

**Ministério da Educação**  
Secretaria de Educação Fundamental  
Departamento de Política da Educação Fundamental

**Coordenação-Geral de Educação Ambiental**

# **Ciclo de Palestras sobre Meio Ambiente**

**Programa Conheça a Educação - Cibec/Inep**

**Brasília, 2001**

**Secretaria de Educação Fundamental**

Iara Areias Prado

**Chefe de Gabinete**

Maria Auxiliadora Albegaria Pereira

**Departamento de Política de Educação Fundamental**

Walter K. Takemoto

**Coordenação-Geral de Educação Ambiental**

Lucila Pinsard Vianna

Ciclo de palestras sobre meio ambiente / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília : MEC ; SEF, 2001.  
56 p. : il.

Realização em parceria com o Programa Conheça a Educação – CIBEC/INEP.

1. Educação Ambiental. 2. Palestras.

I. Título. II. Secretaria de Educação Fundamental.

III. Centro de Informações e Biblioteca em Educação.

CDU 37:577.4

# SUMÁRIO

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                                                            | <b>5</b>  |
| <b>ESTADO DA ARTE DOS TRANSGÊNICOS NO BRASIL .....</b>                                               | <b>7</b>  |
| Silvio Valle – abril/2001                                                                            |           |
| <b>ENERGIA, RACIONAMENTO E MEIO AMBIENTE .....</b>                                                   | <b>11</b> |
| Roberto Kishinami – junho/2001                                                                       |           |
| <b>TRANSVERSALIDADE E MEIO AMBIENTE .....</b>                                                        | <b>15</b> |
| Sílvia Gallo – junho/2001                                                                            |           |
| <b>SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL: ASPECTOS CONCEITUAIS E QUESTÕES<br/>CONTROVERSAS .....</b>            | <b>27</b> |
| Paulo Jorge Moraes Figueiredo – julho/2001                                                           |           |
| <b>MUDANÇAS CLIMÁTICAS: DA AÇÃO LOCAL AO IMPACTO GLOBAL .....</b>                                    | <b>37</b> |
| Fabio Feldmann e Laura Valente de Macedo, MSc – agosto/2001                                          |           |
| <b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CIDADANIA: UMA CONSTRUÇÃO NECESSÁRIA .....</b>                               | <b>41</b> |
| José Silva Quintas – setembro/2001                                                                   |           |
| <b>EDUCAÇÃO PARA O CONSUMO SUSTENTÁVEL .....</b>                                                     | <b>47</b> |
| Rachel Biderman Furriela – novembro/2001                                                             |           |
| <b>GLOBALIZAÇÃO, EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE: UMA DISCUSSÃO SOBRE A ESCALA<br/>DE ABRANGÊNCIA .....</b> | <b>57</b> |
| Jaime Tadeu Oliva – dezembro/2001                                                                    |           |



## APRESENTAÇÃO

*“O verdadeiro educador é o que acompanha as mutações da vida, dos tempos, dos comportamentos.”*

**Artur da Távola**

Com os textos incluídos nesta publicação, encerramos o ciclo de palestras sobre meio ambiente realizado ao longo deste ano no Centro de Informações e Biblioteca em Educação – Cibec, uma parceria do Inep e da SEF no Programa Conheça a Educação.

A temática ambiental está na mídia quase diariamente. Desde a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente – Eco-92 –, na qual pouco mais de 170 países se reuniram para discutir o futuro do planeta e da humanidade, as preocupações acerca das implicações ambientais geradas pela ocupação e pelo uso dos recursos se multiplicaram. Assim como também se multiplicaram alternativas menos agressoras e mais sustentáveis para trabalhar com as questões ambientais visando garantir a qualidade de vida em função da capacidade de suporte dos recursos naturais. Nesse contexto, as iniciativas em educação ambiental também cresceram. Em 1999, por exemplo, foi promulgada a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, que determina direitos e deveres para toda a sociedade em relação à educação ambiental, seja dentro ou fora da escola.

A Coordenação-Geral de Educação Ambiental da Secretaria de Educação Fundamental do MEC tem trabalhado para trazer a questão ambiental para o “espaço da educação”, que compreende os sistemas de ensino, os programas e as políticas de educação. Nesse esforço, acreditando que educar é um ato cotidiano, convidamos especialistas de diferentes áreas do universo ambiental para proferir palestras para um público de cerca de trinta pessoas, composto de técnicos e funcionários do MEC e do Inep, professores do GDF, estudantes de graduação e pós-graduação, agentes governamentais e privados ligados à área educacional. Por sua abrangência, o repertório ambiental é relativamente novo para este público. Os temas tratados nas palestras, tais como transgênico, legislação ambiental, energia, sustentabilidade, transversalidade, consumo, clima, educação ambiental e cidadania, estão presentes tanto na vida cotidiana de cada ser humano como também podem estar refletidos num cenário mundial.

O Programa Conheça a Educação do Cibec/Inep tem como objetivo incentivar o intercâmbio e a disseminação de informações, projetos, programas e ações de instituições envolvidas com o processo educacional. Nesse sentido, a parceria Cibec/Coea atingiu seus objetivos na realização deste programa e na elaboração desta publicação. Infelizmente, dois dos temas abordados pelos palestrantes não constam deste volume: legislação ambiental e recursos genéticos. Não houve pretensão de estabelecer prioridades na seqüência das palestras, apenas uma ordem cronológica, pois cada assunto tem sua importância no contexto desse repertório que se quer explorar. Assim, consolidando sua estratégia de ação, a Coea pretende registrar informações para enriquecer a pesquisa, a reflexão e o debate sempre atual e polêmico do tema meio ambiente, incentivando a postura crítica e cidadã de técnicos, professores, alunos e funcionários para agirem de forma politicamente correta no ambiente em que vivem.

**Secretaria de Educação Fundamental**  
Coordenadora-Geral de Educação Ambiental



# ESTADO DA ARTE DOS TRANSGÊNICOS NO BRASIL

**Silvio Valle**

Pesquisador titular e coordenador dos cursos de biossegurança da Fundação Oswaldo Cruz.  
Organizador do livro *Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar*.  
valle@ensp.fiocruz.br

Decorridos cinco anos da sanção da Lei de Biossegurança (nº 8.974/95), a sociedade brasileira e até mesmo a internacional ainda não dispõem de uma política de biossegurança consistente, de fundamental importância para o crescimento sustentável da moderna biotecnologia.

A Medida Provisória nº 2.137-1/01, que alterou a Lei de Biossegurança, editada no final do ano 2000, apesar de reconhecer a virtualidade da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, certamente não irá resolver o impasse sobre as questões legais e a implementação das normas de biossegurança relacionadas com os processos e os produtos transgênicos.

Os benefícios da engenharia genética, como, por exemplo, uso da insulina recombinante, do hormônio do crescimento humano, da vacina contra a hepatite B e de diversos reativos para diagnosticar doenças e alimentos contaminados, são largamente percebidos pela população. Grande parte dessa confiança está nos testes e na devida rotulagem a que são submetidos, mas especialmente na necessidade do seu uso.

Em contrapartida, em relação aos alimentos transgênicos, o que constatamos é uma forte tendência de setores da sociedade de se colocar contra exaustivos testes e contra a rotulagem plena, comportamento que certamente gera muita desconfiança dos consumidores. Caso não ocorra a devida rotulagem, ficará difícil a rastreabilidade dos produtos, o que poderá gerar sérios problemas de saúde pública e um desrespeito ao consumidor, que deve ser compulsoriamente informado sobre os produtos.

A norma de rotulagem dos alimentos transgênicos foi colocada em audiência pública em 1999 pelo Ministério da Justiça, recebendo diversas sugestões da sociedade. Esta norma já foi definida por um grupo técnico do Executivo, mas até o presente não foi editada. A rotulagem dos alimentos transgênicos já está prevista no Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/90) e nas normas de vigilância sanitária.

Para entender a moratória jurídica em que se encontram as plantas transgênicas, precisamos analisar o caso da soja e do milho transgênicos.

O plantio comercial da soja transgênica resistente ao agrotóxico está suspenso por decisão judicial, em decorrência da falta de Estudos de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto ao Meio Ambiente em condições endofoclimáticas brasileiras, de estudos de segurança alimentar do cultivar plantado no Brasil e da inexistência de normas de rotulagem.

Apesar de a soja transgênica já ser usada há alguns anos nos Estados Unidos, a sua introdução em nosso país necessita, além dos estudos já citados, de uma profunda análise dos seus impactos socioeconômicos, principalmente pela grande rejeição do produto por uma parcela do mercado internacional.

A decisão das autoridades brasileiras de liberar a importação de milho transgênico resistente e com propriedades de agrotóxico para uso em ração animal foi precipitada, sendo justificada por fatores econômicos de quebra de safra. Por exemplo, o milho transgênico Bt não foi submetido a análise e parecer técnico do Ministério da Saúde, o que seria necessário e fundamental, visto que a transgenia transformou o milho em um agrotóxico, e, como tal, deveria seguir os procedimentos da legislação brasileira de agrotóxicos.

A autorização para importação foi para diversos cultivares de milho, inclusive o Bt Cry 9 (c) (o gene codificador da toxina do Cry 9 (c) é retirado da bactéria *Bacillus thuringiensis* e colocado no milho), que recentemente causou um grande escândalo nos Estados Unidos por contaminar diversos produtos de uso humano com esse tipo de milho. Os órgãos de fiscalização americanos determinaram um *Recall* de diversos produtos à base de milho. A própria empresa produtora do milho transgênico está reembolsando os produtores pelas perdas ocorridas com a contaminação transgênica.

Qualquer modificação genética que utilize as técnicas de engenharia genética necessita, obrigatoriamente, de uma análise diferenciada de riscos, quer sejam ambientais, quer sejam de segurança alimentar, conforme preconiza a Lei de Biossegurança brasileira, diferentemente dos EUA, que regulamentam o produto e não o processo. Essa peculiaridade regulamentar é de fundamental importância.

É curioso notar o discurso dúbio das empresas com relação às características das plantas transgênicas. Quando solicitam a patente, elas afirmam que as plantas transgênicas são completamente diferentes das convencionais. No entanto, quando solicitam autorização para o plantio e o consumo tanto para animais como para humanos, afirmam que elas não comportam riscos adicionais e, categoricamente, garantem que são substancialmente equivalentes.

Oportunamente, alguns pontos da Lei de Patente (nº 9.279/96) estão sendo novamente discutidos pela sociedade, em especial com relação a sua aplicabilidade na área farmacêutica. Aspectos sobre o patenteamento de seres vivos poderiam também ser incluídos no debate, pois no caso de plantas dizem respeito à segurança alimentar.

A escolha de soja e de milho transgênicos certamente não foi a melhor estratégia para introduzir os cultivos transgênicos na agricultura nacional. Se tivéssemos optado por feijão ou mamão resistentes a vírus, estaríamos prestando maiores serviços ao desenvolvimento científico e tecnológico e à sociedade.

Além dos problemas já citados, a MP poderá burocratizar ainda mais o processo de regulamentação da moderna biotecnologia, visto que agora todos os transgênicos e seus derivados precisam passar primeiro pela CTNBio para depois serem encaminhados para os órgãos de vigilância dos Ministérios da Saúde, da Agricultura e do Meio Ambiente. Mas a MP ratifica a responsabilidade desses ministérios de autorizar e fiscalizar os transgênicos. Apesar de retirar alguns poderes já previamente estabelecidos em lei aos órgãos de vigilância, a MP não forneceu à CTNBio os mecanismos para operacionalizar tais atribuições e ainda lhe deu uma função impossível de realizar, que é a de avaliar o risco “caso a caso” de todos os projetos que lhe forem encaminhados, como bem observou a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.

Para uma efetiva implantação de uma política e um programa de biossegurança, é de importância vital a efetiva participação dos órgãos de vigilância dos ministérios já mencionados.

Constatamos que empresas e governos têm perdido a batalha de convencimento e informação da população sobre a segurança dos alimentos transgênicos, apesar do grande poder econômico e político sobre a mídia, fato que mostra a grande maturidade e independência da imprensa brasileira.



Com relação aos experimentos com plantas transgênicas no meio ambiente, devemos ser contra a destruição de experimentos, por colocar em risco o meio ambiente e por ser contrária aos dispositivos legais em vigor.

As autoridades deveriam, entretanto, rever as autorizações da Monsanto, pois a mesma não está mantendo os seus experimentos dentro das normas de biossegurança. No ano de 1999, ela teve uma plantação de milho transgênico invadida, conforme registro policial na DP de Teutônia-RS. Recentemente, durante o Fórum Social Mundial em Porto Alegre-RS, a empresa teve novamente sua plantação de transgênicos invadida, neste caso envolvendo o ativista francês José Bové. O primeiro incidente, com o milho, foi o mais grave, pois os invasores, além de não terem sido identificados, levaram milho verde transgênico, fato que não teve a devida repercussão na mídia nacional.

É inaceitável que empresas que trabalham com experimentos transgênicos não tenham estabelecido um efetivo programa de segurança patrimonial. As autoridades competentes deveriam suspender a autorização para funcionamento da Monsanto e suas subsidiárias, segundo o que estabelece o princípio da precaução constante na Convenção da Diversidade Biológica e da nossa avançada legislação ambiental.

A expectativa a médio prazo é de agravamento do imbróglio regulamentar no qual se encontra a engenharia genética, o que certamente deixará o consumidor mais preocupado com a segurança dos alimentos transgênicos, aumentando também sua desconfiança.

É premente que a sociedade e em especial a comunidade científica responsável concentrem esforços para recuperar a credibilidade das instâncias que tratam da segurança dos transgênicos.

Seria oportuno que as agências de fomento criassem linhas de financiamento para pesquisas em biossegurança, bioética, biodireito e programas de educação ambiental relacionados aos transgênicos.

A inserção dos conceitos de biossegurança nos programas de educação ambiental é de fundamental importância para o entendimento do potencial de benefício da engenharia genética. Sobre esse ponto, existe uma grande convergência, pois a Lei de Biossegurança regulamenta o artigo nº 225 da Constituição Federal, o que coincide com a Lei nº 9.795/99, que trata da Política Nacional de Educação Ambiental.



# ENERGIA, RACIONAMENTO E MEIO AMBIENTE

**Roberto Kishinami**

Físico especializado em planejamento energético e meio ambiente.

Foi diretor-executivo do Greenpeace no Brasil de setembro de 1994 a abril de 2001, onde serviu por nove anos.

Participou dos principais estudos de planejamento do gás natural, tendo sido responsável por estudos de mercado de conversão em todas as regiões onde hoje está presente o gás natural.

## 1. Eletricidade e água no Brasil

A presente escassez de eletricidade, dramática na região Nordeste, afetou o cotidiano da população e trouxe mudanças de hábito que, se ocorrem forçadas pelo racionamento neste momento, podem vir a fazer parte de um compromisso cidadão com o crescimento sustentado da economia brasileira. Esta passagem, de resposta positiva ante uma emergência coletiva para um comportamento consciente, exige a compreensão de aspectos essenciais do sistema elétrico brasileiro e suas relações com os diferentes usos das águas por todo o território – dois temas importantes da agenda socioambiental brasileira e internacional.

Além destes dois temas imediatos – energia elétrica e água –, um terceiro passa a ter importância a partir da alternativa adotada para superar a escassez: a termoeletricidade movida pela queima de combustíveis fósseis. Este terceiro tema é o aquecimento global do planeta, provocado pelo acúmulo na atmosfera de gases que resultam da queima de combustíveis fósseis. Esse aquecimento tem efeitos climáticos já visíveis e é objeto de um acordo internacional assinado por mais de 140 países – o Brasil inclusive – com o objetivo de revertê-lo ao longo deste século.

Finalmente, um quarto tema estará subjacente ao racionamento: a crítica aos padrões de consumo insustentáveis das sociedades industrializadas. Esse tema é o mais difícil de transformar-se em ação, embora certamente deva fazer parte do processo educacional. A sua principal dificuldade está na adoção de alternativas, a partir de decisões individuais, ao consumo exacerbado. É conhecido que os Estados Unidos, com população em torno de 250 milhões de pessoas, consome um quarto de toda a energia do mundo e que um cidadão norte-americano médio consome 16 vezes mais energia que a média dos cidadãos brasileiros. Entretanto, o fenômeno é de tal escala e de tal capilaridade que acaba por identificar-se com a própria sociedade, pois toda a infra-estrutura social e o conjunto das relações institucionais e individuais contêm como pressuposto o consumo de energia (e bens e serviços) dentro de um mesmo padrão.

### 1.1. O racionamento de eletricidade e de água

A escassez de eletricidade que ora vivemos embute duas crises correlatas que têm tempos diferentes de resolução: a insuficiência na geração e transmissão de eletricidade e a crescente escassez de água nos rios e nos reservatórios. A escassez de eletricidade deverá prolongar-se pelos próximos dois anos, com os riscos de apagões minimizados no início de 2002, dependendo das chuvas entre novembro de 2001 e março de 2002. A partir daí, o descompasso

entre a demanda por eletricidade e a sua oferta deverá ser resolvido pela entrada em operação de novos investimentos em geração e transmissão. Esse cenário supõe que o atual racionamento será mantido por todo o período.

A escassez de água, por outro lado, tem resolução mais demorada. A rigor, é uma crise apenas iniciada, cujas soluções não foram ainda identificadas ou implementadas. Todas as bacias hidrográficas do Sul, do Sudeste, do Nordeste e do Centro-Oeste brasileiros são prejudicadas pela crescente retirada e uso da água para diferentes finalidades: além da geração de eletricidade, a irrigação agrícola, o transporte aquaviário, os usos industriais e o abastecimento de cidades têm demandado mais e mais água.

A população urbana, que cresce por todo o Brasil, está no centro da escassez de água por duas vias. De um lado, há mais gente para consumir água encanada. De outro, pela ausência de redes de coleta e estações de tratamento de esgoto, há mais e mais esgoto sendo lançado *in natura* nos cursos d'água.

Ao mesmo tempo, o descaso com as nascentes de córregos e rios, o desmatamento das matas ciliares, a impermeabilização do solo urbano e a retirada de cobertura vegetal ou camada orgânica dos solos diminuem a retenção da água das chuvas em direção aos rios. Como efeito secundário e importante, o solo descoberto é levado pelas águas para a calha dos rios, que, assoreados, retêm menos água ao longo do ano.

A água das chuvas tem um ciclo anual, e os ecossistemas brasileiros estão adaptados – da Mata Atlântica à Floresta Amazônica, passando pelo Cerrado – para a retenção dessa água nos solos, de modo que sua viagem aos rios e destes em direção ao mar dure todo o ano. As intervenções humanas anteriormente descritas aumentaram a velocidade com que as águas chegam aos rios, ou mesmo à atmosfera pela evaporação. Com isso, mesmo que o volume de água descarregado pelas chuvas se mantenha constante, há menos água para usar ao longo do ano.

Os reservatórios e as barragens poderiam, em tese, compensar os efeitos negativos das ações humanas anteriormente descritas, mas sua capacidade é limitada e seu número é insuficiente para anular a destruição que ainda cresce.

Os efeitos dessa escassez de água já estão presentes no território brasileiro, embora nem sempre tenham o merecido destaque. Além das regiões áridas do Nordeste, a Região Metropolitana de São Paulo, por exemplo, já se acostumou ao racionamento de água na forma de rodízio. A falta de água nessa região só tem uma solução: proteção dos estoques de água existentes nos rios e represas poluídos e, a longo prazo, recuperação das regiões “produtoras” de água, os chamados mananciais.

Outra fonte de água potável, menos conhecida embora já explorada em larga escala, está nos chamados aquíferos, verdadeiros rios subterrâneos que ocorrem em formações sedimentares por todo o território. Essa água tem suprido cidades e regiões inteiras, como Ribeirão Preto e São José dos Campos, em São Paulo. Os aquíferos que suprem essas regiões se estendem por todo o Sul brasileiro. O problema com essas fontes é que, de um lado, elas estão sendo contaminadas com a infiltração de fertilizantes, agrotóxicos persistentes e resíduos industriais perigosos, ao mesmo tempo que, de outro, têm sua recarga comprometida pela crescente impermeabilização do solo em todo Sul e Sudeste brasileiros. Assim, corremos o risco de ter essa fonte de água, essencial em algumas regiões, inviabilizada para uso no futuro próximo.

## 1.2. O contexto internacional

Além desses fatos em escala nacional, há outros de natureza global ou planetária a considerar a médio e a longo prazos. A década de 1990 foi a mais quente de todo o século passado, em todo o planeta. Na América do Sul, os fenômenos El Niño e La Niña têm desafiado cientistas pela força e pela persistência com que se têm manifestado. Embora sejam fenômenos climáticos e meteorológicos antigos, acredita-se que estão tendo sua intensidade aumentada em razão do aquecimento global do planeta, aquecimento, por sua vez, movido pelo aumento da concentração dos chamados gases-estufa, dos quais o gás carbônico ou dióxido de carbono (da queima de combustíveis fósseis) é o mais conhecido. Nos anos de El Niño e La Niña, as chuvas e as estiagens pronunciaram-se, resultando em enchentes em algumas regiões e secas dramáticas em outras. Essas mudanças climáticas globais são objeto de um tratado internacional (Protocolo de Kyoto da Convenção Quadro das Mudanças Climáticas Globais), do qual o Brasil é um dos signatários.

No Protocolo de Kyoto, estabelece-se a redução das emissões de gases-estufa pelos países mais ricos (Estados Unidos, Japão e União Européia à frente), o que implica esses países reduzirem o consumo de combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural). O Brasil não tem, atualmente, obrigação de reduzir o consumo desses combustíveis. Mas terá de fazê-lo no futuro, depois que os países ricos tiverem feito sua parte. O Protocolo de Kyoto estabelece que isso será feito até 2012. No Brasil, a solução imediata para a atual escassez de eletricidade é a construção de usinas termoeletricas, que vão queimar principalmente gás natural. Assim, embora essas usinas possam ser a solução imediata, não servem como modelo para o futuro.

Com relação ao futuro, o Brasil não tem impedimentos naturais. Tem sol, vento e biomassa (como a cana-de-açúcar ou florestas plantadas e manejadas) em abundância, necessitando apenas de informações e preparação de suas novas gerações – que estarão tomando as decisões nas próximas décadas – para o exercício pleno da cidadania. Esse preparo só tem um nome: educação.

## 2. O papel da educação

A descrição anterior da crise energética e seus contornos pretende realçar a importância da ação educacional como elemento fundamental para sua superação. Uma ação que coloque à disposição dos alunos e da comunidade informações, conceitos e técnicas que levem à compreensão da realidade. Difícilmente, crianças, jovens, cidadãos e cidadãs terão espontaneamente uma visão abrangente do significado da presente escassez de eletricidade. Tal visão exige um processo participativo em que os dados da realidade sejam confrontados com informações sistematizadas, com diferentes maneiras de descrever a realidade ora vivida. Um processo que leve à crítica, entendida como leitura pessoal e individualizada da realidade e de tomada de decisões sobre como mudar essa realidade.

Tal ação deverá responder àquilo que constitui a principal dificuldade de todo cidadão e cidadã: quanto, como e o que racionar (usar racionalmente) da eletricidade consumida na residência?

Como ação educacional, não se trata de fornecer respostas individuais. Ao contrário, trata-se de fornecer os instrumentos e as informações para que as famílias possam decidir o que, quanto e como racionar. No limite, deve-se aceitar que existirão famílias ou indivíduos que

decidirão por não racionar a eletricidade que consomem, correndo o risco do racionamento compulsório.

## **2.1. As informações essenciais**

As informações necessárias à compreensão da presente escassez de eletricidade e de água estão disponíveis tanto no material produzido pelo Ministério da Educação, por meio dos Parâmetros em Ação – Meio Ambiente na Escola, como por outros órgãos de governo. Sem pretender uma lista acabada, podem-se citar textos do MCT, do MMA, da ANA, do Procel e das diferentes concessionárias de eletricidade. Não é a ausência de fontes de informação que pode impedir alguma ação educacional em torno desse tema.

Uma dificuldade em lidar com o tema reside na baixa disseminação de uns poucos conceitos científicos fundamentais. O primeiro deles é o conceito de energia. Numa perspectiva histórica, o conceito de energia na forma como é empregado hoje tem menos de dois séculos de existência. E ele só pôde surgir com o significado contemporâneo por meio do princípio de conservação. Portanto, apreender o conceito de energia é aprender sobre sua conservação. Conservação que, por sua vez, só se torna concreta quando o olhar é conduzido para identificar a multitude de manifestações, todas elas redutíveis a três formas: mecânica-gravitacional, eletromagnética e nuclear.

O conceito derivado do de energia é o de potência, que mede as transformações de energia por unidade de tempo.

## **2.2. O futuro**

A escassez de eletricidade vai ser superada a curto prazo. A escassez de água poderá ser equacionada se vier a ser compreendida em sua dimensão ecológica. Mas o que permanecerá, para além desses eventos tópicos, é a noção de escassez ou, antes, de finitude dos recursos. Isso moldará o futuro tanto no país como no resto do mundo, não porque seja obra de ideologias ou escolas filosóficas, mas simplesmente porque é um fato da vida humana.

No total, o Brasil é dos poucos países que ainda têm recursos naturais mais que suficientes para viver um futuro sem pobreza, desigualdade e miséria. É questão de escolha. Escolha que, por sua vez, depende desesperadamente da educação para realizar-se. Por isso, não se pode desperdiçar a oportunidade criada pela atual escassez de eletricidade e água para avançar na educação fundamental. É nela que, ao fim, se prepara o futuro.

# TRANSVERSALIDADE E MEIO AMBIENTE\*

**Silvio Gallo**

Professor titular e diretor da Faculdade de Filosofia, História e Letras da Universidade Metodista de Piracicaba.  
Professor assistente da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.

## 1. Disciplinarização na ciência

Conhecemos o processo histórico de constituição das diferentes ciências. Com a criação do método científico moderno, naqueles campos de saberes em que indivíduos já vinham há séculos “especulando” ou mesmo “experimentando” com o objetivo de produzir um conhecimento dito “verdadeiro”, o recorte de um objeto definido possibilitou a emergência de uma disciplina. Assim se deu com a física: as especulações produzidas desde a Antigüidade grega, as experimentações ainda não totalmente metódicas de um Galileu, por exemplo, ao se encontrarem com o método, produziram uma nova forma de olhar o real, buscando a significação última de suas leis fundamentais. Processo semelhante aconteceria com a química, com a biologia e com os demais campos do saber.

A disciplinarização está, pois, na origem da constituição da ciência tal como a conhecemos hoje. Mas essa ramificação, essa capilarização, não é exclusiva da ciência; em certa medida, podemos afirmar que ela é a tendência básica de todo o saber humano. Sendo a realidade múltipla, o intelecto humano, em seu afã de conhecimento, sempre procurou abarcá-la. Num primeiro momento, a tentativa – bastante pretensiosa, diga-se de passagem – foi a de abarcar a realidade como uma, compreendendo-a num saber de totalidade. Assim foi e tem sido com a religião, assim foi e tem sido com as filosofias de cunho metafísico. Mas mesmo aí aos poucos se foi percebendo que essa realidade era mesmo multifacetada, e mesmo que pudesse ser abarcada como totalidade, ela mostraria nuances e distinções.

Começam aí, nessa Antigüidade da qual nem ao menos podemos precisar o momento, os empreendimentos de compartimentalização do real, de forma que ele pudesse ir sendo conhecido por partes, rumo a uma compreensão total. Quando examinamos, por exemplo, a vasta obra de Aristóteles, percebemos que ele foi talvez o primeiro grande enciclopedista a procurar abarcar como distintos os vários gêneros de saberes humanos, buscando sua articulação. Vale destacar aqui que a palavra enciclopédia deriva do grego e indica um conhecimento circular (a forma perfeita da totalidade) da Paidéia, isto é, da cultura.

Com o desenvolvimento da ciência moderna, torna-se cada vez mais difícil (e virtualmente impossível) que alguém possa dedicar-se a todos os campos de saberes, visando a uma compreensão total do real, dada a quantidade e a complexidade de saberes que vão sendo produzidos. Emerge então a especialização. A ciência moderna autonomiza-se e especializa-se em torno de seu objeto. Ele é o foco central do qual depende sua identidade. E cada vez mais o cientista se volta para seu objeto, tornado autônomo, sem preocupar-se com o que está a sua volta.

---

\* Este artigo é resultado da fusão de outros dois textos preparados em 2000 para diferentes eventos: *Disciplinaridade e transversalidade*, apresentado em mesa-redonda no X Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (Endipe), no Rio de Janeiro, e *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: entre o oficial e o alternativo*, apresentado em mesa-redonda na 23ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação (Anped), em Caxambu-MG.

Mas se a especialização potencializa o conhecimento do objeto, por outro lado ela acaba por isolar esse objeto, e isso de certa forma o mutila. De modo alegoricamente provocativo, Nietzsche (1998, p. 295) afirmou: “... *todo o especialista tem a sua corcunda. Um livro erudito também espelha sempre uma alma que se tornou tortuosa: todo o ofício força o homem a entortar-se*”. Talvez pudéssemos aproveitar essa provocação e afirmar que todo cientista moderno possui sua corcunda; cada um a sua maneira debruça-se única e exclusivamente sobre um objeto, perdendo a dimensão de sua relação com os demais.

O desenvolvimento da ciência do século XVII ao século XX foi magnífico, seja em termos de velocidade, quantidade ou complexidade. A compartimentalização e a especialização possibilitaram que cada área do saber, fechada em sua autonomia, crescesse de maneira talvez inimaginável, não fôssemos nós testemunhas oculares do fato. Parece haver no conhecimento humano em geral, e no científico em particular, algo que o impulsiona para um crescimento cada vez mais acelerado, que não prevê limites.

Na obra *Os desafios da racionalidade*, o filósofo Jean Ladrière afirma que a ciência, embora seja uma criação humana para responder às suas necessidades cotidianas, para resolver os problemas com os quais nos defrontamos diuturnamente, parece ganhar autonomia, afastando-se da vida humana e de seu cotidiano. Afirma Ladrière que a ciência é animada por uma lógica interna que a leva a querer sempre saber mais, não importando os limites e as conseqüências desse conhecimento. Em lugar de a ciência ser um instrumento humano em sua vida diária, é o humano que passa a ser um instrumento da ciência, para que ela evolua sempre mais, para que o conhecimento seja cada vez mais aprofundado e abrangente.

Em suma, a ciência deixa de dizer respeito à vida humana e passa a agir como um organismo autônomo, segundo a lógica de que o que importa é o saber pelo saber. Na segunda metade do século XIX, Nietzsche, um dos primeiros filósofos a afirmar a multiplicidade da vida e do mundo, já apresentava uma postura essencialmente crítica dessa empresa científica. O filósofo alemão foi talvez o primeiro crítico do positivismo (e provavelmente o mais ácido dos críticos), num momento em que o positivismo dominava corações e mentes da Europa e do Novo Mundo. Para esse filósofo, a ciência deve tratar da vida humana; o conhecimento só faz sentido quando trata da vida. Daí sua proposta de uma *gaiá ciência*, de um saber alegre, não perdido na sisudez irrefletida do saber pelo saber.

Na perspectiva crítica do filósofo alemão, a ciência nem nos torna mais íntimos de Deus, nem possibilita um conhecimento útil e inocente acima de qualquer suspeita. Ao contrário, a ciência responde a interesses, não poucas vezes escusos, e sua ânsia do saber pelo saber leva-a para longe da vida humana, muitas vezes estando a serviço da extinção de vidas humanas. O saber pelo saber, que compartimenta o mundo para saber “cada vez mais sobre cada vez menos”, não atende aos interesses humanos. De forma que, já em Nietzsche, encontramos uma forte crítica à disciplinaridade da ciência.

## 2. Disciplinarização na educação

Não tenho dúvidas de que a disciplinarização pedagógica nada mais é que um reflexo, uma continuidade, uma decorrência da disciplinarização epistemológica. No campo da pedagogia moderna, a compartimentalização e a autonomização da ciência vão encontrar espaço e ganhar ainda mais terreno.



A pedagogia moderna desenvolveu-se animada por aquela “vontade de verdade”, para usar o conceito de Nietzsche, que levou ao método científico e à autonomização das ciências; e segue, ainda hoje, balizada por uma “vontade de ser ciência”, fiel ao mais puro espírito positivo do século XIX.

No contexto da cientificidade da pedagogia, a organização curricular encontrou terreno fértil na disciplinarização. O modelo arbóreo ou radicular de capilarização do conhecimento científico serviu muito bem de planta para a fixação dos currículos escolares. A especialização dos saberes permitiu a especialização dos professores, do material didático e do espaço pedagógico. A fragmentação dos saberes permitiu o fracionamento do tempo escolar em aulas estanques. E tudo isso possibilitou que o processo pedagógico pudesse passar pelo crivo de um rígido controle, que pôde, por sua vez, dar à pedagogia a ilusão de que logrou êxito em seu afã de se constituir como ciência.

No currículo disciplinar, tudo pode ser controlado: o que o aluno aprende, como aprende, com que velocidade o processo acontece e assim por diante. Tudo pode ser avaliado: o desempenho do aluno, a “produtividade” do professor, a eficácia dos materiais didáticos, etc. Da mesma forma, todo o processo pode ser metrificado, e o desempenho do aluno traduzido numa nota, às vezes com requintes de fragmentação incorporados no número de casas decimais.

O currículo disciplinar atende, assim, aos requisitos básicos de uma pedagogia moderna forjada sob o signo da disciplinaridade científica.

### 3. Disciplina e poder

Os sentidos da disciplinaridade não se resumem à base epistemológica. A palavra disciplina é ambígua, e não podemos ser ingênuos a ponto de pensar que essa ambigüidade se dá por acaso. Ao mesmo tempo em que denota uma área específica de saber, disciplina também denota a rigidez da resposta ao exercício de um poder, seja de um outro sobre mim, seja de mim sobre mim mesmo.

Dizer que a escola é disciplinar, portanto, significa dizer que ela é o espaço do aprendizado de saberes, por um lado, e que é o lugar do aprendizado do autocontrole, por outro lado. Em sua aula inaugural no Collège de France em 1970, publicada sob o título *A ordem do discurso*, Foucault aponta a disciplina como uma das formas de se exercer o controle sobre os discursos. Afirmou ele:

*Para pertencer a uma disciplina, uma proposição deve poder inscrever-se num certo horizonte teórico (...) No interior de seus limites, cada disciplina reconhece proposições verdadeiras e falsas; mas ela repele, para fora de suas margens, toda uma teratologia do saber (...) uma proposição deve preencher exigências complexas e pesadas para poder pertencer ao conjunto de uma disciplina; antes de poder ser declarada verdadeira ou falsa, deve encontrar-se, como diria M. Canguilhem, “no verdadeiro” (1996, p. 33-34).*

E, mais adiante, lemos:

*A disciplina é um princípio de controle da produção do discurso. Ela lhe fixa os limites pelo jogo de uma identidade que tem a forma de uma reatualização permanente das regras.*

*Tem-se o hábito de ver na fecundidade de um autor, na multiplicidade dos comentários, no desenvolvimento de uma disciplina, como que recursos infinitos*

*para a criação dos discursos. Pode ser, mas não deixam de ser princípios de coerção; e é provável que não se possa explicar seu papel positivo e multiplicador, se não se levar em conta sua função restritiva e coercitiva (idem, p. 36).*

Do mesmo modo que a disciplina é uma forma de legitimação do discurso (e aqui seria novamente interessante uma análise da “vontade de verdade” que move a pedagogia em sua tentativa de se legitimar como área científica autônoma...) e, portanto, do exercício de um poder, podemos afirmar que a fragmentação dos saberes em disciplinas se dá também no âmbito de um exercício de poder. Lembremo-nos da antiga máxima política: “Dividir para governar”. Fragmentar os saberes é também uma forma de fragmentação dos poderes.

Controlar o acesso aos saberes, controlar aquilo que se sabe e aquilo que não se sabe, é um dos mais fortes (embora mais dissimulados) exercícios de poder da modernidade, e uma das principais ferramentas para o exercício desse poder foi e tem sido a escola, por meio do currículo disciplinar. No contexto da sociedade capitalista, na qual o conhecimento é mais uma mercadoria, sua fragmentação significa também mais uma forma de exercício do poder do capital. Hoje, quando se anuncia cada vez em mais alto som a emergência de uma “sociedade do conhecimento”, em que o saber acaba mostrando-se como a principal moeda de troca, o exercício do poder disciplinar é também cada vez mais intenso.

No entanto, a disciplina do currículo escolar estende-se para além dos próprios saberes e de seu exercício; nas instituições modernas, na escola em particular, a disciplina encarna-se nos corpos. Se a escola é o lugar do aprendizado, pelo indivíduo, dos saberes, é também o espaço onde o indivíduo aprende *seu lugar*. Nas instituições, nada é por acaso; na escola, a geopolítica dos prédios e do interior das salas de aula é muito bem planejada, visando a essa incorporação do poder disciplinar.

#### **4. A busca interdisciplinar**

A disciplinaridade, em princípio inquestionável, passou a ser questionada. Primeiro, no âmbito epistemológico. Se a especialização conseguiu, num primeiro momento, responder aos problemas humanos e à sede de saber científico, em fins do século XIX e no início do século XX ela começa a apresentar desgastes, e foi com a mais antiga das ciências modernas, a física, que os desgastes começaram a aparecer. No interior de uma ciência baseada na perfeição do universo, na precisão das medidas e na certeza das previsões, apareceram os princípios da *indeterminação*, da *incerteza*, da *relatividade*. Problemas que já não podiam mais ser resolvidos pela especialidade de uma única ciência começaram a aparecer: um acidente ecológico remete para a biologia, a química, a física, a geografia, a política... De forma bastante interessante, Bruno Latour analisou a emergência e a proliferação dos *híbridos*. Apenas um exemplo, dos muitos que podem ser retirados cotidianamente das páginas dos jornais, deixa clara essa hibridização:

*O mesmo artigo mistura, assim, reações químicas e reações políticas. Um mesmo fio conecta a mais esotérica das ciências e a mais baixa política, o céu mais longínquo e uma certa usina no subúrbio de Lyon, o perigo mais global e as próximas eleições ou o próximo conselho administrativo. As proporções, as questões, as durações, os atores não são comparáveis e, no entanto, estão todos envolvidos na mesma história (1994, p. 7).*

Não nos esqueçamos de que híbrido deriva da *hybris* grega, a desmesura, a mistura, a impureza, o monstruoso, o desequilíbrio. Dar conta do híbrido, esse monstro moderno, remete-nos para os arquétipos míticos do saber humano, sempre preocupado com a perfeição.

Os cientistas, preocupados e curiosos, começam então a explorar as fronteiras por entre as ciências, e dessa exploração surge a proposta da *interdisciplinaridade*, uma tentativa de transcender limites, de estabelecer comunicabilidade, de reconectar as ligações desfeitas ou perdidas com o movimento da especialização.

A interdisciplinaridade complexifica-se: fala-se em diversas modalidades, além de uma pluridisciplinaridade, de uma transdisciplinaridade, como formas de conectar os mais diversos campos de saberes e possibilitar sua comunicação, inclusive com a criação de novos campos, não mais disciplinares, mas efetivamente interdisciplinares.<sup>1</sup>

A perspectiva interdisciplinar não tarda a chegar ao campo da pedagogia, quando não pelos mesmos motivos, mas pelas mostras de esgotamento do modelo disciplinar de currículo. Aquilo que em princípio se mostrava como o fundamento da cientificidade e da produtividade no processo educativo começa a ser questionado como estanque e linear. Em outras palavras, os professores começam a se incomodar com o fato de os alunos não serem capazes de estabelecer as interconexões entre as diferentes disciplinas como eles gostariam que acontecesse. Nesse modelo, a maioria dos alunos não consegue estabelecer as relações entre a matemática e a física, entre a geografia e a história, para citar apenas dois exemplos.

A interdisciplinaridade vai justamente ser pensada no âmbito da pedagogia como a possibilidade de uma nova organização do trabalho pedagógico que permita uma nova apreensão dos saberes, não mais marcada pela absoluta compartimentalização estanque das disciplinas, mas pela comunicação entre os compartimentos disciplinares. Assim como epistemologicamente a interdisciplinaridade aponta para a possibilidade de produção de saberes em grupos formados por especialistas de diferentes áreas, pedagogicamente ela indica um trabalho de equipe, no qual os docentes de diferentes áreas planejem ações conjuntas sobre um determinado assunto.

Das várias propostas para viabilizar a interdisciplinaridade, tocarei aqui – e de forma muito breve – em apenas uma delas, dada sua atualidade. Sabemos que os Parâmetros Curriculares Nacionais preparados pelo MEC introduzem a idéia dos *temas transversais*. Esses temas são uma forma de se tentar viabilizar a interdisciplinaridade, introduzindo assuntos que devem ser tratados pelas diversas disciplinas, cada uma a sua maneira. O currículo passa a ser organizado em disciplinas (ou áreas disciplinares, no caso do Ensino Fundamental em sua primeira fase) e em temas transversais. A experiência espanhola, na qual a nossa está baseada, é ousada, ao colocar os temas – voltados para o cotidiano – como centro de organização do currículo, articulando as disciplinas em torno deles.<sup>2</sup>

## 5. Os PCNs e os temas transversais: alternativa ao currículo disciplinar?

A perspectiva dos temas transversais é apresentada como proposta de se dar ao currículo uma dimensão social e contemporânea, ao discutir temas relevantes em determinado contexto histórico-social. A idéia é ter um currículo mais flexível, pois os temas podem ser alterados

1. Sobre as diversas modalidades de interdisciplinaridade, ver Japiassu (1976) e Palmade (1979).

2. Sobre a experiência espanhola com os temas transversais, ver Busquets *et alii* (1997).

sem que se alterem as disciplinas “clássicas” que o compõem. Vejamos a argumentação apresentada:

*O Convívio Social e Ética aparece nos PCNs reafirmando a função social da escola de formar cidadãos capazes de intervir criticamente na sociedade em que vivem. Para tal, é necessário que o currículo contemple temas sociais atuais e urgentes que não estão, necessariamente, contemplados nas áreas tradicionais do currículo, temas estes que aparecem transversalizados nas áreas já existentes, isto é, permeando-as no decorrer de toda a escolaridade obrigatória e não criando uma nova área. Apesar de as aprendizagens relativas a esses temas se explicitarem na organização dos conteúdos das áreas tradicionais, a forma como devem ser conceitualizados e tratados junto aos alunos está especificada nos textos de fundamentação por tema.*

*Os temas eleitos são: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Estudos Econômicos, Pluralidade Cultural e Orientação Sexual (Brasil, 1995, p. 16).*

Os temas transversais não devem, portanto, criar uma nova área curricular. Isso prejudicaria a flexibilidade que se pretende alcançar com sua introdução. Eles devem dizer respeito a temas de um cotidiano dinâmico em transformação, portanto também devem ter a agilidade de poder ser alterados com facilidade e rapidez. E devem dizer respeito a temas sociais, contemporâneos. Com isso em vista, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental elegem a *cidadania* como eixo do currículo; essa é uma opção política que fica clara no documento publicado pelo MEC em 1997:

*Eleger a cidadania como eixo vertebrador da educação escolar implica colocar-se explicitamente contra valores e práticas sociais que desrespeitem aqueles princípios, comprometendo-se com as perspectivas e as decisões que os favoreçam. Isso refere-se a valores, mas também a conhecimentos que permitam desenvolver as capacidades necessárias para a participação social efetiva.*

*Uma pergunta deve então ser respondida: as áreas convencionais, classicamente ministradas pela escola, como Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia, não são suficientes para alcançar esse fim? A resposta é negativa.*

*Dizer que não são suficientes não significa absolutamente dizer que não são necessárias. É preciso ressaltar a importância do acesso ao conhecimento socialmente acumulado pela humanidade. Porém, há outros temas diretamente relacionados com o exercício da cidadania, há questões urgentes que devem necessariamente ser tratadas, como a violência, a saúde, o uso dos recursos naturais, os preconceitos, que não têm sido diretamente contemplados por essas áreas. Esses temas devem ser tratados pela escola, ocupando um mesmo lugar de importância (Brasil, 1997, p. 25).*

Se as áreas curriculares “clássicas” – também poderíamos dizer as disciplinas – não são capazes de, sozinhas, desenvolver uma educação que tenha como eixo norteador a construção da cidadania, os temas transversais vão ocupar esse espaço, trazendo a um currículo supostamente “neutro” de tradição positivista questões que de outra forma ficariam de fora do processo educativo.

A educação para a cidadania requer, portanto, que questões sociais sejam apresentadas para a aprendizagem e a reflexão dos alunos.

*(...) Os Parâmetros Curriculares Nacionais incorporam essa tendência e a incluem no currículo de forma a compor um conjunto articulado e aberto a novos temas, buscando um tratamento didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica, dando-lhes a mesma importância das áreas convencionais. O currículo ganha em flexibilidade e abertura, uma vez que os temas podem ser priorizados e contextualizados de acordo com as diferentes realidades locais e regionais e outros temas podem ser incluídos (idem, p. 19).*

Sabemos que na produção dos PCNs o MEC buscou inspiração na experiência espanhola, cuja reforma do ensino promoveu a introdução dos temas transversais no currículo, experiência essa que se vem desenvolvendo desde 1989. Num texto da professora Montserrat Moreno, da Universidade de Barcelona, encontramos ponderações importantes para a introdução desses temas no currículo. Afirma ela:

*É preciso retirar as disciplinas científicas de suas torres de marfim e deixá-las impregnar-se de vida cotidiana, sem que isso pressuponha, de forma alguma, renunciar às elaborações teóricas imprescindíveis para o avanço da ciência (Moreno in Busquets et alii, 1997, p. 35).*

E, mais adiante:

*Os temas transversais destinam-se a superar alguns efeitos perversos – aqueles dos quais a sociedade atual se conscientizou – que, junto com outros de grande validade, herdamos da cultura tradicional. Estas questões devem ocupar um lugar secundário no ensino só porque não faziam parte das preocupações da ciência clássica? Se fizéssemos isto, estaríamos concedendo mais importância às preocupações do passado que às do presente, isto é, estaríamos vivendo e educando com o olhar continuamente voltado para trás (idem, p. 36).*

Nessa perspectiva, fica evidente que os temas transversais devem ganhar destaque no currículo e ser levados a sério. Não basta que cada professor, no contexto de sua área ou disciplina, toque em questões eleitas como socialmente relevantes, seja o meio ambiente, a diversidade cultural ou a sexualidade; é preciso, na verdade, que todo o currículo esteja organizado em torno dessas questões. Para dizer de outra maneira, não é suficiente que os temas transversais sejam um apêndice das áreas e das disciplinas curriculares; ao contrário, eles devem passar a ser o eixo em torno do qual as disciplinas e as áreas se organizem, resignificando as próprias disciplinas. Recorramos uma vez mais à experiência espanhola, por intermédio da professora Moreno:

*Os temas transversais, que constituem o centro das atuais preocupações sociais, devem ser o eixo em torno do qual deve girar a temática das áreas curriculares, que adquirem assim, tanto para o corpo docente como para os alunos, o valor de instrumentos necessários para a obtenção das finalidades desejadas (idem, p. 37).*

Dessa forma, a escola ganha um novo sentido, passando de um mero espaço de acesso a informações (um modelo já um tanto caduco...) para um espaço de formação socialmente relevante, no qual as informações são um meio, mas nunca um fim em si mesmas. Para que isso seja possível, os temas transversais devem ser muito bem escolhidos. Os critérios que nortearam a adoção dos temas propostos foram: urgência social; abrangência nacional; possibilidade de ensino e aprendizagem no Ensino Fundamental; favorecimento da compreensão da realidade e da participação social.<sup>3</sup>

3. Cf. Brasil-MEC-SEF. *Parâmetros Curriculares Nacionais – vol. 8: Apresentação dos temas transversais e ética*, 1997, p. 30-31.

Em síntese, os temas transversais são apresentados como assuntos que devem permear as diferentes disciplinas, atravessando-as horizontalmente, mas também cortando verticalmente o currículo, ao longo dos diversos ciclos e séries. Reproduzo a seguir os quatro pontos apresentados como definidores da proposta de transversalidade nos PCNs:

- *os temas não constituem novas áreas; pressupõem um tratamento integrado nas diferentes áreas;*
- *a proposta de transversalidade traz a necessidade de a escola refletir e atuar conscientemente na educação de valores e atitudes em todas as áreas, garantindo que a perspectiva político-social se expresse no direcionamento do trabalho pedagógico; influencia a definição de objetivos educacionais e orienta eticamente as questões epistemológicas mais gerais das áreas, seus conteúdos e, até mesmo, as orientações didáticas;*
- *a perspectiva transversal aponta uma transformação da prática pedagógica, pois rompe a limitação da atuação dos professores às atividades formais e amplia a sua responsabilidade com a sua formação dos alunos. Os temas transversais permeiam necessariamente toda a prática educativa que abarca relações entre os alunos, entre professores e alunos e entre diferentes membros da comunidade escolar;*
- *a inclusão dos temas indica a necessidade de um trabalho sistemático e contínuo no decorrer de toda a escolaridade, o que possibilitará um tratamento cada vez mais aprofundado das questões eleitas (Brasil, 1997, p. 38-39).*

Isso posto, vou me deter num ponto que julgo fundamental: a adoção dos temas transversais, mesmo nessa perspectiva de colocá-los como eixo do currículo, significa um rompimento, de fato, com o currículo disciplinar?

Penso que não. Como pudemos ver pela análise dos documentos preparados pela Secretaria de Ensino Fundamental do MEC, o currículo continua sendo disciplinar, as áreas e os ciclos servindo apenas de preparação para uma posterior disciplinarização. E os temas transversais estão propostos para atravessar transversalmente as diferentes disciplinas, procurando quebrar um pouco de sua rigidez e tornar-se o eixo de significação do processo educativo, deslocando-o dos saberes disciplinares “clássicos”.

No documento de 1997, apresenta-se interdisciplinaridade e transversalidade como realidades próximas mas distintas: enquanto a primeira diz respeito aos aspectos epistemológicos (isto é, da produção do conhecimento), a segunda refere-se a aspectos pedagógicos (isto é, à socialização dos conhecimentos). Vejamos:

*Ambas – transversalidade e interdisciplinaridade – se fundamentam na crítica de uma concepção de conhecimento que toma a realidade como um conjunto de dados estáveis, sujeitos a um ato de conhecer isento e distanciado. Ambas apontam a complexidade do real e a necessidade de se considerar a teia de relações entre os seus diferentes e contraditórios aspectos. Mas diferem uma da outra, uma vez que a interdisciplinaridade refere-se a uma abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento, enquanto a transversalidade diz respeito principalmente à dimensão da didática (p. 40).*

Mas, por outro lado, quando trabalhadas no currículo, ambas complementam-se, possibilitando uma nova dimensão social do processo educativo, que transcende o aprender pelo aprender puro e simples, desprovido de sentido sociopolítico:

*Na prática pedagógica, interdisciplinaridade e transversalidade alimentam-se mutuamente, pois o tratamento das questões trazidas pelos temas transversais expõe as inter-relações entre os objetos de conhecimento, de forma que não é possível fazer um trabalho pautado na transversalidade tomando-se uma perspectiva disciplinar rígida. A transversalidade promove uma compreensão abrangente dos diferentes objetos de conhecimento, bem como a percepção da implicação do sujeito na sua produção, superando a dicotomia entre ambos. Por essa mesma via, a transversalidade abre espaço para a inclusão de saberes extra-escolares, possibilitando a referência a sistemas de significado construídos na realidade dos alunos.*

*Os temas transversais, portanto, dão sentido social a procedimentos e conceitos próprios das áreas convencionais, superando assim o aprender apenas pela necessidade escolar (p. 40-41).*

Essas afirmações vêm confirmar minha tese de que a proposta da transversalidade exposta nos PCNs conseguiria, desde que aplicada em condições ideais e atingindo os objetivos a que se propõe, tornar concreto, na escola, o ideal da interdisciplinaridade. Mas uma proposta de transversalidade assumida apenas como ação pedagógica é por demais singela. Parece-me que ela pode – e deve! – ser vista como muito mais que isso.

Dessa maneira, podemos afirmar que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental se não constituem uma alternativa ao currículo disciplinar, são um importante passo para a sua superação.

## 6. A transversalidade para além da interdisciplinaridade

Uma das alternativas para um currículo não disciplinar que tem sido trabalhada é a do currículo em rede. Por outro lado, amparado por filósofos franceses contemporâneos, como Foucault e Deleuze, tenho trabalhado a idéia da transversalidade aplicada à produção e à circulação dos saberes. Ela pode ser estendida também à educação, ajudando a pensar um currículo não disciplinar.

Antes de qualquer coisa, é necessário que se rompa com a metáfora clássica de concepção do mapa dos saberes, que é a da *árvore*. Na árvore do conhecimento, temos o mito representado nas raízes, a filosofia no tronco, e as ramificações nos galhos indicam as diferentes ciências e suas especialidades. Esse mapa ou modelo implica necessariamente uma visão hierárquica, em que o percurso, o fluxo por entre esses saberes é predefinido, os caminhos são poucos e predeterminados. A comunicação entre os campos é possível, desde que obedeça à hierarquia. Comunicar um galho com outro, só se for respeitado o percurso. Por mais que essa metáfora, modelo ou paradigma pareça apenas um metaconhecimento, na medida em que ela está enraizada em nossa própria forma de pensar, em nossa lógica básica, acaba por determinar nosso próprio pensamento.

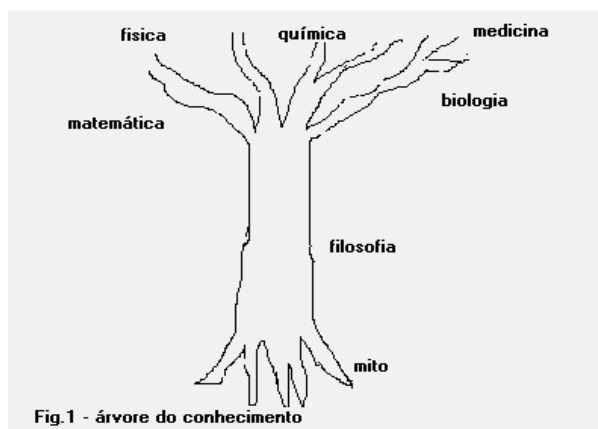


Fig.1 - árvore do conhecimento

A metáfora da rede tem sido utilizada como uma outra possibilidade de se pensar o conhecimento, formado por múltiplos fios e nós de interconexões. Mas mesmo a rede parece um tanto ordenada, embora rompa com a hierarquia do modelo arbóreo. Mais caótico e, portanto, absolutamente não hierárquico e potencialmente mais libertário, parece-me o modelo do *rizoma*, que Deleuze e Guattari utilizam para comentar as possibilidades infinitas de um livro, se ele não for tomado numa estrutura clássica e hierárquica de capítulos.<sup>4</sup>

Dessa forma, se tomarmos o mapa dos saberes como um imenso rizoma, um liame de fios e nós, sem começo e sem fim, teremos infinitas possibilidades de transitar entre eles, sem nenhum vestígio de hierarquia, e aí entra a transversalidade. Ela seria justamente a forma de trânsito por entre os saberes, estabelecendo cortes transversais que articulam vários campos, várias áreas. A transversalidade, no sentido em que é aqui trabalhada, implica uma nova atitude diante dos saberes, tanto na sua produção quanto na sua comunicação e aprendizado.

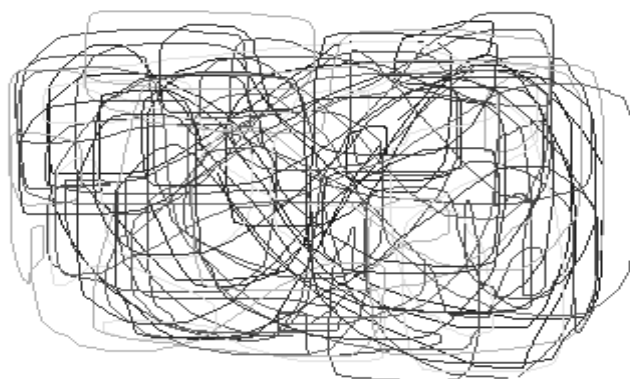


Fig. 2 - o mapa rizomático dos saberes, representados em diferentes cores

Como pensar um currículo transversal e rizomático?

Em primeiro lugar, seria necessário deixar de lado qualquer pretensão científica da pedagogia. Como seria possível controlar, prever, quantificar os diferentes cortes transversais no mapa dos saberes? O processo educativo passaria a ser uma *heterogênesse*, para utilizar um termo de Deleuze e Guattari, uma produção singular a partir de múltiplos referenciais, da qual não há sequer como vislumbrar, de antemão, o resultado.

Em segundo lugar, seria necessário deixar de lado qualquer pretensão massificante da pedagogia. O processo educativo seria necessariamente singular, voltado para a formação de uma subjetividade autônoma, completamente distinta daquela resultante do processo de subjetivação de massa que hoje vemos como resultante das diferentes pedagogias em exercício.

Em terceiro lugar, seria necessário abandonar a pretensão ao uno, de compreender o real como uma unidade multifacetada, mas ainda assim unidade. A perspectiva interdisciplinar ressent-se de que na disciplinarização se cai numa fragmentação, buscando assim recuperar a unidade perdida. Uma educação rizomática, por sua vez, abre-se para a multiplicidade, para uma realidade fragmentada e múltipla, sem a necessidade mítica de recuperar uma ligação, uma unidade perdida. Os campos de saberes são tomados como absolutamente abertos; com horizontes, mas sem fronteiras, permitindo trânsitos inusitados e insuspeitados.

Pensar uma educação e um currículo não disciplinares, articulados em torno de um paradigma transversal e rizomático do conhecimento soa hoje como uma utopia. Nossa esco-

4. Rizoma (morfol. veg.) Caule radiforme e armazenador das monocotiledôneas, que é geralmente subterrâneo, mas pode ser aéreo. Caracteriza-se não só pelas reservas, mas também pela presença de escamas e de gemas, sendo a terminal bem desenvolvida: comumente apresenta nós, e na época da floração exibe um escape florífero. Em pteridófitos tropicais há rizomas aéreos. O gengibre e o bambu têm rizoma. *Enciclopédia Encarta 99* - © Microsoft.



la é de tal maneira disciplinar que nos parece impossível pensar um currículo tão caótico, anárquico e singular. Mas já houve momentos na história da humanidade em que parecia loucura lançar-se aos mares em busca de terra firme para além do continente europeu, ou então se lançar ao espaço almejando a lua e as estrelas...

## Bibliografia

- ALVES, Nilda e GARCIA, Regina Leite (orgs.) (1999). *O sentido da escola*. Rio de Janeiro: DP&A Editora.
- APPLE, Michel (s/d). *Educação e poder*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- BRASIL-MEC-SEF. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental – Documento Introdutório*. Versão Preliminar, dezembro de 1995 (mimeo.).
- \_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais – vol. 8: Apresentação dos temas transversais e ética*. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BOCHNIAK, Regina (1992). *Questionar o conhecimento: interdisciplinaridade na escola... e fora dela*. São Paulo: Loyola.
- BUSQUETS, Maria Dolores et alii (1997). *Temas transversais em educação – bases para uma formação integral*. São Paulo: Ática.
- CALVINO, Ítalo (1998, 2ª ed.). *Seis propostas para o próximo milênio*. São Paulo: Cia. das Letras.
- DELEUZE, Gilles (1992). *Conversações*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- DELEUZE, Gilles e GUATTARI, Félix (1976). *O anti-Édipo: capitalismo e esquizofrenia*. Rio de Janeiro: Imago.
- \_\_\_\_\_. *Capitalisme et schizophrénie: mille plateaux* (1980). Paris: Les Éditions de Minuit (tradução brasileira: *Mil Platôs*. São Paulo: Ed. 34, em 5 volumes).
- \_\_\_\_\_. (1992). *O que é filosofia?* Rio de Janeiro: Editora 34.
- FAZENDA, Ivani C. A. (1979). *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia*. São Paulo: Loyola.
- \_\_\_\_\_. (1987). Levantando a questão da interdisciplinaridade no ensino. *Educação e Sociedade*, nº 27. São Paulo: Cortez/Cedes.
- \_\_\_\_\_. (1991). *Práticas interdisciplinares na escola*. São Paulo: Cortez/Autores Associados.
- \_\_\_\_\_. (1994). *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Campinas: Papirus.
- FOUCAULT, Michel (1987, 3ª ed.). *A arqueologia do saber*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária.
- \_\_\_\_\_. (1990, 5ª ed.). *As palavras e as coisas*. São Paulo: Martins Fontes.
- \_\_\_\_\_. (1991, 8ª ed.). *Vigiar e punir: história da violência nas prisões*. Petrópolis: Vozes.
- \_\_\_\_\_. (1984, 4ª ed.). *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Graal.
- \_\_\_\_\_. (1990). *Tecnologías del yo*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- \_\_\_\_\_. (1996, 2ª ed.). *A ordem do discurso*. São Paulo: Loyola.
- GALLO, Sívio (1994). Educação e interdisciplinaridade. *Impulso*, vol. 7, nº 16. Piracicaba: Ed. Unimep.
- \_\_\_\_\_. (1995). *Educação anarquista: um paradigma para hoje*. Piracicaba: Ed. Unimep.
- \_\_\_\_\_. (1997). Conhecimento, transversalidade e educação: para além da interdisciplinaridade. *Impulso*, vol. 10, nº 21, Piracicaba: Ed. Unimep.

- \_\_\_\_\_. (1998). Subjetividade, ideologia e educação. *Perspectiva*, nº 29. Florianópolis: Editora da UFSC.
- \_\_\_\_\_. (2000). Subjetividade e educação: a construção do sujeito. In: LEITE, César D. P. et alii. *Educação, psicologia e contemporaneidade*. Taubaté: Cabral Editora Universitária.
- GONÇALVES, Francisca S. (1994). Interdisciplinaridade e construção coletiva do conhecimento: concepção pedagógica desafiadora. *Educação e Sociedade*, nº 49. Campinas: Papyrus/Cedes.
- GUATTARI, Félix (1985, 2ª ed.). *Revolução molecular: pulsações políticas do desejo*. São Paulo: Brasiliense.
- \_\_\_\_\_. (1988). *O inconsciente maquínico: ensaios de esquizo-análise*. Campinas: Papyrus.
- \_\_\_\_\_. (1992). *Caosmose: um novo paradigma estético*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- GUATTARI, Félix e NEGRI, Toni (1985). *Les nouveaux espaces de liberté*. Paris: Ed. Dominique Bedou.
- GUATTARI, Félix e ROLNIK, Suely (1986). *Micropolítica: cartografias do desejo*. Petrópolis: Vozes.
- JAPIASSU, Hilton (1976). *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago.
- LADRIÈRE, Jean (1983). *Os desafios da racionalidade*. Petrópolis: Vozes.
- LATOUR, Bruno (1994). *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- LÉVY, Pierre (1993). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- LÉVY, Pierre e AUTHIER, Michel (1995). *As árvores de conhecimentos*. São Paulo: Escuta.
- NIETZSCHE, Friedrich (1998). *A gaia ciência*. Lisboa: Relógio D'Água.
- MORAES, Maria Cândida (1997). *O paradigma educacional emergente*. Campinas: Papyrus.
- MORIN, Edgar (s/d). *Ciência com consciência*. Lisboa: Publicações Europa-América.
- PALMADE, Guy (1979). *Interdisciplinariedad y ideologías*. Madri: Narcea, S.A. de Ediciones.
- PEREIRA, Maria Clara I. et alii (1991). A interdisciplinaridade no fazer pedagógico. *Educação e Sociedade*, nº 39. Campinas: Papyrus/Cedes.
- SERRES, Michel (1991). *O contrato natural*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- \_\_\_\_\_. (1990). *Hermes: uma filosofia das ciências*. Rio de Janeiro: Graal.

# SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL: ASPECTOS CONCEITUAIS E QUESTÕES CONTROVERSAS\*

**Paulo Jorge Moraes Figueiredo**

Professor e pesquisador da Universidade Metodista de Piracicaba – Unimep.  
Coordenador do Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Meio Ambiente, Energia e Sociedade – Niemaes/Unimep.  
pfigueir@unimep.br

## Resumo

O debate ambiental da atualidade tem como elemento central a evidência de que a dinâmica imposta pelo homem no planeta não se sustenta a longo prazo e, em decorrência, há de se buscar modelos de sociedade compatíveis com os limites ambientais. Ainda no bojo deste debate são evidenciadas as diferentes responsabilidades entre os povos no agravamento dos problemas ambientais e as diferenças de percepções acerca das questões ambientais. As Conferências das Nações Unidas, de Estocolmo 72 a Rio-92, a despeito de terem contribuído para o debate ambiental no âmbito global, não conseguiram avançar na proposição de estilos de sociedade ambientalmente adequados e com possibilidades reais de serem adotados por todos os povos, respeitando as características históricas e culturais de cada sociedade. Portanto, a *sustentabilidade ambiental das sociedades* é o tema central do debate ambiental. Concebido com a intenção de acomodar os anseios tanto dos ricos quanto dos pobres, o conceito de “desenvolvimento sustentável” proposto pelas Nações Unidas tem sido severamente criticado em função de suas contradições internas, que o tornam inconsistente, e por não apresentar um caminho possível para todos os povos. Segundo pesquisadores e pensadores da atualidade, a lógica capitalista na qual se insere o conceito de desenvolvimento sustentável é justamente a responsável pelo uso predatório dos recursos naturais, pela exploração e exclusão social e pela submissão da maior parcela da população aos interesses de parcelas menores (grupos sociais, nações ricas e militarmente poderosas). Essa lógica de dominação exclui ainda qualquer possibilidade de solidariedade entre os povos, além de pôr em risco as possibilidades das sociedades futuras.

Diante do exposto, a intenção deste trabalho é contribuir para a discussão do conceito de “sustentabilidade”.

---

\* Texto preparado por ocasião da palestra “Noções de Sustentabilidade e Meio Ambiente”, proferida em 19/7/2001 a convite do Ministério da Educação, como parte do Programa Conheça a Educação. Brasília, 19 de julho de 2001.

## Introdução

*Sustentável: “Capaz de se manter mais ou menos constante, ou estável, por longo período”* (Ferreira, 1999).

Como qualidade de sustentável, “sustentabilidade” pode significar a prerrogativa de manutenção, ou de reprodução, de uma dinâmica qualquer, a longo prazo, em um espaço definido. Essa definição evidencia *tempo* e *espaço* como elementos centrais, uma vez que a ação ou o conjunto de ações objeto da sustentabilidade se materializa em um espaço físico.

Um olhar anterior à presença do homem no planeta, particularmente do homem atual, econômico e tecnológico, revela-nos que a evolução da dinâmica do planeta e da vida ocorreu de forma “lenta”, por meio da “auto-reprodução”, a longo prazo, dos ciclos bio-geo-químicos e da disponibilidade de uma fonte de energia externa pouco variável<sup>1</sup> (Figueiredo, 1998). Em *O método*, Edgard Morin (1986) sintetiza essa evolução destacando os períodos de tempo que caracterizam de forma pouco variável as rotações latitudinais da Terra e dela em torno do Sol, como determinantes para seus ciclos e para as inter-relações entre matéria e organismos. Por sua vez, os organismos são governados pela genética, criadora de estabilidade, invariância e repetição, fator fundamental para a permanência, a regularidade, o comportamento cíclico, e, portanto, para as perspectivas a longo prazo.

Ainda segundo Morin, a observação em uma partição espacial reduzida, mesmo que por um curto período de tempo, revela distúrbios na ordem da Terra. Ou seja, a observação microscópica de qualquer ecossistema, mesmo por um curto período de tempo, revela uma confusão de criaturas unicelulares e insetos competindo em busca da sobrevivência. Da mesma forma, a observação a longo prazo, em milhões de anos, revela as profundas transformações da crosta terrestre, o movimento dos continentes, as mudanças nos níveis dos oceanos, as glaciações e a sucessão de espécies (Morin, 1986).

De acordo com Morin, essas características antagônicas, ordem e desordem, harmonia e desarmonia, fazem sentido juntas apenas na idéia de ecossistema ou de eco-organização (Morin, 1986).

A despeito da rápida dinâmica dos microssistemas, as transformações em escalas espaciais mais amplas ocorrem lentamente e podem ser percebidas apenas em escalas temporais também ampliadas (Figueiredo, 1998).

No âmbito da civilização humana, as sociedades contemporâneas têm sido amiúde ignorantes ou negligentes acerca das irreversibilidades ambientais decorrentes de suas ações. A intensa utilização de elementos não-renováveis e a contínua e generalizada degradação ambiental evidenciam essa característica. Tendo na economia seu valor maior, as sociedades contemporâneas desconhecem os conceitos de entropia e de irreversibilidade. Mais do que isso, a atual racionalidade econômica introduz um novo referencial para a velocidade ou dinâmica das sociedades contemporâneas que pode ser sintetizado pela máxima: “tempo é dinheiro” (Tiezzi, 1988, p. 32).

---

1. Com relação ao período que caracteriza a vida na Terra e suas perspectivas futuras, o Sol pode ser considerado uma fonte contínua e regular de energia.

Com relação aos valores construídos pela atual racionalidade econômica, Tiezzi destaca que o atual *“progresso é medido pela velocidade com que se produz”* (Tiezzi, 1988, p. 32). Neste sentido, quanto mais rápido se transforma a natureza, mais o progresso avança. *“Em outras palavras: quanto mais rapidamente se transforma a natureza, mais se economiza tempo”* (Tiezzi, 1988, p. 32).

*“O conceito de tempo econômico e tecnológico é exatamente oposto ao conceito de tempo entrópico.”* A dinâmica natural é regida por leis diferentes das que regem a economia, e quanto mais rápido consumirmos os recursos materiais e energéticos, menos tempo estará disponível para nossa sobrevivência. O tempo tecnológico é, portanto, inversamente proporcional ao entrópico, da mesma forma que o tempo econômico é inversamente proporcional ao tempo biológico.

*Os limites dos recursos, os limites da resistência de nosso planeta e de sua atmosfera indicam de maneira clara que quanto mais aceleramos o fluxo de energia e matéria através do sistema Terra, tanto mais encurtamos o tempo real à disposição de nossa espécie. Um organismo que consome seus meios de subsistência mais rápido do que o ambiente os produz não tem possibilidade de sobreviver* (Tiezzi, 1988, p. 32).

Com relação aos argumentos anteriores, Rebane destaca que na evolução e na própria história do homem *“os vencedores<sup>2</sup> são as espécies e sociedades ágeis e que consomem maior parcela de matéria e energia de alta qualidade, ou aquelas que causam maior poluição e rápido aumento de entropia”* (Rebane, 1995, p. 89-92). Ainda segundo Rebane, espécies ou sociedades “energo-intensivas”, que promovem rápido aumento de entropia no seu entorno (em nome do maior consumo, transportes mais rápidos, mais serviços, etc.), têm maior chance de sobreviver em um curto período de tempo (Rebane, 1995).

A racionalidade econômica das sociedades contemporâneas (crescimento ilimitado, associação do consumo com qualidade de vida, entre outras) não considera cenários de longo prazo, e a meta a ser alcançada é expressa na capacidade de acumulação (de capital, poder, coisas, etc.) em um determinado período de tempo. A materialização dessa meta destruirá inevitavelmente o ambiente, reduzindo as possibilidades do homem (Figueiredo, 1995) (Mészáros, 1989). Com relação à redução das possibilidades humanas e às rápidas e profundas transformações impostas pela atual racionalidade econômica, de mercado, e pelos valores sociais forjados em seu bojo, Rebane (1995) aponta: *“Os valores para a sobrevivência da coletividade humana devem se basear em outros pressupostos e em um esforço honesto voltado para a vida”* (Rebane, 1995).

## Sustentabilidade ambiental

Acatada a conceituação de sustentabilidade, “sustentabilidade ambiental” está associada à manutenção ou à reprodução da “dinâmica natural” do planeta, e em decorrência desse conceito surge uma outra discussão: o que significa exatamente “natural” e “dinâmica natural”?

Natural é referente à “natureza”, cuja concepção depende fundamentalmente da sociedade considerada.

2. O conceito de vencedor, aqui apresentado, tem como referência o modelo capitalista, competitivo e de acumulação material.

Segundo Gonçalves (1989, p. 23):

*Toda sociedade, toda cultura, cria, inventa, institui uma determinada idéia do que seja a natureza. Nesse sentido, o conceito de natureza não é natural, sendo na verdade criado e instituído pelos homens. Constitui um dos pilares através do qual os homens erguem as suas relações sociais, sua produção material e espiritual, enfim a sua cultura.*

Ainda segundo Gonçalves (1989, p. 26-27):

*A natureza se define, em nossa sociedade,<sup>3</sup> por aquilo que se opõe à cultura. A cultura é tomada como algo superior e que conseguiu controlar e dominar a natureza. Daí se tomar a revolução neolítica, a agricultura, um marco histórico, posto que com ela o homem passou da coleta daquilo que a natureza “naturalmente” dá para a coleta daquilo que se planta, que se cultiva.*

Continua ainda Gonçalves (1989, p. 27): “Dominar a natureza é dominar a inconstância, o imprevisível; é dominar o instinto, as pulsões, as paixões”.

Para concluir o que denominou de paradoxo do humanismo moderno, no qual a afirmação do mundo antropocêntrico abriga categorias antagônicas de homens, o dominado e o dominador, Gonçalves (1989, p. 26) coloca:

*A expressão dominar a natureza só tem sentido a partir da premissa de que o homem é não natureza... Mas se o homem é também natureza,<sup>4</sup> como falar em dominar a natureza? Teríamos de falar em dominar o homem também... E aqui a contradição fica evidente. Afinal, quem domina o homem? Outro homem? Isso só seria concebível se aceitássemos a idéia de um homem superior, de uma raça superior, pura – e a história já demonstrou à farta as conseqüências destas concepções.*

Essa breve reflexão permite-nos vislumbrar a complexidade do tema que tem ocupado filósofos e pensadores ao longo de toda a história do homem, entretanto, à guisa de resposta de nossa questão inicial – O que significa “natural” e portanto “dinâmica natural”? –, poderíamos considerar que “natural” diz respeito a não civilizado e, portanto, “dinâmica natural” é a dinâmica integrada, sinérgica, do conjunto dos elementos naturais, incluindo animais, homens selvagens, elementos e compostos químicos, energia... menos os elementos oriundos da “civilização”; e o que significa exatamente “civilização”? “Resultado do progresso da...” Em face da infundável demanda conceitual que resulta dessas questões, abortaremos essa linha de raciocínio por aqui, mesmo entendendo estarem esses conceitos no cerne da questão ambiental.

---

3. Ocidental, acidental, etc.

4. Posto que as sociedades tribais, os selvagens (da selva), da mesma forma que os animais, estão no plano da natureza.

## Sociedade sustentável *versus* desenvolvimento sustentável

“O que deve ser sustentável é a sociedade e não o desenvolvimento”  
(Boff, 1994).<sup>5</sup>

Acatada a conceituação de sustentabilidade, “sustentabilidade social” estaria associada à manutenção ou à reprodução da “dinâmica social”, e em decorrência desse primeiro desdobramento surge uma outra discussão – o que significa exatamente “sociedade” e portanto “dinâmica social”?

Sociedade, nesse caso, de forma simplista, poderia significar grupo de indivíduos que se submetem a regras e leis comuns, o que nos remete a pensar uma sociedade global.

O debate ambiental estabelecido no Brasil e em outros países destaca as influências ambientais associadas ao estilo de vida das nações ricas e questiona quão realista é a proposta de outras nações de todas as nações adotarem os modelos de desenvolvimento das nações ricas, tomando como referência seus padrões de “qualidade de vida”, seus “valores sociais” e suas “dinâmicas”.

Analisando as influências ambientais características dos estilos de vida das “sociedades desenvolvidas”, fica claro que esses modelos não poderiam ser adotados por todos os povos, uma vez que resultaria em uma catástrofe ambiental e, portanto, não poderiam ser considerados sustentáveis.

Dessa forma, o centro do debate ambiental da atualidade é essencialmente ético e está relacionado à possibilidade de um real “desenvolvimento humano sustentável” a ser adotado por todas as sociedades, ou por uma sociedade global.

Muitos pensadores destacam que o atual estágio de expansão capitalista, experienciado no âmbito global, resultará inevitavelmente no crescimento das desigualdades sociais, das injustiças e numa intensa devastação da natureza. Exatamente no bojo da atual concepção neoliberal é que surge o “novo” conceito de desenvolvimento sustentável (Boff, 1999, 3ª ed.)

De acordo com a World Commission on Environment and Development (1987), “desenvolvimento sustentável” significa “*desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer as futuras gerações no atendimento de suas próprias necessidades*”. Portanto, pressupõe-se que esse desenvolvimento possa atender às necessidades de todos os povos do planeta sem comprometer os ecossistemas e a dinâmica natural que lhes dá suporte e sem comprometer a disponibilidade atual de recursos naturais.

Vale advertir que a expressão “desenvolvimento sustentável” foi originalmente proposta nas décadas de 1960 e 1970 pelos primeiros movimentos ambientalistas, significando um desenvolvimento das sociedades integrado, e mesmo submisso, à dinâmica ambiental do planeta, centrado no atendimento das prioridades sociais de todos os povos, na recuperação do primado dos interesses sociais coletivos e em uma nova ética do comportamento humano. Essa concepção pressupõe uma estrutura de produção e consumo absolutamente distinta da atual e uma inversão do quadro de degradação ambiental e de miséria social a partir de suas causas (Herculano, 1992, p. 9-48). Nesse sentido, o conceito original de sustentabilidade

---

5. *MM – Muito Mais*. Santo André: Ed. Muito Mais, ano II, setembro de 1994.

ambiental está intimamente ligado aos sistemas de produção em pequena escala, às atividades agrícolas com possibilidades de “perenização” (centradas na não-utilização de fertilizantes químicos e agrotóxicos), à adoção de estilos de vida e de produção de baixa intensidade energética e à utilização de recursos renováveis.

A expressão “desenvolvimento sustentável”, redefinida pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED), baseia-se em uma política de desenvolvimento inserida em um modelo econômico e tecnológico de intenso e acelerado consumo de recursos naturais finitos, não-renováveis, irrecuperáveis e insubstituíveis. Da mesma forma, esse modelo implica altas taxas de descarte de resíduos e efluentes. Portanto, ao eleger as “sociedades desenvolvidas” como referência para todas as demais sociedades, a proposta das Nações Unidas não considera a manutenção do sistema natural que sistematicamente destruímos.

Alguns problemas atuais decorrem da reedição do conceito de desenvolvimento sustentável e podem ser sintetizados nas seguintes perguntas:

O que é “desenvolvimento”? Crescimento? Aprimoramento dos valores éticos e humanísticos das sociedades?

O que é “qualidade de vida”? Consumo elevado? Felicidade?

O que deve ser sustentado ou assegurado? O “desenvolvimento” por si, ou a dinâmica natural e a qualidade ambiental (heterogeneidade, diversidade e dinamicidade)?

“Sustentar” ou manter o quê? As estruturas atuais de dominação e as desigualdades ou as possibilidades humanas?

## **Maturidade e capacidade de suporte**

Segundo Odum (1997, p. 299):

*As palavras sustentável e sustentabilidade, usadas para descrever as metas para a sociedade, têm aparecido com uma frequência crescente em artigos, editoriais e livros com significados variados. Frases como crescimento sustentável ou desenvolvimento sustentável podem significar tanto a manutenção dos balanços e recursos para o futuro como a sustentação contínua do crescimento.<sup>6</sup>*

Diante disso, Odum utiliza o termo “maturidade” para descrever os anseios ou as metas para as sociedades numa perspectiva de longo prazo. Nesse sentido, o autor destaca as dificuldades da transição de um conceito de “crescimento material”, ou desenvolvimento quantitativo, para o de desenvolvimento qualitativo, por ele então denominado de “maturidade” (Odum, 1997, p. 299).

Estreitamente relacionado às discussões acerca da sustentabilidade, aparece o conceito de “capacidade de suporte”, originalmente proposto no âmbito da ecologia e significando a máxima densidade teórica de indivíduos que um meio pode suportar a longo prazo (Odum, 1997, p. 171).

O conceito de “capacidade de suporte” é bem mais complexo quando relacionado às sociedades humanas. Nesses casos, “capacidade de suporte” assume uma nova dimensão ao

6. Com relação a esta significação, Odum destaca a “óbvia impossibilidade” de se adotar a máxima “maior é sempre melhor”.



incorporar outros elementos, tais como: estágio tecnológico, conhecimento acumulado e forma de relacionamento estabelecida entre os grupos sociais. Entretanto, mesmo considerando esses aspectos, a dinâmica ambiental continua merecendo lugar de destaque para a manutenção e a reprodução da vida.

A abordagem desse conceito ampliado de “capacidade de suporte” tem sido objeto de estudo de muitos pesquisadores, e por vezes considera elementos externos à região em foco, em face da possibilidade de um grupo social se apropriar de elementos de outras regiões, o que representa uma extensão da capacidade de suporte do “território” em questão. Nessa abordagem, o conceito de “capacidade de suporte” aplicado às sociedades humanas pode incorporar as características econômicas de uma sociedade e, portanto, sua capacidade de adquirir recursos naturais de outros ambientes ou sociedades. Diante do exposto, é importante uma reflexão acerca da pertinência ou da relevância das tradicionais delimitações territoriais geopolíticas em um cenário em que nem as degradações ambientais nem os fluxos de capital e de mercadorias reconhecem essas fronteiras.

Atualmente, essa questão torna-se mais complexa, uma vez que a economia representa um papel de destaque nas relações entre os povos. Considerando que o capital, além de flexível, tem grande mobilidade nas relações em um mercado aberto, o tradicional nacionalismo precisa ser repensado, mesmo porque o conceito de riqueza nacional a ser protegida dentro das fronteiras dos países já não é o mesmo de décadas anteriores.

Para essa reflexão, importam ainda duas considerações. A primeira é que em geral capital não é patrimônio coletivo, ou seja, tem dono, e este dono não é a nação, o governo ou a população. A segunda consideração diz respeito à velocidade com que os fluxos de capital podem ocorrer. Nesse sentido, o capital pode migrar rapidamente de um país para outro em decorrência de interesses estritamente privados, sem qualquer possibilidade de intervenção por parte dos governos. Como resultado dessa migração, países ou regiões ricas (que abrigam grande acúmulo de capital) podem rapidamente se tornar pobres, e vice-versa.

Ainda com relação à capacidade de suporte, países ricos, em função dos estilos de vida de alto consumo material e energético, têm excedido a capacidade de suporte de seus próprios territórios, considerando apenas os recursos naturais contidos dentro de suas fronteiras, da mesma forma que alguns países pobres não conseguem suprir as necessidades de suas populações com seus próprios recursos naturais, meios tecnológicos e acúmulo de conhecimento. Para suprir essas demandas, países importam energia, insumos materiais, produtos e serviços, o que significa uma extensão da capacidade de suporte promovida por mecanismos políticos, econômicos e mesmo militares.

Entretanto, considerando a questão de uma forma global, a dinâmica da sociedade contemporânea é incompatível com a manutenção e/ou a reprodução da capacidade de suporte do sistema global, o que implica a degradação das possibilidades das futuras gerações.

## A “ética do necessário”

*“Quando te angustias com tuas angústias, te esqueces da natureza: a ti mesmo te impões infinitos desejos e temores; a quem não basta pouco, nada basta; se queres enriquecer Pítocles não lhe acrescentes riquezas: diminui-lhe os desejos” (Epicuro apud Peschanski in Novais, 1992, p. 76).*

*“Precisa-se de bem pouco para ser feliz (...) Nem a posse das riquezas, nem a abundância das coisas, nem a obtenção de cargos ou de poder produzem a felicidade e a bem-aventurança; produzem-na a ausência de dores, a moderação dos afetos e a disposição de espírito que se mantenha nos limites impostos pela natureza” (Epicuro apud Peschanski in Novais, 1992, p. 75)*

O tema em questão remete-nos a uma reflexão sobre o que seja “qualidade de vida”, “necessidades” e “desejos”, em contraposição aos limites físicos do planeta, às incertezas tecnológicas e à perspectiva de redução das desigualdades entre os povos.

Dessa forma, Fernandes coloca:

*As questões relacionadas ao que é ou não necessário para a sobrevivência da espécie humana; do que produzir e do como produzir; do que consumir e do como consumir são primordiais na diferenciação dos povos, sociedades e culturas. Na expressão da sobrevivência diferenciamos os bárbaros, os selvagens e os nativos da maioria das sociedades tidas como civilizadas (Fernandes, 2001).*

Continua Fernandes:

*A forma como cada comunidade atende às suas necessidades e estabelece as relações dos homens entre si e destes com seu meio ambiente, com o conjunto das manifestações do planeta, do universo, é que estabelece as diferentes interpretações sobre o que seja necessidade. Respectivamente o atendimento de uma “necessidade” implica na ação de consumir algo, e esta implica numa relação com seu meio ambiente.*

*Basicamente é esta perspectiva que diferencia uma cultura de outra, pois é para o atendimento das necessidades que se voltam todas as ações humanas. Toda ação humana é resultado de um estímulo que gera uma necessidade, tangível ou intangível (Fernandes, 2001).*

Fernandes coloca que “ao longo da evolução humana encontram-se registros de sociedades cujos critérios de atendimento das necessidades estavam diretamente relacionados à capacidade de suporte do meio” (Fernandes, 2001). O autor utiliza-se dessa constatação para propor uma “ética do necessário”. Segundo essa compreensão, “o atendimento das necessidades humanas com base no que o meio oferece vincula o pensamento do homem a sua integração com o cosmo, sentindo-se parte dele” (Fernandes, 2001). “O homem está ligado por laços de formação e de informação à terra, ao ar, à água, às plantas, aos animais, ao fogo” (Branco, 1989, p. 4).

Com relação a essa questão, Fernandes resgata Epicuro na seguinte citação:

*Alguns desejos são naturais e necessários; outros são naturais e não necessários; outros nem naturais nem necessários, mas nascidos apenas de uma vã opinião (...) Administrar os desejos para manter-se nos limites impostos pela natureza, eis o caminho que conduz à serena felicidade (Fernandes, 2001).*

Segundo Fernandes, a “ética do necessário” prevaleceu ao longo da história em pequenos grupos (de religiosos, de alquimistas, de magos e bruxas), em tribos (de índios e nativos) e em algumas civilizações orientais (chinesa) e ameríndias (astecas, incas e maias), a partir de uma profunda vinculação espiritual com a terra e com os elementos naturais que pertenciam ao seu meio (Fernandes, 2001).

Na era contemporânea, inúmeras experiências de ONGs e comunidades alternativas que exprimem uma perspectiva ecológica são exemplos da possibilidade de se viver com qualidade de vida sem colocar em risco a capacidade de suporte do meio ambiente (Fernandes, 2001).

## Considerações finais

A questão central do debate ambiental de nossos dias está relacionada à velocidade e à intensidade das transformações do ambiente natural impostas pela dinâmica das sociedades contemporâneas, incompatível com a manutenção ou a reprodução da “capacidade de suporte global”, o que por sua vez implica a redução das possibilidades das futuras gerações. Assim, importa não apenas a intensidade dos efeitos predatórios que promovem a contínua extinção das espécies, mas também a rapidez das transformações impostas pela atual racionalidade econômica que torna impossível qualquer adaptação e evolução gradual das espécies.

A dinâmica imposta pela sociedade contemporânea sobre o ambiente contribui sinergicamente para a redução da qualidade ambiental e da sustentabilidade dos ecossistemas que compõem o sistema maior, uma vez que a estabilidade desses se mantém por meio de mecanismos complexos que dependem da variedade de seus elementos, dentre outros fatores.

Com relação às perspectivas futuras, a escassez dos elementos naturais não-renováveis, energéticos e materiais, e a contaminação e a exclusão de amplos espaços do nosso limitado planeta impõem um prognóstico sombrio para as sociedades futuras, a menos que novos valores, concebidos numa rígida perspectiva de sustentabilidade, substituam os atuais, centrados na virtualidade da atual racionalidade econômica.

## Referências bibliográficas e textos recomendados

- BOFF, L. *Dignitas terrae – ecologia: grito da terra, grito dos pobres*, 2ª ed., São Paulo: Ática, 1996.
- BOYCE, J. K. Inequality as a cause of environmental degradation. *Ecological Economics*, 11, 1994, p. 169-178.
- BRANCO, S. M. *Sistêmica; uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente*. São Paulo: Edgard Blucher, 1989, 141 p.
- CAPRA, F. *A teia da vida*. São Paulo: Cultrix, 1996.
- DALY, H. E. *Beyond growth: the economics of sustainable development*. Boston: Beacon Press, 1996.
- FERNANDES, A. J. *Implicações ambientais do marketing contemporâneo*. Dissertação de mestrado. Santa Bárbara d’Oeste: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Metodista de Piracicaba – PPGEP/Unimep, 2001.
- FERRÉ, F. e HARTEL, P. *Ethics and environmental policy – theory meets practice*. Athens: The University of Georgia Press, 1994.
- FERREIRA, A. B. H. *Novo Aurélio século XXI: o dicionário da língua portuguesa*, 3ª ed., totalmente revista e ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

- FIGUEIREDO, P. J. M. *A sociedade do lixo – os resíduos, a questão energética e a crise ambiental*, 2ª ed. Piracicaba: Ed. Unimep, 1995.
- \_\_\_\_\_. *The Brazilian environmental debate: conceptual elements and controversial questions*. Texto produzido na University of Georgia – UGA, 1997.
- \_\_\_\_\_. *The time between ecology and economy*. XVIII Meeting of Production Engineering (Enegep-98) and IV International Congress of Industrial Engineering – Universidade Federal Fluminense – UFF. Niterói – setembro de 1998.
- FIGUEIREDO, P. J. M. e GRAF, R. A insustentabilidade socioambiental do “desenvolvimento” regional: benefícios privados, prejuízos coletivos e deterioração dos recursos naturais e da capacidade de suporte do meio. Contribuições do Seminário Conseqüências dos Grandes Empreendimentos Anunciados para Piracicaba e Região (23/8/00). *Revista Ciência e Tecnologia*. Piracicaba: Ed. Unimep, 2001 (no prelo).
- GONÇALVES, C. W. P. *Os (des)caminhos do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 1989.
- GRAF, R. e FIGUEIREDO, P. J. M. *A ética como fundamento da gestão ambiental: desafios para a produção em um novo paradigma*. XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (XIX Enegep) e V International Congress of Industrial Engineering – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro, 1 a 4 de novembro de 1999.
- GRAF, R. *Ética e política ambiental: contribuições da ética ambiental às políticas e instrumentos de gestão ambiental*. Dissertação de mestrado. Santa Bárbara d’Oeste: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Metodista de Piracicaba – PPGEP/Unimep, 2000.
- HERCULANO, S. C. Do desenvolvimento (in)sustentável à sociedade feliz. In: GOLDENBERG, M. (coord.). *Ecologia, ciência e política*. Rio de Janeiro: Revan, 1992.
- KÜNG, H. *Projeto de ética mundial: uma moral ecumênica em vista da sobrevivência humana*. São Paulo: Paulinas, 1993.
- LÉLÉ, S. M. Sustainable development: a critical review. *World Development*, vol. 19, nº 6, 1991, p. 607-621.
- MÉSZÁROS, I. *Produção destrutiva e Estado capitalista*. São Paulo: Ensaio, 1989.
- MORIN, E. *O método I – o conhecimento do conhecimento*. Lisboa: Europa-América, 1986.
- NOVAIS, A. et al. *Ética*. São Paulo: Companhia das Letras: Secretaria Municipal de Cultura, 1992.
- ODUM, E. P. *Ecology: a bridge between science and society*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc., 1997.
- REBANE, K. K. Energy, entropy, environment: why is protection of the environment objectively difficult? *Ecological Economics*, 13, 1995.
- TIEZZI, E. *Tempos históricos, tempos biológicos – a Terra ou a morte: os problemas de uma nova ecologia*. São Paulo: Livraria Nobel S.A., 1988.
- VANDEVEER, D. e PIERCE, C. *The environmental ethics and policy book - philosophy, ecology, economics*. Belmont, California: Wadsworth Publishing Company, 1993.
- WOLF, C. Markets, justice, and the interests of future generations. *Ethics and the Environment*, 1 (2), 1996, p. 153-175.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – WCED. *Our common future: report of the world commission an environment*. Oxford: Oxford University Press, 1987.

# MUDANÇAS CLIMÁTICAS: DA AÇÃO LOCAL AO IMPACTO GLOBAL

Fabio Feldmann e Laura Valente de Macedo, MSc  
Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas.

Mudanças climáticas são processos naturais, consideradas as escalas de tempo de milhares de anos de eras geológicas. Entretanto, a velocidade e a intensidade com que estão ocorrendo mudanças no sistema climático da Terra a partir da Revolução Industrial é que têm sido objeto das preocupações de cientistas e líderes mundiais, principalmente nas duas últimas décadas.

O século XX testemunhou mudanças extraordinárias, tanto na sociedade quanto no meio ambiente. E o que é mais importante, a escala dessas mudanças passou do domínio local ou mesmo nacional para o âmbito global. Temos tecnologia e meios hoje em dia para verificar que as atividades humanas estão transformando o planeta em uma escala sem precedentes, e a experiência mais preocupante da humanidade é a que vem se desenrolando com o clima da Terra. Até mesmo a opinião pública aumentou seu grau de percepção recentemente, em grande parte em razão da ocorrência de incidentes climáticos de vulto como o El Niño, enchentes e outros desastres em diversas partes do mundo (França, Espanha, Venezuela, Inglaterra e Índia).

Os anos mais quentes de que se tem registro direto ocorreram na década de 1990. Sabemos hoje que a concentração de dióxido de carbono na atmosfera influencia a temperatura e está diretamente relacionada ao aquecimento global. Sabemos também que juntamente com outros gases, chamados gases causadores do efeito estufa, o dióxido de carbono tem aumentado seus níveis de concentração desde a Revolução Industrial. Os gases de que falamos foram lançados em quantidades cada vez maiores a partir de 1750, graças ao nosso modelo de desenvolvimento baseado na queima de combustíveis fósseis, como petróleo e carvão mineral, por exemplo. Como resultado, o sistema climático do planeta está sendo afetado de forma imprevisível. As consequências para o meio ambiente e para as sociedades humanas poderão ser desastrosas. Com a diminuição da cobertura vegetal, o derretimento de geleiras e calotas polares, as secas cada vez mais prolongadas, o aumento de frequência e de intensidade de eventos climáticos extremos, como enchentes, furacões e tempestades, temos uma equação de difícil solução para os líderes mundiais.

As previsões, porém, não surgiram da visão catastrófica de ambientalistas radicais. Esse cenário foi revelado pelos cientistas do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas que assessora as Nações Unidas desde 1988. São cerca de 2 mil cientistas do mundo todo, considerados os maiores especialistas em pesquisas sobre o clima, reunidos em um painel internacional estabelecido em conjunto pelo Programa das Nações Unidas sobre Desenvolvimento – PNUD (UNDP é a sigla em inglês) e a Organização Mundial de Meteorologia – OMM (WMO é a sigla em inglês) em Toronto, em 1988. O primeiro relatório do IPCC, publicado em 1990, constatou que havia ocorrido uma elevação de 0,5 °C na temperatura média global em relação ao século anterior e alertou sobre a necessidade de serem tomadas medidas severas para diminuir a emissão de gases causadores do efeito estufa como sendo a única forma de

evitar o aquecimento global. Com base nesses estudos, foi iniciada uma série de negociações que resultou na Convenção sobre Clima, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Cúpula da Terra, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, conhecida como Rio-92, ou Eco-92.

Em 1992, mais de 160 países aprovaram a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, dentre outros tratados internacionais ambientais, assumindo o compromisso de reduzir a emissão de gases de efeito estufa. Seu principal objetivo é:

*Estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que evite a interferência perigosa de atividades antrópicas (humanas) sobre o sistema climático. Tal nível deverá ser alcançado em tempo suficiente para permitir que os ecossistemas se adaptem naturalmente às mudanças climáticas, de modo a garantir que a produção de alimentos não seja ameaçada e o desenvolvimento econômico continue de maneira sustentável.*

Outras exigências foram acrescentadas pelo Protocolo de Kyoto e continuarão sendo acrescentadas na forma de emendas e outros protocolos à medida que forem sendo realizadas as sessões das Conferências das Partes e novas descobertas científicas se consolidarem.

O Protocolo estabelece que os países industrializados terão a obrigação de reduzir suas emissões coletivas de seis gases efeito estufa em pelo menos 5%, se comparados aos níveis de 1990, para o período entre os anos 2008-2012. Sua inovação constituiu a inclusão de mecanismos econômicos para facilitar a redução de emissões. Aberto para assinatura em março de 1998, o Protocolo entrará em vigor quando for ratificado por pelo menos 55 países membros da Convenção, que incluam países desenvolvidos representando pelo menos 55% do total de emissões de dióxido de carbono.

Em 22 de março de 2001, o presidente George W. Bush declarou que não apoiaria o Protocolo de Kyoto e, voltando atrás em uma promessa de campanha, disse que não iria exigir a restrição de emissões de CO<sub>2</sub> do setor energético nos EUA. Sua declaração gerou reações no mundo todo. Embora a incerteza quanto aos rumos das negociações se tenha agravado com isso, em julho último adotou-se o acordo de Bonn, que regulamenta a implementação do Protocolo, conforme o cronograma estabelecido pelo Plano de Ação de Buenos Aires. Confirma-se, portanto, a tendência de o mercado se encarregar de disciplinar os mecanismos econômicos para redução de emissões, como já vem sendo feito na prática em diversos países.

O Brasil é um dos países de maior relevância para a efetiva implementação da Convenção, por uma série de fatores de natureza econômica, social, política e ambiental. Com relação à questão política, o Brasil tem exercido liderança no campo internacional nessa matéria, desde a realização da Conferência da ONU no Rio em 1992 até a proposta em Kyoto do mecanismo que veio a transformar-se no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Com relação aos aspectos ambientais, o país destaca-se como o de maior biodiversidade do planeta (Amazônia), matriz energética baseada em geração por hidroelétricas e existência de alternativas energéticas menos poluentes, como o álcool, e enorme potencial para geração de energia renovável, dentre outros.

Os preceitos da Convenção do Clima, bem como de outras convenções internacionais, precisam ser mais bem divulgados e esclarecidos para os atores sociais relevantes para sua implementação, bem como para a população como um todo, dados os potenciais impactos sobre a vida socioeconômica e o meio ambiente do país.

Em 20 de junho de 2001, foi estabelecido por decreto o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, presidido pelo presidente Fernando Henrique Cardoso. Este Fórum pretende atuar como interface e consolidar a interlocução do governo com múltiplos atores, incluindo-se a sociedade civil, em busca de subsídios e informações sobre iniciativas em curso, promovendo uma troca dinâmica de informações entre diversos atores sociais relevantes na questão do clima.

Seu objetivo primordial é conscientizar e mobilizar a sociedade para a discussão e a tomada de posição sobre os problemas decorrentes da mudança do clima por gases de efeito estufa. Como facilitador, o Fórum é a interface entre o governo e a sociedade civil. Sua efetiva implementação dependerá da articulação dos setores envolvidos e servirá para inserir na agenda nacional um tema extremamente relevante da agenda global.

Embora os Estados Unidos não estejam participando mais das negociações para a ratificação de Kyoto, o processo continuará e a pressão dos outros países-membros, dos setores empresariais americanos e da opinião pública fará que o acordo continue a ser construído. De certa forma, a posição da atual administração dos EUA gerou uma polarização que teve um efeito benéfico no final das contas, forçando as lideranças mundiais a superar controvérsias e ambigüidades.

## **Sugestão de fontes de consulta**

### **Publicações**

*Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas*

*Protocolo de Kyoto*

*Cartilha sobre mudanças climáticas do BNDES e MCT*

*Cartilha do FBMC – “Protocolo de Kyoto: O Brasil em Apoio ao Planeta”*

### **Sites**

Amigos da Terra – Grã-Bretanha – <http://www.foe.uk>

Centro de Estudos Integrados sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas da Coppe – UFRJ – <http://www.centroclima.org.br>

Conferência das Partes da Convenção Quadro sobre Mudança do Clima – <http://www.unfccc.de/>  
Earth Negotiations Bulletin – boletins publicados pelo International Institute for Sustainable Development – IISD – <http://www.iisd.ca/climatechange.htm>

Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas – FBMC – <http://forumclimabr.org.br>

Greenpeace – <http://www.greenpeace.org>

Instituto Pró Sustentabilidade – <http://www.ipsus.com.br>

IPCC – <http://www.ipcc.org>

Ministério de Ciência e Tecnologia – <http://www.mct.gov.br>

PNUD – <http://www.undp.org>

PNUMA – <http://www.unep.org>





# EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CIDADANIA: UMA CONSTRUÇÃO NECESSÁRIA \*

**José Silva Quintas**

Educador e coordenador do Programa de Educação Ambiental do Ibama.

A Constituição Federal, ao consagrar o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito de todos, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, atribuiu a responsabilidade de preservá-lo e defendê-lo não apenas ao Estado, mas, também, à coletividade. É nesse quadro que este trabalho discutirá a relação meio ambiente–cidadania.

É na tensão entre a necessidade de se garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como bem de uso comum da população e, portanto, como espaço público e o modo como são apropriados os recursos ambientais, na sociedade, que se explicita a relação cidadania–meio ambiente.

Essa relação ocorre, principalmente, no contexto do processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que agem sobre o meio físico natural e o construído, aqui entendido como gestão ambiental. Esse processo de mediação define e redefine, continuamente, o modo como os diferentes atores sociais, por meio de suas práticas, alteram a qualidade do meio ambiente e também como se distribuem na sociedade os custos e os benefícios decorrentes da ação desses agentes.<sup>1</sup>

No Brasil, o Estado, como mediador principal desse processo, é detentor de poderes, estabelecidos na legislação, que lhe permitem promover desde o ordenamento e o controle do uso dos recursos ambientais (incluindo a criação de mecanismos econômicos e fiscais) até a reparação e a prisão de indivíduos pelo dano ambiental. Nesse sentido, o Poder Público estabelece padrões de qualidade ambiental, avalia impactos ambientais, licencia e revisa atividades efetiva e potencialmente poluidoras, disciplina a ocupação do território e o uso de recursos naturais, cria e gerencia áreas protegidas, obriga a recuperação do dano ambiental pelo agente causador, promove o monitoramento, a fiscalização, a pesquisa, a educação ambiental e outras ações necessárias ao cumprimento da sua função mediadora.

Por outro lado, observa-se, no Brasil, que o poder de decidir e intervir para transformar o ambiente, seja ele físico-natural ou construído, e os benefícios e os custos dele decorrentes estão distribuídos socialmente e geograficamente na sociedade de modo assimétrico. Por serem detentores de poder econômico ou de poderes outorgados pela sociedade, determinados grupos sociais possuem, por meio de suas ações, capacidade variada de influenciar direta ou indiretamente na transformação (de modo positivo ou negativo) da qualidade do meio ambiente. É o caso dos empresários (poder do capital); dos políticos (poder de legislar); dos juízes (poder de condenar e absolver, etc.); dos membros do Ministério Público (poder de investigar e acusar); dos dirigentes de órgãos ambientais (poder de embargar, licenciar, multar); dos jornalistas e professores (poder de influenciar na formação da opinião pública);

---

\* Texto escrito em julho de 2000 – Brasília-DF.

1. Price Waterhouse – Geotécnica, *Fortalecimento institucional do Ibama – cenários de gestão ambiental brasileira*, relatório final. Brasília, 1992, doc. mimeografado, p. 8.

das agências estatais de desenvolvimento (poder de financiamento, de criação de infra-estrutura) e de outros atores sociais cujos atos podem ter grande repercussão na qualidade ambiental e, conseqüentemente, na qualidade de vida das populações.

Há de se considerar, ainda, que o modo de perceber determinado problema ambiental, ou mesmo a aceitação de sua existência, não é meramente uma função cognitiva. A percepção dos diferentes sujeitos é mediada por interesses econômicos e políticos que estabelecem sua posição ideológica e ocorre num determinado contexto social, político, espacial e temporal.

Entretanto, esses atores, ao tomarem suas decisões, nem sempre levam em conta os interesses e as necessidades das diferentes camadas sociais direta ou indiretamente afetadas. As decisões tomadas podem representar benefícios para uns e prejuízos para outros. Um determinado empreendimento pode representar lucro para empresários, emprego para trabalhadores, conforto pessoal para moradores de certas áreas, votos para políticos, aumento de arrecadação para governos, melhoria da qualidade de vida para parte da população e, ao mesmo tempo, implicar prejuízo para outros empresários, desemprego para outros trabalhadores, perda de propriedade, empobrecimento dos habitantes da região, ameaça à biodiversidade, erosão, poluição atmosférica e hídrica, desagregação social e outros problemas que caracterizam a degradação ambiental.

Portanto, a prática da gestão ambiental não é neutra. O Estado, ao assumir determinada postura diante de um problema ambiental, está de fato definindo quem ficará, na sociedade e no país, com os custos e quem ficará com os benefícios advindos da ação antrópica sobre o meio, seja ele físico-natural ou construído.<sup>2</sup>

Isso fica visível quando se investigam conflitos socioambientais<sup>3</sup> ocorridos em vários pontos do país. O Ibase,<sup>4</sup> em pesquisa que analisou 273 agressões ao meio ambiente, mencionadas na imprensa nacional, regional e local, constatou que em 50% dessas o agente responsável pertencia à esfera do capital privado, enquanto 26% (empresas e órgãos da administração pública) pertenciam ao Estado. Do total dos casos estudados, 63% referem-se a conflitos que envolviam poluição do ar (8%), de águas (32%) e degradação do solo (23%). Por outro lado, a pesquisa constata que *“considerando a alta participação do capital privado e do Estado como atores de agressão ambiental (juntos somam 76% dos casos) é oportuno verificar que 40% dos casos onde o capital agiu como agressor não tiveram qualquer desdobramento, caracterizando uma margem expressiva de impunidade”*.<sup>5</sup>

As desigualdades sociais, a impunidade das elites, o clientelismo político, a ineficácia do sistema educacional são fatores que tornam o exercício da cidadania um constante desafio para o brasileiro.

Aumenta esse desafio a constatação de que o brasileiro – independentemente do seu grau de escolaridade – não consegue estabelecer nexos entre o atual estilo de desenvolvimento praticado no país e os problemas ambientais observados em diversas localidades do território nacional.<sup>6</sup> Em parte isso decorre do seguinte:

---

2. José Silva Quintas e Maria José Gualda. *A formação do educador para atuar no processo de gestão ambiental*. Brasília, Ibama. 1995, doc. mimeo.

3. Situações em que há um confronto de interesses representados por diferentes atores em torno da utilização/gestão do meio ambiente (ver Ibase, *Meio ambiente em disputa – um ano de lutas ambientais na imprensa nacional*. Rio de Janeiro, 1995, doc. mimeo.).

4. Ibase, *Meio ambiente em disputa – um ano de lutas ambientais na imprensa nacional*. Rio de Janeiro, 1995, relatório preliminar, doc. mimeo.

5. Ibama, *Programa Nacional de Educação Ambiental*, versão preliminar. Brasília, 1994, doc. mimeo., p. 9.

6. José Silva Quintas e Maria José Gualda. *Nota técnica sobre a implementação de projeto de educação ambiental de massa*. Brasília, 1995, doc. mimeo.

a) a noção de desenvolvimento situa-se de tal modo relacionada a progresso e bem-estar ou como uma verdade inquestionável que a maioria das pessoas não percebe diferenças no estilo do desenvolvimento e em sua qualidade;

b) por outro lado, a percepção da problemática ambiental sujeita-se a visões ideológicas que lhe imputam uma *neutralidade* ou a sua *naturalização*, isto é, sua existência não se correlaciona com o estilo do desenvolvimento.

Portanto, apesar de os currículos de todos os graus e modalidades de ensino proporcionarem, em tese, a aquisição dos conhecimentos necessários à compreensão da problemática ambiental, o sistema educacional brasileiro não tem conseguido que seus alunos adquiram essa competência.

No que se refere à prática da educação ambiental no Brasil, duas tarefas fundamentais, inadiáveis e simultâneas colocam-se diante do poder público e da sociedade brasileira. A primeira diz respeito ao direcionamento da abordagem da dimensão ambiental, na esfera da educação formal, enquanto a segunda deve voltar-se à recuperação do passivo cognitivo junto à maioria da população brasileira, por meio de sua participação no processo de gestão ambiental.

Nesse sentido, para que os diferentes segmentos sociais tenham condições efetivas de intervir no processo de gestão ambiental, é essencial que a prática educativa se fundamente na premissa de que a sociedade não é o lugar da harmonia, mas, sobretudo, o lugar dos conflitos e dos confrontos que ocorrem em suas diferentes esferas (da política, da economia, das relações sociais, dos valores, etc.).

Ante as questões colocadas, como se deve orientar a prática da educação ambiental? Ela deve privilegiar a mudança de comportamento do indivíduo em sua relação com o meio físico-natural? Ou devemos assumir que garantir boa qualidade ambiental exige mais do que posturas pessoais bem intencionadas?

Em outras palavras, trata-se de escolher a diretriz que deve referenciar o exercício da educação ambiental no país. Uma possibilidade é assumir a transformação individual como meio para a sociedade brasileira atingir, ao longo de um certo tempo, uma conduta ambientalmente responsável (transformar-se para transformar). Um outro direcionamento, ao contrário do anterior, considera a transformação individual como decorrente do engajamento do sujeito num projeto coletivo para construção de práticas sociais ambientalmente saudáveis (transformar-se transformando).

## **1. Transformar-se para transformar ou transformar-se transformando?**

Freqüentemente, educadores de órgãos ambientais e das chamadas organizações não-governamentais são procurados por grupos sociais, órgãos públicos, empresas, movimentos sociais, escolas, entidades comunitárias e até por indivíduos isolados para formular, orientar ou desenvolver programas de educação ambiental a partir de várias temáticas. São trabalhos relacionados com lixo, recursos hídricos, licenciamento ambiental, desmatamento, queimadas, assentamentos de reforma agrária, agrotóxicos, irrigação, manejo florestal comunitário, captura e tráfico de animais silvestres, espécies ameaçadas de extinção, ordenamento da pesca, maricultura, agricultura, ecoturismo, unidades de conservação, construção de agendas 21 locais e tantos outros temas que, em muitos casos, estão também associados a ques-

tões étnicas, religiosas, políticas, geracionais, de gênero, de exclusão social, etc. Além da diversidade de temas, é comum também se encontrar uma grande variedade de abordagens.

O modo como um determinado tema é abordado em um projeto de educação ambiental define tanto a concepção pedagógica quanto o entendimento sobre a questão ambiental que estão sendo assumidos na proposta.

A questão do lixo, por exemplo, pode ser trabalhada em programas de educação ambiental desde a perspectiva do “Lixo que não é lixo”, em que o eixo central de abordagem está na contestação do consumismo e do desperdício, com ênfase na ação individual por meio dos três R (reduzir, reutilizar e reciclar), até aquela que toma essa problemática como consequência de um determinado tipo de relação sociedade–natureza, histórica e socialmente construída, analisa desde as causas da sua existência até a destinação final do resíduo e, ainda, busca a construção coletiva de modos de compreendê-la e superá-la.

Para quem se identifica com a primeira perspectiva, está implícita a idéia de que a prevenção e a solução dos problemas ambientais dependeriam, basicamente, de cada um fazer sua parte. Assim, se cada pessoa passasse a consumir apenas o necessário (aquelas que podem), a reaproveitar ao máximo os produtos utilizados e a transformar os rejeitos em coisas úteis, em princípio estar-se-ia economizando recursos naturais e energia e, dessa forma, minimizando a ocorrência de impactos ambientais negativos. Nesse quadro, à educação ambiental caberia, principalmente, promover a mudança de comportamento do sujeito em sua relação cotidiana e individualizada com o meio ambiente e os recursos naturais, objetivando a formação de hábitos ambientalmente responsáveis no meio social. Essa abordagem evidencia uma leitura acrítica e ingênua da problemática ambiental e aponta para uma prática pedagógica prescritiva e reprodutiva. Assim, a transformação da sociedade seria o resultado da transformação individual dos seus integrantes.

Na outra perspectiva, assume-se que o fato de cada um fazer sua parte por si só não garante, necessariamente, a prevenção e a solução dos problemas ambientais. Numa sociedade massificada e complexa, assumir no dia-a-dia condutas coerentes com as práticas de proteção ambiental pode estar além das possibilidades da grande maioria das pessoas. Muitas vezes o indivíduo é obrigado, por circunstâncias que estão fora do seu controle, a consumir produtos que usam embalagens descartáveis em lugar das retornáveis, alimentar-se com frutas e verduras cultivadas com agrotóxicos, utilizar o transporte individual em vez do coletivo, apesar dos engarrafamentos, trabalhar em indústria poluente, aceitar a existência de lixões no seu bairro, desenvolver atividades com alto custo energético, morar ao lado de indústrias poluentes, adquirir bens com obsolescência programada, ou seja, a praticar atos que repudia pessoalmente, cujas razões, na maioria dos casos, ignora. De acordo com essa visão, as decisões que envolvem aspectos econômicos, políticos, sociais e culturais são as que condicionam a existência ou a inexistência de agressões ao meio ambiente.

Nessa concepção, o esforço da educação ambiental deveria ser direcionado para a compreensão e a busca de superação das causas estruturais dos problemas ambientais por meio da ação coletiva e organizada. Segundo essa percepção, a leitura da problemática ambiental realiza-se sob a ótica da complexidade do meio social, e o processo educativo deve pautar-se por uma postura dialógica, problematizadora, comprometida com transformações estruturais da sociedade e de cunho emancipatório. Aqui se acredita que ao participar do processo coletivo de transformação da sociedade a pessoa também se estará transformando.

## 2. Pressupostos para uma educação ambiental emancipatória

A construção de uma proposta de educação ambiental emancipatória e comprometida com o exercício da cidadania exige a explicitação de pressupostos que devem fundamentar sua prática, entre os quais se considera:

1) o meio ambiente ecologicamente equilibrado é:

- *direito de todos;*
- *bem de uso comum;*
- *essencial à sadia qualidade de vida;*<sup>7</sup>

2) preservar e defender o meio ambiente ecologicamente equilibrado para presentes e futuras gerações é dever:

- *do Poder Público;*
- *da coletividade;*<sup>8</sup>

3) preservar e defender o meio ambiente ecologicamente equilibrado antes de ser um dever é um compromisso ético com as presentes e futuras gerações;

4) no caso do Brasil, o compromisso ético de preservar e defender o meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações implica:

- *construir um estilo de desenvolvimento socialmente justo e ambientalmente seguro num contexto de dependência econômica e exclusão social;*
- *praticar uma gestão ambiental democrática, fundada no princípio de que todas as espécies têm direito a viver no planeta, num contexto de privilégios para poucos e obrigações para muitos;*

5) a gestão ambiental é um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que agem sobre os meios físico-natural e construído. Esse processo de mediação define e redefine, continuamente, o modo como os diferentes atores sociais, por meio de suas práticas, alteram a qualidade do meio ambiente e também como se distribuem os custos e os benefícios decorrentes da ação desses agentes;<sup>9</sup>

6) a gestão ambiental não é neutra. O Estado, ao assumir determinada postura diante de um problema ambiental, está de fato definindo quem ficará, na sociedade e no país, com os custos e quem ficará com os benefícios advindos da ação antrópica sobre o meio, seja ele físico-natural ou construído;

7) o Estado, ao praticar a gestão ambiental, distribui custos e benefícios de modo assimétrico na sociedade;

8) a sociedade não é o lugar da harmonia, mas, sobretudo, de conflitos e de confrontos que ocorrem em suas diferentes esferas (da política, da economia, das relações sociais, dos valores, etc.);

9) apesar de sermos todos seres humanos, quando se trata de decidir ou influenciar sobre a transformação do meio ambiente, *“há na sociedade uns que podem mais do que outros”*.

7. Brasil. Senado Federal, *Constituição da República Federativa do Brasil*, 1988. Brasília, 1988.

8. *Idem*.

9. Consórcio Price Waterhouse – Geotécnica, *Fortalecimento institucional do Ibama: cenários de gestão ambiental brasileira*, relatório final. Brasília, 1992, doc. mimeo., p. 8.

10) o modo de perceber determinado problema ambiental, ou mesmo a aceitação de sua existência, não é meramente uma questão cognitiva, mas é mediado por interesses econômicos e políticos, pela posição ideológica e ocorre em determinado contexto social, político, espacial e temporal;<sup>10</sup>

11) a educação no processo de gestão ambiental deve proporcionar condições para produção e aquisição de conhecimentos e habilidades e para o desenvolvimento de atitudes visando à participação individual e coletiva:

- *na gestão do uso dos recursos ambientais;*
- *na concepção e aplicação das decisões que afetam a qualidade dos meios físico-natural e sociocultural;*

12) o processo educativo deverá ser estruturado no sentido de:

- *“superar a visão fragmentada da realidade por meio da construção e da reconstrução do conhecimento sobre ela, num processo de ação e reflexão, de modo dialógico com os sujeitos envolvidos;*
- *respeitar a pluralidade e a diversidade cultural, fortalecer a ação coletiva e organizada, articular aportes de diferentes saberes e fazeres e proporcionar a compreensão da problemática ambiental em toda a sua complexidade;*
- *possibilitar a ação em conjunto com a sociedade civil organizada e sobretudo com os movimentos sociais, numa visão da educação ambiental como processo instituinte de novas relações dos seres humanos entre si e deles com a natureza”;*<sup>11</sup>
- *proporcionar condições para o diálogo com as áreas disciplinares e com os diferentes atores sociais envolvidos com a gestão ambiental;*

13) os sujeitos da ação educativa são prioritariamente segmentos sociais afetados e onerados, diretamente, pelo ato de gestão ambiental e dispõem de menos condições para intervir no processo decisório.

## Conclusão

Uma proposta de educação ambiental dialógica e transformadora pressupõe escolhas. Ao negar a neutralidade da gestão ambiental e ao afirmar o caráter intrinsecamente conflituoso da sua prática, essa concepção só deixa uma alternativa ao educador: a de comprometer-se com aqueles segmentos da sociedade brasileira que, na disputa pelo controle dos bens ambientais do país, são sempre excluídos dos processos decisórios e ficam com o maior ônus. O compromisso e a competência do educador são requisitos indispensáveis para se passar do discurso à ação.

---

10. J. S. Quintas e M. J. Gualda, *A formação do educador para atuar no processo de gestão ambiental*. Brasília, Ibama, 1995 (Série Meio Ambiente em Debates1).

11. *Idem*.

# EDUCAÇÃO PARA O CONSUMO SUSTENTÁVEL

**Rachel Biderman Furriela**

Advogada ambientalista; Mestre em Ciência Ambiental pela Universidade de São Paulo (1999); Mestre em Direito Internacional, com concentração em Direito Internacional do Meio Ambiente, pela Faculdade de Direito Washington College of Law da American University, Washington, D.C. (1992); formada em Direito pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (1990); integrante do corpo de advogados do Instituto Socioambiental desde 1999; fundadora do Instituto Pró-Sustentabilidade.

## 1. Introdução

Entende-se por consumo sustentável o consumo de bens e serviços promovido com respeito aos recursos ambientais, que se dá de forma que garanta o atendimento das necessidades das presentes gerações, sem comprometer o atendimento das necessidades das futuras gerações. A promoção do consumo sustentável depende da conscientização dos indivíduos da importância de tornarem-se consumidores responsáveis. Depende ainda de um trabalho voltado para a formação de um “consumidor-cidadão”. Esse trabalho educativo é essencialmente político, pois implica a tomada de consciência do consumidor do seu papel de ator de transformação do modelo econômico em vigor em prol de um novo sistema, de uma presença mais equilibrada do ser humano na Terra. O consumidor é ator de transformação, já que tem em suas mãos o poder de exigir um padrão de desenvolvimento socialmente justo e ambientalmente equilibrado. Como isso é possível? Este artigo visa pincelar alguns aspectos desse processo.

O consumidor engajado pode ser visto como um novo ator social. Consciente das implicações dos seus atos de consumo, passa a compreender que está ao seu alcance exigir que as dimensões sociais, culturais e ecológicas sejam consideradas pelos setores produtivo, financeiro e comercial em seus modelos de produção, gestão, financiamento e comercialização. Essa não é uma tarefa simples, pois requer uma mudança de posturas e atitudes individuais e coletivas no cotidiano.

O desafio que se coloca é o abandono da sociedade do descarte e do consumo excessivos, a recusa do sonho americano (*american dream*<sup>1</sup>) como sinônimo de bem-estar, de felicidade. Já pensou o que seria do planeta se os chineses adotassem o padrão de motorização norte-americano de um veículo para cada dois habitantes? A Terra certamente não resistiria.

Existe uma enorme dificuldade de compreensão de que a sociedade do consumismo gera enormes pressões sobre o meio ambiente, já que não existe produto que não contenha material oriundo da natureza, portanto a produção depende da exploração dos recursos ambientais, e não há descarte de rejeitos que não volte à Terra. Enfim, o que se propõe é uma mudança de paradigma, de busca de equilíbrio nas relações de produção e consumo para todos.

Fica evidente, quando se estuda a questão do consumo sustentável, que existe uma grande desigualdade no poder de consumo ao se comparar diferentes segmentos de uma socie-

---

1. Sonho de propriedade de uma casa grande, carros suntuosos, produtos de alta tecnologia, constantemente sujeitos à obsolescência e troca, escravidão da moda, do *status*, da imagem vendida pela mídia.

dade e, ainda, diferentes sociedades. Muitas sociedades não atingiram padrões de consumo condizentes com a manutenção das condições mínimas de dignidade humana, como ocorre em muitas regiões da África, da Ásia, da América Latina e do próprio Brasil, onde sequer a alimentação básica está garantida para milhões de famílias. De acordo com dados da Organização das Nações Unidas (ONU), 20% daqueles com maior renda no mundo são responsáveis por 86% dos gastos totais com consumo de bens, enquanto os 20% mais pobres têm acesso a apenas 1,3% dos bens de consumo. É preciso que se encontre um equilíbrio na distribuição dos frutos do progresso material, científico e tecnológico entre os povos do mundo.

Ao se tratar do consumo sustentável, cabe a ressalva de que se propugna uma alteração do padrão de consumo insustentável dos mais ricos e a adequação dos padrões de consumo dos mais pobres a patamares mínimos de dignidade social. Ou seja, busca-se a implantação dos conceitos de equidade e justiça social.

## **2. Educação para o consumo sustentável**

As iniciativas educacionais para o consumo sustentável podem se realizar no âmbito de todas as disciplinas dos currículos do Ensino Fundamental e Médio, bem como no nível superior, e de iniciativas informais. Como tema transversal do ensino, o meio ambiente engloba a questão do consumo sustentável, que deve ser abordada de forma holística, por se tratar de uma postura de cidadania.

A formação de um consumidor-cidadão implica necessariamente uma nova postura diante do ato de consumir e depende da produção de mais conhecimento sobre o tema do consumo sustentável, relativamente pouco sistematizado no Brasil e no exterior. Depende também de campanhas por parte da sociedade organizada, que deve exigir padrões de produção que respeitem a natureza e a saúde humana. A grande mídia também deve aderir à causa. Esse é um tema que acompanha as discussões relativas ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e nasceu principalmente como uma demanda do movimento ambientalista, que passou a questionar o modelo de desenvolvimento econômico atual, altamente baseado na exploração irracional dos recursos naturais.

## **3. Principais temas de educação para o consumo sustentável**

Algumas sugestões de abordagem de ensino para o consumo sustentável podem derivar da análise dos principais problemas ambientais relacionados a padrões de consumo insustentáveis. Algumas abordagens são sugeridas a seguir, a partir de alguns problemas elencados.

### **Poluição do ar**

Dois poluentes relacionados à queima de combustíveis fósseis, o ozônio e o material particulado, causam grandes riscos à saúde humana. Há estimativas da Califórnia de que 3 mil mortes no Estado são causadas anualmente por inalação de material particulado e cerca de 60 mil a 200 mil casos de infecções respiratórias são causadas por inalação de material particulado e ozônio. Os poluentes atmosféricos não afetam apenas as pessoas das grandes cidades. São levados pela ação do clima a outras regiões e depositam-se sobre o solo e a água, causando acidez nos mesmos. Esse problema só pode ser contornado mediante a



imposição de medidas drásticas pelos governos, que devem ser planejadas com a sociedade, visando à diminuição da emissão de poluentes atmosféricos. Na Região Metropolitana de São Paulo, entre os anos de 1995 e 1998 foi realizada a Operação Rodízio,<sup>2</sup> que visava diminuir os níveis de emissão de poluentes originários da queima de combustíveis dos automóveis.

Essa operação de iniciativa governamental permitiu a redução da emissão dos poluentes e obteve sucesso graças à adesão dos cidadãos motorizados, que podemos apelidar também de “consumidores-cidadãos”. Apesar do sucesso em termos de redução de poluentes e de opinião pública, o governo do estado, por motivos políticos, engavetou a iniciativa, que não gerava votos nas urnas.

Foi noticiado recentemente na imprensa que a Ford vai construir caminhões ecologicamente corretos. A montadora Ford ganhou um contrato do Serviço Postal dos Estados Unidos para construir pelo menos 500 caminhões de entrega movidos a energia elétrica, num esforço de desenvolver uma frota ecologicamente correta. A expectativa anunciada pela imprensa é de que o Serviço Postal compre pelo menos 4,5 mil caminhões, podendo este número chegar a 6 mil. O custo estimado de cada veículo é de aproximadamente US\$ 39.000 (*Financial Times*, 1999). A tendência de produção de veículos movidos a energia elétrica vem se firmando nos Estados Unidos (Califórnia), Europa e Japão. Alguns países (EUA e Japão) já aprovaram leis obrigando que uma porcentagem dos carros que saem das montadoras de veículos seja não-polvente.

A conscientização do consumidor, por meio de iniciativas educativas, pode incluir o questionamento de posturas relativas aos seus atos de consumo e implicações sobre a qualidade do ar. Um consumidor consciente pode promover algumas medidas para minimizar a poluição do ar, optando por hábitos como:

- escolher um local de moradia que minimize sua necessidade de transporte para consecução de atividades diárias;
- pensar duas vezes antes de comprar o primeiro e o segundo carro;
- optar por um veículo que seja menos poluente (ou até gere emissões zero ou próximas de zero, como algumas opções que estão surgindo nos Estados Unidos ou na Europa, movidos a hidrogênio ou eletricidade);
- estabelecer metas concretas de redução de viagens;
- sempre que possível, optar por caminhar, andar de bicicleta ou utilizar transporte público ou táxi;
- mobilizar-se e exigir das autoridades a construção de sistemas de transporte público compatíveis com suas necessidades.

### **Mudança do clima no planeta**

Há evidência e consenso científico de que o planeta teve sua temperatura elevada nos últimos cem anos. Esse fenômeno foi batizado de “efeito estufa”. A temperatura mais elevada causa uma série de impactos ambientais, como o degelo de calotas polares, que causa o aumento do nível dos oceanos (que podem impactar zonas costeiras). O aumento da temperatura pode ainda alterar os *habitats* naturais, causando impactos sobre os ecossistemas e a

2. O programa obrigava à não-circulação de 20% da frota de veículos em alguns municípios da Região Metropolitana de São Paulo.

cadeia da vida nesses locais. Outros impactos são o aumento dos níveis de pluviosidade em alguns pontos do planeta e a incidência de maior seca em outros. O consumidor-cidadão preocupado em conter esse problema pode atuar em várias frentes.

Alguns questionamentos que podem ser abordados em sala de aula ou em iniciativas educativas na formação do consumidor:

- evitar o consumo de combustíveis fósseis em demasia, ou seja, utilizar o transporte individual apenas para o estritamente necessário, buscando alternativas de transporte como carona, transporte público, andar a pé;
- procurar alternativas energéticas que não causem a emissão de gases efeito estufa, como a instalação de painéis solares para geração de energia;
- as indústrias podem construir geradores de energia utilizando fontes alternativas como: água, vento, álcool, Sol;
- minimizar o consumo de energia elétrica (principalmente nos países em que a matriz de geração de energia é baseada na queima de combustíveis fósseis, como petróleo ou carvão);
- promover campanhas de coleta seletiva no local de trabalho, recreio e em casa. A redução do volume dos lixões pode implicar a redução da formação do metano, gás de efeito estufa.

### **Alteração de *habitats***

Os seres humanos historicamente têm exercido enorme pressão sobre a natureza, explorando os bens ambientais de forma avassaladora e irracional para a produção de seu bens de consumo. A consequência disso tem sido a destruição e a alteração de *habitats* naturais. Dentre as principais atividades destruidoras de *habitats*, destacam-se exploração de madeira, mineração, agricultura, pesca marinha, alteração e canalização de cursos hídricos, expansão de malhas urbanas. Isso tem acarretado o declínio de populações da fauna e da flora e o desequilíbrio de inúmeros ecossistemas.

Algumas ações têm sido implementadas principalmente por governos e organizações não-governamentais para reverter, ou ao menos minimizar, os danos causados pela ação antrópica sobre a natureza. Essas ações visam conservar *habitats* naturais ou recuperar áreas degradadas. Isso beneficia não só a fauna e a flora, mas os seres humanos também, que dependem do equilíbrio da vida no planeta para sua própria sobrevivência.

Dentre as ações que podem ser implementadas pelo cidadão, por empresas ou governos para reverter esse quadro, sugerimos algumas:

- procurar envolver-se como voluntário ou profissionalmente com programas de governo ou de organizações não-governamentais de proteção e conservação da biodiversidade;
- promover técnicas de agricultura, mineração e utilização de recursos naturais que sejam menos impactantes sobre o meio ambiente;
- estabelecer nas propriedades rurais grandes áreas de reflorestamento e conservação da natureza, o que pode beneficiar a propriedade pela melhoria da qualidade do solo, pela geração de água, de um microclima agradável, e beneficiar a sociedade como um todo pelo aumento da área vegetada e preservada, o que repercute sobre vários aspectos da vida;

- criação por parte dos governos de unidades de conservação públicas (áreas de proteção ambiental);
- transformar propriedades privadas em áreas de preservação permanente (ex.: por meio da criação de um parque particular, que no Brasil recebe o nome de “Reserva Particular do Patrimônio Natural”, mediante consulta ao Ibama – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis);
- evitar consumir bens que resultaram de exploração inadequada da natureza, o que pode ser verificado pelos diferentes métodos de certificação ambiental (ex.: evitar objetos provenientes de animais ameaçados de extinção, do corte de madeira ilegal ou sem manejo florestal adequado, alimentos produzidos com uso intensivo de agrotóxico, etc.).

### **Poluição das águas**

Diversas são as fontes de poluição que contaminam os recursos hídricos. Os efluentes resultantes de atividades agrícolas, industriais e comerciais, bem como os dejetos gerados pelos seres humanos, têm sido lançados historicamente na vala comum dos rios. Apesar de as leis ambientais de controle da poluição das águas terem evoluído ao longo dos tempos, isso não impediu o lançamento constante de enormes volumes de rejeitos industriais, agrícolas e domiciliares nos cursos hídricos, que tiveram sua qualidade de água comprometida e seus usos limitados.

A água é um recurso fundamental para a subsistência de todas as formas de vida no planeta. Esse recurso indispensável vem sofrendo grande pressão em várias partes do mundo, que deverá aumentar em função do crescimento da população e do aumento da produção agrícola e industrial. São grandes os desafios para o gerenciamento do recurso “água”, que envolve a solução de problemas como a escassez, a degradação da sua qualidade e a alocação adequada do seu uso.

Os recursos hídricos estão distribuídos de forma desigual pelo planeta, alguns países os têm em abundância, outros são sujeitos à escassez. É assustador imaginar, segundo dados da ONU, que a metade dos 12.500 quilômetros cúbicos de água doce disponíveis no planeta já estão sendo utilizados, considerando-se que a população mundial deverá dobrar nos próximos 50 anos e que na década de 1990 o nível de consumo da água cresceu duas vezes mais que o nível de crescimento da própria população. Segundo estudo recente da ONU, intitulado *Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World* (Análise dos Recursos de Água Doce do Mundo), de 1997, cerca de 460 milhões de pessoas, mais de 8% da população mundial, vivem em países com séria falta de água. Outra quarta parte da população mundial vive em regiões que deverão sofrer futuramente séria falta desse recurso (Hunter, 1998).

Atualmente, cerca de um quinto da população mundial não tem acesso à água em condições de potabilidade, e um terço da população mundial não tem acesso a saneamento básico. A Organização Mundial de Saúde estima que mais de 5 milhões de pessoas morrem por ano por doenças relacionadas ao consumo de água não-potável e à falta de acesso a saneamento básico e condições de higiene adequadas. Esses números incluem 3 milhões de crianças que morrem de doenças diarreicas, transmissíveis pela água (Watson, 1998).

O acesso à água doce é um dos problemas ambientais, econômicos e de saúde mais graves que afetam os países em desenvolvimento. A falta de água e sua poluição causam problemas graves de saúde pública, limitam o desenvolvimento econômico e agrícola e prejudicam os ecossistemas. A manutenção de estoques de água potável para consumo humano (na agricultura, nas casas e na indústria) e para o equilíbrio dos ecossistemas é um desafio crescente para muitas sociedades. A alocação dos recursos hídricos para esses diferentes usos também se tem tornado bastante complexa. Algumas estimativas demonstram que no ano 2025, quando a população mundial provavelmente terá atingido a cifra de 8 bilhões de pessoas, toda a água acessível no mundo para consumo será necessária para atender às necessidades de produção agrícola, uso doméstico e industrial e para o atendimento das necessidades dos ecossistemas (Watson, 1998).

O primeiro grande desafio que se coloca para a humanidade é a tomada de consciência de que não existe um suprimento inesgotável de água potável no planeta. Algumas medidas devem ser promovidas para garantir o suprimento de água em quantidade e padrões aceitáveis. O grande desafio da atualidade reside em reduzir o nível de degradação da água por meio de medidas como conservação, melhoria do saneamento básico, redução da utilização de pesticidas, produção industrial mais limpa e gerenciamento do consumo.

Algumas medidas citadas pela organização não-governamental Consumers International<sup>3</sup> sobre esse tema que podem ser promovidas pelos consumidores de água:

- instalar válvulas hídricas amplamente comercializadas no mercado nas casas e nos locais de trabalho que permitem a economia de água nas torneiras, nos chuveiros e nas descargas;
- promover campanhas para a conscientização sobre o valor econômico e social da água, estímulo ao seu uso racional e proteção de sua qualidade;
- fazer campanhas para aprovação de leis de proteção dos recursos hídricos visando à garantia de sua qualidade e quantidade, inclusive por meio do estabelecimento de valor econômico para o bem “água” e de sua cobrança;
- buscar fontes alternativas de água (ex.: dessalinização da água do mar);
- desenvolver novas técnicas de economia de água para utilização na produção agrícola.

Algumas outras medidas pertinentes, principalmente no caso do Brasil, onde prevalece o equivocado conceito de que temos água em abundância:

- evitar hábitos de lavagem de calçadas, quintais e carros em demasia;
- deixar a torneira fechada ao escovar os dentes, tomar banho, lavar louça, fazer faxina, lavar roupa quando não houver necessidade de deixar a água correndo.

## 4. Conclusões

As ações para se alcançar o consumo sustentável devem ser promovidas no nível micro e macro, ou seja, desde o lar ou local de trabalho ou estudo até as empresas e instâncias públicas, nacionais e internacionais. Os bens e serviços disponíveis no mercado devem se tornar “mais limpos” e eficientes, mas o padrão de consumo deve ser monitorado e contro-

---

3. Site: <http://www.consumersinternational.org>.

lado constantemente, para evitar um aquecimento do consumo, mesmo que de bens ecologicamente adequados. Para alcançar esses resultados, o ponto de partida é a conscientização, a sensibilização a respeito da magnitude do problema da degradação dos recursos ambientais do planeta e suas conseqüências sobre a saúde e o modo de vida humanos. Essa sensibilização depende de iniciativas na área da educação.

O grande desafio que se coloca para os cidadãos, as empresas e os governos é buscar implementar um conjunto de medidas, diretrizes, propostas, projetos, enfim, ações no sentido de promover o consumo e a produção sustentáveis. Isso só vai se tornar possível pelo incremento das iniciativas educacionais no campo do desenvolvimento sustentável. Além dessas iniciativas educativas, deve-se buscar integrar uma série de instrumentos para se alcançar os fins últimos do consumo sustentável. Medidas complementares de ordem cultural, política, jurídica, econômica, científica, artística, institucional, dentre outras, devem ser amplamente promovidas e divulgadas a fim de consolidar no Brasil a consciência e a prática da produção e do consumo sustentáveis.

## **Endereços, *links* na Internet e fontes de consulta**

### **Em português**

a) Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC) – Site: <http://www.idec.org.br/>

b) Associação de Agricultura Orgânica (AAO)

Endereço: Av. Fonseca Matarazzo, 455

CEP: 05001-900

Cidade: São Paulo

Estado: SP

Telefone: (011) 263-8013

Fax: (011) 263-8013

Correio eletrônico: [organica@uol.com.br](mailto:organica@uol.com.br)

c) CEMPRES – Compromisso Empresarial para a Reciclagem

<http://www.brahma.com.br/reciclag/recicl96/compres.htm>

d) Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal

<http://www.mma.gov.br>

e) Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

<http://www.ibama.gov.br>

### **Em inglês**

a) Movimento “Alternatives for Simple Living” (Alternativas para viver com simplicidade)

Endereço: 5312 Morningside Ave, PO BOX 2857, Sioux City, IA, 51106-0857, Estados Unidos

Site: [www.SimpleLiving.org](http://www.SimpleLiving.org)

e-mail: [Alternatives@SimpleLiving.org](mailto:Alternatives@SimpleLiving.org)

b) The Center for a New American Dream  
Endereço: 6930 Carroll Ave, Suite 900, Takoma Park, Maryland, EUA, 20912  
Fone: 1 - 301 - 8913683  
Fax: 1 - 301 - 8913684  
<http://www.newdream.org/>

c) Food First  
<http://www.foodfirst.org>

d) Consumers International  
Programa de Meio Ambiente:  
<http://www.consumersinternational.org/campaigns/index.html#environment>

e) Greenpeace Internacional  
<http://www.greenpeace.org/>

f) Organização das Nações Unidas (ONU) – Programa de Desenvolvimento Sustentável/Padrões de produção e consumo  
<http://www.un.org/esa/sustdev/conprod.htm>

## Bibliografia

- BROWER, Michael and LEON, Warren. *The Consumer's Guide to Effective Environmental Choices – Practical Advice from the Union of Concerned Scientists*. New York: Three Rivers Press, 1999.
- CATLING, Linda and HOLLENDER, Jeffrey. *How to make the world a better place - 116 ways you can make a difference*. London/New York: W.W. Norton and Company, 1995.
- CHRISTENSEN, Karen. *Home Ecology – Simple and Practical Ways to Green Your Home*. Colorado: Fulcrum Publishing, 1989.
- ELDMANN, Fabio (org.). Série Entendendo o Meio Ambiente. Volume I – *Tratados e organizações ambientais em matéria de meio ambiente*. Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo (SMA), 1997.
- \_\_\_\_\_. *Consumo sustentável*. Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo (SMA), 1998.
- FINANCIAL TIMES. Ford vai construir caminhões ecologicamente corretos. Quinta-feira, 23 de novembro de 1999.
- HUNTER, D., SALZMAN, J. and ZAELKE, D. *International Environmental Law and Policy*. University Casebook Series. New York: Foundation Press, 1998, p. 802-854.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Consórcio Parceria 21. *Cidades sustentáveis – subsídios à elaboração da Agenda 21 Brasileira*. Brasília, 2000a.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Consórcio Museu Emílio Goeldi. *Agricultura sustentável – subsídios à elaboração da Agenda 21 Brasileira*. Brasília, 2000b.

MURAKAWA, Fabio. Usina São Francisco, de Sertãozinho, conquista 57% do mercado mundial do produto sem agrotóxico. Cana orgânica ganha espaço em SP. *Agrofolha – Folha de S. Paulo*, 4 de janeiro de 2000.

Site CEMPRE: <http://www.brahma.com.br/reciclag/recicl96/cempre.htm>

Site: [www.uol.com.br/ambienteglobal/consumidor\\_pesquisa2.htm](http://www.uol.com.br/ambienteglobal/consumidor_pesquisa2.htm) , 2000

Site: [www.ecosnet.com.br](http://www.ecosnet.com.br)

Site – The Center for a New American Dream: [www.newdream.org](http://www.newdream.org)

WATSON, Robert T. *et al. Protecting our Planet, Securing Our Future: Linkages among global environmental issues and huma needs*, publicação do PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, Banco Mundial/Nasa, novembro de 1998.





# GLOBALIZAÇÃO, EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE: UMA DISCUSSÃO SOBRE A ESCALA DE ABRANGÊNCIA

**Jaime Tadeu Oliva**

Geógrafo, autor de livros didáticos e doutorando em Geografia Urbana.

O fenômeno da globalização será sempre mal compreendido se o reduzirmos apenas à sua dimensão econômica, fato esse muito comum. Por isso, talvez se explique o fato de a globalização ser tratada como algo que se opõe a outras dimensões da vida, tal como, por exemplo, a questão do meio ambiente. Colocado nesses termos, isso não é correto: o agravamento que haveria da questão do meio ambiente não pode ser apontado como uma das conseqüências da globalização. Isso é uma ingenuidade, pois parece-nos evidente que a própria organização em torno da questão ambiental é uma das dimensões constitutivas da globalização. Vejamos: a organização em torno da defesa do meio ambiente como algo que deve estar presente na agenda de todos os países e povos não brotou em cada lugar para depois alcançar uma organização mundial. Ao contrário, é a partir da escala global que o tema da questão ambiental tem sido transportado à maioria das realidades sociais que se expressam em escalas regional e local. Um exemplo notável é o documento Agenda 21<sup>1</sup> produzido na Rio-92. Trata-se de um documento assinado por vários governos e oferecido como proposta para governos de um modo geral, para todas as organizações sociais internacionais e nacionais, para entidades empresariais, agências de desenvolvimento e para a sociedade civil como um todo. Se é um programa de ação proposto para todos os países (logo para todo o planeta, para o global, para o mundo) visando ao chamado desenvolvimento sustentável, é logicamente uma das forças da globalização. A justificativa parte do princípio de que a natureza dos problemas ambientais ultrapassaria as fronteiras nacionais e precisa ser tratada em escala global. Logo, joga a favor da globalização.

Mas o que é a globalização? Antes de tudo é um alargamento do contexto geográfico de relações sociais de contingentes expressivos de sociedades organizadas até o limite do planeta. Se no passado nosso contexto geográfico de relações sociais mal penetrava o território de nosso próprio país, atualmente se pode afirmar que em alguma medida estamos envolvidos diretamente em relações globais. Mas se referir a esse alargamento de contexto apenas inicia a caracterização da globalização, pois ela pressupõe uma forma de organização específica que precisa ser entendida. Dito de outro modo: nesse momento não estamos presenciando uma dissolução dos estados nacionais em direção a uma sociedade global organizada sob outras bases. Ao contrário, apesar de sofrerem com esse alargamento de contexto, os estados nacionais mantêm-se sólidos e não há indícios de que venham a desaparecer. Então em que bases sociais e territoriais se instala e se desenvolve a globalização? A resposta é complexa. Vamos desenvolvê-la a seguir.

O importante historiador Eric Hobsbawn nota que:

*Não acho que seja possível identificar a globalização apenas com a criação da economia global, embora este seja seu ponto focal e sua característica mais óbvia. Precisamos olhar para além da economia. Antes de tudo, a globalização de-*

---

1. A Agenda 21 é, portanto, no conjunto da produção oficial sobre a questão ambiental, um guia para a ação, e aí reside sua importância.

*pende da eliminação de obstáculos técnicos, não de obstáculos econômicos. Ela resulta da abolição da distância e do tempo. Por exemplo, teria sido impossível considerar o mundo como uma unidade antes de ele ter sido circunavegado no início do século XVI. Do mesmo modo, creio que os revolucionários avanços tecnológicos nos transportes e nas comunicações desde o final da Segunda Guerra Mundial foram responsáveis pelas condições para que a economia alcançasse os níveis atuais de globalização.<sup>2</sup>*

Há um movimento mais amplo e abrangente do que a motivação econômica por parte das sociedades ocidentais (e quem sabe do ser humano como um todo) que pode explicar por que nos dirigimos a essa globalização que poderia até ser indicada como um movimento em direção a uma sociedade global. Esse movimento, que pode ser apreendido de várias formas, parece-nos bem caracterizado a partir da idéia de modernidade. A modernidade é por excelência uma forma social que se alimenta da ampliação das relações humanas. Não por outra razão, ela é por natureza urbana e reticular (criadora de redes de relação), e essa segunda característica (redes) é chave para a organização da esfera mundial, em que estão presentes, por exemplo, o movimento ambientalista organizado e as transnacionais. Vejamos mais alguns elementos da modernidade.

## Principais mudanças no período da modernidade

• **Surgimento do Estado centralizado** com as seguintes características:

- a) domínio militar e jurídico sobre um *território* e integração dos povos dispersos nesse mesmo território;
- b) criação de infra-estrutura (transportes e comunicações) para tornar o *território fluido*;
- c) sistema tributário e administração profissional das finanças públicas;
- d) intervenção e regulação da economia, atuando, até mesmo, fora de suas fronteiras;
- e) constituição de sistemas jurídicos livres das imposições religiosas;
- f) profissionalização das atividades de serviços públicos e de defesa do Estado: sistema escolar, saúde pública, sistema militar, etc.
- g) poder político conduzido como princípios democráticos; representação política do indivíduo, independentemente de sua origem social.

• **Aparição das nações (inclusive da própria idéia de nação)**, que têm a função de conferir legitimidade às idéias de unidade – territorial, política e cultural – necessária para integração de novos Estados europeus surgidos no Renascimento e na expansão colonial. Surgem assim o francês, o alemão, o italiano, etc. e, logo após, na América, o americano, o brasileiro, o mexicano, etc. E assim em quase todo o planeta.

• **Mudança radical da economia**, que passa a ter regras sistemáticas de crescimento da produção e dos mercados, e, em conseqüência, de aumento da produtividade do trabalho. Para isso, a tecnologia vira insumo produtivo, e a inovação tecnológica constante transforma-se no motor econômico da sociedade moderna.

---

2. Eric Hobsbawm, *O novo século*, p. 71.

- **Tecnicização do espaço geográfico** em duas direções:
  - a) como parte do sistema produtivo (por exemplo, transformando a natureza em *recursos naturais*);
  - b) para a *gestão da distância geográfica*, buscando aumentar *sua fluidez*, com os avanços tecnológicos em transportes e comunicações. Isso significará o fim dos isolamentos geográficos, com o aumento da escala geográfica (alcance da ação humana), o que na prática “encolherá” o planeta.
- **O mercado como centro da vida material** será cada vez mais realidade, com a eliminação das formas de *auto-subsistência*, conseqüência inevitável do fim dos isolamentos geográficos. A modernidade é, nesse sentido, a subordinação dos povos ao mercado, com o aumento da dependência do gigantesco aparato de produção e de bens em que se transformou o mercado.
- **A urbanização do modo de vida** com a generalização das cidades e o aumento da sua influência sobre o restante do território. No mundo moderno, busca-se eliminar a *distância geográfica*, promovendo a vida de multidões em *co-presença*. Isso é uma cidade e essa foi até aqui a principal *forma espacial da modernidade*, já que possibilita a multiplicação de interações sociais e a subordinação ao mercado.
- **Novas fontes de poder político** deslocando as formas tradicionais, como monarquias e hierarquias religiosas, para o passado. O acúmulo sem precedentes da riqueza econômica faz da esfera econômica a principal fonte de poder político.
- **O surgimento do individualismo** significa uma personagem fundamental do mundo moderno – o indivíduo. Direitos humanos e individuais, direitos de privacidade, que resultam em movimentos contra a discriminação racial, movimentos feministas, ambientalistas, contra a discriminação sexual, etc. compõem o perfil do mundo moderno.
- **Internacionalização da vida moderna**, que com o aumento da escala de ação humana passa a ser exportada dos países pioneiros para outros recantos do planeta. Prevalece a vertente econômica, mas todos os outros elementos da modernidade também se espriam.
- **Globalização** – forma recente e *desnacionalizada* de avanço do mundo moderno, em especial no plano econômico, que muitos consideram nem ser mais modernidade e, sim, pós-modernidade.

Em que outro contexto, a não ser no interior da modernidade com sua vocação global, poderíamos ver surgir o movimento ambientalista? Esse não se estrutura com base na constatação de que a vida planetária (a biosfera) está ameaçada? Como poderíamos saber que as intervenções humanas sobre a natureza têm essa repercussão planetária sem os recursos científicos e tecnológicos que a própria modernidade criou? Como convencer populações regionais de que sua forma de uso da natureza implica conseqüências planetárias se não tivéssemos meios de transporte e telecomunicações para levar a causa do ambientalismo a todos os pontos do planeta? Esses meios correspondem à modernidade propriamente, assim como o ambientalismo. Se o mundo moderno é o grande vilão em função do uso enorme que ele faz da natureza, só esse tipo de sociedade poderia gerar a possibilidade de forças se organizarem em escala global para se transformarem em atores sociais e políticos que podem de modo consciente e estratégico fabricar um novo destino para a humanidade e o planeta.



# **COORDENAÇÃO-GERAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – COEA**

## **Coordenadora**

Lucila Pinsard Vianna

## **Assessoras**

Patrícia Ramos Mendonça

Sonia Marina Muhringuer

## **Equipe técnica**

Angela Martins

Anna Tani

Daisy Elisabete de Vasconcelos Cordeiro

Marcela Souto Tavares

Regina Célia Ferreira de Oliveira

## **Estagiários**

Juliana Noletto

Fábio Santana

## **Secretaria e apoio administrativo**

Katia Dutra

Leandro Pereira de Oliveira

## **Projeto gráfico e Diagramação**

Patrícia Ramos Mendonça

## **Revisão final**

Rejane de Meneses

Yana Palankof

## **Produção gráfica**

Ministério da Educação