



Introdução	9
1 Filosofia da ciência e tecnologia	15
2 O que é tecnologia? Definindo ou caracterizando a tecnologia	41
3 A tecnocracia	57
4 Racionalidade, racionalidade tecnológica e razão	77
5 Filosofia, hermenêutica e tecnologia	99
6 O determinismo tecnológico	117
7 A tecnologia autônoma	143
8 A natureza humana: confecção de ferramentas ou linguagem?	151
9 Mulheres, feminismo e tecnologia	181
10 A tecnologia não-ocidental e o conhecimento local	207
11 Antitecnologia: o romantismo, o luddismo e o movimento ecológico	233
12 O construcionismo social e a teoria da rede de atores	261
Bibliografia	277
Índice onomástico	305

Questões para estudo

1. É possível separar com nitidez o aspecto puramente tecnológico de uma atividade cultural e os aspectos cerimoniais, religiosos ou outros da atividade?
2. Como você distinguiria magia, ciência e religião?
3. O conhecimento científico é uma descrição verdadeiramente universal da natureza em si ou é um tipo de “conhecimento” local ocidental que se espalhou pelo globo por intermédio da construção de laboratórios de estilo ocidental como ambientes para aquele “conhecimento local”?
4. O conhecimento indígena (digamos de agricultura ou medicina) é meramente um exemplo simplificado ou impreciso do conhecimento científico ou é um tipo de coisa completamente diferente do conhecimento científico?
5. Você pensa que a China, se isolada do Ocidente até hoje, teria desenvolvido seu próprio tipo de ciência avançada e alta tecnologia?



Antitecnologia: o romantismo, o luddismo e o movimento ecológico

Um impulso de mata vernal
Pode ensinar-te do homem,
Do mal e do bem moral
Mais que todos os sábios.
Doce é o saber da Natureza.
Nosso intelecto intrometido
Deforma as formas belas das coisas:
Assassinamos para dissecar.

(William Wordsworth, “The Tables Turned”)

As coisas estão na cela e cavalgam a humanidade.

(Ralph Waldo Emerson, “Ode Inscribed to W. H. Channing”)

Alguns movimentos intelectuais e sociais são altamente otimistas a respeito da tecnologia. Louvam-na totalmente e são acrílicos quanto a ela. O positivismo (ver capítulo 1), o marxismo ortodoxo e a tecnocracia (capítulo 6) são exemplos. Outros movimentos foram críticos da tecnologia e pessimistas no que se refere à presente direção da tecnologia. O romantismo é um movimento que propôs alguns temas principais adotados por muitos movimentos antitecnologia posteriores. O romantismo surgiu no fim do século XVIII e início do século XIX na poesia, filosofia e arte visual, e continuou por boa parte do século XIX na música.

Este capítulo examina alguns movimentos antitecnologia, incluindo o movimento romântico, o luddismo original dos danificadores de máquinas do início da revolução industrial, as acusações modernas e autodesignações de luddismo e a ecologia profunda e outros movimentos ecológicos radicais de fins do século XX.

O ROMANTISMO

O romantismo surgiu, em parte, como uma reação contra a revolução industrial do fim do século XVIII. A poluição, a pobreza urbana e a feiúra das cidades recém-industrializadas repeliu muitos autores e pensadores. O romantismo também foi uma reação contra a veneração da razão (ver capítulo 4) e depreciação das emoções, promovidas amplamente por autores da Era da Razão e do Iluminismo do século anterior.

O filósofo e teórico educacional francês Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) foi o grande precursor e inspiração para muitos dos românticos. A primeira obra significativa de Rousseau, seu ensaio *Discurso sobre as ciências e as artes* (1750), argumentava, ao contrário do espírito da época, que o desenvolvimento da civilização, da ciência e da tecnologia havia sido prejudicial para a moral e a sociedade. Rousseau elogiava as civilizações arcaicas, belicosas e heróicas e afirmava que a civilização levava à fraqueza e à decadência. No tratado educacional *Emílio* (1762), Rousseau argumentava, como fariam muitos românticos posteriores, que a disciplina e a direção suprimiam os impulsos e a criatividade naturais da criança. Rousseau até mesmo recomendou que a leitura não devia ser ensinada até que a criança houvesse chegado ao nível que chamaríamos escola média. A educação devia ser buscada em comunhão com a natureza, nas florestas e nos campos, não na sala de aula. O culto romântico da criança surge novamente em Wordsworth e muitos outros até a educação progressista do século XX. A noção do “nobre selvagem”, a pessoa pré-civilizada, superior em espírito e personalidade aos produtos alienados da civilização, também influenciou muito da antropologia e teoria cultural posteriores.

Um exemplo do impacto de Rousseau é o fato de que Immanuel Kant, que, em seus anos tardios, mantinha uma programação tão rígida que as pessoas da cidade podiam acertar seus relógios quando ele passava por suas casas na caminhada diária, perdeu sua caminhada apenas duas vezes: uma quando chegaram notícias da Revolução

Francesca e a outra quando um dos livros de Rousseau chegou pelo correio (Cassirer 1963). Muitos europeus choraram e desmaiaram com o romance sentimental de Rousseau, *A nova Heloísa* (1761). Uma nobre, vestindo-se para um baile, encontrou uma cópia que havia chegado. Pediu ao cocheiro que esperasse um minuto enquanto ela lia um pouco, pediu que esperasse mais e, finalmente, fez que esperasse toda a noite e nunca chegou ao baile.

Certamente, a ascensão da ciência e o seu sucesso, inclusive o sucesso do método indutivo de Bacon (ver capítulo 1) e do uso da matemática na formulação de leis da natureza pelos físicos e astrônomos do início da era moderna, estimularam e reforçaram sua ênfase na razão. O sucesso de Galileu, Newton e outros na formulação de leis do movimento e no prever matematicamente os movimentos dos planetas levou à crença de que os métodos matemático e experimental resolveriam todos os problemas humanos, inclusive os da ética e da política. As paixões, em contraste, eram vistas como incontroláveis e precisavam ser suprimidas ou canalizadas pela razão. Os românticos opunham-se a isto e defendiam a importância da emoção e da paixão. Menosprezavam a razão em favor da paixão e da imaginação ou, no caso dos filósofos românticos alemães, louvavam a razão, mas queriam designar com isto algo que era altamente intuitivo e muito diferente da razão que os seguidores dos métodos experimental e matemático haviam louvado antes. Filósofos românticos como Schelling e outros “filósofos naturais” afirmaram que a “razão transcendental”, na forma de discernimento intuitivo e imaginação superior, em vez de observação e experimento, explicaria a estrutura e realidade final das coisas (ver capítulo 4 sobre a razão transcendental).

O romantismo também questionou a visão do mundo que os filósofos do início da ciência moderna haviam apresentado. A ciência, particularmente a física, teve sucesso no descrever o mundo em função dos átomos, entidades não observáveis na percepção direta. A física foi descrita em função de massa, extensão e tempo, não de outras qualidades. Por exemplo, cores, sons, cheiros, gostos experimentados, as chamadas “qualidades secundárias”, foram explicados em função das

“qualidades primárias”. As qualidades secundárias foram consideradas um produto de nossos órgãos do sentido e da mente, não como reais ou fundamentais como as qualidades primárias.

Os românticos reagiram contra esta afirmação enfatizando que o que é real é o que percebemos diretamente em termos de cores e sons. A natureza, como diretamente experimentada, é real, ao passo que a descrição da natureza dos físicos, em função de átomos e geometria, é uma abstração sem vida. Um filósofo e matemático do século XX, A. N. Whitehead, simpático à crítica romântica, chamou a crença na realidade das abstrações e na irrealidade do que é diretamente percebido “a falácia da concretude mal colocada”. Ela confundiu nossas abstrações intelectuais com a realidade. (Ver idéias similares no capítulo 5.)

A depreciação da experiência sensorial direta das qualidades, das cores e dos sons, e a elevação da quantidade e do número como a realidade final podem ter tido conseqüências para a justificação da falta de interesse pela feiúra, sujeira e poluição das novas cidades industriais. Físicos e economistas lidam com a quantidade. Os físicos descreviam a realidade, e os economistas calculavam o lucro e prejuízo. O interesse por questões de beleza e feiúra era rejeitado como trivial e irrelevante. Autores após o romantismo, como Thomas Carlyle (1795-1881) e Charles Dickens (1812-1870), assinaram como a abordagem quantitativa de todas as coisas, inclusive a moralidade, havia amortecido o gosto e simpatias das pessoas e tornado a educação seca e aborrecida (Carlyle, um conservador, cunhou o termo “nexo monetário”, emprestado por Marx e Engels no *Manifesto comunista*).

Uma característica de boa parte do pensamento romântico adotada pelos críticos ecológicos da ciência e tecnologia contemporâneas é o holismo. Holismo é a afirmação de que o todo é mais que a soma de suas partes. Isto é, o sistema tem qualidades e características que não são as de suas partes.

Os românticos opuseram-se à abordagem analítica e atomista. O poeta britânico Wordsworth disse celebrenemente que “eles assas-

sinam para dissecar”. Aqui, em forma concisa, está a desconfiança romântica da análise dos átomos e da crença de que tal abordagem destrói o que é de valor no organismo ou sistema sendo estudado. William Blake denunciou similarmente o atomismo e a abordagem de John Locke:

Os átomos de Demócrito
E as partículas de luz de Newton
São arcias na costa do Mar Vermelho
Onde as tendas de Israel
tanto brilham.
William Blake, “Mock On”

Para Blake, ensinar doutrinas atomistas era “educar um tolo como construir um universo de bolinhas sem valor” (Bronowski 1965, p. 137). Como alguns críticos contemporâneos pós-modernos da ciência, Blake associou doutrinas atomistas e ativismo com o *establishment* político a que se opunha.

Os românticos não rejeitavam a ciência como tal, mas pensavam que uma ciência diferente da abordagem mecânica era necessária. Em contraste com a visão mecânica, os físicos românticos apresentavam uma visão “dinâmica” que enfatizava antes as forças que os objetos. Alguns historiadores da ciência sugeriram que a abordagem de campo da física por Oersted e Faraday, assim como a noção de conservação da energia, devia parte da formulação ou toda ela a concepções românticas da natureza como unificada (Williams 1964). Os filósofos românticos da natureza queriam antes uma abordagem intuitiva que analítica da natureza.

Para os românticos, a Natureza é o que é diretamente percebido em função de qualidades, a natureza captada na percepção comum, a natureza retrada pelo artista. A “Natureza” também é valorizada adiante da civilização e do refinamento. Ser natural ao invés de artificial é valorizado. Jean-Jacques Rousseau, que louvava o “homem natural” e desprezava a artificialidade e hipocrisia da sociedade francesa de seu tempo, foi o grande iniciador dessa postura.

Os românticos viam a revolução industrial e a nova tecnologia como destruindo a natureza e o espírito humanos. As chaminés vomitando fumaça e os rios poluídos dos centros industriais destruíam a natureza, enquanto as condições de vida em aglomeração, pouco saudáveis, o trabalho repetitivo, a pobreza dos operários e a busca gananciosa de riqueza pelos proprietários destruíam o caráter humano. A própria tecnologia – a máquina a vapor, a ferrovia, o moinho – foi vista como culpada. É famoso o que Blake escreveu sobre os “escuros moinhos satânicos” em “E aqueles pés...” que se tornou um hino popular. Ruskin comparou viajar de trem a ser embarcado como um pacote (Schivelbusch 1979). A natureza, em contraste com a artificialidade da civilização e a feiúra das cidades, era vista como uma fonte de sabedoria e inspiração. “Um impulso de mata vernal”, afirma Wordsworth no poema que encabeça este capítulo, conferirá sabedoria.

Movimentos posteriores de “volta à natureza” – como o movimento das artes e dos ofícios na Grã-Bretanha do século XIX, o movimento da juventude alemã do início do século XX, a contracultura da década de 1960 e depois, e o movimento ecológico das últimas décadas ou o movimento New Age – compartilham o louvor romântico da natureza selvagem, a crítica da artificialidade e a desconfiança da tecnologia. O movimento de artes e ofícios de William Morris, em fins do século XIX, rejeitava a uniformidade e falta de imaginação dos objetos produzidos em massa e enfatizava um retorno à produção manual (Thompson 1977). O movimento da juventude alemã combinava

Box 11.1

Holismo

Muitas vezes o holismo afirma que o todo determina as características de suas partes. O termo foi cunhado pelo *premier* e líder militar sul-africano do início do século XX, Jan Smuts (1870-1950), que costumava ler Kant para relaxar na tenda, seu quartel-general no campo (Smuts 1926). Oposto ao holismo encontra-se o atomismo, que analisa o todo em seus menores componentes. Também oposto ao holismo está o reducionismo, a afirmação de que as partes

são componentes menores que explicam completamente o todo ou o sistema e/ou que elas são mais reais que o sistema inteiro que elas compõem. Para usar um exemplo moderno, um bioquímico ou biólogo molecular reducionista analisaria um organismo vivo em seus átomos e moléculas. Um biólogo organicista holista concentrar-se-ia nas funções e no comportamento do organismo inteiro e negaria que podemos considerar algumas delas em função das características das partes atômicas. Autores como o químico orgânico e ativista ecológico Barry Commoner (1967) criticam o reducionismo e defendem o holismo, afirmando que os organismos vivos e os sistemas naturais devem ser compreendidos como todos. Muitos ecologistas políticos são holistas, enfatizando a interligação de todas as coisas no ambiente e afirmando que a abordagem analítica, atomística, leva os tecnólogos a subestimar os efeitos colaterais de seus projetos sobre o ambiente. Há vários graus de holismo muitas vezes confundidos em discussões da questão. O holismo mais extremo é o **monismo**, que afirma existir apenas um objeto (ver box 11.2). Um holismo menos extremo é o **organicismo**. No organicismo, o sistema é um todo que determina suas partes, mas as partes têm existência relativamente independente. Alguns biólogos do século XX, como J. B. Haldane e Paul Weiss, foram organicistas, em oposição aos mecanicistas, assim como aos vitalistas (que afirmam a existência de uma força vital separada). Outra forma ainda mais fraca de holismo é o **holismo relacional**. Este faz as afirmações de que todos os elementos de um sistema estão significativamente relacionados entre si e que uma compreensão das relações é impossível a partir simplesmente dos elementos relacionados. Alguns positivistas lógicos negam que o holismo relacional seja realmente um holismo e afirmam que a aceitação da realidade das relações permite-nos defender o atomismo e o mecanicismo (Bergmann 1958). Os filósofos processuais, por outro lado, afirmam que as relações são a única realidade, e o que os *relatam*, se existem, são relações adicionais, de nível inferior (ver box 12.2). Similarmente, alguns biólogos antiatomistas, antimecanicistas, como os evolucionistas Stephen Jay Gould (1941-2002) e Richard Lewontin, opõem-se ao holismo porque o identificam com o monismo, embora estejam próximos de posições organicistas e holistas relacionais (ver Dusek 1999, capítulo 1).

caminhadas e acampamentos com um desdém pelas abstrações “sem vida” da física e da tecnologia (Heer 1974) (Heisenberg foi um seguidor do movimento da juventude; ver capítulo 6).

OS LUDDITAS

Durante a última metade do século passado, o termo **luddita** foi usado mais comumente para depreciar oponentes da tecnologia. Manifestantes antinucleares, oponentes da computadorização, e outros críticos da tecnologia receberam dos defensores da tecnologia a alcunha de luddistas. Às vezes, as pessoas em organização são chamadas ludditas, em parte jocosamente, pela simples razão de serem lentas ou relutarem em aprender a usar a nova tecnologia ou *software* dos escritórios. Mais recentemente, alguns membros do movimento ecológico e outros que vêem toda a tecnologia moderna como perniciosa denominaram-se ludditas com orgulho.

Os ludditas originais eram tecelões e outros trabalhadores têxteis da Grã-Bretanha no fim do século XVIII e início do século XIX, cujo trabalho manual, feito em casa, estava tornando-se obsoleto por causa dos teares mecânicos e das fábricas de tecelagem. Os ludditas quebravam maquinário de fábricas em protesto e oposição ao novo sistema fabril. Afirmavam seguir como líder do movimento o “General Ned Ludd”, que pode realmente ter existido ou ser uma figura mítica. Numerosas cartas e manifestos de diferentes indivíduos e grupos foram emitidos em nome do General Ludd ou “Rei Ludd”. Ao que parece, os ludditas originais estavam agindo primariamente por motivos econômicos. Estavam perdendo o trabalho por causa da queda nos preços dos tecidos. Estavam sendo obrigados a abandonar o trabalho feito em casa, tradicional, com base no ofício, pelo sistema fabril, sujeitos à disciplina do trabalho e recebendo menos no processo (Hobsbawm 1962; Thompson 1968).

O uso moderno do termo luddita é um tanto enganoso. Muitos dos cruzados antitecnologia modernos que os defensores da tecnologia desacreditam como ludditas ou que orgulhosamente denominam-se

neoludditas geralmente não estão preocupados com o empobrecimento direto ou a perda de emprego, mas com questões de estilo de vida (compare as figuras principalmente literárias descritas em Fox [2002] como membros tardios da tradição luddita). Os chamados neoludditas são realmente mais aparentados com os românticos na rejeição da tecnologia como alienadora e inimiga da vida bem vivida. (Alguns românticos, como os poetas britânicos Byron e Shelley, defenderam os ludditas, mas parecem tê-lo feito mais por causa de visões políticas radicais e solidariedade com os oprimidos que por causa da filosofia romântica da natureza.)

Chellis Glendinning, psicóloga, emitiu um “manifesto neoluddista” (1990). Glendinning não está preocupada apenas com questões de estilo de vida, mas vê a tecnologia contemporânea como uma ameaça genuína à vida e à saúde. Anteriormente, ela havia pesquisado pessoas que haviam sofrido com várias tecnologias nucleares e químicas, como pesticidas e medicamentos, que haviam produzido câncer e dor. Como psicóloga, Glendinning compara nossa compulsão social por tecnologia com a compulsão por drogas e álcool, considerando os autores do *techno-hype* como capacitadores. Glendinning, como a maioria dos outros críticos da tecnologia contemporânea, não exige a eliminação de toda a tecnologia, mas deseja um desenvolvimento de tecnologias diferentes, mais receptivas ao bem-estar humano e à democracia política que as presentes tecnologias. Os cientistas sociais falam de escolhas tecnológicas *versus* fins sociais, afirmando que as escolhas de desenvolvimento tecnológico são feitas com vista mais ao lucro que o aprimoramento da sociedade.

ECOLOGIA, MOVIMENTO CONSERVACIONISTA E MOVIMENTO ECOLÓGICO POLÍTICO

O termo “ecologia” para um ramo da biologia que lida com as inter-relações dos membros das comunidades naturais de organismos foi cunhado em 1866 pelo evolucionista alemão Ernst Haeckel. A ecologia, em sua versão americana do primeiro terço do século XX,

emprestando idéias do dinamarquês Eugenius Warming e outros, e desenvolvida notavelmente por Frederic Clements, concentrou-se na sucessão de comunidades vegetais e animais em uma dada área, como na sucessão de lago para brejo e floresta. A sucessão de vida vegetal em uma dada área desenvolve-se até uma comunidade “clímax”. A noção de sucessão de comunidades era de avanço rumo a um equilíbrio harmonioso. (Aqui podemos perceber a influência da noção de progresso histórico que dominou o pensamento tecnocrático, assim como muitas outras filosofias da história do século XIX e início do século XX.) Essa ecologia inicial também tratava as comunidades vegetais e animais como organismos. Clements emprestou essa abordagem do evolucionista pré-darwiniano, filósofo, sociólogo e evolucionista social darwiniano tardio Herbert Spencer. Tanto Spencer, com sua teoria organísmica das comunidades naturais e sociedades humanas, como Haeckel, com uma visão organísmica geral das sociedades humanas, demonstram o forte vínculo da ecologia inicial com o holismo.

Há um lado mais sombrio na influência de Spencer e Haeckel, com a ideologia do darwinismo social e do imperialismo entre muitos dos seguidores de Spencer, e com a Sociedade Monista de Haeckel, que, segundo alguns, desenvolveu-se até transformar-se no movimento nazista após o falecimento de Haeckel (Gasman 1971). O presidente americano Theodore Roosevelt combinou o darwinismo social imperialista, que advogava o domínio das raças “selvagens” pelos anglo-saxões, como na Guerra Hispano-Americana, com o apoio inovador do conservacionismo e do sistema de Parques Nacionais. As aventuras militares de Roosevelt são celebradas nos murais que cobrem as paredes do vestibulo do Museu Americano de História Natural. Eu, que trabalhei como voluntário no museu, e outro biólogo, visitante freqüente dali, nunca havíamos percebido essas coisas, apesar de entrarmos no museu centenas de vezes por aquele salão.

Os nazistas tinham um forte interesse pela ecologia e preservação da natureza, combinado com suas políticas de extermínio racial, como partes de uma política unificada de saúde biológica. A Alemanha sob os nazistas antecedeu outros países em décadas na tentativa de eliminar o

fumo como causa do câncer de pulmão (Proctor 1999). Os nazistas, com seu encorajamento de procriação da “raça dominante” ariana, assim como sua política de eliminação de judeus, eslavos, ciganos e homossexuais, tinham uma política para encorajar o que Foucault (1976) denominou “biopoder”. Há uma famosa fotografia de Hitler acariciando uma corça para demonstrar que amante de animais ele era. Surpreendentemente, o campo de concentração em Dachau tinha uma horta de ervas orgânica, que alimentava guardas, assim como alguns prisioneiros que depois foram exterminados (Harrington 1996).

O vínculo de ecologia com holismo foi ressuscitado entre biólogos e filósofos nas universidades de Chicago e Harvard na década de 1920 e durante a década de 1970, no movimento político chamado movimento ecológico ou verde. Um dos ecologistas de fins do século XIX, o escocês Patrick Geddes, aplicou sua abordagem ecológica ao planejamento urbano e, por sua vez, influenciou Lewis Mumford (Boardman 1944) (ver capítulo 8 sobre Geddes e Mumford).

Com a desertificação do Meio-Oeste americano na década de 1930 e a ascensão do New Deal de Franklin Delano Roosevelt, durante a Grande Depressão, o pensamento ecológico holístico com base na noção de comunidade clímax veio a dominar o movimento conservacionista. Afirmou-se que a agricultura mecanizada na forma do trator causou a desertificação. O “*sod buster*... havia se atado a um conjunto diferente de correntes, as do determinismo tecnológico” (Worster 1977, p. 246). A abordagem holística e organísmica da administração da terra foi contrastada com as abordagens parciais, fragmentadas e atômicas dos interesses individuais, como os do fazendeiro, do incorporador ou da madeireira. Nunca desde o Movimento Romântico e a Revolução Industrial houve tão grande conflito entre natureza e sociedade como na década de 1930 (Worster 1977, p. 237 e capítulo 12 *passim*).

A ecologia científica começou a criticar as rígidas noções de sucessão e comunidade-clímax, devedoras da teoria do progresso histórico e do equilíbrio organísmico. A. G. Tansley, de Oxford, apesar de seguidor de muitas das idéias de Clements, criticou a noção de um

clímax único, natural. Posteriormente, Tansley começou a criticar o modelo organísmico de comunidade viva. Com o desenvolvimento das concepções de ecologia de fluxo de energia, com base nas leis da termodinâmica (outra noção vagamente adumbrada por Spencer no século anterior), a ecologia do século XX, em contraste, muitas vezes enfatizou o processo e o desequilíbrio.

A ênfase no desequilíbrio desenvolveu-se gradualmente, assim como um modelo de equilíbrio darwiniano, influenciado pela competição, também se desenvolveu em forma matemática a partir da ciência das populações. Por exemplo, *Theory of Island Biogeography* (1967), de Edward O. Wilson e Robert MacArthur, foi formulado em conversações que se iniciaram em referência ao “equilíbrio da natureza” que MacArthur reformulou matematicamente como uma teoria do equilíbrio (Quammen 1996, p. 420).

A terminologia de Tansley, de “**ecossistema**” em vez de superorganismo ou comunidade, fundiu-se com as noções de cadeias alimentares e fluxos de energia de Charles Elton. A “economia da natureza” darwiniana, com base na competição, com sua versão da “mão invisível” econômica, que leva ao equilíbrio e à condição ótima, continuou a ter influência. Contudo, o modelo econômico de energia/fluxo, em vez disto, enfatizou as noções econômicas de consumo e produção, *input* e *output*. A “nova ecologia” também enfatiza o planejamento e a administração do ambiente como um todo, assim como os tecnocratas enfatizavam o planejamento e a administração da sociedade.

H. G. Wells, até perto do fim da vida, partidário do planejamento tecnocrático, e o evolucionista Julian Huxley escreveram um capítulo chamado “A vida sob controle” em seu livro didático de biologia elementar na década de 1930 (Worster 1977, p. 314). H. T. Odum, um dos irmãos Odum que realizaram trabalho patrocinado pela Comissão de Energia Atômica dos EUA sobre os efeitos ecológicos dos testes com bombas atômicas, em seu *Environment, Power and Society* (1970), expôs o sonho tecnocrático construído em um padrão cuidadosamente produzido. Kenneth Watt demonstra em seu livro *Ecology and Resource Management* (1968) que os novos princípios ecológicos

prestam-se facilmente ao desejo agrônômico de “otimizar a colheita de tecido útil” (Bowler 1992, p. 540). A abordagem teórica com base em sistemas, de Watt, um tanto *ad hoc*, não encontra acolhida junto aos biólogos das populações matemáticas influenciados pelo marxismo. Richard Lewontin e Richard Levins chegaram mesmo a satirizar e ridicularizar sua abordagem com base em sistemas sob o pseudônimo de “Isadore Nabia”. Sua mensagem é a de que, se a abordagem embasada em sistemas de Watt tivesse sido usada na física, as leis do movimento nunca teriam sido descobertas, e o mesmo é verdade na ecologia. Contudo, a versão um tanto tecnocrática da ecologia de sistemas tendeu a dominar os reguladores e administradores ambientais.

Boa parte da ciência ecológica (mas não toda) passou por uma mudança durante as décadas de 1930 e 1940, de uma visão de progresso rumo a um ideal (comunidade-clímax) e harmonia da natureza (por meio das noções de organismo e equilíbrio) para uma visão de desequilíbrio em que muitos estados finais são possíveis para um ecossistema. Apesar dessa distinção de desenvolvimento, William Morton Wheeler, especialista em insetos sociais de Harvard, enfatizou o conceito de superorganismo. Durante a década de 1930, o bioquímico e fisiologista L. J. Henderson, autor do curioso *The Fitness of the Environment*, liderou o “Círculo Pareto de Harvard” (Heyl 1968). Henderson apoiou e interpretou as idéias do sociólogo e economista do início do século XX, Vilfredo Pareto, que usava idéias da química e da fisiologia. Pareto foi um dos “maquiavélicos” na teoria das elites sociais e foi elogiado pelo fascista Mussolini. O círculo incluía Talcott Parsons e George C. Homans, que logo seriam grandes sociólogos, e Robert K. Merton, fundador da sociologia da ciência, e o historiador Crane Brinton (cujo modelo de revolução em *Anatomy of Revolution* foi influenciado pela versão hendersoniana de Pareto e, por sua vez, influenciou *Structure of Scientific Revolutions* de Thomas Kuhn), entre outros (ver capítulo 1). O grupo encorajava uma visão funcionalista da sociedade como um tipo de organismo auto-regulador que alcança o equilíbrio.

Durante a década de 1920, Alfred North Whitehead, matemático e lógico britânico, transformado em metafísico de Harvard, desenvolveu uma “filosofia do organismo”, ligada à teoria da relatividade e à física subatômica inicial, que exerceu forte atração sobre os biólogos organísmicos. Whitehead enfatizou a prioridade dos processos sobre as substâncias permanentes e a prioridade das relações sobre as simples qualidades (ver quadro 12.2). Significativamente, Whitehead também ofereceu uma defesa do romanticismo contra a visão mecanicista do Iluminismo do século XVIII em um dos capítulos mais acessíveis e influentes de seu *Science and the Modern World* (1925). Na Universidade de Chicago, os ecologistas Warder Allee e Alfred Emerson, Thomas e Orlando Park, e Karl Schmidt, todos co-autores de um importante texto de ecologia, seguiram a filosofia de Whitehead, como fizeram colegas biólogos, o embriologista Ralph Lillie e Ralph Gerard. Sewall Wright, de Chicago, co-fundador da genética populacional matemática, apesar de não ser membro do grupo de Allee, foi também um filósofo processual panpsiquista, cujas visões foram elogiadas pelo principal discípulo de Whitehead, mas que não alardeou muito suas visões, já que elas parecem ter tido pouca influência discernível sobre sua pesquisa efetiva (Provine 1986, pp. 95-96). Essa influência organísmica continuou ao longo da década de 1940, mas a maioria dos ecologistas estava se voltando para a concepção energética/econômica.

Por volta de 1970 (ano do primeiro Dia da Terra nos EUA), o movimento verde ou ecológico iniciou um *movimento político* de massa, em oposição à tendência na comunidade científica. A “ecologia”, de divisão da biologia e reserva de um número relativamente pequeno de biólogos e conservacionistas, passou a movimento social de massa. O movimento ecológico conservou em grande parte uma concepção de natureza primeva em harmonia, em um equilíbrio estático como seu ideal. Holistas da Nova Era, como o ex-físico Fritjof Capra (1982), recorreram à ecologia e ao movimento verde para reforçar seu holismo. Por outro lado, o fato de que mesmo o biólogo populacional Paul Ehrlich tenha intitulado seu excelente resumo popular de biologia populacional científica *The Machinery of Nature*

(1986) demonstra quão distante a maioria dos ecologistas científicos modernos se encontra da oposição organísmica ou holística ao mecanicismo como filosofia. Os ecologistas políticos mais radicais olhariam de soslaio, e olham (quando conscientes do fato), o ponto de vista mecanicista de muitos ecologistas de sistemas e populações, assim como a ética de dominação ou administração da natureza sustentada em boa parte da ecologia de sistemas.

A ECOLOGIA PROFUNDA

A **ecologia profunda** é um movimento cujos princípios e nome foram primeiramente formulados pelo filósofo norueguês Arne Naess (1973). A ecologia profunda afirma que as abordagens costumeiras da ecologia científica e do movimento ambientalista são “rasas” no tratamento da natureza como um objeto de uso humano para o benefício humano. A ecologia profunda afirma que temos de ir além e tratar a natureza como tendo valor em si, à parte de qualquer uso humano.

O movimento da ecologia profunda enfatiza o valor intrínseco da natureza selvagem. A ecologia profunda rejeita a visão da natureza como instrumental para o bem-estar humano. Ela rejeita a abordagem antropocêntrica (centrada no humano) da natureza. Contrasta tão fortemente quanto possível com o objetivo de controle humano da natureza encontrado em boa parte do pensamento ocidental dos últimos dois séculos. A ecologia profunda de Naess tirou inspiração do filósofo do início da era moderna **Baruch Espinosa** (1632-1677), com sua abordagem completamente naturalista da filosofia e seu objetivo de identificação do eu não com o ego egoísta, mas com o ambiente mais amplo e, finalmente, o universo. Para Espinosa só existe uma substância ou coisa real, o universo como um todo, que ele identifica com Deus (ver box 11.2). Alguns filósofos posteriores da ecologia profunda usam a filosofia de Martin Heidegger para sustentar sua posição. Eles se valem do abandono por Heidegger de uma abordagem antropocêntrica ou subjetiva da natureza do conhecimento e do ser. Também apreciam a concepção heideggeriana da terra como não

plenamente compreensível no conhecimento e o contraste da terra (ou natureza) com a abstração científica (ver box 5.1).

Para os ecologistas profundos e, num grau menor, muitos outros ecologistas políticos radicais, a abordagem da ecologia dominante na ciência e agências governamentais está muito próxima da própria dominação tecnológica da natureza a que os ecologistas profundos se opõem. A terminologia de “administrar ecossistemas”, que muitos cientistas e agências ambientais usam, sugere este tipo de controle. Os ecologistas profundos afirmam que tal administração de sistemas é parte da doença, não a cura. O próprio Naess às vezes escorrega para a linguagem tecnocrática em sua apresentação da ecologia profunda.

Box 11.2

Espinosa, Einstein, o monismo e o holismo

Espinosa, filósofo do século XVII, opunha-se à divisão nítida entre mente e matéria do filósofo-matemático René Descartes (o chamado dualismo cartesiano). Descartes afirmou que existem dois tipos fundamentais de substância, o material (ou corpo, interpretado por Descartes como extensão espacial) e o mental (ou pensamento). Para Espinosa, em contraste, mente e matéria, ou pensamento e extensão, são dois aspectos de uma única substância subjacente cuja natureza plena não conhecemos, já que é infinita. Espinosa enfatizou o paralelo corporal para todo o pensamento. Também fez uma análise profunda e detalhada das emoções, que são corporais e mentais. Espinosa foi retratado como um precursor das teorias psicanalíticas da expressão corporal dos estados mentais e de doença psicossomática, como as de Freud e outros pensadores do século XX que enfatizaram as bases fisiológicas e emocionais de todo pensamento. Espinosa foi um **naturalista** consumado, isto é, negava que existia qualquer aspecto da realidade que não fosse parte do mundo natural. Espinosa foi um **panteísta**, que identificava Deus com a natureza (“Deus ou natureza”). Também foi um **monista**, que afirmou não somente que existe apenas um tipo de substância, mas também que existe *numericamente* apenas uma substância: Deus = universo.

Albert Einstein foi um grande admirador de Espinosa. Einstein admirava seu naturalismo e percepção de assombro e veneração diante do universo.

Einstein, como Espinosa, não acreditava em um Deus pessoal, mas tinha um assombro religioso pelos mistérios do cosmo. Em algumas das interpretações mais especulativas da relatividade geral, só existe uma coisa: o espaço-tempo. As “coisas” no sentido comum (partículas) são singularidades ou deformações no espaço-tempo. Esta teoria (posteriormente chamada geometrodinâmica por John Wheeler) tem uma forte semelhança com a visão de Espinosa de uma substância.

O monismo de Espinosa e da geometrodinâmica é uma forma extrema de holismo. Afirma não apenas que o todo antecede as partes, mas que as partes não têm existência real no nível mais fundamental; apenas o sistema inteiro possui. Naess e outros ecologistas apóiam esta forma de holismo e até a relacionam com a geometrodinâmica, assim como a Espinosa e o pansiquismo (Mathews 1991, 2003) (sobre o pansiquismo, ver box 12.2). O todo tem propriedades que as partes não possuem. Em muitas formas de holismo, as propriedades do todo não podem ser explicadas de forma plena simplesmente com base no conhecimento das propriedades das partes. Contudo, a maioria dos holistas biológicos não são monistas. Isto é, as partes têm existência independente mesmo que estejam intimamente relacionadas entre si. O monista genuíno, como Espinosa, nega que as partes tenham realidade independente; elas são simplesmente “modos” ou modificações locais da única entidade ou substância real (ver Dusek 1999, capítulo 1).

O ECOFEMINISMO

O ecofeminismo é um movimento que combina interesses ecológicos e feministas. As ecofeministas afirmam que o patriarcado, ou a dominação masculina da sociedade, está ligado às abordagens exploradoras e destrutivas do ambiente. No capítulo 9, discutimos as metáforas com base em gênero tradicionalmente usadas para discutir a relação “homem-natureza”. Desde o tempo de Francis Bacon e da Royal Society até o nosso, a natureza foi muitas vezes retratada como mulher, enquanto o investigador ou explorador da natureza foi retratado como homem. Terras ou matas inexploradas são “virgens”, enquanto a terra que não produz é chamada “estéril”. Muitas ecofe-

ministas afirmam que as mulheres, por natureza, têm mais afinidade e solidariedade com a natureza selvagem. Outras afirmam que a estrutura da sociedade – com os homens no poder – organiza os papéis dos gêneros e as personalidades de homens e mulheres de tal modo que é mais provável que os homens adotem uma postura de dominação da natureza, enquanto as mulheres tendam a ter mais respeito pela natureza e estarem orientadas para a sua proteção.

Karen Warren (2001) enumera várias maneiras pelas quais, ela afirma, há uma ligação entre o patriarcado e as posturas antiecológicas. Algumas delas são as ligações lingüísticas mencionadas acima. Outras incluem as ligações conceituais do pensar hierárquico em função da superioridade de certos termos tradicionalmente associados antes aos atributos masculinos que aos femininos. Exemplos destes são razão/emção, mente/corpo, cultura/natureza e homem/natureza, e há muitos outros. O primeiro é associado aos homens, e supõe-se que seja superior, e o segundo é associado às mulheres, afirmando-se que é inferior.

Tradicionalmente, a religião judaico-cristã enfatizou a superioridade dos humanos diante da natureza, assim como a prioridade, na criação e no nível, dos homens diante das mulheres na família. Exemplos-padrão são a criação de Eva a partir da costela de Adão na primeira versão da história da criação no Gênesis e a advertência de São Paulo de que as mulheres devem submeter-se a seus maridos.

As ecofeministas, particularmente as preocupadas com as nações em desenvolvimento, percebem o menosprezo e a ênfase insuficiente nas contribuições do trabalho das mulheres, particularmente na agricultura, no mundo em desenvolvimento. Esquemas para auxílio e desenvolvimento ocidentais geralmente ignoraram o papel importante da agricultura de subsistência das mulheres e encorajaram o desenvolvimento da indústria e do agronegócio, que tradicionalmente envolve homens.

O ecofeminismo criticou a ecologia profunda, afirmando que, apesar de suas afirmações, de que rejeita a orientação voltada para o domínio da natureza e a interpretação da natureza unicamente como

instrumento humano, a ecologia profunda, por causa das suas origens masculinas, compartilha o pensamento hierárquico e abstrato que afirma rejeitar. Ariel Salleh (1984) observa que o próprio fundador, Arne Naess, formula sua apresentação em função da filosofia analítica e positivista com a qual iniciou sua carreira como filósofo (ver capítulo 1). Naess fala de axiomas, de conseqüências indutivas e de intuições que precisam ser tornadas precisas. Ele também compara sua abordagem com a teoria geral dos sistemas. Salleh e outras ecofeministas vêem isto como uma traição masculina das reais implicações da ecologia profunda, que, elas dizem, levariam ao abandono de uma abordagem formalista e tecnocrática do conhecimento.

Apesar dessas diferenças, as ecofeministas e os ecologistas profundos têm mais em comum entre si que com a abordagem utilitária, tecnocrática e gerencial da administração do ambiente e da vida silvestre. A ironia, assinalada por Worster (1977) e Bowler (1992), dentre outros, é que a própria ecologia científica, à medida que se torna mais rigorosa e quantitativa, é entronizada como uma matéria acadêmica profissionalizada e busca mais influência na política governamental e corporativa. Está, em geral, afastando-se de suas inspirações românticas e organísmicas originais por uma direção tecnocrática, muitas vezes em conflito com as opiniões pessoais dos próprios cientistas ecológicos no que se refere à preservação da natureza silvestre. Resta ver se a colaboração (ou pelo menos o apoio) dos cientistas para com os objetivos do movimento verde reconduzirá a própria ciência a um caminho mais holístico (Bowler 1992, p. 550-553).

SUPERPOPULAÇÃO E NEOMALTHUSIANISMO

Anteriormente, observamos de passagem que alguns dos movimentos holistas e monistas do início do século XX tornaram-se associados ao nazismo. Na verdade, o nazismo, apesar do horrendo assassinato de milhões de membros de raças supostamente “inferiores” com base em teorias pseudobiológicas, também fez um esforço importante de preservar áreas e espécies silvestres como parte de suas ênfases de

“volta à natureza” e “sangue e solo”. Assim, como Bowler (1992 pp. 437, 551) e outros observaram, a ecologia radical tem associações com a direita nazista, assim como com a esquerda anarquista.

Outra área de ambivalência política da política ecológica está na área da limitação da população. Campanhas contra a superpopulação mundial são chamadas neomalthusianas, por causa do *Essay on Population* (1803) de Parson Thomas Malthus. Malthus argumentou celeberrimamente que a população humana cresce geometricamente, como na seqüência 1, 2, 4, 8, 16, enquanto a produção agrícola cresce aritmeticamente, como na seqüência 1, 2, 3, 4, 5, de tal modo que a população supera grandemente o fornecimento de alimento. Malthus opunha-se ao controle de natalidade e achava que as classes baixas, “inferiores”, eram incapazes de exercer o mesmo autocontrole sexual das classes superiores e, portanto, concluiu que os pobres sempre estarão conosco. Marx e Engels fulminaram Malthus, já que o viam culpando os pobres por sua pobreza em vez do sistema econômico capitalista, que mantinha escassos seus empregos e baixos seus salários. Malthus, segundo Marx, era “um despuadorado sicofanta das classes dominantes” (Marx e Engels 1954).

No século XX, marxistas como Paul Baran (1957) criticaram neomalthusianos ecológicos como o ornitologista William Vogt (1948), assinalando que a população da Bélgica ou da Inglaterra era três vezes mais densa em meados do século XX que a da “superpopulosa” Índia e vinte vezes mais densa que a de Sumatra, Colômbia, Irã ou Bolívia (Baran 1957, p. 239). Baran e alguns outros economistas não-marxistas argumentaram que a “superpopulação” era um artefato da má organização em função do sistema agrícola de arrendamento de nações menos desenvolvidas (Baran e outros viam estas nações não como, eufemisticamente, “nações em desenvolvimento”, mas nações em subdesenvolvimento, mantidas pobres pelo neo-imperialismo das nações industriais). Mao Tsé-Tung, o ditador comunista da China na metade do século XX, afirmou que “toda boca vem junto com duas mãos” (Hertsgaard 1997) e que a organização racional da agricultura podia contrapor-se à escassez. (Em contraste, desde a morte de Mao

e a introdução de mercados capitalistas na China, foram instituídas medidas compulsórias draconianas para limitar a população, que levaram a inúmeros abortos de meninas.)

Autores católicos, similarmente, opuseram-se ao malthusianismo para defender as conseqüências da oposição da Igreja Católica ao controle de natalidade e ao aborto. Embora a oposição mais estrita à contracepção (obviamente não seguida pela maioria dos católicos no Ocidente industrializado) seja associada aos aspectos mais conservadores da teologia católica, a oposição ao neomalthusianismo muitas vezes tem estado lado a lado com a solidariedade de esquerda da “teologia da libertação”, com as exigências dos pobres no mundo em desenvolvimento.

As falácias científicas do programa inicial de eugenia foram expostas pela genética moderna. Revelou-se que a maioria dos genes deletérios são recessivos e carregados em uma única cópia por muitas pessoas que não exibem a doença que o gene causa quando presente em duas cópias. Portanto, a eugenia negativa (pelo menos antes da chegada da varredura genética em fins do século XX) não teria sucesso simplesmente impedindo de procriar aqueles com doenças genéticas. Além disso, muitas doenças são causadas por numerosos genes trabalhando juntos, e eliminar genes “ruins” revela ser mais difícil do que pensavam os primeiros eugenistas. Assim que os horrores do extermínio racial a que Hitler e os nazistas levaram o programa foram expostos em 1945, a eugenia foi quase universalmente rejeitada.

Após o declínio da simplista eugenia inicial, muitos defensores iniciais da limitação da reprodução dos “inaptos” e das raças “inferiores” por meio da eugenia passaram para os programas aparentemente mais neutros de limitação “populacional” patrocinados pela Fundação Rockefeller. Por exemplo, Raymond Pearl fez a transição (Allen 1991). Neomalthusianos tardios às vezes associaram-se a grupos antiimigração que exibem orientação racista em sua propaganda. Oponentes marxistas e católicos do malthusianismo podem assinalar os vieses de classe e raça de muitos malthusianos, mas persiste a questão da validade da afirmação de limites ao crescimento populacional irrestrito.

O cientista ecológico e especialista em borboletas da Stanford University durante muito tempo fez campanha pela limitação populacional, escrevendo livros com títulos como *The Population Bomb* (1968) e, junto a Anne Ehrlich, *The Population Explosion* (1991), e o livro didático *Population, Resources, Environment* (1972). Ehrlich também foi o espírito motor da organização ZPG ou Zero Population Growth (crescimento populacional zero). O próprio Ehrlich é explicitamente anti-racista e foi co-autor, com S. Shirley Feldman, de *The Race Bomb* (1978) e considera-se um social-democrata.

Contudo, alguns criticaram Ehrlich por culpar inicialmente apenas o crescimento populacional pela pobreza e poluição em *The Population Bomb* e lemas do ZPG, e afirmaram que ele estava cego para a economia do capitalismo sendo implicitamente racista no que se referia ao mundo de população elevada e menos desenvolvido. Desde seu livro inicial sobre o tópico, Ehrlich qualificou e elaborou grandemente sua posição no que se refere a questões de equidade e ao papel da população diante da industrialização, do subdesenvolvimento e de outros fatores, enfatizando ao mesmo tempo a inviabilidade do crescimento sem controle (ou, na verdade, de qualquer crescimento) na população mundial.

Não obstante, o biólogo Garrett Hardin, cuja política é explicitamente de direita, defende mais o malthusianismo impiedoso do tipo antigo. (Sua mulher apunhalou um dos membros da Science for the People com uma agulha de tricô em um encontro da Associação Americana para o Progresso da Ciência [Kevles 1977]). Em sua “ética do bote salva-vidas”, Hardin (1972, 1980) foi contra o auxílio alimentar durante as crises de fome na África, afirmando que isto simplesmente mantém a população elevada que causará mais crises de fome.

O biólogo e ativista ecológico Barry Commoner (1975) resumiu as críticas dessas visões em um artigo intitulado “Como a pobreza gera superpopulação (não o contrário)”. Commoner e alguns outros economistas e demógrafos afirmam que as sociedades pré-industriais, agrárias, encorajam famílias grandes e que o desenvolvimento econômico leva a taxas de nascimento progressivamente mais baixas. No caso da poluição, foi muitas vezes assinalado que os países industriais

desenvolvidos produzem muitas vezes sua parcela de lixo e de gases do efeito estufa, ainda que nações em desenvolvimento como a China logo desbanquem as outras enquanto se industrializam. Os EUA usam 25% dos recursos do mundo com apenas 4% da população, enquanto os países industrializados (EUA, Europa e Japão) usam 80% dos recursos mundiais. Em 2004, a China tinha um milhão de automóveis. Se a privatização do transporte levar a um uso amplo de automóveis movidos a gasolina, comparável ao do Ocidente, a China terá muitas centenas de milhares de automóveis e enorme poluição. Parece improvável, para dizer o mínimo, que China e Índia possam desenvolver-se da mesma maneira que os países atualmente industrializados, com desperdício e uso intensivo de energia, apesar de utópicos que afirmam que os avanços tecnológicos permitirão que isto aconteça.

No que se refere à fome na África, alguns demógrafos e sociólogos de esquerda afirmaram, em oposição a Hardin e outros, que as guerras civis e o colapso do transporte de alimentos freqüentemente são a causa de fome na Etiópia e no Sudão, não a incapacidade absoluta da terra de sustentar a população (Downs *et al.* 1991; Reyna e Downs 1999). Afirma-se que em outras partes da África a monocultura praticada por corporações multinacionais, que substitui a agricultura de subsistência local pela exportação de alimento para mercados europeus, mais afluentes, mesmo durante episódios de fome, exacerba a escassez de alimento na África (Lappé *et al.* 1979; Lappé e Collins 1982).

Os ecologistas argumentaram por muito tempo que a população mundial precisa ser limitada. Parece indiscutível que há um limite para a população humana em função da capacidade de contenção do planeta. Contudo, alguns otimistas tecnológicos, assim como alguns teóricos marxistas e católicos (pela razão muito diferente da oposição ao controle artificial da natalidade e ao aborto), discordaram até mesmo desta afirmação. Na década de 1960, o arquiteto, inventor e utópico Buckminster Fuller uma vez afirmou que mais que toda a população mundial poderia caber na ilha de Manhattan, “com espaço suficiente para dançar *twist*” (ainda que um espaço vital do tamanho de uma cabine de telefone parecesse um tanto limitador). Fuller, que achava que seu

domo geodésico acabaria com a pobreza, acreditava que uma tecnologia que desperdiçasse menos permitiria um vasto aumento de população. Acreditava que seu pensamento com base na ciência do *design* havia refutado o malthusianismo.

Entre os extremos de Mao, Bucky Fuller e alguns autores católicos que negam a existência de qualquer problema de superpopulação, e a mensagem inicial de Ehrlich, simplista, mas fácil de comunicar, de que “população = pobreza mais poluição”, vários autores tentaram combinar uma procura pela limitação da população mundial e exigências de equidade entre nações e regiões e uma esquiwa a culpar a população por todos os problemas de pobreza e poluição.

Contudo, o fato de que a teoria da superpopulação ou a do neomalthusianismo encontram apoio entre anarquistas comunistas de esquerda e racistas e elitistas de classe de direita mostra a complexidade de qualquer simples associação de exigências ecológicas a uma posição política individual.

SUSTENTABILIDADE

A metáfora e linguagem da **sustentabilidade** tornaram-se a maneira central de expressar preocupações ecológicas em torno da economia e da tecnologia hoje. A própria ambigüidade do termo permitiu que muitos grupos e indivíduos variados, com diversas teorias e programas para a saúde ou a sobrevivência ecológica, encontrassem terreno comum. A sustentabilidade soa menos radical que movimentos como o anarcocomunismo e o biorregionalismo, embora suas aplicações, se consideradas seriamente, possam ser igualmente ou até mais radicais. No momento, a sustentabilidade é suficientemente ampla no conceito para acomodar radicais ecológicos, planejadores governamentais regionais, neoliberais e corporações que oferecem produtos sustentáveis. Existe até mesmo um Índice Dow de Sustentabilidade, que acompanha as ações de corporações que afirmam contribuir para a sustentabilidade.

Tentar formular uma definição de sustentabilidade leva a muitas das questões e dos problemas que tivemos ao tentar oferecer uma

definição de tecnologia (ver capítulo 2). Um *site* lista 27 definições de sustentabilidade. Uma comissão de planejamento regional declarou: “A definição de sustentabilidade depende de com quem você está falando”. Essa declaração parece aceitar a noção convencional das definições como arbitrárias, ou a versão idiolética extrema das definições descritivas, em que cada pessoa tem sua própria definição pessoal. Há também certo número do que poderiam ser chamadas definições “aconchegantes” de sustentabilidade, que dizem que a sustentabilidade é a manutenção simultânea da biodiversidade, do desenvolvimento econômico e do desenvolvimento pessoal de todos os cidadãos. Isto soa maravilhoso, se puder ser obtido.

Apesar da variedade de definições disponíveis, há alguns fatores centrais comuns a muitas definições ou pelo menos presentes em muitas definições. Um é claramente a manutenção dos recursos e a integridade ambiental para as futuras gerações. Uma das primeiras e mais influentes definições de sustentabilidade é encontrada no que é informalmente chamado “Relatório Brundtland” e oficialmente intitulado *Our Common Future*. A Comissão Mundial de Ambiente e Desenvolvimento definiu a sustentabilidade como o projeto de “satisfazer às necessidades presentes sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem às suas necessidades” (WCED 1987). As teses desse relatório foram desde então elaboradas e esclarecidas em conferências subseqüentes como as conferências do Rio sobre biodiversidade, iniciadas com a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, em junho de 1992.

Algumas definições de sustentabilidades fazem disto a única característica da sustentabilidade, o teste das “sete gerações”, atribuído às Sete Nações, conhecidas dos colonos brancos como a tribo iroquesa de nativos americanos. A noção de “agricultura sustentável”, que antecede e é a fonte da noção geral de sustentabilidade, enfatiza que os recursos da terra, a fertilidade do solo não devem ser diminuídos com seu uso agrícola. A lixiviação do solo pela irrigação, como na salinização dos canais da antiga Mesopotâmia (Iraque), a perda de solo, como nas impressionantes quantidades de solo arável que se perde no Meio-Oeste americano ao

fluir para o Mississippi, e a perda de nutrientes do solo pela atividade agrícola intensiva, são todos exemplos perturbadores do que a agricultura sustentável deseja evitar. Algumas das definições agrícolas e biológicas de sustentabilidade são simplesmente definições de *input/output*, semelhantes às definições físicas de eficiência mecânica (ver capítulo 12).

Essas definições de bio-eficiência simples, de *input/output*, são rejeitadas por muitos defensores da sustentabilidade porque ignoram dois outros fatores que os críticos de tais definições julgam essenciais para a sustentabilidade. Primeiro, há a manutenção da biodiversidade. Esta não é simplesmente a manutenção da produtividade agrícola, mas a manutenção da biodiversidade do ecossistema em redor. Segundo, a forma *input/output* de definição, mesmo com a preocupação com as futuras gerações e o apoio à manutenção da biodiversidade, ignora o fator humano. O conforto, a saúde e o bem-estar das populações humanas devem ser sustentados. Além disso, o potencial humano para desenvolvimento e plenitude deve ser mantido.

“Desenvolvimento sustentável” é outro termo da sustentabilidade inventado antes da noção de “sustentabilidade” em geral. Houve uma série de Comissões das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável desde 1992.

Isto leva a uma tentativa de formular uma definição abrangente de sustentabilidade. A sustentabilidade inclui: (a) a manutenção de recursos, particularmente o uso de recursos renováveis; (b) a transmissão de recursos, ambiente e benefícios sociais às futuras gerações; (c) a preservação da biodiversidade e a integridade do ambiente; (d) a manutenção do desenvolvimento tecnológico e econômico, realçando o bem-estar da população humana e (e) o incentivo e aprimoramento de um estilo de vida confortável e satisfatório para seus habitantes humanos.

A sustentabilidade combina a defesa do desenvolvimento tecnológico e econômico com a biodiversidade e o uso de recursos renováveis. O que não está claro é que todas essas coisas desejáveis possam ser mantidas simultaneamente. Os partidários da sustentabilidade são otimistas, no sentido de que pensam que todos esses *desiderata* podem ser conseguidos.

Questões para estudo

1. O termo “luddita” é historicamente preciso quando usado para descrever críticos contemporâneos da tecnologia?
2. Você pensa que o holismo é uma abordagem valiosa da natureza? O holismo é uma abordagem valiosa para a ciência, ou a abordagem analítica e atomista é a única viável?
3. A ecologia profunda é uma ética mais ampla e mais decente que as visões centradas no humano, ou é desumana e sem consideração pelos seres humanos?
4. Você acha que existem conflitos entre os resultados da ciência ecológica e os objetivos do movimento ecológico? Se acha que sim, por quê? Se acha que não, por que não?
5. Você acha que a superpopulação é a principal origem dos problemas de escassez de alimentos, poluição e pobreza?
6. Qual é, na sua opinião, a melhor definição de sustentabilidade? Por que ela é superior às outras?