

A INSTRUMENTALIZAÇÃO DA NATUREZA PELA CIÊNCIA

*Jozimar Paes de Almeida**

Resumo

Este artigo tem por objetivo estimular a compreensão, através de uma reflexão histórica, do processo pelo qual a ciência moderna procura instrumentalizar a natureza e o homem. Para cumprir esse propósito, analisaremos criticamente os conceitos de progresso, desenvolvimento sustentável e linearidade histórica.

Palavras-chave

História ambiental; História da ciência; cultura e poder; teoria da História.

Abstract

The purpose of this article is to stimulate the understanding, through a historical reflection, of the process by which modern science seeks to instrumentalize nature and the man. In order to do this, we will analyze critically the concepts of progress, sustainable development and historical linearity.

Key-words

Environmental History; Science History; culture and power; theory of History.

A racionalidade moderna e sua institucionalização

A famigerada racionalidade que aflige a sociedade contemporânea é fruto de um processo histórico no qual buscou-se impor preceitos universais e inquestionáveis, considerados fundadores conceituais da ciência moderna.

Localizando-a em uma rápida passagem no tempo e no espaço, nota-se que ela emergia na Europa nos movimentos de destruição do Antigo Regime. A razão combatia uma sociedade caracterizada pelo poder político na forma de monarquia absolutista, uma organização social em estamentos e relações comerciais mercantilistas embasadas no sistema colonial moderno.

Esse processo colaborava na formação de uma outra sociedade, caracterizada por classes sociais, constituída sob o signo da propriedade privada e da mão-de-obra apropriada de seus meios de subsistência, por isso livre e dominada pela burguesia em todos os seus aspectos.

Não se trata, aqui, de aprofundar o estudo desse processo transformador, mas simplesmente de visualizá-lo como um movimento ocorrido especialmente na Europa Ocidental e que afetou o planeta como um todo. Mesmo colocando-se o eurocentrismo à parte, o que se constata é que, com esse processo, o modo de produção capitalista tornou-se hegemônico.

Os primórdios de construção da ciência moderna se esboçaram no século XVI, com a Renascença, quando o homem passou a tomar o seu lugar no mundo e a ocupar um espaço bem no seu centro.

No século XVII, com o cartesianismo, postula-se que, ao se conhecer a força e a ação dos elementos que nos cercam “(...) poderíamos empregá-los da mesma maneira em todos os usos para os quais são próprios, e assim tornar-nos como que senhores e possuidores da natureza”.¹ É dessa forma que o mundo como natureza exterior torna-se espaço de domínio humano.

Com o Iluminismo, no século XVIII, aprofundou-se e estabeleceu-se de vez o domínio de uma razão definindo predominantemente a atuação da ciência e concebendo a natureza como um recurso infinito a ser explorado.

A marca de uma instrumentalização da natureza pela utilização da racionalidade técnica está profundamente inscrita na ciência decorrente dessa trama histórica. Ela traz em seu bojo a idéia burguesa de progresso e de desenvolvimento.

A ciência moderna realiza uma ruptura na relação homem-natureza, “desantropomorfizando” a natureza e, concomitantemente, “desnaturalizando” o homem. A partir

de um movimento unívoco, a ciência cinde em elementos dicotômicos e constrói a partir disso um gigantesco aparato intelectual, resultando em controle e instrumentalização da natureza, para auferir benefícios determinados pelo próprio homem.

O homem, que com sua práxis “escreve” na natureza, indica com sua atividade uma direção ao processo de progresso e desenvolvimento e o faz por estar necessariamente inserido num contexto histórico, isto é, ele não é um homem abstrato, mas a corporificação da burguesia portadora do espírito do capitalismo.

A burguesia utilizar-se-á de sua soberania sobre a natureza, explorando-a intensivamente pela ciência e desenvolvendo as forças produtivas como jamais ocorrera na História. Além disso, por intermédio dessa concepção de natureza subjugada, trata-se de dissimular a constituição das relações sociais.

A espoliação da natureza e dos expropriados dos meios de produção surge no sistema capitalista como *natural*, isto é, legitimada por um entendimento que denota uma atividade inquestionável. Ela designa a certeza absoluta de que as relações humanas entre si e com a matéria bruta, ou biomassa energética, são corretas e as únicas possíveis.

A racionalidade instrumental e a concepção de natureza perpetrada na ciência moderna são produtos culturais e científicos que, aparentemente, desvencilharam-se de seu criador, a burguesia, e agora dão o tom universal, em uma operação ideológica na qual o intérprete apenas canta a música, não composta por ele.

Esses produtos parecem ter uma conotação de entidades abstratas, supra-históricas, neutras por excelência, exercendo um poder supremo sobre a organização e a estrutura social. No entanto, eles funcionam como um manto encobridor de uma ferida aberta e infeccionada.

Para desencorajar o questionamento dessa racionalidade-autoridade, pretende-se tomar como loucura qualquer indagação que a ela possa ser feita. Na verdade, trata-se do desvendamento desse processo de dominação, que instaura as regras do jogo e desautoriza qualquer crítica a seus fundamentos. Ao se questionar a ciência instituída socialmente, estar-se-á, simultaneamente, inquirindo a sociedade que a instituiu.

Cumprir desmistificar esse processo de racionalidade na ciência moderna, que, ao dominar a natureza considerada inerte, gratuita e útil, também domina o homem pelo trabalho e pela maquinaria. Esse processo esmaga e transforma o homem em mercadoria nas engrenagens ritmadas pela velocidade do capital, saqueando-o de suas possibilidades autônomas de existência, transformando-o em um autômato na vida.

A instrumentalização desses elementos constituintes do sistema produtivo da sociedade industrial abrange substancialmente a sociedade capitalista, mas contaminando também a dita sociedade socialista, por esta última se vincular à lógica do trabalho e ao êxito da razão e da máquina.²

É obrigação do historiador desmistificar este processo pela crítica, para que, com a compreensão da intriga, a falsidade não se estabeleça. Sua estratégia de entendimento está visceralmente ligada ao olhar sobre si, sobre o mundo e sobre os povos estrangeiros.

Princípios críticos do processo do conhecimento

Os princípios críticos do processo do conhecimento possibilitam o desvendamento de uma racionalidade instrumental que se propõe neutra e praticante de um olhar analítico, desvinculada dos valores culturais dos sujeitos observadores. O *eu* do autor contextualizado historicamente compõe sua observação e sua criação, no entanto parcial e relativa.

Os valores pelos quais a sociedade burguesa imprime sua insígnia estão associados ao sentido do caminho preestabelecido a ser percorrido. Assim, a referência de uma determinada racionalidade torna-se uma finalidade superior a ser conquistada: cada passo dado nessa direção adquire valor positivo, pois é uma etapa galgada para a consecução do objetivo.

Em nosso caso, entendemos que a História é o território da criação. Por conseguinte, o sentido a ser trilhado com a utilização da ciência e da técnica é construído por setores dirigentes de uma sociedade. São eles que se apresentam como neutros e universais. Em um primeiro momento de nossa abordagem reflexiva, nota-se que eles aparentam ter uma importante contribuição na subjugação do meio ambiente e do homem sobre o homem. Contudo, olhando mais profundamente percebe-se que são meros produtos históricos instrumentalizados por uma classe dominante. O papel da ideologia é ocultar esse artifício, utilizado para se chegar a um fim determinado.

A sociedade industrial tecnológica é um sistema de dominação. Seus membros, a partir do nível de cultura intelectual e material e defendendo interesses que lhes são específicos, elaboram e realizam a seleção de opções de organização da existência social.

As opções selecionadas vêm ao encontro majoritariamente dos objetivos de setores dominantes, descartando alternativas que lhes seriam prejudiciais. Esses setores justifi-

cam suas atividades por intermédio de um plano único, emudecedor de outros, congregando as várias dimensões sociais sob o aspecto da racionalidade tecnológica tornada política³.

As escolhas tecnológicas são, primordialmente, opções políticas, que atendem hegemonicamente interesses dos setores dirigentes para a resolução de seus problemas, de aumentar a concentração de poder e de renda, pela maximização da produtividade e do capital, no enfrentamento da contestação dos trabalhadores, usufruindo intensivamente do meio ambiente.

Com o poder da gestão do capital nas mãos, a classe burguesa fornece condições materiais favoráveis para contemplar a realização de pesquisas que lhe interessem. Laboratórios, máquinas, equipamentos, mão-de-obra especializada são utilizados para seu próprio proveito, na divulgação, controle e aplicação dos resultados alcançados.

Tentáculos da tecnologia: controvérsias

Na sociedade industrial, os produtos criados pela técnica caracterizam-se por afirmar uma racionalidade instrumental dos meios e dos fins. Eles implantam hegemonicamente relações mecânicas na sociedade, substitutivas de vínculos de amizade e companheirismo, componentes formadores da teia social.

O projeto tecnocrático de sociedade impõe aos indivíduos que vivam de acordo com critérios planejados pela classe dirigente. São esses critérios que decidem sobre os espaços públicos: jardins, ruas, estradas, transportes, mercados. Esses espaços transformam-se agora em obstáculos que devem ser ultrapassados o mais rapidamente possível, pois constituem tempo e dinheiro desperdiçados que poderiam estar sendo utilizados pelo sistema.

As ruas tornam-se espaços que devem ser transpostos o mais rapidamente possível, deixando de ser o espaço da fruição, do passeio a pé, do encontro inesperado, do “bate-papo” informal, dos flertes e do aconchego, atos de significações emocionais pelo sentimento de integração social às tradições culturais de um bairro ou de uma cidade.

É a decorrência de uma invasão antes já consumada no local de trabalho, onde o trabalhador exerce sua função sob uma disciplina e uma fiscalização rígidas. Aí o tempo de atividade é aferido pela quantidade de peças produzidas. Suas necessidades fisioló-

gicas, conversas entre amigos, deslocamentos na área de serviço e de tempo das refeições são computadas como prejuízo para a empresa, pelo tempo de ausência na produção de peças.

A razão instrumental, por calcular matematicamente quantidades, desqualifica a qualidade, degradando-a. Ela ridiculariza as distinções dos seres e suas relações, transforma em objetos pobres de significação os fenômenos a que dá sentido.⁴

A vida, com seus laços de solidariedade, ócio, contemplação, amor, brincadeiras, angústia e dor, tomada, em suma, como local de autonomia, é desqualificada no cômputo da instrumentalidade.

Assalto mais abissal e evidente é realizado pela bioindústria, que efetua a utilização da genética para a fabricação de seres em cadeia, objetivando um rendimento máximo do capital empregado, pela velocidade, peso e quantidade dos seres produzidos.

Animais são selecionados, padronizados, imobilizados em cubículos, engordados com hormônios, reproduzidos artificialmente para que sejam abatidos em menor tempo. Os vegetais passam por um processo semelhante, e ambos os reinos da natureza perdem suas defesas às doenças, ficam frágeis em condições de mudança climática repentina, necessitam de cuidados constantes com nutrientes, vacinas e biocidas.

A crença nessa racionalidade vigente promove a extinção de espécies vegetais e animais, destruindo a rica diversidade e a multiplicidade de seres existentes. Ela faz desaparecerem florestas, mangues, rios, montanhas, aproveitando-os somente como recursos no processo da produção industrial.

Contra essa agressividade técnico-social, poder-se-ia adotar como princípio o respeito aos ciclos ecológicos, utilizando mais freqüentemente energia e recursos renováveis, poupando ao máximo os recursos não renováveis. Isso ocorreria privilegiando-se produtos que fossem duráveis, de baixo consumo de energia em sua produção e funcionamento, de fácil manipulação e conserto, recicláveis e, por último, quando finalmente destruídos, capazes de ser absorvidos pelo meio ambiente.

Essa nova forma de utilização técnico-social estaria encarnada num processo produtivo radicalmente novo, seja na forma da organização pela participação equitativa, descentralizada e desalienante dos próprios produtores, seja na diminuição da dimensão das unidades de produção.

Constituindo-se contestações

A racionalidade capitalista, que vê o mundo de uma forma reducionista e instrumentalizadora, elaborando segundo suas referências de valor o que seja progresso e desenvolvimento, só começa a ser fortemente contestada no mundo Ocidental a partir da segunda metade do século XX.

Nos países desenvolvidos, as décadas que antecedem essa guinada, durante e após a Segunda Guerra Mundial, foram marcadas pela aplicação do princípio de desenvolvimento econômico como um objetivo político.⁵ Ao se consolidar nas décadas de 60 e 70, provocou um intenso crescimento econômico, isto é, a ampliação da produção e circulação de mercadorias, definido, nas sociedades industriais e tecnológicas, como *desenvolvimento*.

Naquele momento e espaço, constituiu-se uma profunda crise social, política e cultural. Os pressupostos defendidos, segundo os quais, com o crescimento material, milhões de seres humanos passariam a ter uma melhora significativa de sua condição de vida, bem como as desigualdades entre os países seriam sanadas, demonstraram-se falsos.

O aumento do bem-estar material concentrou-se na mão de alguns poucos privilegiados, detentores do poder político-econômico, gerando neles profundas carências afetivas. É a miséria da riqueza! Por outro lado, multidões foram privadas de condições básicas para sobreviver, o que gerou instabilidade política e social, somente reprimidas pelo servil aparato policial do Estado.

No entanto, essa crítica surtiu um efeito atenuador, freando o veloz crescimento econômico, mas permanecendo intocada sua matriz ideológica de cunho materialista, vista como o único centro possível da história.⁶

Crescimento econômico e das desigualdades

Como poder-se-iam diminuir as desigualdades pelo crescimento econômico, se ele próprio as representa?⁷ O aumento em potência de consumo de matéria e energia por parte de uma minoria abastada, localizada majoritariamente nos países industriais, ampliou-se consideravelmente no século XX, desfrutando privilegiadamente dos recursos planetários e da humanidade em geral, em quantidade e velocidade exponenciais. Esses poucos milionários passaram a viver como deuses.

Existem diversas significações, dentro e entre os países, do que seja pobre. Por exemplo, costuma-se aferir o grau de riqueza das pessoas pela sua capacidade em possuir objetos materiais, que podem mostrar em escala crescente o que seja considerado abastado.

A escala hierárquica crescente de tais bens pode ser esta: fogão, geladeira, rádio, televisão, carro, casa. Tal escala pode ainda ser acrescida, segundo a quantidade desses objetos possuídos, o seu modelo, o seu ano de fabricação, a sua sofisticação tecnológica. Esses requisitos remetem ao seu possuidor um *status* social, um poder aquisitivo que o distingue de outros pelas condições de conseguir adquirir mercadorias nesse grande *shopping* planetário.

Os habitantes dos países industrializados, que se concentram em sua grande maioria no hemisfério norte, possuem vários desses bens materiais, mas isso não os qualifica como ricos no interior de seus países, pois existe uma minoria que detém elevadas fortunas, podendo esbanjá-las em mercadorias de altíssimo valor monetário, tais como jatos, iates, ilhas paradisíacas.

Contudo, uma boa parte dos indivíduos considerados pobres nesses países industrializados seria considerada rica ao ser comparada com a grande maioria dos habitantes de um país que não se encontre no mesmo estágio de industrialização. A miséria da população em alguns países é tamanha que até se pode cogitar que quem come duas refeições diárias seja considerado rico!

Podemos compreender que, mesmo com uma estagnação do crescimento econômico, o poder das elites, o lucro acumulado pelas grandes corporações e o poder armamentista do Estado continuariam vigorando, perpetuando a desigualdade social, a miséria de milhões de seres humanos que estão subjugados pelo saque e a opressão.

O crescimento econômico foi entendido, nesse contexto, como sinônimo de progresso. Os países da Europa ocidental e da América do Norte construíam o seu espaço de justiça, democracia e liberdade, entendendo a liberdade apenas como as condições que o indivíduo consumidor teria de poder escolher entre as várias opções de bens que se encontram disponíveis no mercado.

Se houvesse uma retração na oferta desses bens, sua liberdade estaria ameaçada; no entanto, com o aumento dos bens econômicos, a justiça poderia se fazer presente para as classes mais desfavorecidas, recebendo elas também o seu quinhão, e as nações atrasadas transforma-se-iam em tranquilas democracias representativas.

Se os países atrasados tivessem condições de copiar *ipsis literis* o roteiro percorrido pelos países avançados, estaria demonstrada a continuidade de um mecanismo de poder

pelo qual as elites daqueles países realizaram o seu domínio sobre o meio ambiente e sobre uma multidão de pessoas exploradas e mortas à míngua. Isso, sem contar a espoliação de outros países por intermédio de transações financeiras e comerciais.

Pretender universalizar os padrões de consumo suntuário de uma minoria abastada que vive nos países altamente industrializados, para a grande maioria da população mundial, constitui um dos desdobramentos do mito do *progresso*.

Essa pretensão é impossível de ser realizada, primeiramente porque não existem recursos naturais suficientes para suportar tamanha intensidade e velocidade de produção e poluição, degradação e absorção dos detritos decorrentes da mesma. Em segundo lugar, porque esse acúmulo de bens materiais realizado só foi possível com a equivalente distribuição da miséria para a grande massa da população.

O contexto brasileiro

Esse processo dominante ocorre também no Brasil, onde, nas últimas décadas, o chamado processo de desenvolvimento também foi implementado: como exemplo pode-se apontar a agricultura. Nesse período, houve uma intensa concentração fundiária, expulsando do campo para a cidade uma volumosa população, proletarizando-a na indústria. No contexto agrícola, o meio ambiente foi se tornando rápida e fortemente degradado.

Isso ocorreu devido ao cultivo intensivo de solos agrícolas mais ricos, que eram tradicionalmente utilizados para produzir alimentos, agora transformados em monoculturas praticadas por agroindústrias, que degradam os nutrientes do solo pelo constante plantio de uma única espécie vegetal. Isso provoca a necessidade de que o solo seja recomposto com grandes quantidades de fertilizantes químicos e controle da disseminação de pragas com biocidas, poluindo mortalmente o meio ambiente.

Quanto à cidade, houve, conseqüentemente, uma expansão rápida e descontrolada da malha urbana, gerando problemas estruturais de moradia, saneamento básico, saúde, educação e transporte. O sistema produtivo, como mecanismo esmagador das condições de vida, apresenta uma criminalidade socioeconômica, trazendo a reboque a violência dos espoliados. “Ao longo dos últimos trinta anos, aumentou significativamente a concentração de renda no Brasil. Em 1989, os 5% mais ricos detinham 38,5% da renda, enquanto os 40% mais pobres detinham 7,2% da renda.”⁸

Esse dado estatístico expressa claramente os efeitos do modelo de desenvolvimento adotado pela ditadura militar brasileira, que, com um golpe de Estado, em 1964, tomou de assalto o governo e as instituições brasileiras.

Com a política de progresso e desenvolvimento a todo custo, essa modalidade de governo centralizadora imprimiu ao país uma forte tendência de industrialização pesada, propiciando a entrada de capitais externos e de empresas multinacionais. A era do *milagre brasileiro* expõe suas seqüelas: intensa concentração de renda, altíssima taxa de mortalidade infantil, desnutrição, analfabetismo, cassação dos direitos civis e intensa degradação do meio ambiente.

No início dos anos 70, o movimento ambientalista brasileiro começa a se articular nas brechas da ditadura. Num primeiro momento, temos um movimento que resiste e repudia a ação realizada na arena política, devido à falsidade e à corrupção que se tornaram uma constante nessa área *poluída*. Ele assume, portanto, uma posição clara, denunciando também à sociedade os crimes ecológicos. Nessa ocasião, em 1971, constituiu-se, por exemplo, a fundação da Associação Gaúcha de Proteção do Meio Ambiente Natural (Agapan), que se mobilizou contra a poluição do rio Guaíba em Porto Alegre.

Enquanto, em 1972, ocorria o congresso da ONU sobre o meio ambiente humano, em Estocolmo, o governo da ditadura militar publicava, nos jornais e revistas dos Estados Unidos e da Europa, uma propaganda que conclamava aos empresários desses países: “Venha nos poluir”. No entanto, devido às pressões internacionais, o governo brasileiro começou a adotar uma postura para avaliar a fama de espoliador ambiental, criando, em nível federal, a Secretaria Especial do Meio Ambiente, em 1973, e outras práticas de intervenção.

Com a redemocratização do país, nos primórdios da década de 80, o processo de abertura política possibilita uma visualização mais profunda da problemática ambiental. Agora, a crítica reconhece claramente os agentes degradadores, com seus interesses, a saber: econômico, social e político, vinculados ao modelo de desenvolvimento. Ocorre, no movimento ambientalista, uma ampliação progressiva no que se refere à quantidade de membros e qualidade das reivindicações. Inicia-se uma politização, ainda que tímida, ao realizar-se uma vinculação entre os problemas ecológicos e a forma de poder instituído na sociedade.

Em 1982, por ocasião das eleições, nos estados do Sul e no Sudeste, e nos partidos de oposição – PT, PDT e PMDB –, alguns deputados defendem propostas ecológicas.

Em 1984, os grupos ecológicos envolvem-se na arena política, na campanha presidencial das *Diretas Já*. Os ecologistas travam nesse momento discussões nos mais

variados setores da sociedade: sindicatos, universidades, movimentos dos *Sem-Terra* e de associações de moradores. Enfim, eles se articulam e ampliam as entidades ecológicas e a quantidade de seus simpatizantes.

Apesar dos grupos ecológicos terem até muitos filiados, poucos são os que se dedicam às suas lutas em tempo integral, pois a maioria dos participantes tem que trabalhar para sobreviver. Apesar disso, o movimento ecológico consegue, com suas denúncias, ocupar espaço nos principais órgãos da imprensa nacional e internacional, obrigando, pelo menos momentaneamente, as instituições estatais encarregadas da fiscalização do meio ambiente a coibir abusos ecológicos.

Fruto dessa mobilização ecológica e ao mesmo tempo política, funda-se, em 1986, no Rio de Janeiro, o Partido Verde, congregando nos seus quadros ex-exilados políticos, artistas, intelectuais e militantes de entidades ambientalistas. Estes participantes receberam fortes influências do Partido Verde da República Federal da Alemanha (*Die Grunen – Os Verdes*), criado em 1978.

Por ocasião da Assembléia Constituinte que redundaria na Constituição promulgada em 1988, montou-se uma frente parlamentar no Congresso Nacional, denominada Frente Verde. Ela consegue um feito representativo para a proteção do meio ambiente ao estabelecer, na Constituição, um capítulo normatizador da problemática ambiental.

A perspectiva da ecologia política questiona vários postulados da ideologia do crescimento econômico: o crescimento econômico exponencial e eterno, a sustentação em longos períodos de exportação de recursos naturais em troca de importação de estilo de vida urbano-industrial, o acúmulo máximo de mercadorias, a concentração urbana, a crença no progresso, na tecnologia e na ciência subjugando, absolutamente, o meio ambiente e a homogeneização do consumo das elites dos países altamente industrializados para a massa da população planetária.⁹

Valor como conceito referencial

Progresso e desenvolvimento são conceitos referenciais, expressões de valores sociais propagados pela classe burguesa, que saqueia o meio ambiente por interesses de utilidade (critério esse variável segundo o contexto histórico), julgando-se no direito de destruir todos os elementos que não lhe sirvam.

O valor de uso de um elemento é resultado de uma apropriação do meio ambiente pelo trabalho, definido pela construção cultural da sociedade em que ele está incorporado. No sistema capitalista, tal produto passará por uma transformação de seu valor inicial, elaborada pelo mercado, que lhe impinge características sociais de troca.

Está em causa, na problemática ambiental, o fundamento de valor de um bem: pelo trabalho dispendido para sua confecção, pela raridade em que se encontra no meio ambiente e pela determinação econômica do mercado. É com esses fatores em questionamento que a economia realizará cálculos de lucros e prejuízos, sobre o imponderável funcionamento do ecossistema?

Qual é o valor de uso ou de troca da camada de ozônio, do degelo glacial, da sujeira dos oceanos, de um pássaro comendo insetos, do derradeiro boto cor-de-rosa e da liberdade de autogerir a vida na busca da felicidade?

A dificuldade em quantificar a destruição dos fluxos ecossistêmicos da biomassa energética, a perda dos patrimônios – histórico, paisagístico, genético – e as mudanças nos modos de vida solapam as bases de sustentação do mercado capitalista. Nele, os economistas desconsideram qualquer cálculo de valor de alguma coisa que não possa ser quantificável.

Os economistas aferem o valor pelo cômputo de unidades físicas. Como a soma de unidades em matemática é infinita, os pressupostos do crescimento do valor estão aí alicerçados. No entanto, a dimensão física que incorpora as unidades de valor está impossibilitada de crescer ilimitadamente.

Essa incongruência se manifesta mais explicitamente nos cálculos de benefício-custo, que se encontram impotentes quando utilizados para quantificar impactos ambientais ocorridos por força de atividades do aparato produtivo.

Mas nem por isso deixam de ocorrer elaborações de técnicas metodológicas, numa tentativa de estabelecer uma valoração pecuniária da dinâmica de funcionamento do ecossistema:

– Determinação Direta do preço de mercado para alguns bens e serviços, como por exemplo o valor de captura de peixes, crustáceos e moluscos de um estuário, o valor dos ingressos num parque, etc.

– Determinação Indireta pelo preço sombra (*shadowprice*), que se aplica para o que os economistas clássicos chamam de “externalidades” ou “recursos/bens comuns”.

Estes custos podem ser determinados:

A) Pelo custo oportunidade, calculando-se o valor que seria gasto se esses serviços ambientais estivessem disponíveis, por exemplo a capacidade depuradora das águas, a função de berçário de um estuário.

B) Pelos custos de restauração, técnica que usa os custos de restauração da perda das funções ambientais como medida de valor dessas funções. Por exemplo, os custos existentes para se recompor uma floresta degradada seria a expressão do volume dos recursos necessários para se manter a condição original;

C) Pelos custos de compensação que existiriam se determinadas funções ambientais não estivessem disponíveis e fosse necessário substituí-las por bens e serviços artificiais. Certos ecossistemas, como os de pântanos são purificadores de água e sua eliminação levaria ao estabelecimento de processos artificiais de tratamento, com custos bastante elevados;

D) Pela “propensão a pagar” por determinados bens e serviços (praia limpa, água pura, paisagem intocada), que pode ser auferida através de entrevistas com usuários.¹⁰

A elaboração desses cálculos de custo são resultantes de um intenso esforço, tentando abarcar da melhor forma possível a complexidade da questão. De certa forma, seria interessante que esses cálculos sobre os impactos ambientais, comumente utilizados, avançassem também na área que trata da própria condição de vida. Por exemplo: as empresas automobilísticas pagariam uma parcela das contusões advindas dos atropelamentos e desastres; as companhias tabagistas e alcoólicas assumiriam um *quantum* das despesas ligadas aos problemas de doenças e traumas sociais resultantes desses fatores; as empresas de mídia, responsáveis pela *midocrização*, seriam então obrigadas a contribuir em projetos educacionais que auxiliassem a formação de um pensamento crítico.

Em resumo, a espoliação do ser humano provocada pelas relações sociais de produção teria que ser contabilizada como empobrecimento das condições de vida. Acredito que no balanço final do sistema o déficit seria monumental, levando-o a uma falência absoluta.

No entanto, isso não acontece, pois as despesas são distribuídas sob a forma de miséria na classe dos despossuídos dos meios de produção, enquanto os lucros se acumulam na classe minoritária, por ser ela pequena em quantidade numérica de indivíduos, mas dominadora na classe dos proprietários dos meios de produção.

Com as reivindicações crescentes de parte de amplos setores da sociedade acerca de uma proteção ambiental e de uma melhor condição de vida, ocorreu uma diminuição do lucro por parte de setores empresariais altamente comprometidos em atividades poluidoras.

Não demorou muito para que esses empresários entendessem esses desdobramentos e iniciassem uma reação. O objetivo, como sempre, é o de transformar o ambiente em uma fonte de lucros. Aproveitaram-se, pois, dos próprios problemas gerados no sistema de produção e começaram a produzir, por uma suposta tecnologia ambiental, aparelhos

antipoluição. A mesma indústria que produz mecanismos poluidores começou, paradoxalmente, a criar artefatos despoluidores, fechando-se o ciclo de um grande negócio. A grife verde conquistou um amplo e generoso mercado consumidor, com a oferta de produtos degradáveis e recicláveis, enriquecendo setores industriais que dele se aproveitam.

A estratégia de se aproveitar da própria contraprodutividade do sistema para auferir proveitos ampliou o seu raio de ação. O enriquecimento e o controle artificial do solo com o pacote agroquímico empobrecem-no devido à sua aplicação. Alimentos oriundos desse meio desnutrem; a medicina instrumental nos adocece; a informação massificada imbeciliza; a polícia nos mantém como reféns; a política de representação da população torna-se autocracia dos representantes.

Com a visão proporcionada pela ecologia, com os fluxos de matéria e energia no ecossistema permitindo uma homeostase nos ciclos elementares da vida, percebe-se que a produção destrói mais do que é capaz de produzir, devastando irreversivelmente recursos e sistemas ambientais.

Os cálculos clássicos e neoclássicos a respeito da criação do valor estão enraizados no trabalho empregado na produção e na dinâmica do mercado.

Quanto aos clássicos, têm, desde Adam Smith, apontado que o crescimento da *riqueza de uma nação* depende da produtividade do trabalho, passando por Ricardo, que identifica no tempo de trabalho a medida do valor, e aprimorando-se em Marx, para quem o valor é uma substância social histórica, realizada de acordo com as condições médias vigentes da técnica, habilidade do operário e intensidade do esforço na realização da tarefa produtiva. Para ele, o valor-trabalho é diferente do valor força de trabalho.

No caso da economia neoclássica, exemplifico com Keynes, segundo o qual o livre comércio e os mercados livres, por sua dinâmica, é que fundamentam o valor.

Em todos os aspectos dessas abordagens há um desprezo, por exemplo, com relação ao papel desempenhado por um rio ou um pássaro na biosfera, ou até mesmo na atividade da horta doméstica como desenvolvimento econômico. Com a horta pode-se elevar substancialmente o nível de nutrição e também possibilitar ao seu produtor o conhecimento e a interação telúrica; essa produção autônoma não é aferida ou avaliada.

Os proventos acumulados no sistema de produção industrial são oriundos da exploração do trabalho dos despossuídos e dos recursos ambientais do planeta. Milhões de anos transcorreram na formação dos fluxos ecossistêmicos homeostáticos e dos recursos como o petróleo ou minerais, que agora são queimados ou dissolvidos em poucas dezenas de anos.

Quais seriam os valores para se equacionar esse desperdício da condição de vida de nossa geração e das futuras? De que forma nossos herdeiros nos agradecerão pelo espólio de radioatividade e pela contaminação deixados?

As tentativas no sentido de estabelecer um controle da poluição ambiental por parte dos órgãos governamentais do mundo inteiro envolvem um aumento nos custos de produção das empresas ou setores públicos, decorrentes da ampliação das necessidades de mitigação dos efeitos poluidores.

O meio ambiente, explorado gratuitamente e vilipendiado, começa a deixar de sê-lo. Uma dessas tentativas corresponde ao estabelecimento da cobrança de uma taxa de poluição, filha dos pressupostos do jogo de mercado, por considerar que o direito de poluir e destruir pode ser adquirido, é claro, por quem tem condições para isso. Anúncios publicitários poderão veicular futuramente: comprem o direito de destruir!

Por melhor que seja realizado o controle sobre a poluição, com uma fiscalização constante e eficiente, com os valores das taxas acompanhando os valores da inflação e do crescimento econômico, dificilmente há um conhecimento exato da eficiência dessas taxas na diminuição da degradação ambiental. Isso acontece por não se saber exatamente quais são as formas adotadas pelas empresas para minimizar os efeitos dos poluentes e em quanto isso estará incidindo em seus custos. Por enquanto, esse controle é uma das alternativas mais apropriadas, para que não ocorra um agravamento maior da degradação ambiental.

Neste momento, mais do que nunca, é importante realizar uma reflexão interdisciplinar, considerando que essa gama de fenômenos de relações entre sociedade e meio ambiente constitui um campo inédito no conhecimento a ser desbravado. Por serem diversas as dimensões dessa inter-relação, ou seja, histórica, ecológica e cultural, tem-se que tentar compreender essa dinâmica em sua integralidade, objetivando entender os fluxos que identificam o ritmo do movimento.

Destino histórico: a morte da aventura da vida

Para o historiador, faz-se necessário lançar frágeis fios de sustentação sobre o monumental abismo do desconhecido, despojar-se do enorme peso da arrogante certeza e tornar-se leve para não comprometer a arriscada travessia do acaso.

Devemos caminhar por onde não há caminhos, atravessar clandestinamente fronteiras disciplinares, descansar do sol escaldante da crítica na sombra de nossa práxis,

secar o suor de nosso rosto no vento da incerteza, refrescar nosso corpo extenuado pela batalha nas torrentes da cachoeira solidária, aquecer-nos extasiadamente nas línguas de fogo de nossas conquistas e necessitamos realizar isso somente pelo caminhar.

Trememos de medo por saber que os moinhos agora são nucleares. E sob o sol escarlate, o esquálido Rocinante se volatiza por megatons energéticos. Cabe entrar na lida, portando, a pulsão da vida e da morte. Eros e Tânatos unidos pelo inesperado instante, dois perpétuos gladiadores fundidos num só corpo, em uma contenda eterna da História.

Sob o horizonte, pode-se divisar um amontoado de ruínas, escombros, cinzas, sangue e sujeira. Como diante de uma catástrofe devastadora, Tânatos canta vitória, sua música é o progresso. Neste momento, a potência da história é dominada por um perigo aterrador que visa sua anulação:

Talvez uma das formas mais extraordinárias pela qual a ideologia neutraliza o perigo da história esteja em uma imagem que costumamos considerar como sendo a própria história ou a “essência” da história: a noção de progresso. Contrariamente ao que poderíamos pensar, essa noção tem em sua base o pressuposto de um desdobramento temporal de algo que já existiria desde o início como germe ou larva, de tal modo que a história não é transformação e criação, mas explicitação de algo idêntico que vai apenas crescendo com o correr do tempo.

Outra noção que também visa escamotear a história sob a aparência de assumi-la é a noção de desenvolvimento.

Nesta pressupõe-se um ponto fixo, idêntico e perfeito, que é o ponto terminal de alguma realidade e ao qual ela deverá chegar normativamente. O progresso colocando a larva, e o desenvolvimento, colocando a “boa forma” final, retiram da história aquilo que a constitui como história, isto é, o inédito e a criação necessária de seu próprio tempo e telos.

Colocando antes do processo (o germe) ou depois do processo (o desenvolvido), a ideologia tem sérios compromissos com os autoritarismos, uma vez que a história de uma sociedade passa a ser regida por algo que ela deve realizar a qualquer preço. Passa-se da história ao destino.¹¹

A visão de progresso e de desenvolvimento como constituidores da potência histórica não é neutra. Ela tem um sentido etnocêntrico ocidental, estando enraizada nos primórdios por um entendimento de unidade da história universal, periodizada linearmente com uma imagem de caminhada progressiva do homem, resultante da concepção judaico-cristã da história.

Essa idéia recebeu um impulso decisivo, tornando-se hegemônica a partir do Iluminismo, quando, por uma determinada razão subsidiada pelo próprio *espírito do ca-*

pitalismo, funda a civilização industrial. No primeiro momento, essa idéia postulava a satisfação das necessidades materiais e espirituais, fincando uma clara cisão entre o homem e o meio ambiente.

O progresso está embasado em uma noção cumulativa linear, pressupondo um crescimento quantitativo e um melhoramento qualitativo, como se não pudesse existir dissociação entre esses dois fatores. Quando se considera que se está caminhando no sentido de um objetivo melhor, significa que ele assim o foi julgado por uma escala referencial de valores do magistrado.

Precisa-se contextualizar esse árbitro, pois seus valores estão contidos em um momento determinado da história, em que a burguesia emerge, expande-se e domina o planeta, disseminando a idéia de crescimento ilimitado da produção e das forças produtivas como o principal objetivo da vida humana.

O juiz representa normas sociais fundadas em valores etnocêntricos, inquestionáveis por pressuposição da auto-existência de seu poder de direito. Progresso e desenvolvimento surgem, assim, como possuidores de valores positivos, como se a própria noção de positividade não comportasse também valores.

O Ocidente, representado atualmente pelos países fortemente industrializados se autoneia civilizado e desenvolvido, em oposição às sociedades bárbaras e atrasadas, assim consideradas pelo fato de não terem percorrido o mesmo processo histórico no qual se encontra e por não terem crescido materialmente e adotado seu espírito e estilo de vida. Em suma, não eram seu reflexo por uma incapacidade própria de ultrapassagem das barreiras ao progresso e ao desenvolvimento.

Pela aceitação dessas noções como inerentes a qualquer sociedade, fica-se surdo perante os gritos de alerta de povos de cultura milenares, que se encontram empobrecidos, subjugados, alienados, depauperados ambientalmente, endividados financeiramente perante uma condição de dependência externa.

A colonização se realizou também no território das idéias, sendo assimiladas sem críticas por intelectuais de renome, que aceitaram passivamente essas terminologias conceituais. E, assim, foi como suas sociedades passaram a aceitar totalmente as normas do crescimento econômico, pretendendo reproduzir o sistema socioeconômico avançado incorporando seus valores e hierarquizando culturas. O vencido é completamente derrotado quando se vê atrasado, fraco, feio, ignorante e perde mais ainda no torneio por aceitar as regras confeccionadas pelos dominantes: é a submissão absoluta.

Esse trajeto colonizador moderno não foi pacífico. Baseou-se em conquistas por meio do chumbo, da escravidão, do saque ao meio ambiente e da disseminação dos

ideais do colonizador. Contemporaneamente, configura-se em ebulição uma outra dominação moderna, baseada na criação de instrumental técnico pela racionalidade hegemônica vigente da bioindústria, da informação, da telemática, da engenharia genética. Caracteriza-se por uma perseguição permanente para o domínio e controle do homem, do tempo, do espaço e dos recursos que compõem as relações sociais de produção e do modo de vida.

Deve-se contestar a legitimação de uma noção pretensamente universal e totalizante de um determinado desenvolvimento e progresso, já que as experiências e as necessidades das sociedades são diversas, devidas às múltiplas culturas existentes.

Os historiadores devem, em parte à antropologia, pelo respeito à pluralidade das experiências culturais dos diversos povos, o início do questionamento de uma concepção linear do desenvolvimento histórico. Eles estão registrando, como uma característica principal do século XX, a renúncia a essa crença.

Redefinindo o progresso

A noção de progresso linear e irreversível deve ser redefinida pela complexidade que carrega em si, pois, se progredir significa ordem, organização, o que ocorre predominantemente no universo é a regressão como fator determinante pela desordem, pela desorganização, pela agitação, pela dispersão e pela degradação entrópica crescente da energia.¹²

O progresso é uma face do devir, conjuga vida e morte de indivíduos, de espécies, de planetas, de sóis, de galáxias, enfim, do cosmos. "*O progresso das certezas científicas produz, pois um progresso da incerteza.*"¹³

Essa redefinição do progresso envolve uma aceitação, na existência humana, de fenômenos aleatórios, que fazem parte do cotidiano humano, ao mesmo tempo em que valoriza os fundamentos funcionais dos fluxos da biomassa energética e busca representar, como progresso, o sentido de acréscimos de felicidade.¹⁴

A redefinição do próprio conceito de progresso e de desenvolvimento e sua aplicação na sociedade implicam, necessariamente, a transformação da sociedade que o criou. Essa não é uma concepção abstrata e geral, mas, sim, concreta e historicamente determinada, convulsionada por classes em conflito para decidir o sentido da história.

Esse conflito não elimina perspectivas dominadas do estabelecimento de uma outra sociedade reelaborando os significados de desenvolvimento e progresso. Ela poderia ser

viabilizada pela eliminação da monumental opressão social e da natureza e além da possibilidade de se realizar em áreas onde os recursos naturais se tornem livres e comuns e atendam às necessidades de subsistência da população.

Em regiões devastadas, uma tecnologia incorporada à cultura local poderia reconstituir o potencial perdido e as populações poderiam autogestionar diretamente as atividades produtivas, controlando seu ritmo e sua direção. O trabalho teria condições de deixar de ser opressivo, transmutando-se em prazer.

Essas possibilidades abertas, apesar de serem de difícil instauração, podem permitir à população o exercício da democracia direta como forma de poder direcionador da sociedade. Muito possivelmente ocorreria aí uma reelaboração das relações de produção e suas técnicas.

Ivan Illich posiciona-se pela construção de uma *convivialidade*¹⁵ na sociedade, o que significaria a passagem de ferramentas dominantes para ferramentas conviviais e eficazes, representando uma modificação na essência dos instrumentos que os homens utilizam constantemente nas relações sociais e com o meio. Ela substituiria valores técnicos e materializados por valores éticos e realizados, constituindo-se, nas relações de produção, a espontaneidade e a liberdade individual, destruindo a produtividade industrial.

Estratégias alternativas do desenvolvimento

Existem também perspectivas a respeito do estabelecimento de um desenvolvimento sustentado ou ecodesenvolvimento, o qual deveria conjugar, sem degradar, o homem, suas relações de produção e o meio ambiente. Encontram-se fundamentadas em vários fatores.

Na necessidade de uma participação ativa, direta e horizontal das populações no planejamento, na pesquisa, na decisão e na aplicação das atividades produtivas nas regiões onde vivem. Com o objetivo de produzir auto-sustentadamente, respeitando e mantendo o equilíbrio dos fluxos do ecossistema. Se houver condições, até expandir as forças produtivas do meio ambiente, reciclando os resíduos, poupando recursos naturais não-renováveis, utilizando-se de técnicas alternativas não degradantes.

Os produtos deverão atender às satisfações das necessidades básicas das populações locais, tais como saúde, habitação, alimentação e transporte, devendo-se evitar os padrões consumistas das sociedades industrializadas.

Na elaboração desses produtos, deve-se otimizar o dispêndio de energia e de capital, utilizar mão-de-obra, integrar diferentes atividades produtivas. Deve-se adaptá-las às culturas locais aproveitando o conhecimento por elas criado e fazer com que as produções rurais estejam vinculadas à economia nacional, eliminando-se os intermediários.

Em suma, a gestão da produção nesse processo de ecodesenvolvimento deve ser autônoma e descentralizada, respeitando as diversidades ecológicas e culturais das populações locais.

Em vista dessas abordagens já expostas, apresentam-se também considerações sobre a temática sob a forma de relatório, de abrangência mundial, denominado *Nosso Futuro Comum*, da Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU.

Reproduzimos aqui algumas passagens para efetuar comentários que venham ao encontro das formulações que realizamos no decorrer de nossa abordagem. Nelas, procuramos constatar e esclarecer posicionamentos críticos já adotados quanto à problemática em foco.

Este relatório, *Nosso Futuro Comum*, não é uma previsão de decadência, pobreza e dificuldades ambientais cada vez maiores num mundo cada vez mais poluído e com recursos cada vez menores. Vemos, ao contrário, a possibilidade de uma nova era de *crescimento econômico*, que tem de se apoiar em práticas que conservem e expandam a base de recursos ambientais. E acreditamos que tal crescimento é absolutamente essencial para mitigar a grande pobreza que se vem intensificando na maior parte do mundo em desenvolvimento. (grifo nosso)¹⁶

Adota-se claramente a postura de se incentivar um crescimento econômico, visto essencialmente como uma tábua de salvação para as mazelas que atingem o mundo, não existindo, portanto, a menor análise crítica sobre como ocorre e o que representou, até o momento, para o homem e o ambiente, esse afamado crescimento, sinônimo para alguns ecologistas de exploração, desigualdade e destruição.

Com uma inegável audácia, tal relatório constrói um termo composto, capaz de dar conta do futuro, como um senhor absoluto do destino: “O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”.¹⁷

Quais serão as necessidades das gerações futuras? Uma sustentabilidade que representasse um equilíbrio constante nos fluxos de biomassa energética não duraria perpetuamente, devido à entropia.

Desenvolvimento sustentável, como conceito que pretende estabelecer uma outra relação de produção, para solucionar os dilemas socioambientais de nosso tempo, tem sido objeto de várias interpretações e formulações por leitores e autores, constituindo-se um espaço aberto de pesquisa para os interessados.

Contentamo-nos em localizar no relatório alguns pontos que consideramos cruciais para nossa abordagem, quando o próprio relatório expõe:

As necessidades são determinadas social e culturalmente, e o desenvolvimento sustentável requer a promoção de valores que mantenham os padrões de consumo dentro do limite das possibilidades ecológicas a que todos podem, de modo razoável, aspirar.¹⁸

Nota-se que, dessa forma, o próprio relatório produziu o seu valor, considerado essencial o crescimento econômico. Qual cultura e qual sociedade determinam essa necessidade de crescimento econômico? Os autores do relatório não estariam envolvidos por esses valores, reproduzindo-os sem uma perspectiva crítica?

Percebe-se, no entanto, uma sensibilidade no relatório em relação ao entendimento de que, em países “em desenvolvimento”, não estão ocorrendo a satisfação das necessidades básicas, um dos objetivos do desenvolvimento, além de atender as aspirações humanas.

Satisfazer as necessidades e as aspirações humanas é o principal objetivo do desenvolvimento. Nos países em desenvolvimento, as necessidades básicas de grande número de pessoas – alimento, roupas, habitação, emprego – não estão sendo atendidas. Além dessas necessidades básicas, as pessoas também aspiram legitimamente uma melhor qualidade de vida.

(...) A satisfação das necessidades essenciais depende em parte de que se consiga o crescimento potencial pleno, e o desenvolvimento sustentável exige claramente que haja *crescimento econômico* em regiões onde tais necessidades não estão sendo atendidas. (grifo nosso)¹⁹

Referenda-se, uma vez mais, a fórmula do crescimento econômico como a solução para o problema. Estudos da antropologia contribuem nesse aspecto, ao desvendar que sociedades indígenas, que não vivem sob o signo do crescimento econômico, têm as suas necessidades básicas satisfeitas.

Focalizamos, nesta análise, uma dimensão perversa, uma máscara do capitalismo, na qual, majoritariamente, é entendido esse desenvolvimento sustentável. Isso não significa, necessariamente, fazer vista grossa à potencialidade de crítica e de alternativa de sociedade que existe no conteúdo conceitual daquele documento. Por isso, sugerimos,

sob outras leituras, um sentido diferente para tal conceito: transformações profundas nas técnicas e nas relações e formas de produzir, com menor dispêndio de energia; utilização de produtos duráveis e biodegradáveis; proteção aos recursos naturais; e, por último, mas não em importância: participação direta e autônoma da população na gestão da produção.

Em países altamente industrializados e considerados desenvolvidos, produzem-se necessidades cada vez maiores para se aumentar o consumo de energia e de mercadorias. Qual seria o limite de contenção dessa fúria de consumo ilimitado, ou será que ela não deveria ser contida, já que faz parte das aspirações humanas, um dos objetivos do desenvolvimento?

A sociedade de consumo cria constantemente novas necessidades. Estaremos sempre puxando a carroça e babando atrás dessa suculenta e inacessível cenoura, ou diremos, como a raposa: “As uvas estão verdes”?

Como e por que é criado o valor da importância da uva e da cenoura (mercadorias)? Quem a elas tem acesso e por quê? Haveria recursos naturais suficientes se toda a população da terra pudesse realizar as aspirações de consumo das sociedades altamente industrializadas? A continuação do funcionamento de mecanismos que permitem tal opulência nessas sociedades não é a mesma que possibilita a miséria de três quartos da população terrestre?

Esperamos que esta análise, que pretende expor as relações dos homens entre si, integrados no meio ambiente, possa contribuir, de forma, mesmo que modesta, para a reflexão sobre o que se pensa sabido. Para que se permita continuar ininterruptamente na atividade dialética de nossa existência como criadores e produtos da razão!

*Artigo recebido em maio de 2001 e aprovado para publicação,
pelo Conselho Editorial, em junho de 2001.*

Notas

* Professor Doutor do Departamento de História da Universidade Estadual de Londrina.

¹ Descartes, R. *Discurso do método*. São Paulo, Abril Cultural, 1973, p. 71.

² Matos, O. C. F. *Os arcanos do inteiramente outro*. São Paulo, Brasiliense, 1989, p. 130.

³ Marcuse, H. *A ideologia da sociedade industrial – o homem ultradimensional*. 6 ed., Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 1982, p. 19.

- ⁴ Santos, B. de S. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. *Revista Estudos Avançados* 2, vol. 2, maio/agosto. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1988, p. 58.
- ⁵ Arndt, H. W. *Economic development – The history of an idea*. Chicago, The University of Chicago Press, 1987, p. 2.
- ⁶ Viola, E. J. e Leis, H. R. Desordem global da biosfera e nova ordem internacional: o papel organizador do ecologismo. *Ciências Sociais Hoje*. São Paulo, Vértice/Ed.Revista dos Tribunais, 1990, p. 169.
- ⁷ Dupuy, J. P. *Introdução à crítica da ecologia política*. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1980, p. 30.
- ⁸ Comissão interministerial para a preparação da conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento. *Subsídios técnicos para elaboração do relatório nacional do Brasil para a conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento*. Brasília, 1991, p. 1298.
- ⁹ Sunkel, O. e Gligo, N. (orgs). *Estilos de desarrollo y medio ambiente en la américa latina*. México, Fondo de Cultura Económica, 1980, p. 62.¹⁰ Diegues, A. C. S. Desenvolvimento sustentado, gerenciamento geo-ambiental e o de recursos naturais. *Cadernos FUNDAP* 16, ano 9, junho, São Paulo, 1989, pp. 33-45.
- ¹¹ Chauí, M. *Cultura e democracia*. 2 ed., São Paulo, Moderna, 1981, pp. 29-30.
- ¹² Morin, E. *Ciência com consciência*. Lisboa, Europa-América, 1982, p. 48.
- ¹³ Idem, *ibidem*, p. 31.
- ¹⁴ Lutzenberger, J. *Gaia – o planeta vivo*. Porto Alegre, LPM, 1990, p. 13
- ¹⁵ Illich, I. *La convivialité*. Paris, Seuil, 1975.
- ¹⁶ Comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro, Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988, p. 1.
- ¹⁷ Idem, *ibidem*, p. 46.
- ¹⁸ Idem, *ibidem*, p. 47.
- ¹⁹ Idem, *ibidem*, pp. 46-47.