

Capítulo 5

O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A QUESTÃO DOS LIMITES FÍSICOS

1. *Introdução*

A consciência de que o ser humano afetou a biosfera de forma radical, provocando consequências que podem pôr em risco a sua própria vida, vem-se construindo desde a década de 70. Começando pelos impactos localizados, como poluição de rios e córregos ou do ar de certas cidades, ou extração, até o esgotamento, de minerais e recursos não renováveis, passou-se à consciência dos impactos em escala mundial, como a deterioração da camada de ozônio, o aquecimento global do planeta, o aumento do nível dos oceanos, ou os riscos de grande alcance de resíduos nucleares.

Apesar de não existir acordo sobre a gravidade desses problemas, nem sobre os procedimentos para encarar tal situação, a maioria das análises e propostas engloba a crise ambiental sob três temáticas: a superpopulação, os recursos e os resíduos. Por sua vez, esses três grandes problemas podem ser compreendidos sob um denominador comum: os limites físicos externos com os quais a sociedade humana se defronta. Esses limites externos se expressam como mais população do que a que o ecossistema é capaz de suportar, ou seja, o limite da capacidade de suporte humano do ecossistema Terra; como escassez de recursos diante das crescentes necessidades sociais, isto é, o limite que supõe recursos finitos ou renováveis a ritmos mais lentos que sua extração; e/

ou como poluição do meio ambiente a uma velocidade que a natureza não consegue reciclar, ou seja, o limite de reciclagem natural do ecossistema Terra.

→ Iniciamos este capítulo repassando a relação ser humano-natureza, até chegar ao conceito de desenvolvimento sustentável, e mostrando como a ideia de *limites externos* está por trás dessa moderna consciência sobre os problemas ambientais.

→ Desde já, questionamos essa redução da crise ambiental a limites externos, argumentando que os problemas ambientais da sociedade humana surgem como resultado da sua organização econômica e social e que qualquer problema aparentemente externo se apresenta, *primeiro*, como um conflito no interior da sociedade humana.

→ Por último, mostraremos como a análise da relação entre a espécie humana e seu meio ambiente não pode ser compreendida pressupondo-se a sociedade humana como uma unidade que se relaciona com seu entorno. Ao contrário, é necessário partir de uma sociedade humana diferenciada, conflituosa, que interatua com seu entorno a partir de classes sociais e grupos em aliança e em oposição, com possibilidades e interesses diferentes e muitas vezes opostos.

2. O que são problemas ambientais?

A questão ambiental tem a particularidade de ser tão ampla e de seus elementos estarem tão interconectados que sua delimitação não é tarefa fácil. Quando revisamos a literatura sobre o "estado do meio ambiente no mundo", deparamos com uma série de temas, mas com praticamente nenhuma teorização acerca do que considerar um problema ambiental.

O quadro seguinte, tomado de uma sistematização a partir de diferentes fontes, dá conta dos principais indicadores da crise ecológica do planeta, que são, ao mesmo tempo, os problemas ambientais que aparecem nas listas dos organismos internacionais dedicados a essa questão.

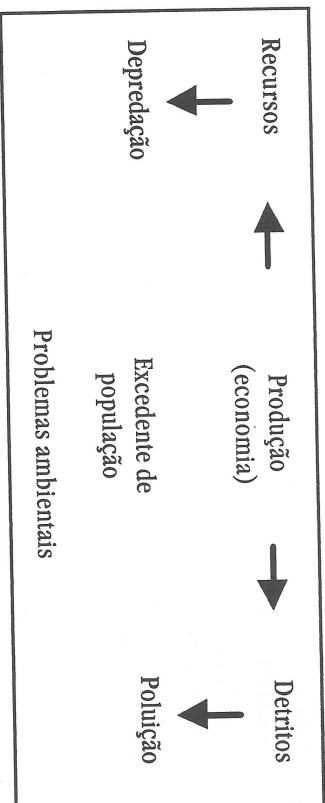
PRINCIPAIS INDICADORES DA CRISE AMBIENTAL DO PLANETA
Devastação das matas
Contaminação da água
Contaminação de costas e mares
Sobreexploração de mantos aquíferos
Erosão de solos

Desertificação
Perda da diversidade agrícola
Destruição da camada de ozônio
Aquecimento global do planeta

Fonte: P. Moguel e V. M. Toledo, *Ecologia política*, 1990

A esses indicadores poderíamos agregar, segundo alguns autores, a superpopulação e a pobreza. Os mesmos problemas aparecem em todos os relatórios das instituições internacionais dedicadas ao meio ambiente. Contudo, é preciso notar que listas como essas apresentam dois tipos de problemas metodológicos. Por um lado, podem não ter fim. Basta desagregar cada uma dessas variáveis em outras mais detalhadas para multiplicar várias vezes os problemas. Por exemplo, a contaminação da água pode ser de água subterrânea, água de rios e córregos ou lagos, de mares e oceanos, potável ou não, contaminação visual ou prejudicial à saúde humana, ou a certas espécies etc. Por outro lado, não existe um elemento aglutinador ou hierarquizador a partir do qual derivar o restante. Dessa maneira, as ações políticas que delas derivam tendem a se diluir.¹

Lamentavelmente, a discussão teórica sobre a crise ambiental não caminha por interpretações globais e hierarquizadoras, mas permanece na indefinição das listas. Contudo, se atentarmos para essas listas, encontramos um elemento ou característica comum: todos os problemas ambientais se referem a impactos humanos externos ao processo de produção no sentido estrito. O diagrama a seguir permite visualizar essa afirmação.



Os problemas ambientais, tal como se apresentam nos múltiplos informes ou listas, podem ser reduzidos a: a) *depravação de recursos*, como é o caso do solo, do qual se extraem riquezas minerais, agrícolas, ou no qual se

constrói; ou o caso de outros seres vivos que se extinguem a ritmos mais elevados que os da sua própria reprodução natural; ou da depredação da água subterrânea por sobreutilização; b) *poluição por causa de detritos* que não se reciclam naturalmente ao ritmo de sua geração, como é o caso dos resíduos radioativos, da poluição do ar, dos cursos d'água ou mares e oceanos, ou a poluição visual nas cidades etc.; por último, c) *superpopulação e pobreza*. Neste último caso, trata-se da população que não está plenamente incorporada ao ciclo do capital. Quaisquer desses três aspectos são marginais ao processo econômico propriamente dito. São os efeitos externos ao processo produtivo. Os recursos que se deprezam são aqueles potenciais, que, no entanto, não ingressam no processo de produção; os resíduos somente se convertem em poluição quando saem, de alguma forma, para o espaço público a um ritmo maior que o da sua absorção natural. Já a superpopulação e a pobreza são constituídas por aquelas pessoas que não conseguem entrar no processo de produção. Curiosamente, *as relações no interior do processo produtivo não são discutidas, mas apenas seus efeitos*. Vamos tornar clara essa distinção.

➤ O relacionamento do ser humano com seu ambiente se dá pela mediação do trabalho. O trabalho humano inter-relaciona uma atividade física com um meio ambiente externo e com meios de trabalho transmitidos por processos de trabalho anteriores. Nessa inter-relação consiste a essência da produção e da inter-relação sociedade-meio ambiente: Assim, essa produção pode ser desagregada em sua forma e em seu conteúdo. O conteúdo é a relação do trabalhador com os meios de produção e com o ambiente; seria uma relação genérica, aistórica. Esse conteúdo toma corpo em cada atividade específica, como uma relação técnica na qual o que importa é o conhecimento do processo de trabalho. Assim considerados, *conteúdo e relação técnica* são sinônimos. Entretanto, a *forma* é a maneira como os diferentes indivíduos se relacionam entre si para produzir. Inclui as relações de propriedade e/ou apropriação dos meios de produção e da natureza externa e determina notavelmente o processo de produção. Vejamos um exemplo. Suponhamos um carpinteiro que elabora uma mesa. O processo de trabalho relaciona uma atividade (ofício de carpinteiro) com meios de produção (serrote etc.) e com a natureza (árvore etc.). Até aqui se trata de uma relação técnica, que implica habilidade e conhecimentos particulares (ofício de carpinteiro); é o *conteúdo material* do processo produtivo em questão. Mas, visto por esse prisma, tecnicamente, nada nos diz sobre as relações sociais de produção que esconde. Nosso carpinteiro pode ser um escravo da Antiguidade clássica, um servo feudal, um artesão de um regime tributário estatal, um operário assalariado, um artesão indepen-

dente que vende seu produto ao mercado, uma pessoa que tem por *hobby* a carpintaria e produz uma mesa para seu uso particular etc. Essas diversas possibilidades dão conta de um mesmo *conteúdo técnico*, mas que toma diferentes *formas sociais*. O escravo não é dono nem do produto, nem dos meios de produção, nem de si mesmo. O trabalhador assalariado é dono de sua vida, mas não o é dos meios com que trabalha, nem do produto. O artesão é dono de sua vida, de seu instrumento e do produto e assim por diante. Essas diferenças na *forma social de produção* são decisivas na determinação de que materiais usar, do ritmo com que são usados e do relacionamento com o meio ambiente, assim como da eventual existência e da particularidade da população excedente. Três exemplos ilustrarão isso.

Algumas das sociedades de caçadores e coletores parecem não ter "necessidades ilimitadas", contrapondo-se ao ponto de partida de toda a economia neoclássica. Segundo diversos antropólogos, essas sociedades subutilizam seus recursos e sua capacidade de trabalho (Sahlins [1971]). Assim, não "avancam"; os recursos da natureza utilizados são sempre relativamente os mesmos, e é cíclico o seu ritmo de utilização. Nesse exemplo, não seria a caça ou a coleta, como relações técnicas, o que estaria impedindo o progresso ou limitando as necessidades. São as relações de produção que supõem uma apropriação coletiva dos recursos que de alguma maneira impedem a inovação.

Outro exemplo: na Antiguidade clássica, o fato de que o trabalho fosse trabalho escravo e, portanto, desprovido de interesse para o trabalhador fazia com que os meios de trabalho fossem permanentemente deteriorados; não havia interesse pela inovação tecnológica, e a sociedade, em seu conjunto, considerava o trabalho degradante, a ponto de os avanços nos conhecimentos pouco se traduzirem em avanços concretos nas forças produtivas, principalmente na produção de alimentos e mineração, atividades prioritariamente realizadas por escravos.² Ali, a *forma social* da produção condicionava um estancamento do progresso técnico (Anderson, 1977).

Ao contrário dos exemplos anteriores, a economia mercantil se caracteriza pelo estímulo que a concorrência impõe aos diferentes produtores, com o conhecido resultado de que as forças produtivas se desenvolvem mais rapidamente que em qualquer etapa anterior da humanidade. Assim, essas diferenças na *forma social* de produção (em nossos exemplos, sociedades de apropriação coletiva, escravista e mercantil) são determinantes do tipo de recurso que se utiliza, da velocidade com que se desenvolve a técnica e do relacionamento com o meio ambiente. Não é por acaso que os problemas de poluição no sistema capitalista se relacionam aos bens públicos — *The*

tragedy of commons —, o que depende da generalização extrema da propriedade privada, ou seja, de uma *forma social* determinada que orienta, pela concorrência, à utilização do espaço público com destino privado.

Mas, curiosamente, a maior parte da discussão sobre os problemas ambientais, em lugar de partir dessa *forma social*, parte de seu *conteúdo material*, pior ainda, do resultado desse conteúdo material — a poluição, a depreciação, o excedente de população. *A produção mesma, basicamente em relação à sua forma social, não é discutida*. Considera-se a produção algo exclusivamente técnico (ser humano-natureza), aliorístico. O que se questiona é o resultado técnico do processo, nunca a ligação entre a forma social e o processo técnico. Essa forma de ver o problema implica alto grau de feição e uma posição política nitidamente classista, ainda que de maneira inconsciente. Porque o que é intrínseco à natureza é o trabalho em termos genéricos, como *conteúdo material*, como inter-relação de uma atividade com meios de produção e com um entorno. Assim, a *forma social*, tal como se estabeleceu nessa interconexão, não é absolutamente genérica, mas responde a diferentes momentos históricos e supõe interconexões de classes diversas. Não discutir a *forma social* de produção no momento em que a crise ambiental atinge escala mundial e traz impactos de longo alcance temporal sobre a biosfera e a espécie humana é uma atitude totalmente classista, porque implica, ainda que por omissão, supor que a forma capitalista é a única possível, contra o que assinala a história da humanidade. Nesse caso, está-se defendendo uma determinada maneira de distribuição dos meios de produção e, com isso, de acesso diferenciado à natureza. Como resultado, busca-se corrigir os efeitos da produção capitalista pela via técnica, isto é, pondo filtros aqui e ali, estabelecendo cotas ou impostos em outros casos etc. Sem discutir neste momento a eficiência de tais medidas técnicas, é evidente que nenhuma delas afeta a forma social capitalista de produção. Nesse sentido, trata-se de posições classistas de defesa, obviamente, da classe capitalista, proprietária dos meios de produção e, portanto, dos instrumentos com os quais transforma a natureza em objetos e espaços úteis.

Assim, a primeira conclusão que podemos extrair, da forma como se colocam os problemas ambientais, é que o processo de produção aparece à margem, não é discutido. Em outro momento, veremos que esse aspecto está também implícito nas teorias econômicas que pretendem dar conta do problema ambiental.

3. Antecedentes sobre a relação ser humano-natureza

A essência mesma do ser humano é a transformação da natureza mediante o trabalho. Essa relação do corpo físico e social da espécie humana com seu entorno foi sempre dialética. Por um lado, a sociedade modificava seu meio ambiente. Por outro, devia-se adequar a um entorno permanentemente modificado. Esse movimento contraditório conduziu, desde o início, à reflexão sobre tal atividade. Por isso, ao lado do desenvolvimento de formas de organização social e de técnicas que permitiram incremento na produtividade do trabalho social e na utilização de um espaço físico cada vez mais amplo, criavam-se formas de organização social e técnicas para conseguir que a natureza modificada mantivesse o equilíbrio necessário para ofertar os recursos imprescindíveis à sobrevivência. A etnografia oferece inúmeros exemplos de mitos e ritos que tendem a regular a relação com a natureza.³ Talvez algumas das formas de magia do homem paleolítico de 10 mil anos tenham combinado a preocupação pelo êxito da caça com a reprodução desta como recurso natural. O mito da Torre de Babel é expressivo em relação às forças da natureza em uma sociedade que havia alcançado a agricultura e a urbanização. De acordo com uma das versões desse mito, a construção da torre se elevou tanto que Deus, irritado com o fato de o homem pretender alcançar seus domínios, criou diferentes línguas para que eles já não se entendessem. Seguindo a hipótese do "mito do eterno retorno", as reflexões sobre a natureza anteriores à civilização moderna consideram a ação humana humilde e dominada por seus ciclos.⁴ A natureza seria uma força superior que se deve respeitar. Como escreveu em 1854 o chefe Seattle da tribo Squamish nos Estados Unidos: "A terra não pertence ao homem, o homem pertence à terra. O homem não teceu a tela da vida, não é mais que um fio dela. O que à tela faz, a ele mesmo o faz" (apud Poning [1991], p. 212).

Nesse mesmo sentido, uma série de ritos e práticas das sociedades de caçadores e coletores tem o explícito objetivo de limitar a exploração da natureza para garantir sua reprodução. Os Tukano, a noroeste da selva amazônica, têm severas regulamentações para a semeadura e a pesca:

O cultivo e os desmatamentos estão proibidos ao longo das margens do rio: essa zona pertence aos peixes, segundo as crenças dos Tukano, e estes carecem de direitos sobre ela. Os trechos do rio onde se pode pescar estão também cuidadosamente delimitados: em qualquer comunidade, dois terços do rio estão fora dos limites dos pescadores. É essa uma zona de reserva, o lugar de descanso dos antepassados, que não se devem perturbar. Na prática, essas zonas servem de terreno de desova,

o qual preservava a população piscíca. Se o tabu é ignorado, os Tukano crêem que os antepassados dos peixes lhes tirarão uma criança a cada peixe pescado (Berger [1990], p. 35).

Segundo nossa hipótese, *existe uma correspondência entre o nível de diferenciação interna da sociedade humana e o comportamento em relação à natureza*. Nas sociedades de caça e coleta, em que não se formaram classes sociais, concebe-se a sociedade humana como parte da natureza, a qual devem respeitar.⁵ Em alguns casos, as próprias disputas no interior da sociedade eram vistas como um atentado contra a dinâmica natural mais global. Por exemplo,

[...] os índios Akawaio de Guyana crêem que a falta de harmonia dentro da comunidade ofende o mundo dos espíritos, dando lugar à enfermidade e ao infortúnio. A cobiça demonstra, em algumas tradições africanas, falta de respeito aos mundos natural e espiritual, e pode originar enfermidades. O tratamento das enfermidades requer complexos rituais [...] cujo fim é restaurar a harmonia cósmica (Berger [1990], p. 64).

Está claro que, uma vez formada uma determinada ideologia sobre a natureza, ela se reproduz, ultrapassando as restrições históricas da sociedade que lhe deram fundamento. As religiões orientais são um exemplo dessa harmonia e equilíbrio de forças da sociedade com respeito à natureza, que se apresenta, na concepção da ciência, marcadamente na medicina e que transcendeu diferentes etapas históricas de organização econômica (Needham [1976]).

Mas, uma vez surgidas as sociedades de classe, a dominação e a exploração de uma classe sobre outras se traduzem, simultaneamente, num comportamento de dominação e exploração da natureza. Novamente, é a forma social da produção e não seu conteúdo material e técnico que determina o comportamento em relação à natureza.

Na tradição ocidental, o pensamento clássico grego mostra uma ruptura substancial na concepção da natureza. Sócrates já sustentava, segundo Xenofonte, que os deuses haviam disposto tudo em benefício do homem. Em Aristóteles é ainda mais nítida essa imagem de uma natureza criada para a utilização pelos seres humanos (Beagon, 1992; Ponting [1991]). Isso não pode ser entendido fora do avanço da sociedade de classes e do surgimento da escravidão generalizada. A ideologia da dominação e exploração reproduzida pelas classes escravistas se estende da sociedade humana ao restante da natureza.

Da mesma maneira que a transformação material da natureza foi sempre contraditória — por um lado, orientada para transformar matéria-prima em bens úteis e, por outro, cuidadosa para não esgotar os recursos naturais —, e ainda que essa ação contraditória sempre estivesse marcada pela acentuação de um dos opostos, a consciência com respeito à natureza também foi contraditória. Na tradição clássica, os epicureus insistiram nos resultados negativos da natureza para o ser humano (bestas selvagens, desastres naturais, perdas de colheitas etc.) (Ponting [1991]) e consideraram o mundo um sistema mecânico alheio a qualquer teleologia divina (Beagon, 1992).

O judaísmo e o cristianismo sistematizaram as idéias clássicas de domínio do homem sobre a natureza, tal como foi exposto no *Gênese* da Bíblia. O ser humano aparece como um intermediário entre Deus e o restante do mundo natural, para ordená-lo e dominá-lo. Ainda que seja a principal corrente, sempre surgiram vozes reivindicando o outro pólo da contraditória, a harmonia com a natureza, como foi o caso do pensador judeu Maimônides (1135-1204) e de Francisco de Assis (1182-1226), na Idade Média.

Com a Idade Moderna, em torno dos séculos XVII e XVIII, e como resultado do avanço nas ciências e sua divulgação (Galileu (1564-1642), Bacon (1561-1626), R. Descartes (1596-1650), I. Newton (1642-1727)), a natureza começa a ser concebida como uma soma mecânica de partes, possível de ser reordenada e explorada de forma crescente. A natureza se dessacraliza, e a idéia de progresso substitui as antigas concepções cíclicas.⁶ Não obstante, junto com aqueles que elogiavam a transformação humana de seu ambiente, como o livro de J. Buffon (1707-1788), *Des époques de la nature*, publicado em 1779, surge sua contrapartida, que via os aspectos negativos da civilização e do progresso, como foi o caso de J.-J. Rousseau (1712-1778) e do médico Bernardino Ramazzini, que, em torno de 1700, identificou muitas enfermidades industriais. O impacto mais importante da Idade Moderna foi a conquista do mundo pelo capital mercantil. A pilhagem dos recursos mais valiosos, como o ouro e a prata, e dos vegetais e animais foi realizada passando-se por sobre as sociedades pré-capitalistas. O México perdeu cerca de 25 milhões de pessoas durante os primeiros cem anos da conquista; em quatro séculos (XVI-XIX), mais de 10 milhões de africanos foram escravizados; os indígenas dos Estados Unidos, que estavam estimados em 1 milhão no momento da conquista, foram praticamente exterminados até o século XX. No Brasil, os 2 milhões de indígenas acabaram em 200 mil descendentes hoje em dia. Na Austrália, a destruição foi semelhante. Na Austrália, os aborígenes foram selvagememente exterminados e confinados.

A Revolução Industrial do século XVIII e a revolução dos transportes e comunicações do último quarto do século XIX, que permitiu a expansão imperialista, colonização e conquista completa do mundo, provocaram um ponto de inflexão na relação do ser humano com a natureza. A pilhagem foi espartacada, ao lado da destruição dos povos pré-capitalistas, com a exploração maciça de milhares de assalariados da indústria nascente. Centenas de milhares de animais foram caçados para se obter deles as peles (matas, castores, lobos, lontras, ursos, focas, leões-marinhos, lobos-marinhos, ursos polares, crocodilos, leopardos, tigres etc.); outros, pela carne (búfalos, bisontes, peixes-boi, tartarugas etc.); pelo marfim (elefantes, leões-marinhos), pelas plumas de diversas aves, pelos chifres (rinocerontes etc.), pelo azeite (baleias, leões-marinhos, elefantes-marinhos), ou outras partes do corpo (barbatanas de baleias, espermacete de cachalotes); outros desapareceram porque seus habitats foram transformados, ou foram caçados sistematicamente porque eram praga para os cultivos, como foi o caso de numerosas espécies de pássaros. As madeiras preciosas, demandadas pela rápida urbanização e pela indústria naval, foram saqueadas das selvas mais acessíveis às metrópoles industriais, e os minerais sofreram um novo embate da civilização.⁸

De mãos dadas com a destruição da natureza, o crescimento do capitalismo produziu efeitos sobre a própria espécie humana. Substituiu o antigo trabalho servil e de produtores independentes pelo trabalho assalariado, com o surgimento de um modo de vida de aglomerações, sobreexploração, enfermidades profissionais e novas epidemias. Criou, pela primeira vez na história, uma população excedente à produção, como modalidade regular e que o sistema auto-reproduzia. Recriou vetustas formas de exploração do trabalho, como a escravidão negra capitalista no sul dos Estados Unidos. E avançou sobre o globo terrestre submetendo as sociedades pré-capitalistas à órbita do capital, com o que conduziu à destruição tendencial da diversidade cultural. Mas esse duplo efeito da industrialização capitalista sobre a própria espécie humana e sobre o restante da natureza raras vezes foi contemplado em sua interconexão mais profunda, como fruto de um mesmo processo e idênticas causas. Antes, prevaleceram os interesses econômicos e sociais que fizeram surgir movimentos conservacionistas e românticos de defesa do meio ambiente, que esqueceram que os povos subjugados e as classes exploradas e oprimidas também faziam parte do ambiente.

O crescente "domínio" sobre a natureza mostrou uma vez mais sua contrapartida: a dependência do ser humano em relação aos ecossistemas que destruiu, de maneira muito mais veloz que as possibilidades de eles se reciclarem

naturalmente. Esse relacionamento contraditório se manifestou também na reflexão teórica.

De um lado, a economia política clássica (1780-1830) e a posterior revolução marginalista (1870-1910), junto com a política imperialista, que glorificavam o crescimento capitalista, ainda que seus principais expoentes não tenham deixado de se preocupar com os possíveis limites desse crescimento. Malthus (1766-1834) desenvolveu a conhecida hipótese de que a população crescia em termos geométricos, enquanto a produção de alimentos o fazia em termos aritméticos. Pronunciou-se pelo controle da natalidade como saída para essa crise de alimentos. Até mesmo David Ricardo (1772-1823), o mais importante economista clássico, desenvolveu sua lei dos rendimentos decrescentes, na qual sustentava que o crescimento da produtividade agrícola chegaria a seu limite, a partir do qual a escassez de produtos agrícolas provocaria alta dos preços, com benefícios para as classes dos latifundiários, mas em detrimento dos lucros dos investidores capitalistas e com o consequente estancamento econômico. Também John Stuart Mill (1806-1873), seguindo seus predecessores, sustentava que a população chegaria a crescer mais que a produção, com a consequente degeneração do gênero humano. Colocou a necessidade do controle da população e da produção, para se chegar a um ideal estado de estagnação da economia, tese que vem sendo defendida desde os anos 70 do século XX por vários economistas ecológicos. Mas em todos esses casos a preocupação era como salvar as classes dominantes de uma estagnação econômica ou de uma degradação das condições de vida. De outro lado e paralelamente, como ocorreu desde o início da história da humanidade, desenvolveram-se as posturas críticas, nesse caso ao modo capitalista de produção, que tanto acentuavam os prejuízos que ocasionava à própria espécie humana (correntes socialistas) como reivindicavam a natureza virgem diante da acelerada transformação/destruição industrial (vertente naturalista e romântica) que se cristalizava nos movimentos conservacionistas.⁹ Marx (1818-1883) e Engels (1820-1895) foram os primeiros a relacionar as contradições entre as classes sociais e o meio ambiente. Contudo, as vozes conservacionistas, como herdeiras do pensamento rousseauiano, criticavam a destruição da natureza pelo ser humano em termos genéricos. Tanto Marx como Engels argumentaram que eram as contradições de classes que obrigavam o capital a se expandir, saqueando o mundo. Assim, sua concepção não era simplesmente antropocêntrica, no sentido de que ao ser humano interessa a natureza como meio de vida, mas, sobretudo, classista. É a burguesia a interessada na natureza exclusivamente como fonte de matéria-prima, para que o trabalho assala-

riado possa ser explorado. O interesse da burguesia como classe não é a natureza como meio de vida, mas à medida que esta possibilite o aumento da taxa de exploração do trabalho assalariado, quer dizer, a geração do lucro, embora como pessoas defendam o meio ambiente.

Existe uma propaganda opinião de que o pensamento marxista glorificava o progresso e que, por isso mesmo, sua atitude com respeito à natureza pode bem ser considerada semelhante à do imperialismo vitoriano. Quem assim o sustenta confunde vários elementos. Em primeiro lugar, o progresso, entendido como o avanço permanente da produtividade do trabalho humano, que era a posição de Marx e Engels, é um dado objetivo da realidade, que não tem a ver com uma atitude negligente com respeito à natureza, mas simplesmente com as possibilidades de avanço da ciência. Em segundo lugar, aparecem os resultados imprevistos do progresso em termos "negativos" para a vida humana no ecossistema Terra. Nesse sentido, tanto Engels, desde seus primeiros escritos, como Marx advertiram numerosas vezes sobre a "vingança" que a natureza infringiria à sociedade humana como resposta à devastação produtiva. E não poderia ser de outra forma, porque o pensamento marxista é dialético, o que significa que analisa a totalidade como movimento contraditório. A diferença da ciência moderna mecanicista, que entendia o progresso somente em um sentido, Marx e Engels pensavam o mundo em termos dialéticos, o que implicava atenção tanto ao progresso como à sua contrapartida, o retrocesso. O fato de a maior parte de sua obra estar dedicada aos efeitos negativos da dinâmica capitalista sobre a classe operária mostra que estavam centralmente preocupados com os efeitos contraproducentes do progresso.¹⁰ Em terceiro lugar, no que se refere ao progresso como produção infinita que se contraporia a um mundo finito em materiais, Marx explicou, a partir das leis mais profundas do movimento do capital, por que a causa da produção infinita estava no objetivo da produção capitalista, que, antes de buscar a satisfação das necessidades, buscava o lucro em dinheiro, algo obviamente sem limites.

Como reação à crítica que o marxismo fazia ao sistema capitalista, surgiu, no último quarto do século XIX, a "revolução neoclássica", ou "marginalista", na economia, uma mudança na forma de interpretar a dinâmica econômica, que substitui a concepção herdada da fisocracia, modificada logo pela economia política clássica e pelo marxismo, ao considerar o trabalho como fonte de valor, pela utilidade como fonte de valor. Um desvio que refletia a mudança da prática econômica: do interesse pela riqueza das nações, tal como titilou sua principal obra o pai da economia política inglesa Adam Smith (1723-

1790), para a dinâmica da empresa: assim surgiu a microeconomia. Segundo essa teoria, clara representante dos interesses econômicos imperialistas, o mercado, por meio dos vaivéns da oferta e da demanda, atingia o ótimo na alocação social dos recursos, com o qual desapareceram as contradições de classe presentes na economia política clássica e mais agudamente no marxismo; aquelas eram substituídas pela harmonia social do mercado. A definição de economia também mudou. Do estudo da produção ou da geração da riqueza, passou ao da distribuição de recursos escassos para a satisfação de necessidades ilimitadas. Mediante um ato de exclusiva prestidigitação discursiva, o pensamento econômico neoclássico converteu as necessidades ilimitadas do capital (a busca do lucro) em necessidades ilimitadas da sociedade em seu conjunto, e os recursos escassos com que o capitalista devia organizar sua empresa em recursos escassos da sociedade humana como um todo. Segundo ao pé da letra o ditado "el león cree que todos son de su condición",^{*} fez passar por genérico para a espécie humana o que era condição exclusiva de uma classe social. Com essa concepção teórica, orientada por supostas necessidades ilimitadas, cristaliza a ideologia mecanicista do crescimento ilimitado. A teoria da "ótima alocação de recursos pelo mercado" se estende até hoje em dia, por meio de políticas de fixação de preços arbitrários aos recursos da natureza não monopolizados, para que o mercado, como que por mágica, salvaguarde os seres vivos em extinção e impeça a depredação dos recursos naturais abióticos.

O conservacionismo, como crítica a partir da natureza e contra a sociedade industrial, tem sua origem, possivelmente, nos Estados Unidos. George Perkins Marsh, um pioneiro, escreve em 1864 *Man and nature*, segundo Foster (1994) o trabalho mais completo, depois de Buffon, sobre a transformação da Terra pelo homem. Ao final do século XIX e princípios do século XX, criam-se sociedades protetoras da natureza, como a Audubon Society e a Sierra Club, nos Estados Unidos. Esse pensamento ganha corpo com a criação de parques nacionais e reservas de fauna e flora nos principais países capitalistas. O Parque Yellowstone, de reserva da vida silvestre, o primeiro no mundo, é criado em 1872, e o de Yosemite, em 1885, ambos nos Estados Unidos. Em 1893, no Canadá, estabeleceu-se a reserva de fauna e flora no Parque de Algonquín. Ao mesmo tempo, surgem as primeiras associações de proteção à natureza. Processo similar seguiram os principais países europeus (Deléage, 1993, p. 35). A onda conservacionista se expande em princípios do século XX aos países dependentes. O Chile, em 1905, inaugura a primeira Reserva da Vida Natu-

* "O leão acredita que todos são de sua condição." (N. do T.)

ral em Malleco, ao norte da região de Araucária. Em Porto Rico, em 1909, estabeleceu-se o Refúgio Nacional da Fauna e da Flora Selvagens da ilha Culebra. No Uruguai, cita-se o Parque Roosevelt, em 1916.

O século XX torna ainda mais agudas as posições encontradas sobre a relação entre o mundo industrial moderno e a natureza. Já as inúmeras crises econômicas do século XIX vieram advertindo, aos pensadores mais lúcidos, que o mercado não era o melhor alocador de recursos. A Primeira Guerra Mundial foi a demonstração empírica mais contundente de que o mercado não era sequer o principal elemento na alocação de recursos. A política e a guerra foram os meios para a nova repartição do mundo entre potências capitalistas. Mas esta é ignorada ainda hoje pela maioria dos historiadores da relação entre o homem e a natureza, como se fosse uma briga interna à sociedade humana, sem interesses para a ecologia. Porém, como o demonstrou uma vez mais a crise de 1929, as políticas para o meio ambiente sempre foram derivadas das relações interespecíficas do gênero humano. A crise econômica de 1929, a primeira que abarcou o conjunto dos países capitalistas, obrigou os Estados Unidos a intervir, buscando compensar os desastres que o próprio mercado havia gerado. Com quase um quarto da população desempregada nos principais países capitalistas e a competência ideológica da Ussr, que proclamava uma suposta sociedade proletária, uma saída política se fazia imperiosa. A expressão teórica dessa prática foi exposta por John Maynard Keynes (1883-1946), que argumentava sobre a necessidade da intervenção do Estado em momentos de crise, para criar empregos, diminuir, com isso, a desocupação, mas, sobretudo, criar demanda que dinamizasse novamente a economia. Um antecedente dessa proposta de participação estatal para salvar o sistema capitalista foi colocado em relação às hoje chamadas "externalidades". Pigou (1948) reconheceu que o capital privado gera impactos externos que podem ser negativos e cuja correção devia recair nas mãos do Estado, cobrando taxas para compensar os prejudicados.

4. A tomada de consciência sobre a crise ambiental contemporânea

A bomba atômica detonada pelos norte-americanos em Hiroshima em 1945, durante a Segunda Guerra Mundial, foi um novo marco, ao se constituir na demonstração prática e imediata mais nítida das possibilidades de o ser humano modificar a biosfera de maneira radical, tanto em amplitude como em relação a seus efeitos no tempo. Mas também demonstrou que as rela-

ções do ser humano com seu ambiente são derivadas de e estão sempre submetidas a relações interespecíficas. Uma vez mais, não é possível considerar a relação com o meio ambiente, como o fazem os ecólogos com as outras espécies vivas, como se a espécie humana fosse uma unidade relacionando-se com o mundo abiótico e biótico externo. No caso do ser humano, a história tem demonstrado que as contradições entre os setores e as classes sociais, que são a expressão de uma determinada *forma social* de produção, condicionam e explicam o comportamento em relação à natureza.

Em 1948, cita-se a União Internacional para a Conservação da Natureza (Iucn), uma organização não-governamental que agrupa tanto estados como organizações não-governamentais e científicas, com o propósito de elaborar estratégias para a conservação da natureza. O ano de 1957 foi declarado pelas Nações Unidas como o Ano Geofísico Internacional. Começa a medição sistemática da concentração de dióxido de carbono na atmosfera, no observatório de Mauna Loa, no Havaí. Contudo, ao mesmo tempo em que se adquireria uma consciência cada vez mais clara dos possíveis efeitos destruidores da atividade humana sobre seu meio ambiente, a forma capitalista de produção levava à utilização, por exemplo, na agricultura, de químicos tóxicos em ampla escala, com a consequente poluição e morte de seres vivos e ecossistemas, como foi denunciado por Rachel Carson no livro *Silent spring* (1962), que tanto impacto causou.

Os anos 60 e 70 se convertem em forte centro de debates sobre o problema ambiental, ao mesmo tempo em que a política imperialista demonstrava, com a Guerra do Vietnã e a utilização maciça de desfolhantes químicos, batizados com as simpáticas cores laranja, branca e azul, para dar uma imagem menos dramática, que a forma de produção capitalista deveria ser o ponto de partida para a análise da crise ambiental; os movimentos ambientalistas, ligados aos antinucleares e pacifistas, expandem-se (Greenpeace, Verdes da Alemanha, Os Amigos da Terra, Earth First etc.); alguns chegam a se constituir em fortes organizações com presença parlamentar. Muitos livros se convertem em leituras de debate. Junto com o de Rachel Carson, destaca-se *The closing circle*, de Barry Commoner (1971), sobre os efeitos da industrialização e do tipo de tecnologia na depreciação, poluição e nível de vida; em oposição, aparece o de Ehrlich e Ehrlich, *Population, resources environment* (1972), que argumenta sobre o crescimento da população como a chave da crise.

Também em 1972 publica-se o primeiro informe do Clube de Roma, relatado por Meadows e outros, sob o título *Os limites do crescimento*. A investigação aborda o problema da acelerada utilização dos recursos naturais no

mundo, com uma população crescente e uma indústria que estava ocasionando danos irreparáveis ao meio ambiente. O livro causou grande impacto ao mostrar que, se se mantivessem as tendências do momento em relação ao crescimento econômico e populacional, assim como os ritmos de poluição e esgotamento dos recursos, nos próximos cem anos chegaríamos ao limite possível. Tratava-se de uma crítica surgida no interior do próprio sistema capitalista, que propunha como alternativa passar a um estado de estagnação ou de crescimento zero.

E ainda em 1972 começaram os diálogos entre governos no âmbito mundial em torno da questão ambiental. Realiza-se em Estocolmo, Suécia, a primeira Conferência da Organização das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Homem. O resultado foi uma declaração na qual se abordam os principais problemas relacionados com o meio ambiente: industrialização, explosão demográfica e crescimento urbano. Proclamam-se "o direito dos seres humanos a um meio ambiente saudável e o dever de protegê-lo e melhorá-lo para as futuras gerações". Como resultado, criam-se o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) e a Cmmad (Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento). O espírito geral da declaração partia da idéia de que, com tecnologias limpas nos países desenvolvidos e transferência de recursos financeiros e técnicos para o Terceiro Mundo, junto com políticas de controle da população, poderiam ser solucionados os problemas. De qual-quer forma, vislumbraram-se contradições entre os países ricos, que pretendiam controlar a produção e a explosão demográfica, e os pobres, que viam a necessidade de desenvolvimento.

Os organismos regionais e setoriais retomam, a partir daí, a discussão sobre o meio ambiente. Na América Latina, a Comissão Bariloche realiza importantes investigações e propostas de modelos alternativos de desenvolvimento, levantando bandeiras que se mostravam inviáveis, pois, ao mesmo tempo, não se discutia a essência do problema, a forma capitalista de produção. Assim, por exemplo, a Comissão Bariloche colocava a renúncia a um crescimento ilimitado; mas é esta e não outra a essência da produção destinada a obter lucro econômico. Colocava um freio à exportação maciça de recursos naturais; porém, em um mundo capitalista em processo de rápida globalização, as barreiras nacionais são débeis e limitadas, quando existem. Colocava que o objetivo do desenvolvimento deveria ser a qualidade de vida; mas não é isso, e sim o lucro, o que deriva ferozmente da produção capitalista.

Nos anos 80, constitui-se a busca por um consenso internacional sobre a gravidade da crise ambiental. Para isso, elaboram-se diversos relatórios

científicos. Mas também nessa década a realidade põe em xeque os avanços científicos. Em abril de 1986, ocorre o maior desastre nuclear conhecido. Um reator nuclear em Chernobyl, Ucrânia, explode. A radioatividade de desprendida se expande pela Escandinávia e Europa ocidental, transportada tanto pelos ventos como por aves, peixes, seres humanos, plantas, água e outros animais. Como consequência, centenas de pessoas morreram e vão morrer de câncer e outras enfermidades. Os 10 mil quilômetros quadrados contíguos ficaram praticamente inabitáveis. O acidente demonstrou a irresponsabilidade dos sucessivos governos da ex-Urss na manutenção das plantas nucleares, mas também a fragilidade da tecnologia mais sofisticada e, o que é mais importante, o questionamento de um socialismo de Estado.

Em 1986, cria-se o programa Global Change, parte do Conselho Internacional de União Científica, para estudar as inter-relações geosfera-biosfera. Sob a direção da senhora Brundtland, dá-se a conhecer, em 1987, o informe da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Wcmd, 1987), um grupo independente, mas criado por solicitação da Assembleia Geral das Nações Unidas para elaborar uma "agenda global para a mudança". Nesse informe, *Our common future*, examinam-se os problemas mais críticos em relação ao desenvolvimento do meio ambiente e indicam-se propostas de solução. Ali se divulga o termo *desenvolvimento sustentável*, como "aquele que responde às necessidades do presente de forma igualitária, mas sem comprometer as possibilidades de sobrevivência e prosperidade das gerações futuras", e se estabelece que a pobreza, a desigualdade e a degradação ambiental não podem ser analisadas de maneira isolada. O documento coloca a pobreza como uma das causas (e consequências) dos problemas ambientais; daí que não se possa pensar em encerrar as questões ambientais à margem de uma perspectiva que abarque a pobreza e a desigualdade internacionais. Porém, enquanto a comissão realizava sua investigação (1984-1987), o capitalismo mundial mostra sua incoerência com o desenvolvimento sustentável. Como o próprio *Our common future* assinalava, durante esses 900 dias de trabalho de redação:

- o aprofundamento da crise ambiental na África chegou a seu clímax, colocando 35 milhões de pessoas em situação de risco, matando talvez 1 milhão;
- uma explosão numa fábrica de pesticidas em Bopal, Índia, matou mais de 2 mil pessoas e deixou cegas e enfermas outras 200 mil;
- tanques de gás líquido explodiram na Cidade do México, matando mil pessoas e deixando milhares desabrigadas.

- a explosão do reator nuclear de Chernobyl, que espalhou resíduos nucleares pela Europa, incrementou os riscos de futuros cânceres humanos;
- produtos químicos agrícolas, solventes e mercúrio alcançaram o rio Reno durante um incêndio num armazém na Suíça, matando milhares de peixes e pondo em risco a água potável da República Federal da Alemanha e dos Países Baixos;
- cerca de 60 milhões de pessoas morreram de enfermidades diarreicas relacionadas à água contaminada e à desnutrição, a maioria das quais era criança (Wcnd, 1987, p. 3).

Com isso, *Our common future* mostrava, sem reconhecê-lo, que não se pode separar o regime capitalista de produção das questões ambientais e sociais.¹¹

Em 1988, cria-se o Grupo Intergovernamental de Estudos sobre Climas (Ipec), organismo das Nações Unidas para avaliar os estudos científicos sobre o clima e o papel do homem nele. Em 1991, cria-se o Global Environmental Facility, fundo de proteção ao meio ambiente estabelecido pelas Nações Unidas e o Banco Mundial, dirigido aos países em via de desenvolvimento com graves problemas ecológicos.

Em 1992, tem lugar, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida por "Conferência da Terra", para elaborar estratégias e medidas com a finalidade de deter e reverter a degradação ambiental, bem como promover o desenvolvimento sustentável do meio ambiente. Emite-se uma série de declarações, dentre as quais se destacam: a convenção sobre a mudança climática; e uma recomendação para que se estabilizassem as emissões de CO₂ no ano 2000 nos níveis de 1990. Uma recomendação sem compromisso algum, que mostrou como uma questão, à primeira vista de interesse global, tem na realidade interesses contraditórios, quando se analisam os fatos com maior atenção. Os Estados Unidos não estavam dispostos a reestruturar sua indústria, nem a diminuir seu nível de consumo energético; e os países árabes petrolíferos tampouco se mostraram dispostos a diminuir suas vendas. A convenção sobre a biodiversidade, que reconheceu a soberania de cada país sobre seu patrimônio bioenergético, não foi firmada pelos Estados Unidos, que, pressionados pelas multinacionais farmacêuticas, visavam a patentes para os laboratórios que descobrissem novas drogas ou usos de espécies vivas. A declaração de princípios sobre o manejo, a conservação e o desenvolvimento sustentável de to-

das as florestas acabou sendo uma intenção de frear a destruição. E, por fim, a Agenda 21, que pretende ser um plano de ação para este século, na qual se destacam 31 pontos essenciais e se resolve que o Banco Mundial seja encarregado de orientar os fundos (Guimarães, 1992).

No fim das contas, nas duas conferências de países em âmbito mundial e no informe encomendado, fica claro que a preocupação manifesta se dá em torno de como reduzir os níveis de poluição, de depredação e de pobreza e superpopulação, sem tocar na *forma social* de produção, ou seja, no capitalismo. Em que medida essas melhorias, que vão, aparentemente, contra a lógica da própria dinâmica capitalista, conseguem ser suficientemente eficazes é algo que somente dentro de algumas décadas poderemos saber.

5. A questão dos limites físicos ao desenvolvimento

5.1 Introdução

À primeira vista, o argumento de que existe uma contradição insuperável entre um mundo com recursos finitos e um crescimento infinito da produção é convincente. Na vida cotidiana, estamos acostumados a lidar com objetos limitados em quantidade, de maneira que estender essa imagem individual a toda a sociedade é simples e atrativo. Existem várias instituições dedicadas ao monitoramento dos recursos naturais e da poluição (por exemplo, Worldwatch Institute, World Resources Institute, Earthwatch, International Council for Bird Preservation, World Conservation Union/International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, World Wide Fund for Nature Food and Agriculture Organization etc.), alertando sobre o ritmo de depredação dos recursos naturais ou de poluição do planeta. Todas elas reforçam a idéia de que a sociedade humana se defronta, em sua evolução, com limites físicos. Até mesmo a definição mais comum e conhecida que dá à economia seu objeto de estudo é "a utilização de recursos escassos para a satisfação de necessidades ilimitadas". O termo *escasso* nos remete, diretamente, à idéia de limites.

Mas quando, dessa idéia de limites físicos derivada do senso comum, passa-se a uma análise mais profunda, salta à vista uma série de dificuldades teóricas. Aqui nos interessa ressaltar dois problemas que englobam a discussão. Em primeiro lugar, deve-se levar em conta que o planeta Terra, como tal, também é finito como lugar de vida. Estima-se que dentro de aproximadamente 4,5 bilhões de anos o Sol se extinguirá e, com ele, as possibilidades

de vida na Terra. Calcula-se que hoje em dia exista cerca de 1% do total de espécies que algum dia viveu na Terra, de maneira que qualquer espécie tem um certo ciclo de vida. Dessa ótica, o problema dos limites deve ser considerado um problema de velocidade de utilização. Colocando um exemplo simples: quando se diz que o petróleo é finito, o que interessa na realidade não é sua finitude absoluta, mas se estará esgotado antes que a espécie humana. Claro está que da mesma forma que cada indivíduo sofre de um certo complexo de super-homem, considerando que o que se passa com os demais não se passará com ele, a humanidade em seu conjunto sofre de um complexo de superespécie e considera que será eterna, por isso admite os limites absolutos dos recursos, como se ela mesma não fosse limitada.

Ao colocar o problema dos limites em sua justa medida, *como velocidade de utilização*, a questão muda radicalmente, e podemos passar ao segundo problema. Os termos "*velocidade*" e "*utilização*" trazem novidades ao problema dos limites. O termo *utilização* porque significa que um recurso pode ou não ser utilizado, e esse caráter de *ser útil* evolui através do tempo. O petróleo começa a ser utilizado sistematicamente em meados do século XIX; antes disso, apesar de existir, não era útil. A história econômica está repleta de exemplos de substituição de recursos uns pelos outros. Dessa maneira, o problema da finitude absoluta do petróleo é secundário; o que importa é se o ser humano pode substituí-lo antes que se acabe. O termo *velocidade* remete a um ritmo de utilização que, evidentemente, não depende do recurso em si, mas de seu emprego pela sociedade humana. Tanto um como outro, *ritmo e utilidade*, mostram que *os limites físicos ao desenvolvimento humano dizem respeito primeiro a como se produzem e se consomem os recursos, isto é, aos "limites" humanos, acima dos físicos.*¹²

Por que a maioria das análises, estimativas e teorizações sobre a questão ambiental põe o carro na frente dos bois? Quer dizer, priorizam o problema dos limites físicos em detrimento da questão de como se produzem e se consomem os recursos (ou se geram os resíduos). Trata-se de um problema sociológico, de conflitos de classes sociais e de suas representações mentais. Já havíamos visto que os problemas ambientais eram considerados aqueles que estão fora da produção propriamente dita, como problemas de poluição derivada dos detritos, ou problemas de depredação derivada da utilização dos recursos, ou problemas de superpopulação e pobreza derivadas de um excedente populacional que não integra o circuito econômico. Nesse tipo de concepção intervem dois fatores: Por um lado, uma visão da sociedade humana técnica, que transcende a qualquer época histórica e consiste em supor a *for-*

ma social de produção existente como a única possível. Por outro, uma atitude consciente, que não está disposta a discutir a forma capitalista de produção, mas tão-somente seus efeitos negativos para a sociedade, desde que possam ser corrigidos sem afetar os lucros.

Como vimos anteriormente, a relação da sociedade humana com seu ambiente é sempre uma relação na qual intervem três elementos: o trabalho ou atividade humana, os meios de produção, que são resultado de trabalhos passados, e a natureza. Mas essa combinação pode se dar de diferentes modos, segundo assinala a própria história da humanidade. A sociedade primitiva de caçadores e coletores combinava os três elementos de maneira diferente daquela utilizada pela sociedade escravista, a feudal, as de tributo coletivo, a sociedade capitalista, a socialista etc. Na *forma social* dessa combinação está a chave para entender os problemas derivados da *velocidade de utilização* e da *utilidade* dos recursos naturais.

Apesar de a própria história humana mostrar que o considerado útil, assim como seu ritmo de emprego, varia com o modo de produção, para qualquer pessoa imersa numa *forma social* determinada de produção, essa é a única possível. Na sociedade escravista, a apropriação privada de umas pessoas por parte de outras era normal, assim como o é, na atualidade, a divisão do globo terrestre em propriedades privadas.¹³

Nas últimas décadas, as empresas têm se incorporado ao debate ecológico. Suas organizações participam ativamente do *lobby* pelo estabelecimento de regulações ambientais para a produção e o comércio, como faz a International Chamber of Commerce (ICC), e criaram instituições *ad hoc* para discutir o desenvolvimento, como o Business Council for Sustainable Development (Bcsd) e o World Business Council for Sustainable Development (Wbcsd). Todas essas instituições, atualmente, levantam a bandeira do desenvolvimento sustentável, mas o entendem a seu modo: "[...] os mercados devem dar as indicações corretas; os preços dos bens e dos serviços devem reconhecer cada vez mais e refletir os custos ambientais de sua produção, uso, reciclagem e detritos" (Bcsd, apud Welford, 1997, p. 29).

Quer dizer, em primeiro lugar, a sustentabilidade é mais cara, e o consumidor deverá pagar por ela. Mais ainda, somente em caso de incremento dos lucros haverá mudanças: "[...] o desenvolvimento e a implementação de tecnologias ambientais amigáveis são aplicações de custo que somente serão assumidas pela indústria se houver um benefício comercial nisso" (ICC, apud Welford, 1997, p. 70).

Em segundo lugar, os critérios ambientais deverão submeter-se à lógica do mercado:

São indispensáveis a abertura do comércio internacional e o movimento dos bens, dos serviços, da capacidade administrativa, do capital e da tecnologia para o crescimento econômico e daí que sejam um elemento necessário para expandir a proteção ambiental [...]. As políticas ambientais e as regulações escolhidas deverão ser, portanto, as menos distorcidas e restritivas do mercado, e não deverão minar os princípios e o desempenho de economias do livre mercado (ICC, apud Weisford, 1997, p. 70).

Mas o que significa submeter-se à lógica do mercado? Um exemplo claro foi colocado num memorando interno do Banco Mundial por um de seus principais economistas e reproduzido pela revista inglesa *The Economist*. O memorando faz referência às indústrias poluentes e dá três argumentos pelos quais o Banco Mundial deveria incentivar sua transferência dos países ricos aos países pobres. São eles:

- a) As indústrias poluentes podem afetar a saúde dos trabalhadores e da população circundante. Mas como esses custos dependem, em última instância, dos salários perdidos, deveria ser incentivada a transferência para os países com salários mais baixos. "Creio que a lógica econômica que está por trás e que acarreta uma dívida de lixo tóxico aos países de salários mais baixos é impecável e deve ser encarada nesse sentido" (*The Economist*, 1992, p. 66).
- b) Os custos causados pela poluição não são lineares, de maneira que uma mesma quantidade de poluição resulta numa indenização muito mais barata em países nos quais não existe poluição que naqueles altamente poluídos. "Eu sempre pensei que os países com subpopulação da África estão amplamente subpoluídos; sua qualidade do ar provavelmente é ampla e ineficientemente baixa se comparada a Los Angeles ou Cidade do México" (*The Economist*, 1992, p. 66).
- c) A demanda por um meio ambiente limpo ou saudável é muito variável. Depende da cultura, do conhecimento da causa das enfermidades, da esperança de vida etc. "A preocupação com um agente que cause uma mudança de um em 1 milhão na possibilidade de câncer na próstata será obviamente mais alta em um país onde a população vive suficientemente para ter câncer na próstata que em um país onde a mortalidade infantil de menos de 5 anos é de 200 por mil" (*The Economist*, 1992, p. 66).

O autor do memorando, o economista do Banco Mundial Lawrence Summers, conclui:

O problema com os argumentos contrários a todas essas propostas por uma maior poluição nos países menos desenvolvidos (direitos intrínsecos a certos bens, razões morais, implicações sociais, falta de mercados adequados etc.) pode ser revertido e utilizado mais ou menos efetivamente contra qualquer proposta do Banco Mundial pela liberalização do mercado (*The Economist*, 1992, p. 66).

Trata-se tão-somente de um exemplo, mas expressivo, da incompatibilidade entre o critério capitalista de eficiência e qualquer desenvolvimento sustentável medianamente humano.

O propósito dessas considerações não é negar a existência relativa de limites físicos, mas mostrar que para a sociedade humana o problema não é esse, e sim conflitos sociais. Antes de alcançar qualquer limite físico, a sociedade humana transita por uma série de conflitos interspecíficos que redirecionam seu relacionamento com a natureza, anulando a validade de um limite físico como problema central. Para exemplificar, tomemos as três questões mais debatidas: a população, os recursos e os detritos.

5.2 Os limites de crescimento da população

Diz-se que o incremento populacional e a pobreza são a causa e a consequência de problemas ambientais. A pobreza é, obviamente, um problema social, basta constatar a quantidade de alimentos que se desperdiça anualmente, contanto que a demanda efetiva não diminua. Somente em 1983, o governo dos Estados Unidos investiu 29 bilhões de dólares para que os agricultores não plantassem. Pagou com produtos armazenados e dinheiro a milhares de produtores o equivalente a suas colheitas programadas, para evitar a queda dos preços agrícolas, que vinha acontecendo desde 1980. Ao mesmo tempo, 25 milhões de africanos estavam à beira da morte por fome.

Ehrlich e Holdren (1971) divulgaram a fórmula $I = P \cdot C \cdot T$, em que I é o impacto total, P a população, C o consumo *per capita*, e T o impacto por unidade de consumo. O objetivo é medir a relação entre o impacto ambiental e a atividade humana. Ao se comparar dois momentos históricos diferentes, poderia ser estimada a contribuição da população no impacto ambiental. A conclusão a que chegaram os autores é que o incremento populacional é a causa da deterioração ambiental. Mas já se mostrou (Amarlic, 1995) que esse

método implica vários pressupostos, a saber: a) um critério arbitrário para medir a relação entre a população e o impacto; b) toda a população analisada tem igual consumo *per capita* e usa em iguais grau e quantidade a tecnologia; c) tanto a população como o impacto por unidade de consumo e o consumo *per capita* são variáveis independentes. Ao se levantar quaisquer desses pressupostos, chega-se a resultados dos mais díspares e mostra-se que a fórmula não apresenta nenhuma utilidade.

A história da sociedade humana demonstra que tanto os ritmos de crescimento da população como seu grau de concentração geográfica e consumo *per capita* dependem do nível de desenvolvimento de suas forças produtivas e das relações sociais de produção que se estabelecem em seu interior.

O quadro seguinte é expressivo por mostrar como a um determinado ritmo de crescimento da população corresponde uma forma energética.

Quadro 5.1
Consumo energético e crescimento demográfico

ÁREAS	CONSUMO ENERGÉTICO POR HABITANTE (1985) (EM TEP, TONELADAS EQUIVALENTES DE PETRÓLEO)	CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO ANUAL 1985 = 2020 (EM PERCENTUAL)
Canadá	9,0	0,8
Estados Unidos	7,5	0,7
Norte da Europa	5,4	0,2
Austrália e Nova Zelândia	4,8	1,0
União Soviética	4,7	1,0
Comunidade Européia	4,0	0,1
Japão	3,0	0,7
América Latina	1,0	2,2
Ásia	0,4	2,4
África	0,4	3,0

Fonte: Scheer, 1993, p. 34

Pode-se constatar que quanto maior o consumo energético, menor a taxa de crescimento demográfico, e, ao contrário, quanto menor o consumo

energético, maior a tendência à substituição por trabalho braçal, que se reflete em taxas de crescimento maiores. Martine demonstra que as taxas de fecundidade diminuem com a urbanização na América Latina, o que é outra forma de captar o mesmo processo. Nas cidades, o acesso a energias que sustentam o trabalho direto está mais ao alcance da população que no campo (Martine, 1995).

Apesar dos neomalthusianos e do Informe Brundtland, o conhecimento dessa inter-relação entre economia e demografia não é novo. No século passado, Marx resumia no parágrafo que se segue essa lei capitalista de população, extraída de vários autores que a haviam constatado previamente.

De fato, não somente a massa dos nascimentos e falecimentos, mas a magnitude absoluta das famílias estão em razão inversa ao montante de salário e, portanto, à massa de meios de subsistência de que dispõem as diversas categorias de operários. Essa lei da sociedade capitalista pareceria absurda entre os selvagens e inclusive entre os habitantes civilizados das colônias. Essa lei lembra a reprodução maciça de espécies animais individualmente débeis e perseguidas encarniçadamente (Marx, [1867], pp. 801-2).

Ao pé da página, Marx cita Samuel Laign, em seu *National distress: its causes and remedies* (1844, p. 69), em que, depois de ilustrar com material estatístico, afirma: "Se toda a gente se encontrasse em uma situação acomodada, o mundo logo estaria despojado" (apud Marx [1867], p. 802). De maneira que não é a pobreza a causa dos problemas ambientais, mas a concentração da riqueza.

A distribuição geográfica da população também tem a ver com o grau de desenvolvimento tecnológico. A concentração da população nas cidades é um exemplo. O forte processo migratório do campo à cidade na América Latina, a partir de meados dos anos 70 em diante, não é mais que uma consequência da mecanização agrícola. A diferença da indústria, que pode crescer vertical e compactamente nas cidades e onde o deslocamento do trabalho por máquinas, eventualmente, pode ter sua compensação com uma maior divisão social do trabalho e abertura de novas indústrias, na agricultura o crescimento requer uma expansão horizontal; ali, a força do trabalho é suplantada de forma absoluta em vez de relativa. Maddison, em seu *Phases of capitalism development*, mostra que, para os seis principais países capitalistas, durante o boom do pós-guerra (1950-1973), o emprego industrial cresceu a uma taxa anual de 1,3% e o de serviços, a 2,2%, enquanto o do setor agrícola diminuiu a uma taxa de 3,1% ao ano (Maddison [1982], p. 117). Novamente,

este é um exemplo de como as relações capitalistas determinam, nesse caso, a distribuição espacial da população.

As mudanças nas relações de produção também modificam as modalidades de matrimônio e a composição familiar, que são determinantes importantes do ritmo de crescimento da população. Quando na Europa se começa a expandir o trabalho assalariado, durante o século XVIII, a antiga constituição familiar e as regras do matrimônio mudam drasticamente. No artigo titulado "O impacto do trabalho em domicílio na população campeina", Braun [1960] demonstra três principais mudanças. Primeiro, no sistema de herança — a possibilidade de obter parte da receita fora da terra permitiu a repartição total do solo entre os filhos. Segundo, um aumento no número de filhos — o salário fez com que os casamentos fossem mais precoces e que aumentasse o número de filhos por família. Terceiro, mudanças na forma de decidir o matrimônio. Antes do trabalho assalariado, o casamento era um contrato prestabelecido pelos pais dos noivos, no qual exercia papel central o equilíbrio entre o tamanho das terras e as necessidades da família. Mas, a partir do momento em que se podia viver da atividade braçal, do que se ganhava como salário, os casamentos passaram a resultar da escolha pessoal dos noivos.

Cremos haver demonstrado, com base em dados estatísticos de todos os estados mexicanos, que a composição sexual das famílias de camponeses (número de homens e de mulheres) se modifica na medida da expansão das relações mercantis (Foladori, 1979). A quantidade de mulheres em relação à de homens decresce à medida que aumenta o desenvolvimento mercantil, porque as mulheres são as primeiras a migrar para as cidades. Isso se dá por várias razões, mas principalmente porque a mulher se dedica preferencialmente a atividades artesanais, que são as primeiras que se confrontam com a concorrência da indústria, seguidas muito mais tardiamente pela concorrência da própria produção agrícola capitalista. Uma vez mais, as transformações na dinâmica populacional são resultado da forma social de produção, razão pela qual a causa da crise ambiental não deve ser buscada fora das relações interestérficas do ser humano.

Em síntese, o crescimento populacional não é um problema em si, que colocaria hipotéticos limites de superpopulação, mas o resultado de uma forma social de produção.

5.3 Os limites dos recursos naturais

Ainda que o planeta Terra seja aberto em energia solar, é finito em materiais. Essa limitação física dos recursos materiais colocaria uma barreira à tendência da sociedade ao crescimento ilimitado (Daly [1980]).

Aqui não discutimos a finitude física dos recursos, tema que é, em si mesmo, técnico, complexo e não resolvido. Quando se passa de um conceito absoluto de finitude a uma análise prática de quanto existe de cada recurso, as dificuldades se multiplicam. As estimativas sobre a abundância dos diferentes recursos têm variado substancialmente nas últimas décadas. Isso não é de estranhar, já que os mesmos conhecimentos técnicos e científicos de avaliação mudam. Quando se escreveu *Os limites do crescimento*, em princípios dos anos 70, pensava-se que a maioria dos principais recursos energéticos e outros materiais teria uma "esperança de vida" relativamente curta, talvez não mais de cem anos. Hoje em dia, as estimativas são muito mais otimistas: provavelmente haverá pelo menos durante os próximos 200 anos, se não mais, petróleo, pelo menos durante cem anos, número que pode ser duplicado. Mas as predições sobre os recursos são muito relativas. Para o petróleo, por exemplo, as reservas declaradas nunca passam dos 30 anos, porque as companhias de exploração não estão interessadas em prospecções que ultrapassem tal horizonte temporal.¹⁴

Em relação aos recursos, sustentamos a mesma hipótese colocada no caso da população. O que interessa à espécie humana não são os limites físicos absolutos, nem se certos recursos são renováveis em termos absolutos e outros não, mas como determinados recursos se convertem em renováveis ou não renováveis, em função de uma determinada estrutura de classes sociais e do nível de desenvolvimento técnico da sociedade em seu conjunto. Para exemplificar nossa argumentação, tomemos o caso dos recursos energéticos, por serem a chave para a utilização de todos os demais recursos.

Todos os seres vivos utilizam recursos energéticos. As plantas, por exemplo, utilizam a luz solar para elaborar alimento mediante síntese química. Os animais utilizam como recurso energético as mesmas plantas, ou outros animais que acumularam energia previamente. Em ambos os casos, o transformador e o acumulador são o próprio corpo físico do indivíduo. A peculiaridade do ser humano consiste em haver conseguido converter combustível em energia útil para seus fins fora de seu próprio corpo; desde, por exemplo, acender o fogo para esquentar-se, ou para cozinhar, até o movimento de uma nave espacial com energia nuclear. E, por esse meio, tem conseguido "encarregar"

animais, máquinas, motores etc. do trabalho que antes seu corpo realizava.¹⁵ Para isso, o ser humano teve de desenvolver a capacidade de acumular extracorporalmente o combustível necessário e os meios para a sua conversão em energia.

Talvez o primeiro recurso energético revolucionário utilizado tenha sido a madeira para produzir fogo. O fogo, "domesticado" possivelmente pelo *Homo erectus*, há talvez mais de meio milhão de anos, serviu para cozinhar, iluminar, trazer calefação, como meio de sinais ou comunicação, como instrumento de trabalho para afugentar animais ou endurecer pedaços de pau e como instrumento de guerra. Somente faltou ser utilizado para o transporte, completando assim as principais funções que cumprem hoje em dia os recursos energéticos.

Foi até que o ser humano pudesse gerar um excedente de alimentos armazenáveis (há 15 mil anos aproximadamente) que se deu a possibilidade de um relacionamento qualitativamente diferente com seu entorno. A possibilidade do excedente alimentício regular e aumentado se deve à domesticação de plantas e animais. Ainda assim, sabe-se que numerosas sociedades de caçadores, pescadores e coletores se "adantaram", conquistando excedentes armazenáveis que lhes permitiram uma vida sedentária. Seja de uma ou de outra forma, o excedente somente oferece uma possibilidade, que se efetiva em diferenças qualitativas, quando é apropriado de maneira diferencial no interior da sociedade.¹⁶ O caráter qualitativamente diferente do relacionamento com o entorno tem raiz nas contradições econômicas no interior da sociedade humana, isto é, as relações sociais de produção passam a regular o tipo de recurso natural a se utilizar, o espaço a se ocupar, o ritmo de transformação da natureza e o caráter renovável ou não dos recursos. Por isso é acertada a observação de Debeir, Deléage e Hémerly de que se deve estudar o sistema energético, o qual inclui não somente as características ecológicas e tecnológicas, mas também as estruturas sociais de apropriação e manejo das fontes de energia e de seus transformadores (Debeir et al. [1986]).

Enquanto a utilização da energia extracorporal não conseguiu aumentar a produtividade do trabalho o suficiente para que a sociedade pudesse gerar um excedente que mantivesse certas pessoas dedicadas a outras atividades, a divisão do trabalho devia ser elementar, regida pelas diferenças de aptidão natural e pelas restrições de sexo e idade. À medida que se incrementou a produtividade do trabalho humano, criaram-se as bases para uma divisão social do trabalho mais profunda e, com ela, a possibilidade de que certos grupos ou classes sociais se apropriassem, de forma eventual a princípio,

mas regular definitivamente, do trabalho de outras classes. A revolução energética gerou uma revolução nas relações sociais.

O trabalho forçado para a criação das grandes obras arquitetônicas dos povos do sudoeste da Ásia, na Mesopotâmia, a partir de 3.700 a.C., e no vale do Nilo, no Egito, em torno de 3.000 a.C., foi, possivelmente, um dos primeiros exemplos maciços dessa apropriação do trabalho humano excedente de umas classes por outras. Mas na base dessa possibilidade está o fato de que o recurso energético e/ou seu transformador devem ser acumulados extracorporalmente, o que permite o monopólio por umas classes em detrimento de outras. Com isso, o tipo de recurso energético utilizado, o ritmo de sua utilização e os fins aos quais se destina passam a depender, essencialmente, dos interesses de seus proprietários e das contradições que causam. As relações sociais submetem os limites físicos, assim como as diferenças entre recursos renováveis e não renováveis, à sua dinâmica.

O primeiro caso que tomaremos é o da Antiguidade clássica (400 a.C. a 400 d.C.). A base econômica estava constituída pelo trabalho humano escravo, no que se referia às atividades mais desgastantes. Em termos absolutos, esse trabalho humano deve ser considerado um recurso renovável, tal como o restante dos seres vivos. Mas qual foi o sistema de renovação do trabalho humano escravo na Antiguidade clássica? A guerra. O trabalho escravo era capturado mediante a guerra. Os escravocratas utilizavam esse recurso energético de 7 a 10 anos, após o que o escravo morria ou se tornava totalmente improdutivo e devia ser substituído. Mas as comunidades de onde eram capturados os escravos se tornavam crescentemente improdutivas, já que deviam custear a reprodução e o crescimento dos futuros escravos (basicamente homens) até os 12 a 14 anos de idade, para depois perdê-los em seu momento mais produtivo. O ritmo da extração de escravos era sempre maior que o de sua reprodução. Esse sistema de relações sociais obrigou a uma prática imperialista. Por um lado, criando um Exército cada vez mais poderoso, capaz de manter as comunidades subjugadas, controlar as sublevações e garantir a captura de novos recursos energéticos. Por outro, avançando sobre territórios novos, pelo fato de os já conquistados serem crescentemente improdutivos. Depois do segundo século de nossa era, o império romano começou a entrar em crise, impossibilitado de controlar um território cada vez mais amplo, com permanentes sublevações (Anderson, 1977; Dierchxens, 1983). Desde o ano 100 d.C., houve intentos de reproduzir o recurso energético, quer dizer, efetivar o caráter renovável do trabalho humano, estabelecendo "criadouros" de escravos. Mas o alto custo de manter durante 12 anos uma

vida humana não se compensava com o trabalho posterior que oferecia. O sistema escravista entrou em crise e cedeu lugar a formas servis de extração do excedente. Trata-se de um expressivo exemplo de como, *para a sociedade escravista da Antiguidade clássica, o trabalho escravo nunca chegou a ser um recurso renovável*. O que em termos teóricos deveria sê-lo, as relações sociais converteram, largamente, num recurso não renovável. Isso demonstra que um recurso não é renovável *per se*, mas depende de fatores sociais. Em nosso exemplo, o baixo desenvolvimento da produtividade do trabalho não era compensador para que a sociedade escravista reproduzisse o recurso. Somente poderia ser utilizado se fosse saqueado, roubado de outros povos, do mesmo modo que a pilhagem de qualquer outro recurso natural. Claro está que o trabalho escravo era relativamente improdutivo, porque devia manter não somente a burocracia escravista, mas também um enorme Exército permanente. Mas, sem tal Exército, teria sido impossível utilizar *trabalho escravo* como recurso energético.

O segundo exemplo é o da madeira, um recurso energético natural, também teoricamente renovável. A madeira foi utilizada como principal combustível ao longo da história da humanidade. Ao final do século XVII, seu preço começa a subir significativamente, por causa da diminuição das florestas na Europa, mais acentuadamente na Inglaterra. O carvão passa a substituir a madeira, uma vez que os métodos de bombeamento de água em fins do século XVII se aperfeiçoam e permitem a exploração de minas mais profundas. A devastação das florestas na Europa foi realizada sem nenhum tipo de renovação (Debeir et al. [1991]). Mais ainda, uma vez que o recurso se tornou tão caro, a ponto de não ser compensador o seu uso, foi substituído pelo carvão. Assim, era a madeira, para a sociedade medieval, ou ainda para a mercantil do século XVI ao XVIII, um recurso renovável? Na prática, essas sociedades não foram capazes de renová-lo. Renovar as florestas teria significado dedicar excedente social suficiente para que se sementes e mantivessem árvores de florestas durante décadas. Em termos de trabalho social, isso teria significado não somente o tempo necessário para reproduzir e manter as florestas, mas o necessário para transportar, nesse ínterim, a madeira de lugares mais distantes. Trata-se de um esforço que evidentemente não podia ser realizado por pequenos ou médios proprietários. Teria requerido um planejamento de uso do espaço e um trabalho social em grande escala. Teria demandado uma concentração prévia de riqueza para poder suportar a poupança energética que significava devastar as zonas contíguas.

Difícilmente isso poderia ser realizado com a baixa produtividade do trabalho da Idade Média e com a disseminação da pequena propriedade mercantil durante a Idade Moderna. Na Inglaterra, onde a classe dos latifundiários manteve a propriedade das terras separada de sua exploração até fins do século XIX, existia um elemento adicional que impedia tal empresa: nenhum arrendatário iria investir em solos alheios para obter um retorno depois de 15 ou 20 anos. Em uma sociedade que espalhava a propriedade do solo em muitas mãos, que eventualmente separava a propriedade da exploração e que vivia da concorrência mercantil, isto é, de lucros que se baseavam em ciclos de rotação do capital em poucos anos, uma empresa que precisasse de vários anos para obter um retorno econômico não teria sido rentável. As relações sociais converteram um recurso natural teoricamente renovável, como é a madeira, em praticamente não renovável.

O uso da madeira nos Estados Unidos é ainda mais expressivo. Devido à enorme extensão de florestas virgens no momento da industrialização, os Estados Unidos utilizaram madeira como combustível para a indústria até fins do século XIX. À diferença do caso europeu, em que as florestas foram devastadas pouco a pouco, nos Estados Unidos o processo foi muito mais rápido e teoricamente mais passível de reversão. Em meados do século XIX, já existiam nos Estados Unidos grandes monopólios (estradas de ferro, telégrafos), como sociedades anônimas que têm, à diferença das empresas familiares, a característica de poder realizar investimentos cujo tempo de retorno ultrapasasse a vida de seu dono. As estradas de ferro são um típico exemplo de uma indústria que requer investimentos tão vultosos que sua amortização é demorada longa para ser viável para pessoas físicas. Além disso, também nos Estados Unidos as florestas foram utilizadas indiscriminadamente para a industrialização até finais de 1880, quando a escassez conduziu à sua substituição pelo carvão (Ponting, 1991). Nesse caso, existiam tanto o monopólio de amplas extensões de solo como a concentração de capital em ações para empreender atividades econômicas com retorno a longo prazo, como a plantação florestal. Mas as relações capitalistas o impediram. Quando se investe capital num recurso natural e monopolizável, como o solo, deve-se pagar um arrendamento.¹⁷ Esse é um entrave artificial, imposto pelas relações sociais. Como o arrendamento é um custo adicional para o investidor, este não conseguirá concorrer se outros podem se esquivar desse custo, por exemplo, saqueando a natureza. Novamente, as relações sociais capitalistas impedem que um recurso natural energético teoricamente renovável, como as florestas, atue como tal, na prática, convertendo-se em seu contrário, um recurso não renovável.

5.4 Os limites dos resíduos ou detritos

O problema dos detritos poluentes é, em grande medida, um problema de recursos. Um curso d'água poluído deixa de ser um recurso como água potável, como recurso visual estético, como meio de vida de outras espécies etc. O ar poluído de uma cidade pode ser considerado um recurso, se pensarmos na cidade como lugar de produção e de vida, que deixa de sê-lo. Em outros casos, a poluição é uma questão cultural. Quando uma rua, um parque ou uma casa estão sujos ou limpos? Quando um córrego está poluído? Aquilo que para umas sociedades ou grupos sociais é sujo, para outras não o é. A poluição depende, em boa medida, de se ter consciência do problema. Existem, não obstante, alguns casos que podem ser considerados de poluição quase com exclusividade. Estamos pensando na destruição da camada de ozônio ou no aquecimento global do planeta. Também nesses casos vale a hipótese global deste capítulo: as relações sociais de produção subordinam à sua lógica os possíveis limites físicos. Exemplificaremos a poluição que conduz ao aquecimento global do planeta.

A base da poluição está na lei da entropia: a energia tende a se degradar, de energia útil a energia não aproveitável. A relação que se estabelece entre a energia útil que sai de um agente transformador e aquela que ingressou é sempre inferior a -1. Dessa maneira, a utilização de qualquer combustível signifi- ca, forçosamente, um grau de desperdício que pode, eventualmente, converter-se em poluição, se o ecossistema não for capaz de absorvê-lo à velocidade em que é gerado.

Entre os seres vivos, as plantas mais eficientes em termos energéticos chegam a produzir, por meio da fotossíntese, cerca de 2% da energia recebida como luz solar. Os herbívoros, que não são capazes de aproveitar diretamente a energia solar, apenas conseguem cerca de 10% do que haviam capturado as plantas. Os carnívoros, cerca de 10% dos 10% anteriores. O desperdício de energia é, portanto, natural. Ainda assim, o ser humano tem a possibilidade de orientar seus esforços produtivos e hábitos de consumo para minimizar essa tendência natural à degradação. No entanto, a indústria da alimentação moderna é um dos exemplos mais contundentes do desperdício de energia. Calcula-se, por exemplo, que a captura e o processo de congelamento e transporte do pescado utilizem 20 vezes mais energia que seu resultado como alimento. Toda agricultura moderna que emprega substanciais volumes de combustíveis fósseis usa mais energia que a que produz. O alto incremento do consumo de energia fóssil na metade do século XX gerou um resíduo em for-

ma de dióxido de carbono, lançado à atmosfera a ritmos maiores que sua possibilidade de absorção natural. Em 1850, calcula-se que havia 265 partículas por milhão de CO₂ na atmosfera, e essa proporção aumentou para 340 partículas por milhão hoje em dia, como resultado do consumo de combustíveis fósseis que incrementam o CO₂ atmosférico, um dos chamados "gases-estufa".

Chama-se de "efeito estufa" o aquecimento da Terra provocado pela emissão de gases-estufa. A Terra recebe a radiação infravermelha emitida pelo Sol. Uma parte de tal radiação, aproximadamente 35%, volta a sair como reflexo. Chama-se de albedo essa reflexibilidade média da Terra. Os outros 65% são absorvidos pela superfície terrestre e marítima e, em maior parte, pela atmosfera da Terra. Na atmosfera, uma série de gases, chamados gases-estufa, captura o reflexo, impedindo que o calor escape. Por causa desse efeito estufa, a Terra alcança uma temperatura média de aproximadamente 13°C, que lhe permite manter a vida como atualmente existe. Esse efeito estufa tem causas naturais, mas também antropogênicas, ou seja, resultadas da ação humana. As causas naturais estão na mesma composição da atmosfera com gases-estufa que capturam o calor, como o próprio CO₂, o metano, os clorofluorocarbonetos, o óxido nítrico e o vapor d'água.

Ainda que não haja total consenso sobre as causas do incremento do aquecimento global, a maioria dos especialistas se inclina a atribuir, sobretudo depois de meados do século XX, à ação humana a principal causa. O quadro que se segue demonstra os principais gases-estufa, as fontes antropogênicas de emissão e a contribuição percentual para o aquecimento global de hoje. Como se pode observar, o principal responsável seria o consumo de energia fóssil (petróleo, gás, carvão etc.).

Quadro 5.2
Gases-estufa comuns, origens antrópicas e participação no aquecimento global

Gás	PRINCIPAIS FONTES	CONTRIBUIÇÃO PERCENTUAL PARA O AQUECIMENTO GLOBAL
Dióxido de carbono	Queima de combustíveis fósseis; devastação de florestas	55
Clorofluorocarbonetos e gases relacionados	Usos industriais: refrigeração, <i>sprays</i>	24
Metano	Arrozais, fermentação, escapamento de gás	15
Óxido nitroso	Queima de biomassa, uso de fertilizantes, queima de combustíveis fósseis	06

Fonte: Leggett [1990], p. 15

Os efeitos de um superaquecimento global são de difícil estimativa. Mas, a princípio, a maioria dos modelos tende a mostrar várias consequências importantes. O derretimento das geleiras polares seria uma, com o consequente aumento do nível do mar de 0,5 metro até 1,5 metro, se a temperatura aumentasse até três graus centígrados. Isso teria resultados catastróficos para toda a população mundial que vive nas costas baixas. Também o aumento da temperatura geraria desastres ecológicos nas zonas tropicais, convertendo-as em verdadeiros desertos, afetando também boa parte da agricultura das áreas tropicais. Os impactos sobre as espécies são difíceis de se determinar, mas basta menos de um grau centígrado de aumento médio na temperatura dos mares para que centenas de espécies desapareçam.

A tendência ao superaquecimento global da Terra pareceria um nítido exemplo de impacto negativo do ser humano sobre o entorno, que levaria a fáceis acordos entre as nações para sua correção, desde que a atmosfera possa ser considerada um bem coletivo. Mas, ao contrário, a história política demonstrou que os interesses dos países estão na frente da relação entre a humanidade como um todo e seu entorno. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, foi

um exemplo disso. Teoricamente, deveria ter sido firmado um tratado para a reversão do efeito estufa. Existiam recentes antecedentes para conseguir-lo. Em 1990, por exemplo, a Comunidade Européia, seguida do Canadá, Suécia, Noruega, Japão, Suíça, Nova Zelândia e Áustria, comprometeram-se a estabilizar, no ano 2000, as emissões de CO₂ no nível de 1990. Não obstante, surgiram duas propostas contrárias. De um lado a dos Estados Unidos, que, por meio do World Resources Institute, apresentaram, em seu informe técnico de 1990, alguns sugestivos avanços no tratamento do problema. Estimaram a produção de gases de efeito estufa para todos os países, incluindo não somente o CO₂, mas também o metano etc. Alteraram o eixo da discussão da atmosfera contaminada para sumidouros naturais de carbono atmosférico, isto é, os mares e florestas. Distribuíram a capacidade de absorção natural segundo a emissão de cada país. O resultado foi que os países do sul eram tão responsáveis (queima das florestas, resíduos da agricultura etc.) quanto os do norte. A proposta favorecia os Estados Unidos, que são o principal consumidor de energia fóssil do mundo e têm uma eficiência no consumo energético bastante baixa, e lhes permitia, com poucos investimentos, melhorar seu estado atual. Prejudicava os atuais países em via de desenvolvimento, a quem vedava a possibilidade de incrementar suas emissões de CO₂. Por outro lado, a proposta proveniente do Centro para a Ciência e o Meio Ambiente de Nova Délhi, realizada por Anil Agarwal e Sunita Nerain, argumentava que todos os habitantes do mundo nasceram com iguais direitos sobre os sumidouros naturais, de maneira que a função dos oceanos e da vegetação como sumidouros de CO₂ deveria ser repartida com porcentagem *per capita*. Os povos com baixa emissão não deveriam estar submetidos à redução alguma, e quem tivesse emissões mais altas deveria reduzi-las proporcionalmente. A partir desse ponto de vista, a "externalidade negativa" que resulta das emissões de CO₂ deveria ser tratada a partir de sua contrapartida, a "externalidade positiva" dos oceanos e dos bosques que absorvem CO₂; nesse sentido, o Brasil, por exemplo, [...] poderia atribuir um valor atualizado [...] às externalidades benéficas proporcionadas ao restante da humanidade pela floresta tropical amazônica" (Martínez Alier, 1995, p. 50).

Isso favoreceria os países mais pobres, com maior população e menor consumo energético, que poderiam vender suas cotas não usadas. E prejudicaria os mais ricos, com pouca população mas amplo consumo energético. O resultado foi uma declaração recomendatória sem compromisso, que mostrou, uma vez mais, que as contradições sociais derivadas das relações de produção se antepõem aos possíveis limites físicos de poluição.¹⁸

6. Conclusões

A crise ambiental contemporânea tem nos obrigado a repensar a relação entre o ser humano e a natureza. Isso não é novidade. A consciência sobre a relação com a natureza tem mudado através da história. Vários elementos têm incidido nessas mudanças. As crises ecológicas locais ou regionais têm sido um deles, tal como se manifestam em mitos, ou em costumes, ou disposições políticas que buscam uma reconciliação com o ecossistema alterado. Hoje em dia, a principal novidade é o caráter planetário da crise ambiental. Já não se trata de uma espécie extinta, ainda que fosse o principal alimento da sociedade, nem da devastação das florestas, de onde se extrai a madeira para combustível. Trata-se, por exemplo, do superaquecimento global da Terra, que pode acarretar consequências imprevisíveis e com certeza em escala planetária.

Como consequência desse desequilíbrio ecológico planetário, as investigações sobre as causas antropogênicas têm-se multiplicado. A opinião de que vivemos num mundo finito em materiais se generalizou, assim como a idéia de que, desse modo, uma produção ilimitada de bens, que parece ser a tendência atual, não poderia ser viável. Também se generalizou a opinião de que o ecossistema Terra conta com mecanismos de controle que permitem o retorno ao equilíbrio depois de sérias flutuações; mas tudo indica que o ser humano moderno, com sua tecnologia e volume populacional, é capaz de provocar modificações tão profundas que impeçam os mecanismos de controle do ecossistema de delas dar conta.

Essa forma de apresentar o problema afeta a sociedade humana em seu conjunto, tendo em vista limites físicos, limites de recursos materiais não renováveis, limites na capacidade do ecossistema Terra de sobrepujar os danos que o ser humano lhe impõe. Consideramos que essa forma de apresentar o problema é enganosa. O que consideramos equivocado é colocar a população humana como uma unidade em confronto com o meio ambiente externo. Essa é a metodologia utilizada pela ecologia, que vê a inter-relação entre uma espécie e seu entorno como composta por outras espécies e pelo meio abiótico. A nosso ver, não se pode tratar da relação ser humano-natureza com a mesma metodologia. O que ocorre com a sociedade humana não acontece da mesma forma com qualquer outra espécie de ser vivo. A sociedade humana tem diferenças em seu interior que se cristalizam em apropriação histórica diferente dos meios de vida e da natureza externa em geral. Essa diferente apropriação cria classes e grupos sociais tão distintos em seu relacionamento com o meio ambiente, tanto em relação à responsabilidade sobre as trans-

formações ambientais quanto aos benefícios e/ou prejuízos que aparecem, como diferentes espécies, diante do funcionamento do ecossistema Terra. Dito de outra forma: o ser humano como espécie nunca se defronta com limites físicos; previamente, ocorrem enfrentamentos entre grupos e classes sociais. Não se trata de existir ou não limites físicos; para a prática humana, o problema não é esse, mas de contradições sociais que provocam diferenças de acesso à natureza e que podem conduzir, eventualmente, a catástrofes ambientais. Colocar dessa forma o problema significa considerar que as soluções para as questões ambientais não são técnicas, como seriam se o problema fosse de limites físicos. Ao contrário, as soluções são, em primeira instância, sociais. Somente depois de se resolver as contradições sociais, as alternativas técnicas ganham sentido. Está claro que para cada caso concreto de poluição ou de depredação pode parecer, à primeira vista, que uma solução técnica resolve o problema. Mas isso não é mais que uma visão de curto alcance. As soluções técnicas nunca resolvem as contradições sociais, mas se sobrepõem a elas, na maioria das vezes aprofundando-as. A constatação mais clara disso em escala global é o fato de que a tendência histórica ao avanço tecnológico no capitalismo tem sido uma moeda de duas faces. Uma das faces mostra um aumento da produtividade do trabalho, da eficiência no uso dos materiais e da energia. A outra face mostra o aumento do desemprego e da população aliada do acesso aos recursos naturais e aos bens produzidos. Essa é uma tendência que se pode constatar em praticamente qualquer ramo de desenvolvimento tecnológico.

Dessa maneira, a sociedade humana estabelece regras de comportamento com o entorno *derivadas* de e *subordinadas* às regras que estabelece em seu interior, entre classes e grupos sociais. Portanto, para responder à crise ambiental, há que se entender, primeiro, quais são as contradições das relações sociais de produção que a provocaram. Ao insistir nos limites físicos, desvia-se a atenção do problema central, já que a crise ambiental, ainda que possa ser visível ou explícite um desajuste entre o ser humano e a natureza, é essencialmente uma crise das relações sociais entre seres humanos.

NOTAS

- 1 Uma exceção que pode unificar e hierarquizar os problemas é apresentada por Scheer (1993). Segundo esse autor, existe um fio condutor entre todos os problemas ambientais, um denominador comum que permitiria sua inter-relação e políticas globais para tomá-los de frente. Esse elemento central seria a energia.
- 2 Sobre a Antiguidade clássica, escreve Beagon: "Para vários escritores, a melhoria técnica está acompanhada de declinação moral e uma suspeita de que o progresso intelectual e técnico [...] leva à oposição ao progresso". "Seneca pôde ver e aprovar os avanços na ciência pura, mas a ciência aplicada é perniciosa. Criticava qualquer descoberta feita pela mente diligida à terra, um contraste implícito com as observações celestiais dos filósofos" (Beagon, 1992, p. 57).
- 3 "Nos primeiros *Homo sapiens* e nas sociedades de grande parte da história humana, a vida se desenvolveu a partir de uma profunda interação com outros poderes do mundo. A interação outorgou a esses poderes, se não qualidades humanas plenas, ao menos algumas. Havia de tratar a manada migrante com respeito, para propiciar que voltasse no ano seguinte. Havia de oferecer ao Sol suficientes oferendas, para evitar que, furioso, deixasse de sair a cada dia. Havia de celebrar sempre a primavera, para que não florescesse em outra parte" (Leakey, 1995, p. 249).
- 4 Em *O mito do eterno retorno* [1947], Eliade analisa o caráter cíclico dos mitos relacionados com a natureza, o qual implicitamente demonstraria uma consciência de submissão às forças naturais.
- 5 Ainda que a ideologia que se tenha sobre a natureza não garanta uma atitude unilateral para com ela. Os mitos e ritos para a reprodução da vida sempre estiveram de mãos dadas com a destruição dos recursos, ali onde as demandas obrigaram a isso. São muitos os exemplos históricos e etnográficos de sociedades primitivas que caçaram até a extinção ou devastaram florestas (Crosby [1986]; Ponting [1991]). "Para explicar as extinções, alguns cientistas, muito especialmente Paul S. Martin, propuseram uma teoria que tem desenhado grande controvérsia entre paleontólogos, arqueólogos e outros expertos: uma teoria que, caso esteja correta, lançaria luz sobre a penumbra da pré-história das Novas Europas. Martin maneja uma ampla compilação de provas de que existe uma coincidência temporal em todo o mundo entre a aparição dos grandes caçadores humanos e a morte dos gigantes, que eram, dentre as grandes comidas disponíveis, as mais atrativas. Ali onde humanos e gigantes haviam convivido durante muitos milênios, como no Velho Mundo, estes últimos haviam aprendido a ser mais cautelosos com os caçadores bípedes, e muitos — não todos, mas muitos — dos animais de maior porte sobreviveram pelo menos até a época moderna e inclusive até nossos dias: elefantes e leões na África, tigres, cavalos selvagens e camelos na Ásia. Ali onde os grandes animais não tiveram a vantagem de centenas de milhares de anos de adaptação à presença humana, como na América e Austrália, aos caçadores foi possível sacrificá-los em quantidades suficientes para eliminar completamente a maioria deles" (Crosby [1986], p. 302).
- 6 Contra isso, Nisbet (1985) considera que entre os gregos já existia uma ideia de progresso: "A leitura cuidadosa de *Os trabalhos e os dias* [Hesíodo] revela um espírito surpreendentemente semelhante ao que seria enaltecido pelos protestantes, sobretudo pelos puritanos, muitos séculos depois. Hesíodo acreditava no progresso por meio da eliminação do conflito, da universalização da justiça e do trabalho sério, o homem poderia construir para si um futuro progressista" (1985, p. 35).
- 7 O livro de Foster, *The vulnerable planet. A short economic history of the environment* (1994), oferece uma análise da relação entre capitalismo e destruição da natureza.
- 8 Ao lado da extinção de numerosas espécies de seres vivos, a conquista do planeta tolerou a expansão e a reprodução ampliada de outras muitas espécies, em muitos casos pragas e bactérias, como efeitos não desejados da irrupção em novos espaços. O livro de Crosby, *Imperialismo ecológico: a expansão biológica da Europa, 900-1900*, dá uma imagem desse processo.
- 9 Adeptos e críticos do capitalismo podem, por sua vez, ter posições semelhantes com respeito ao progresso. Muitos autores sustentam que o pensamento marxista defende o progresso *per se*, tal como a economia política clássica e neoclássica (Naredo, 1987; Martínez Alier, 1993). Para uma visão diferente, pode-se consultar Poladori (1996); Burkett (1999); Foster (1999).
- 10 Para uma discussão mais aprofundada sobre o pensamento marxista em relação ao meio ambiente, ver, entre outros, Schmidt (1962); Grundmann (1991); Pepper (1993); Burkett (1999); Foster (1999).
- 11 Ainda que nosso objetivo seja mostrar o condicionamento que o sistema capitalista exerce sobre o meio ambiente, não podemos deixar de mencionar que a destruição do meio ambiente pelos regimes socialistas se deu da mesma forma ou pior (Ponting [1991]; Foster, 1994). Nisso intervêm vários fatores. Por um lado, não se deve esquecer que em termos de economia mundial, à qual os países socialistas estavam integrados pela via do comércio exterior, regia a lei do valor capitalista, que obrigava à disciplina mercantil. Por outro, o planejamento centralizado, sem nenhuma participação ou controle das bases, conduziu a decisões políticas personalistas tendentes ao desenvolvimento das forças produtivas a todo custo, incluindo a destruição do meio ambiente.
- 12 Existe um outro tipo de problema para a valoração dos limites físicos dos recursos, ligado à metodologia de sua medição. As estimativas sobre as reservas de recursos variam substancialmente de fonte para fonte. Para uma apreciação clara dessas diferenças e de como os interesses políticos e sociais moldam as metodologias de medição, pode-se comparar o *Global 2000 report to the president*, realizado em 1980 para o presidente dos Estados Unidos (Vva, 1980), com sua crítica resposta na compilação de Simon e Kahn, *The resourceful Earth. A response to Global 2000*.

¹³ "Do ponto de vista de uma formação econômico-social superior, a propriedade privada do planeta em mãos de indivíduos isolados parecerá tão absurda como a propriedade privada de um homem em mãos de outro homem. Nem sequer toda uma sociedade, uma nação ou, mais, todas as sociedades contemporâneas reunidas são proprietárias da Terra. Somente são suas possuidoras, suas usufrutuárias, e devem entregá-la melhorada, como *boni pastres familias*, às gerações futuras" (Marx [1876-1894], p. 987).

¹⁴ A extrema abundância de carvão levanta a possibilidade prática de liquidificá-lo uma vez acabado o petróleo, convertendo-o em petróleo e mantendo assim a mesma estrutura de funcionamento energético. É um exemplo de como se pode chegar a "deslimitar" relativamente um recurso natural não renovável.

¹⁵ Muitos outros seres vivos também "descartegam" trabalho em outros. Os pássaros que põem ovos em ninhos alheios conseguem fazer trabalhar para si outras espécies. Mas nenhuma outra espécie conseguiu acumular extracorporalmente essas vantagens, transmitindo-as de geração a geração, como o ser humano.

¹⁶ Uma importante distinção entre armazenamento ecológico, prático e social foi realizada por Ingold (1986).

¹⁷ Não interessa aqui que a propriedade e o investidor sejam a mesma pessoa: em tal caso, o capitalista paga a si um arrendamento. Dito de outra forma, o produto desse investimento deve pagar não somente a reposição do capital investido e o lucro, mas também o arrendamento do solo.

¹⁸ Ver vários exemplos desse tipo em Martínez Aller (1995) e Lipietz (1995).

A ECONOMIA DIANTE DA CRISE AMBIENTAL

Capítulo 6

1. Introdução

A organização econômica de uma sociedade é resultado de um longo processo histórico, mediante o qual se impõem determinadas modalidades de produção, de distribuição e de troca e consumo dos produtos. O sistema capitalista tem no *mercado* o instrumento pelo qual se estabelece tal organização econômica.

Desde o último terço do século XIX, quando se institucionalizou no mundo ocidental o pensamento econômico neoclássico, essa teoria econômica vem considerando o mercado como o melhor organizador da produção e, de maneira espontânea, como alocador de recursos, substituindo vantajosamente qualquer planejamento racional da economia. Em todo caso, a intervenção estatal poderia ser necessária em momentos de crise, como sustenta o keynesianismo, porém sempre como um acessório temporariamente limitado e submetido ao funcionamento mais perfeito e de maior longo prazo do mercado. Este, regulado por meio da "mão invisível" de Adam Smith, tinha e ainda tem peso central em todo o pensamento neoclássico e também no keynesiano.

A partir da década de 70, quando coincide uma crise econômica mundial com a tomada de consciência generalizada sobre a gravidade dos problemas ambientais, o idílico mercado cambaleia.¹ Nos países mais avançados e até em alguns industrializados do Terceiro Mundo, fala-se da necessidade de uma *renda básica* para toda a população adulta, independentemente do sa-