestões de bibliografia para aprofundamento teórico.

Portal de informações ambientais: coalizção Rios Vivos – http://www.ecoa.org.br/canal.php?canal=447&mat_id=12283

A Ecoa é uma ONG brasileira que atua na área socioambiental, com destaque para as suas ações no Cerrado e no Pantanal. Nesse sítio, temos informações sobre o Pantanal, biocombustíveis, água, infraestrutura e ambiente. Além de artigos, imagens, reportagens, mapas, documentos, eventos e *links* ligados aos temas.

Programa de Gestão Ambiental Integrada em Microbacias (PGAIM) – <http://www.pgaim.pr.gov.br/>

Esse sítio visa somar esforços de instituições públicas para que, de forma articulada, planejada e sistêmica, trabalhem para a melhoria das águas no Paraná. Essa ação multi-institucional integrada inclui o planejamento do uso, manejo e conservação adequados do solo, da água e das florestas, nos ambientes rural e urbano, com ações de curto, médio e longo prazos.

Projeto Tamar – <http://www.tamar.org.br/>

Programa Brasileiro de Conservação das Tartarugas Marinhas, executado por órgãos: governamental (Centro Tamar–ICMBio) e não governamental (Fundação Pró-Tamar), tem como objetivo salvar e proteger as tartarugas marinhas do Brasil. Contém informações sobre as espécies de tartarugas marinhas existentes, notícias, imagens, vídeos, fôlderes, artigos e revistas relacionados aos conteúdos de biologia, manejo das tartarugas marinhas e Educação Ambiental.

Recicloteca – www.recicloteca.org.br

É um sítio especializado em reciclagem de lixo, pesquisas, serviços com boa qualidade e quantidade de informações.

Rede Brasileira de Educação Ambiental (Rebea) – <http://www.rebea.org.br/>

Nasceu da vontade de manter viva a articulação nacional dos educadores ambientais brasileiros. Criada em 1992, na atmosfera de grande mobilização que antecedia a Rio-92, adotou como carta de princípios o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, e como padrão organizacional a estrutura horizontal em rede.

Rede de Educação Ambiental do Paraná (REA-PR) – www.uepg.br/nucleam/reapr

Sítio que hospeda a Rede de Educação Ambiental do Paraná (REA-PR), disponibilizando documentos da REA-PR, bem como acordo de convivência, atas de

reunião presencial e a organização pelos pólos regionais de Educação Ambiental.

Rede de ONGS da Mata Atlântica –

<http://www.rma.org.br/v3/action/template/display.php?style=index>

É um sítio que reúne entidades, ONG's que atuam na preservação da Mata Atlântica, traz informações sobre desmatamento, ecossistemas brasileiros e unidades de conservação. Além de notícias, agenda, eventos, artigos, banco de imagens e *links* diversos sobre o tema.

Refloresta – www.refloresta.com

Oferece recursos para que você possa se informar sobre as questões ambientais, de uma forma educativa. Este sítio apresenta vários temas interessantes, como água e ecossistema, com textos que podem ser utilizados como material de apoio pedagógico, e *links*, como o de animais, eco dicas, notícias ambientais, entre outros, que possuem textos curtos ou dicas e podem ser aproveitados também pelo educador de diferentes maneiras. É um sítio bem didático e de grande proveito à educação.

Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) –

<http://www.ibama.gov.br/siucweb/rppn/>

Sítio que aborda as Reservas Particulares do Patrimônio Natural, também conhecidas como RPPN, são áreas de conservação ambiental em terras privadas, reconhecidas pelo SNUC como uma categoria de Unidade de Conservação. O sítio traz mapa, legislação, imagens, instituições e publicações.

Rota Brasil Oeste – <http://www.brasil Oeste.com.br/>

O sítio Rota Brasil Oeste é um projeto que fez parte do trajeto da Expedição Roncador-Xingu, resgatando a história da Marcha para o Oeste, a colonização do Brasil. Contém informações sobre os índios Xavantes, o Rio São Francisco, Parque Indígena do Xingu e Jalapão. Além disso, traz artigos e entrevistas relacionados com esses e outros temas indígenas e ambientais.

Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE) – http://www.sne.org.br/site_sne/

Esse sítio traz informações diversas sobre: Educação Ambiental, projetos ambientais, estudos e pesquisas. Além de publicações e indicação de *links* relacionados a meio ambiente.

Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem (SPVS) – www.ecoar.org.br

É uma sociedade que tem como desafio garantir a proteção das áreas naturais, visando o equilíbrio entre o homem e o meio ambiente e busca despertar em cada cidadão o respeito pelos direitos da natureza.

Universidade Livre do Meio Ambiente (Unilivre) – www.bsi.com.br/unilivre

Referência obrigatória em pesquisa, recepção e difusão de conhecimento ambiental, a Unilivre visa criar e consolidar nos cidadãos uma consciência e uma postura que efetivamente contribuam para o aprimoramento da qualidade de vida global.

Universo verde – www.universoverde.com.br

Sítio onde você encontra cinco *links* que remeterão o professor a navegar pela legislação (ambiental federal, estadual e municipal); por publicações (monografias, trabalhos científicos e bibliografias); por uma relação de ONGs e um espaço livre em que poderá enviar imagens, textos, mensagens para serem divulgados neste sítio.

WWF-Brasil – www.wwf.org.br

Uma rede em prol da biodiversidade e do uso sustentável dos recursos naturais.

ANEXO AÇÕES INTERINSTITUCIONAIS

Comitê Estadual de Espécies Exóticas

A propagação das espécies exóticas é hoje a segunda maior causa de perda de biodiversidade na natureza. Os efeitos dessa disseminação são avassaladores do ponto de vista ambiental, econômico e de saúde. A transposição das barreiras naturais (mares, montanhas, desertos) pelo avanço tecnológico do homem facilitou o aumento do problema. Espécies exóticas invasoras pressionam e competem diretamente (exemplo: habitat) ou indiretamente (exemplo: mudanças nas cadeias tróficas) com as espécies nativas. Sem predadores naturais, as populações dessas espécies crescem sem controle.

No ano de 2009 foi definido e instituído o Comitê Estadual de Espécies Exóticas Invasoras, conforme Portaria 019/2009, sob coordenação do IAP, com a finalidade de integrar os agentes necessários à implementação do Programa Estadual. Problemas decorrentes de invasões biológicas afetam simultaneamente diferentes setores além do ambiental, principalmente a agricultura, em suas diversas ramificações, e a saúde humana.

As atividades serão realizadas também em coordenação com o poder público municipal, visando o desenvolvimento e a implementação de estratégias regionais e locais para o manejo de espécies exóticas invasoras.

Em médio prazo, serão instituídos Conselhos Regionais de Espécies Exóticas Invasoras compostos por representantes de setores diversos do governo, de organizações da sociedade civil, de membros da indústria, da agropecuária e do comércio, de representantes de instituições de pesquisa e educação e proprietários de terras. Cada entidade participante assumirá tarefas que lhe sejam factíveis de cumprir e implementar conforme seus recursos próprios, formando uma rede de cooperação para trabalhar o tema regionalmente.

São integrantes desse Comitê: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sema), Instituto Ambiental do Paraná (IAP), Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná (Seab), Secretaria de Estado da Educação (Seed), Secretaria de Estado da Saúde (Sesa), Ibama, Instituto Chico Mendes, Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais, Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS).

Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=811>>.

Acesso em: 07 jun. 2010.

Fórum Permanente da Agenda 21 Paraná

Criado pelo Decreto Governamental n. 2547, de 04 de fevereiro de 2004, entre seus compromissos destacam-se a realização das articulações das ações da Agenda 21 Estadual, a partir dos temas norteadores Agricultura sustentáveis/agroecologia, Segurança alimentar e nutricional, Biodiversidade, Gestão de recursos hídricos, Direitos humanos, Diversidade espacial e Integração regional, Gestão social e Terceiro setor, Produção científica e tecnológica, Padrões de produção e consumo, e Educação, e sob a perspectiva de construção de metas e estratégias do Desenvolvimento Sustentável, enaltecendo os princípios de precaução, de responsabilidades e da participação pública como relevantes aos procedimentos e resultados pretendidos.

Disponível em:

<<http://www.sema.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>>. Acesso em:

07 jun. 2010.

Seminário Internacional Agenda 21

Disponível em:

<<http://eventos.uepg.br/seminariointernacional/agenda21parana/?menu=historico#>>.

Acesso em: 07 jun. 2010.

III Conferência Infanto-juvenil pelo meio ambiente.

Disponível em:
<<http://www.diaadia.pr.gov.br/cdec/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=10>>.
Acesso em: 05 nov. 2010.

Programa de Gestão Ambiental Integrada em Microbacias (PGAIM)

O PGAIM visa somar esforços de instituições públicas para que, de forma articulada, planejada e sistêmica, trabalhem para a melhoria das águas no Paraná. Essa ação multi-institucional integrada inclui o planejamento do uso, manejo e conservação adequados do solo, da água e das florestas, nos ambientes rural e urbano, com ações de curto, médio e longo prazos.

Participam de sua execução as Secretarias de Estado do Meio Ambiente, Agricultura, Planejamento, Educação, Transportes, Educação, Indústria e Comércio, Desenvolvimento Urbano e Assuntos Estratégicos (e as instituições filiadas a essas: Emater, IAP, DER, Celepar, Mineropar, Codapar, Paranacidade, Suderhsa, ITCG, Iapar e Ipardes), Copel, Sanepar e o Ministério Público, entre outros.

Disponível em: <pgaim.pr.gov.br>. Acesso em: 07 jun. 2010.

Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais – PNC Paraná

O PNC Paraná visa capacitar 1,6 mil gestores municipais com o objetivo de formar um espaço formal de diálogo para articulação entre os órgãos e entidades ambientais. A finalidade é atender as demandas locais e promover a gestão compartilhada fortalecendo o Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama).

O PNC pretende fornecer elementos teóricos, conceituais, legais e diretrizes da política nacional e estadual de meio ambiente, dando condição para a criação, a organização, o fortalecimento de estruturas administrativas de meio ambiente governamentais e não governamentais e a elaboração do Plano Ambiental Municipal; além de qualificar a participação popular e o controle social nos Comitês de Bacia, nos Conselhos e nas Conferências de Meio Ambiente.

O PNC-PR tem como estratégia principal a chamada por conjunto de municípios pertencentes às Unidades Hidrográficas. Essa forma de organização afirma uma das principais diretrizes do governo estadual, a de realizar o planejamento de políticas públicas por Bacias Hidrográficas, tendo a água como elemento unificador e preocupação prioritária. E o espaço territorial da Bacia, como um ecossistema integrado, em sua condição ambiental, humana e econômica, potencial de políticas sustentáveis para o município e para a região.

O Paraná conta com 399 municípios inseridos em dezesseis bacias formando doze Unidades Hidrográficas.

Disponível em:
<<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=297>>. Acesso em: 07 jun. 2010.