

Capítulo 13

Gestão ambiental como parte da aprendizagem

Pedro Demo

Capítulo 14

Dimensões intangíveis e dimensões locais: contribuições da teoria social da aprendizagem e do conhecimento

Beatrice Gropp

Sustentabilidade e epistemologia: visões sistêmica, crítica e complexa

8

Sérgio Luís Boeira

Comunicador Social, UFSC

INTRODUÇÃO

O objetivo deste capítulo é abordar a problemática da sustentabilidade do mundo moderno a partir de três concepções epistemológicas: a sistêmica, com a obra de Fritjof Capra; a crítica, com a obra de Boaventura Sousa Santos; e a complexa, com a obra de Edgar Morin¹. A noção de sustentabilidade tem certamente uma história e diversas versões em disputa, variando conforme as forças sociais e os interesses em jogo, em cada contexto institucional, em cada âmbito geográfico². Mas é plausível argumentar que fal-

¹ Este capítulo segue uma orientação de pesquisa que já resultou em outros artigos (por exemplo, Boeira, 2002; Boeira e Vieira, 2006; Boeira e Koslowski, 2009). Quanto ao termo “epistemologia”, Japiassu (1992, p. 16) o define como “estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais”.

² Ignacy Sachs, prefaciando o livro de Veiga (2008), argumenta que o desenvolvimento depende da cultura, implica a invenção de um projeto social e deveria incluir as “relações complexas entre o porvir das sociedades humanas e a evolução da biosfera; na realidade, estamos na presença de uma coevolução entre dois sistemas que se regem por escalas de tempo e escalas espaciais distintas. A sustentabilidade no tempo das civilizações humanas vai depender da sua capacidade de se submeter aos preceitos de prudência ecológica e de

tam estudos comparativos sobre aspectos epistemológicos da ampla noção de sustentabilidade. Observa-se, por outro lado, que tal noção tem sido discutida com frequência em termos de definição de indicadores, certificações, gestão e políticas setoriais em nações, regiões, organizações, projetos e programas voltados para resultados econômicos mensuráveis. O propósito deste capítulo aponta para outra direção.

Essa outra direção é uma problemática epistemológica que envolve não somente a sustentabilidade multidimensional das universidades, mas também o que elas representam para as sociedades contemporâneas. A propósito, veja-se a seguinte afirmação do reitor da Universidade Federal da Bahia, Almeida Filho, para quem,

fazer um bom uso da natureza. É por isso que falamos em *desenvolvimento sustentável*. A rigor, a adjetivação deveria ser desdobrada em socialmente *incluente*, ambientalmente *sustentável* e economicamente *sustentado* no tempo” (p. 10). Sachs concorda com Veiga quanto à necessidade de um novo paradigma científico, para superar o industrialismo, “já que estamos sentados sobre as ruínas do socialismo real, do Consenso de Washington, do crescimento econômico socialmente perverso por se alimentar de desigualdades crescentes, da social-democracia, que foi longe demais na aceitação da *economia de mercado*, um conceito que J. K. Galbraith considera com razão como totalmente inócuo e por isso tão difundido. Em paralelo, devemos superar as barreiras que hoje separam as diferentes disciplinas do saber, caminhando para a ecossocioeconomia proposta por William Kapp” (p. 11). Veiga, na análise que faz da disputa científica e política que ocorre em torno do conceito de sustentabilidade, distingue “duas teses extremas, que criam um impasse e um anátema no âmbito da retórica científica. Já a terceira, que também procura abrir o tal ‘caminho do meio’, por enquanto só faz parte da retórica político-ideológica” (p. 109). As três grandes vertentes são as seguintes: a) a mais convencional, defendida pela chamada ciência normal (Kuhn) em economia, segundo a qual não existe um dilema entre conservação ambiental e crescimento econômico. A alternativa estaria na elevação da renda *per capita* (em torno de 8 mil dólares) e na transição tecnológica; b) a de dois críticos severos do crescimento econômico - Georgescu-Roegen e Herman Daly. O primeiro, baseado na segunda lei da termodinâmica, assinalou que a economia humana transforma energia em formas de calor tão difusas que são inutilizáveis, fazendo com que a energia passe, de forma irreversível, da condição de disponível para não disponível. Para manter seu próprio equilíbrio, a humanidade deveria reconhecer a inserção da economia na ecologia, e apoiar o desenvolvimento econômico no decréscimo do produto interno bruto. Para Herman Daly, a alternativa à decadência ecológica seria a “condição estacionária”, que não corresponde a crescimento zero, mas a um desenvolvimento qualitativo e ao fim da obsessão pelo crescimento econômico nas sociedades mais avançadas (“growthmania”); c) a terceira vertente busca um caminho do meio entre as duas visões anteriores. É representada pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Para esta o desenvolvimento sustentável é um “conceito político” e um “conceito amplo para o progresso econômico e social” (ver Veiga, 2008, p. 113 e capítulo 3).

do ponto de vista epistemológico, a universidade brasileira funda-se sobre uma concepção linear e fragmentadora do conhecimento, alienada da complexidade dos problemas da natureza, da sociedade, da história e da subjetividade humanas. Nessa perspectiva, o conhecimento é apresentado como um bloco que pode ser quebrado em pedaços. Conhecer é primeiro quebrar em pedacinhos, cada vez menores, o campo ou objeto que queremos pesquisar ou estudar para, em seguida, acumular ou somar esses fragmentos de conhecimento. Isso é uma concepção que se encontra presente, às vezes dominante, em todos os ramos do pensamento ocidental. Do ponto de vista curricular, o Brasil ainda adota modelos de formação baseados nas universidades europeias do século XIX, totalmente superados em seus contextos de origem. (Santos e Almeida Filho, 2008, p. 109)

Essa visão das universidades recupera a crítica à patologia do saber (Japiassu, 1976), do ponto de vista epistemológico, e se constitui como um dos aspectos que justificam a abordagem deste capítulo. Um outro aspecto crítico é relativo a uma visão redutora da crise civilizatória à dinâmica econômica. O economista Cristóvão Buarque (1990, p. 83-4) a denomina fetichismo econômico:

de todas as deformações que o enfoque econômico e a visão desenvolvimentista produziram no entendimento do processo social, a mais grave é decorrente do fetichismo de como o problema civilizatório foi transformado em um problema da economia. A deformação se torna mais grave na medida em que permeia toda a sociedade, que passa a se ver como espelho da economia. Os problemas sociais e aqueles vinculados diretamente à essência do processo humano deixam de ter uma identidade própria, e são apropriados pela realidade única da economia. Influenciada por anos de primazia do econômico, a sociedade cai na armadilha de considerar as dificuldades econômicas como sendo os seus verdadeiros problemas fins. Desaparecem como problemas enfáticos o nível de desnutrição, a deseducação, a falta de cultura e de saúde; tornam-se problemas básicos a dívida externa, a inflação, a crise energética, a taxa de juros. Nesse processo de inversão de valores, a sociedade perde a noção do real e não encontra solução para os verdadeiros problemas, que ficam subordinados aos econômicos.

Em dezembro de 2009, por ocasião da Conferência de Copenhague (COP 15), o mundo assistiu novamente à reafirmação do fetichismo eco-

nômico sobre a crise civilizatória, simbolizada pela dramática perspectiva de aquecimento global³.

A partir das observações de Almeida Filho e Buarque, é relevante destacar que a problemática da sustentabilidade do desenvolvimento industrial surgiu como um elemento em grande medida externo, anômalo e estranho às comunidades científicas de cada disciplina universitária, isto é, como uma problemática simultaneamente política, multi, inter e transdisciplinar, a partir das conferências da Organização das Nações Unidas (ONU) desde finais da década de 1960 - com a Conferência da Biosfera - e início dos anos 1970 - com a Conferência de Estocolmo (McCormick, 1992; Leis, 1999).

Por outro lado, no volume intitulado *Ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável*⁴ Bezerra e Bursztyn (2000) destacam que novas problemáticas interdisciplinares infundem exigências novas também na produção do conhecimento e na sua aplicação ao planejamento de políticas públicas. A articulação entre os conhecimentos requer um desenvolvimento científico capaz de responder aos problemas multidimensionais da sustentabilidade. Como desenvolver uma ciência cidadã da sustentabilidade? Quais seriam os princípios desta? Para tratar dessa problemática, pretende-se aqui distinguir, sem separar, associando, sem fundir, as contribuições epistemológicas de três autores internacionalmente reconhecidos. Em suas obras, esses autores não dialogam entre si, o que dificulta a percepção das particularidades e convergências entre suas ideias. A intenção deste capítulo é contribuir com o debate e a comparação dessas abordagens, valorizando suas particularidades, por um lado, e, por outro, sugerindo a existência de um potencial de convergência ainda inexplorado entre elas.

Com efeito, pode-se perceber na contribuição de Capra uma trajetória que vai das ciências naturais, especialmente a física e a ecologia, até as ciências sociais e a abordagem da espiritualidade. Em Santos, observa-se uma trajetória que vai das ciências sociais à epistemologia crítica e à crítica da modernidade a partir do que ele denomina ecologia dos saberes. Em Morin, a trajetória predominante é a que vai das ciências sociais à filosofia e à

proposição de uma epistemologia complexa, conjugando recursivamente aspectos das ciências naturais, da filosofia e das ciências sociais. No conjunto, as três contribuições criticam a civilização moderna e as formas predominantes de concepção científica, ou seja, os paradigmas científicos, apresentando, como alternativa, concepções de paradigmas que não se limitam ao âmbito da ciência, mas transbordam para as relações sociais, políticas, econômicas e ecológicas em geral. São macroparadigmas transdisciplinares. Compreensivelmente, os autores convergem também na crítica aos modelos dominantes de educação e organização escolares, propondo alternativas educacionais que implicam a superação das barreiras disciplinares. Conclui-se que os três autores contribuem, cada um à sua maneira, com o desenvolvimento do campo de pesquisa que se pode denominar ciência cidadã da sustentabilidade. Portanto, este capítulo se insere em uma problemática que envolve nova relação entre as organizações universitárias, os centros de pesquisa, as escolas e as organizações públicas em geral, visando à promoção de políticas públicas sustentáveis⁴.

Além dessa introdução, há quatro seções: na primeira, trata-se da abordagem sistêmica de Capra, destacando-se a trajetória de suas ideias centrais e a sua proposta de princípios da sustentabilidade. Na segunda, trata-se da abordagem crítica e pós-moderna de Boaventura de Sousa Santos, destacando-se a trajetória de suas principais ideias e sua proposta de ecologia de saberes. Na terceira, trata-se da obra de Edgar Morin, de sua abordagem da complexidade e dos vínculos desta com a ecologia ou auto-eco-organização. Na última seção, busca-se refletir sobre as particularidades e principalmente sobre as convergências dessas três perspectivas.

FRITJOF CAPRA E A VISÃO SISTÊMICA DA SUSTENTABILIDADE

O austríaco Fritjof Capra, nascido em 1 de fevereiro de 1939, doutor em física teórica pela Universidade de Viena, é atualmente diretor do Cen-

³ A propósito da *patologia do saber* monodisciplinar, Japiassu (1976, pp. 9-10) escreve: "as organizações internacionais, sem grandes recursos e sem poderes reais, converteram-se em refúgios de burocratas [...] Aqueles que governam o mundo parecem incapazes de compreender o mundo, apesar dos meios de conhecimento cada vez mais numerosos e dos meios de intervenção cada vez mais eficazes de que dispõem".

⁴ Japiassu (1992, p. 139) é favorável a uma epistemologia crítica como aquela que tem por objetivo essencial interrogar-se sobre a responsabilidade social dos cientistas e dos técnicos e que é realizada pelos próprios cientistas e não apenas pelos filósofos da ciência. Nesse sentido amplo, as três visões aqui abordadas são também parte da epistemologia crítica.

tro para Alfabetização Ecológica em Berkeley, Califórnia. Ele transformou textos de ciência em *best-sellers*, como *O tao da física* e *O ponto de mutação*. Atualmente, é referência mundial no que se refere à visão sistêmica da sustentabilidade.

Em *O tao da física*, Capra (1986) apresenta algumas implicações filosóficas das mudanças de conceitos e ideias que ocorreram na física durante as três primeiras décadas do século XX. Traça um paralelo metafórico entre as novas teorias sobre a matéria e certas concepções místicas existentes desde a mais remota Antiguidade, como é o caso da noção de tao⁵. Em *O ponto de mutação*, o autor explorou as repercussões da revolução da física em outras ciências (destacando inovações na biologia, na medicina, na psicologia e na economia), além de ampliar a noção de paradigma de Thomas Kuhn e apontar três macro-tendências: declínio do patriarcado; declínio da era do combustível fóssil; mudança de paradigma (Capra, 1982).

Tomando-se como referência principal o livro *A teia da vida* (Capra, 1997), que o autor considera uma continuação de *O ponto de mutação*, os tópicos centrais da sua argumentação incluem: crise de percepção; mudança de paradigma; ecologia profunda; ecologia social e ecofeminismo; novos valores; ética; mudança da física para as ciências da vida.

A crise de percepção de que trata se refere justamente à ideia de que os problemas atuais não podem ser entendidos isoladamente, pois são

sistêmicos, o que significa que estão interligados e são interdependentes. Por exemplo, somente será possível estabilizar a população quando a pobreza for reduzida em âmbito mundial. A extinção de espécies animais e vegetais numa escala massiva continuará enquanto o Hemisfério Meridional estiver sob o fardo de enormes dívidas. A escassez dos recursos e a degradação do meio ambiente combinam-se com populações em rápida expansão, o que leva ao colapso das comunidades locais e à violência étnica e tribal que se tornou a característica mais importante da era pós-guerra fria. (Capra, 1997, p. 23)

O autor segue uma trajetória, simultaneamente, de defensor da física (em particular das inovações nas três primeiras décadas do século XX) e de crítico da física como saber disciplinar e isolado das ciências da vida, das ci-

ências sociais, da filosofia. Para ele, a noção de paradigma de Kuhn (2006) emergiu como parte de uma transformação cultural proporcionada pela física quântica e pela repercussão desta na filosofia. Capra adota a noção de paradigma de Kuhn como uma “constelação de realizações - concepções, valores, técnicas etc. - compartilhada por uma comunidade científica e utilizada por essa comunidade para definir problemas e soluções legítimos” (Kuhn apud Capra, 1997, p. 24). Mas, na sua abordagem, a crise de percepção proporcionada pela física subatômica colocou os físicos em contato com uma realidade estranha e inesperada, que gerou intensa crise emocional e existencial. “Eles precisaram de um longo tempo para superar essa crise, mas, no fim, foram recompensados por profundas intuições sobre a natureza da matéria e de sua relação com a mente humana” (Capra, 1997, p. 24). Para o autor, tal crise intelectual, emocional e existencial desencadeada na década de 1920 entre os físicos espalha-se no final do século XX e início do século XXI, transcendendo os limites da chamada comunidade científica. Portanto, ele entende ser necessário generalizar a definição de Kuhn de um paradigma científico para obter um paradigma social, que ele define como “uma constelação de concepções, de valores, de percepções e de práticas compartilhadas por uma comunidade, que dá forma a uma visão particular da realidade, a qual constitui a base da maneira como a comunidade se organiza” (Capra, 1997, p. 25).

Capra denomina o novo paradigma de ecologia profunda, assumindo e ampliando uma proposta do filósofo norueguês Arne Naess, feita no início da década de 1970. Ele a amplia à medida que agrega as concepções de ecologia social e de ecofeminismo. Esses três termos são considerados em conjunto, formando a estrutura de sua visão sistêmica da sustentabilidade.

A ecologia profunda é compreendida como distinta da ecologia rasa ou superficial. Enquanto esta última seria antropocêntrica, centralizada no ser humano, considerando-o acima ou fora da natureza, a ecologia profunda teria uma compreensão ecocêntrica, por não separar o ser humano ou qualquer outra coisa do meio ambiente natural. A ecologia profunda, na leitura de Capra, vê o mundo como uma “rede de fenômenos que estão profundamente interconectados e são interdependentes. [...] reconhece o valor intrínseco de todos os seres vivos e concebe os seres humanos apenas como um fio particular na teia da vida” (Capra, 1997, p. 26).

A ecologia profunda é apresentada como uma percepção espiritual ou religiosa, um modo de consciência no qual o indivíduo tem a sensação de pertencer ao cosmos, de estar conectado ao todo enquanto parte. Por essa

⁵ No livro *Sabedoria incomum*, Capra (1990) dá continuidade à temática, estabelecendo paralelos entre ciência, metafísica, religião, filosofia e saúde, por meio de várias entrevistas e análise de obras de diversos autores.

via de raciocínio Capra articula a ecologia e a chamada filosofia perene das tradições espirituais, incluindo nela, entre outras, a espiritualidade dos místicos cristãos, dos budistas e a filosofia e cosmologia subjacentes às tradições nativas norte-americanas. Ele entende que a ecologia profunda é questionadora da visão de mundo moderna, científica, industrial e materialista. Embora a considere uma base filosófica e espiritual ideal para um estilo de vida ecológico e para o ativismo ambientalista, ele também a critica por não discernir as características dos padrões culturais de organização social que produziram a crise ecológica. Por isso mesmo, Capra agrega à ecologia profunda a chamada ecologia social.

A ecologia social tem diversas ramificações, das mais moderadas às mais radicais (incluindo grupos liberais, anarquistas e marxistas). Capra considera que o ecofeminismo poderia ser concebido como uma escola especial de ecologia social, já que também trata da dinâmica de dominação social dentro do contexto do patriarcado. Entretanto, diz ele, a

análise cultural das muitas facetas do patriarcado e das ligações entre feminismo e ecologia vai muito além do arcabouço da ecologia social. Os ecofeministas veem a dominação patriarcal de mulheres por homens como protótipo de todas as formas de dominação e exploração: hierárquica, militarista, capitalista e industrialista. Eles mostram que a exploração da natureza, em particular, tem marchado de mãos dadas com a das mulheres, que têm sido identificadas com a natureza através dos séculos. Essa antiga associação entre mulher e natureza liga a história das mulheres com a história do meio ambiente, e é a fonte de um parentesco natural entre feminismo e ecologia. Consequentemente, os ecofeministas veem o conhecimento vivencial feminino como uma das fontes principais de uma visão ecológica da realidade. (Capra, 1997, p. 27)

Para o autor, no paradigma ecológico emergente há uma distinção e uma associação entre mudanças de percepções e maneiras de pensar, por um lado, e, por outro, mudanças de valores. “A mudança de paradigmas requer uma expansão não apenas de nossas percepções e maneiras de pensar, mas também de nossos valores” (Capra, 1997, p. 27). As duas formas de mudança, de pensamento e de valores podem ser concebidas como mudanças da autoafirmação para a integração. Essas duas tendências (autoafirmativa e integrativa) são “aspectos essenciais de todos os sistemas vivos. Nenhuma delas é, intrinsecamente, boa ou má. O que é bom, ou saudável, é

um equilíbrio dinâmico; o que é mau, ou insalubre, é o desequilíbrio” (Capra, 1997, p. 27). A crítica do autor à cultura industrial e ocidental ocorre justamente porque nela constata-se um desequilíbrio em favor da autoafirmação e contrário à integração. Ele explicita o argumento com o Quadro 8.1.

Quadro 8.1 - Tendência de mudanças de pensamento e de valores.

Autoafirmativo	Integrativo	Airtoafirmativo	Integrativo
Racional	Intuitivo	Expansão	Conservação
Reducionista	Holístico	Quantidade	Qualidade
Linear	Não linear	Dominação	Parceria

Fonte: Adaptado de Capra (1997, p. 27).

O autor observa que os valores autoafirmativos, como competição, expansão e dominação, estão geralmente vinculados às características masculinas. Os homens estão geralmente em posições hierárquicas superiores em relação às mulheres nas sociedades patriarcais, embora nas últimas décadas seja evidente uma mudança estrutural nas relações de gênero, com as mulheres cada vez mais assumindo responsabilidades e posições superiores nas organizações. O autor constata que, justamente por isso, a mudança de valores para um maior equilíbrio é muito difícil para a maioria das pessoas, especialmente para os homens, gerando até mesmo um medo existencial.

Capra (1997, p. 28) distingue dois tipos de poder: a dominação sobre os outros, que é autoafirmação excessiva, e a influência de outros, que ele concebe como rede. A rede é também vista como metáfora central da ecologia. Ele conclui, então, que a “mudança de paradigma inclui, dessa maneira, uma mudança na organização social, uma mudança de hierarquias para redes”.

As noções de valores antropocêntricos e valores ecocêntricos permitem a Capra questionar eticamente, a partir da ecologia profunda, o trabalho de muitos cientistas, que, em vez de promover ou preservar a vida, provoca sua destruição. É o caso de físicos projetando sistemas de armamentos, de químicos contaminando o ambiente global, de biólogos liberando novos e desconhecidos microrganismos, de psicólogos e outros cientistas “torturando animais em nome do progresso científico” (Capra, 1997, p. 28).

O autor observa que os valores não são periféricos à ciência e à tecnologia. São sua própria base⁶. Embora durante a revolução científica, no século XVII, os valores fossem vistos como separados dos fatos, não há mais razão para crer que os fatos científicos sejam concebidos como independentes dos valores dos cientistas. É justamente aqui que a palavra paradigma ganha sentido.

Embora grande parte das pesquisas detalhadas possa não depender explicitamente do sistema de valores do cientista, o paradigma mais amplo, em cujo âmbito essa pesquisa é desenvolvida, nunca será livre de valores. Portanto, os cientistas são responsáveis pelas suas pesquisas não apenas intelectualmente, mas também moralmente. (Capra, 1997, p. 28)

Para o autor, a conexão entre uma percepção ecológica do mundo e o comportamento correspondente não é lógica, mas psicológica. O vínculo entre ecologia e psicologia, entre o eu e a natureza - que resulta numa ética do cuidado tanto de nós mesmos quanto da natureza - tem provocado o surgimento de expressões como “ecologia transpessoal” (do filósofo Warwick Fox), “ecopsicologia” (do historiador cultural Theodore Roszak).

Capra, um doutor em física, finalmente abandona a crença cartesiana segundo a qual a física é o tronco de onde surgem os ramos das várias ciências, tendo a metafísica como raiz. Capra diz que a ecologia profunda superou essa metáfora e que, atualmente, a mudança de paradigma na ciência, em seu nível mais profundo, implica uma mudança da física para as ciências da vida. Desse ponto em diante o autor começa uma reflexão mais especificamente sistêmica e ecológica, apoiando-se em diversas contribuições especializadas.

Em *A teia da vida* Capra se baseia fundamentalmente em ciências naturais, ainda que partindo de uma crítica contundente ao mecanicismo cartesiano. Apoia-se, também, numa visão kantiana dos organismos, como totalidades autorreprodutoras e auto-organizadoras, assim como numa visão romântica da natureza, a partir de Goethe. Esses aportes modernos são conjugados com uma tradição pré-helênica a respeito de Gaia, a deusa Terra, que se estende pela Idade Média e pela Renascença.

Já na obra intitulada *As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável*, Capra procura desenvolver uma compreensão sistêmica que integra

⁶A análise do epistemólogo Hugh Lacey (1998) confirma essa ideia.

as dimensões biológica, cognitiva e social da vida, argumentando que ela, em todos os níveis, é intrinsecamente interligada por redes complexas. Assim, todas as formas de vida, das células mais primitivas até as sociedades humanas, incluindo as empresas e Estados Nacionais, organizam-se segundo o mesmo padrão (em rede) e sob os mesmos princípios básicos, ainda que isso não seja percebido assim por enfoques dominantes, desde o início da modernidade industrial.

O autor argumenta que no século XXI dois fenômenos poderão ter um efeito decisivo sobre o futuro da humanidade, ambos sendo desenvolvidos em rede e estando ligados a uma tecnologia radicalmente nova. O primeiro deles é a ascensão do capitalismo global, composto de redes eletrônicas de fluxos de finanças e de informação. O segundo é a criação de comunidades sustentáveis fundamentadas na alfabetização ecológica, compostas de redes ecológicas de fluxos de energia e matéria. Enquanto a meta da economia global é a de elevar ao máximo a riqueza e o poder das elites, a do projeto ecológico, na visão de Capra, é a de elevar ao máximo a sustentabilidade da teia da vida.

O autor percebe uma rota de colisão entre esses dois fenômenos. Seu enfoque é menos idealista, mais crítico, se comparado ao desenvolvido em *O ponto de mutação e A teia da vida*, tendo em vista que incorpora a contribuição de grandes autores das ciências sociais, como Manuel Castells, Anthony Giddens e Jürgen Habermas (especialmente os dois primeiros). Para Capra (2002, p. 92), estes e outros cientistas sociais contribuem com a sua intenção de ampliar a hipótese sistêmica, o que implicaria em

aplicar ao domínio social a nova compreensão sistêmica da vida dentro da estrutura conceitual das quatro perspectivas já delineadas - forma, matéria, processo e significado. Temos de integrar todas as quatro perspectivas para chegar a uma compreensão sistêmica da realidade social.

Capra argumenta (2002, p. 93) que tal compreensão sistêmica baseia-se no pressuposto de que a vida é dotada de uma “unidade fundamental, de que os diversos sistemas vivos apresentam padrões de organização semelhantes”. Tal pressuposto é confirmado, segundo o autor, pela observação de que a evolução operou durante “bilhões de anos sem deixar de usar reiteradamente os mesmos padrões”. Quais seriam esses padrões, que ele apresenta como princípios da ecologia ou princípios da sustentabilidade? A resposta está no Quadro 8.2, no qual se resumem as palavras do autor conjugando-se as duas obras (Capra, 2002; 2008).

Quadro 8.2 - Princípios da sustentabilidade.**Redes**

Em todas as escalas da natureza, encontramos sistemas vivos alojados dentro de outros sistemas vivos - redes dentro de redes. Os limites entre esses sistemas não são limites de separação, mas de identidade. Todos os sistemas vivos comunicam-se uns com os outros e partilham seus recursos, transpondo seus limites.

Ciclos, energia solar e fluxos

Todos os organismos vivos, para permanecerem vivos, têm de alimentar-se de fluxos contínuos de matéria e energia tiradas do ambiente em que vivem; e todos eles produzem resíduos continuamente. Entretanto, um ecossistema, considerado em seu todo, não gera resíduo nenhum, pois os resíduos de uma espécie são alimentos de outra. Assim, a matéria circula continuamente dentro da teia da vida. É a energia solar, transformada em energia química pela fotossíntese das plantas verdes, que move todos os ciclos ecológicos. Todos os sistemas vivos, de organismos a ecossistemas, são abertos. A sustentabilidade depende do uso eficiente dos fluxos e ciclos de energia renovável, a partir da energia solar (eletricidade fotovoltaica, energia eólica, hidrelétrica, biomassa e outras).

Sistemas aninhados

Embora os mesmos princípios básicos de organização operem em cada escala, os diferentes sistemas representam níveis diferentes de complexidade. O que acontece em um nível do sistema afeta a sustentabilidade dos sistemas aninhados nos outros níveis. Em cada um deles, os fenômenos apresentam propriedades que não existem nos níveis inferiores. Desse modo, é possível compreender as relações entre ecossistemas, sistemas organizacionais e sistemas políticos, entre outros.

Alianças e interdependência

As trocas de energia e de recursos materiais em um ecossistema são sustentadas por uma cooperação generalizada. A vida não tomou conta do planeta pela violência, mas pela cooperação, pela formação de parcerias e pela organização em redes.

Diversidade

Os ecossistemas alcançam a estabilidade e a capacidade de recuperar-se dos desequilíbrios por meio da riqueza e da complexidade de suas teias ecológicas. Quanto maior a biodiversidade de um ecossistema, maior a sua resistência e capacidade de recuperação.

Equilíbrio dinâmico e desenvolvimento

Um ecossistema é uma rede flexível, em permanente flutuação. Sua flexibilidade é uma consequência dos múltiplos elos e anéis de realimentação que mantêm o sistema em um estado de equilíbrio dinâmico. Nenhuma variável chega sozinha a um valor máximo; todas as variáveis flutuam em torno do seu valor ótimo. Todos os sistemas vivos se desenvolvem e todo desenvolvimento envolve aprendizagem. Há diversos estágios e ritmos de desenvolvimento de ecossistemas. No âmbito das espécies, o desenvolvimento e o aprendizado se manifestam no desdobramento criativo da vida ao longo da evolução. Os indivíduos e o meio ambiente adaptam-se mutuamente, coevoluindo em uma dança contínua. Como o desenvolvimento e a coevolução não são lineares, jamais podemos prever ou controlar de que maneira os processos que iniciamos irão se desenvolver. Pequenas alterações podem causar efeitos profundos.

Fonte: Adaptado de Capra (2002, p. 239; 2008, p. 51-7).

O autor argumenta que tais princípios têm uma relação direta com a saúde e o bem-estar das sociedades humanas, e que o conflito entre ecologia e economia ocorre porque os ecossistemas são cíclicos e os processos industriais são lineares⁷.

A argumentação de Capra quanto à sustentabilidade pode, enfim, ser compreendida como parte de uma tradição de estudo da natureza que deriva da Antiguidade grega e que apresenta dois ramos: o que questiona o conteúdo da natureza como matéria e o que a investiga em busca da forma, ou seja, seu padrão, ou padrões, ou princípios. Capra (2008, p. 50) opta pelo segundo ramo, partindo da física quântica e chegando à teoria dos sistemas vivos (pensamento sistêmico), que inclui, segundo sua abordagem, as teorias do caos e da complexidade, por serem “essencialmente teorias baseadas em padrões”.

No que se refere às políticas públicas, a abordagem de Capra acentua a transversalidade das questões ecológicas, contrária ao setorialismo burocrático, que acentua a hierarquia e a concentração de poder. De todas as políticas públicas, a que ele mais enfatiza é, sem dúvida, a de educação, mas permeando todos os setores e em constante articulação entre Estado, sociedade civil e mercado. Em 2003, Capra participou dos “Diálogos para um Brasil Sustentável”, evento realizado durante o 3º Fórum Social Mundial, manifestando sua disposição de contribuir com as políticas públicas brasileiras a partir de seu projeto de alfabetização ecológica⁸.

BOAVENTURA DE SOUSA SANTOS E A VISÃO CRÍTICA DA SUSTENTABILIDADE

O português Boaventura de Sousa Santos, nascido em 15 de novembro de 1940, em Coimbra, é doutor em Sociologia do Direito pela Universidade de Yale, tendo atualmente destaque como um dos principais epistemólogos e cientistas sociais no mundo. Participou das três edições do Fórum Social

⁷ Nesse ponto, caberia lembrar o ecologista Lutzenberger (1980, p. 13), para quem “economia humana é um aspecto parcial da economia da Natureza. As ciências econômicas, portanto, deveriam ser encaradas como aquilo que realmente são - um capítulo apenas da Ecologia”.

⁸ Mais informações sobre a obra deste autor podem ser obtidas por meio de seu website: <<http://www.fritjofcapra.net/>>

Mundial em Porto Alegre, lançando propostas como a Universidade Popular dos Movimentos Sociais⁹.

Sua crítica à insustentabilidade da modernidade está em grande medida alicerçada na teoria crítica da Escola de Frankfurt, especialmente na obra de Horkheimer e Habermas, e também na obra de Foucault, mas de forma crescentemente criativa desde *Um discurso sobre as ciências* (Santos, 1993), *Introdução a uma ciência pós-moderna* (Santos, 1989) e *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade* (Santos, 1995). Essas três obras marcam uma fase de autonomia do pensamento de Boaventura Santos em relação às diversas influências acadêmicas de sua formação e caracterizam uma abordagem epistemológica estreitamente vinculada a um pensamento político propositivo e inovador.

Nessa abordagem crítica, o modelo de racionalidade que guia a ciência clássica ou moderna constitui-se a partir da revolução científica do século XVI e é desenvolvido nos séculos seguintes basicamente no domínio das ciências ditas naturais. Ainda que tenham surgido alguns prenúncios no século XVIII, é somente no século XIX que esse modelo de racionalidade se estende às ciências sociais emergentes. Forma-se, então, um paradigma abrangente, dominante, que engloba todas as formas de fazer ciência, ainda que permita variedade interna (principalmente no desenvolvimento das ciências sociais). Santos observa que esse paradigma dominante se distingue e se defende, por via de fronteiras ostensivamente policiadas, de duas formas de conhecimento não científico (e, portanto, irracional), porque são potencialmente perturbadoras e intrusas: o senso comum e as chamadas humanidades ou estudos humanísticos - em que se incluíam, entre outros, os estudos históricos, filológicos, jurídicos, literários, filosóficos e teológicos (Santos, 1993, p. 10).

Santos assinala que o paradigma dominante tem um caráter totalitário, tendo em vista que nega a racionalidade de todas as formas de conhecimento que não se pautarem pelos seus princípios epistemológicos e pelas suas regras metodológicas. O paradigma dominante tem como manifestações nucleares a teoria heliocêntrica do movimento dos planetas de Copérnico, as leis de Kepler sobre as órbitas dos planetas, as leis de Galileu sobre a queda dos corpos, a grande síntese cósmica de Newton e a consciência filosófica de Bacon e, sobretudo, de Descartes. Com efeito, os recortes da caracterização histórica da modernidade tornam-se tanto mais instrumentais e mecanicistas quanto mais vinculam modernidade e capitalismo in-

dustrial, desprezando como pré-modernos os autores que viveram entre os séculos XVI e XVIII. Santos está possivelmente correto quando diz que o paradigma cultural da modernidade

constituiu-se antes de o modo de produção capitalista ter se tornado dominante e extinguir-se-á antes de este último deixar de ser dominante. A sua extinção é complexa porque é em parte um processo de superação e em parte um processo de obsolescência. (Santos, 1995, p. 76)

Como então ficam as ciências sociais no âmbito do paradigma dominante? O racionalismo cartesiano e o empirismo baconiano são as primeiras formulações da consciência filosófica positivista, que se consolida no positivismo de Auguste Comte (1798-1857), entre outros. Dado que, segundo esse paradigma, só há duas formas de conhecimento científico - as disciplinas formais da lógica e da matemática, por um lado, e as ciências empíricas (conforme o modelo das ciências naturais), por outro - as ciências sociais nascem para ser empíricas. O modo pelo qual o paradigma dominante (mecanicista, dualista, simplista) é assumido entre os cientistas sociais tem duas vertentes principais: a primeira, dominante, consiste em aplicar (tanto quanto possível) no estudo da sociedade todos os princípios de inteligibilidade usados no estudo da natureza desde o século XVI; a segunda vertente, durante muito tempo marginal, mas em ascensão durante o século XX, consiste em reivindicar para as ciências sociais um estatuto epistemológico e metodológico próprio, com base na especificidade do ser humano e sua distinção em relação à natureza.

Santos observa que a primeira dessas vertentes (física social) parte do pressuposto de que, por maiores que sejam as diferenças entre os fenômenos naturais e os sociais, é sempre possível estudar os últimos como se fossem os primeiros. Reconhece-se que tais diferenças tornam mais difícil o cumprimento do cânone metodológico e menos rigoroso o conhecimento a que se chega. Para conceber os fatos sociais como coisas, como pretendia Durkheim, é necessário reduzir tais fatos às suas dimensões externas, observáveis e mensuráveis. Alguns obstáculos principais dessa vertente são os seguintes:

as ciências sociais não dispõem de teorias explicativas para abstrair-se do real e depois buscar nele, de modo metodologicamente controlado, a prova adequada; as ciências sociais não podem estabelecer leis universais porque os fenômenos sociais são historicamente condicionados [...]; as ciências sociais

⁹Essa proposta de Universidade Popular dos Movimentos Sociais é desenvolvida em Santos (2006).

não podem produzir previsões fiáveis porque os seres humanos modificam o seu comportamento/ em função do conhecimento que sobre ele se adquire; Os fenômenos sociais são de natureza subjetiva e como tal não se deixam captar pela objetividade do comportamento; as ciências sociais não são objetivas porque o cientista social não pode libertar-se, no ato de observação, dos valores que informam a sua prática [...]. (Santos, 1993, p. 20)

Enquanto nas ciências ditas naturais o desenvolvimento do conhecimento tornou possível a formulação de um conjunto de princípios e de teorias sobre a estrutura da matéria (relativo consenso paradigmático), nas ciências sociais o “debate tende a atravessar verticalmente toda a espessura do conhecimento adquirido. O esforço e o desperdício que isso acarreta é simultaneamente causa e efeito do atraso das ciências sociais” (Santos, 1993, p. 21). Não há consenso paradigmático e, por isso, Kuhn as considerou pré-paradigmáticas.

A segunda vertente, conforme observa Santos, reivindica para as ciências sociais um estatuto metodológico próprio. Os obstáculos acima são vistos como intransponíveis, independentemente do acúmulo de pesquisas. O argumento fundamental é que “a ação humana é radicalmente subjetiva. O comportamento humano, ao contrário dos fenômenos naturais, não pode ser descrito e muito menos explicado com base nas suas características exteriores e objetiváveis” (Santos, 1993, p. 22), já que o mesmo ato externo pode expressar sentidos de ação muito diferentes. A ciência social será sempre subjetiva e não objetiva, tendo que compreender os fenômenos sociais a partir das atitudes mentais e do sentido que os agentes conferem às suas ações, para o que é necessário utilizar “métodos qualitativos em vez de quantitativos”, visando à obtenção de um “conhecimento intersubjetivo, descritivo e compreensivo, em vez de objetivo, explicativo e nomotético” (Santos, 1993, p. 22), ou seja, presidido por leis gerais.

Santos afirma que essa segunda vertente, considerada por muitos anti-positivista, “revela-se mais subsidiária do modelo de racionalidade das ciências naturais do que parece. Partilha com este a distinção natureza/ser humano” (Santos, 1993, p. 22) e reproduz uma visão mecanicista da natureza, à qual contrapõe a especificidade ou excepcionalidade do ser humano. Outras distinções se seguem a essa, como natureza/cultura e ser humano/animal. Portanto, ambas as concepções de ciência social pertencem ao paradigma da ciência moderna, “ainda que a concepção mencionada em se-

gundo lugar represente, dentro deste paradigma, um sinal de crise e contenha alguns dos componentes da transição para um outro paradigma científico” (Santos, 1993, p. 23).

Para Santos, em *Introdução a uma ciência pós-moderna*, há na transição paradigmática contemporânea um conceito muito relevante, denominado por ele de dupla ruptura epistemológica, e que é definido da seguinte forma: uma vez feita a ruptura epistemológica com o senso comum, o ato epistemológico mais importante é a ruptura com a ruptura epistemológica. Enquanto a primeira ruptura é imprescindível para constituir a ciência - mas deixando o senso comum como estava antes dela -, a segunda ruptura visa a transformar o senso comum com base na ciência.

Complementando o que foi dito anteriormente sobre o paradigma dominante, destaca-se a seguir o tipo de aplicação dominante do conhecimento científico que Santos designa por aplicação técnica. Dessa forma, exemplifica-se o resultado prático da primeira ruptura epistemológica no Quadro 8.3.

Quadro 8.3 - Primeira ruptura epistemológica.

1	Quem aplica o conhecimento está fora da situação existencial em que incide a aplicação e não é afetado por ela.
2	Existe uma separação total entre fins e meios. Pressupõem-se definidos os fins e a aplicação incide sobre os meios.
3	Não existe mediação deliberativa entre o universal e o particular. A aplicação procede por demonstrações necessárias que dispensam a argumentação.
4	A aplicação assume, como única, a definição da realidade dada pelo grupo dominante e reforça-a. Escamoteia os eventuais conflitos e silencia as definições alternativas.
5	A aplicação do <i>know-how técnico</i> torna dispensável e até absurda qualquer discussão sobre um <i>know-how ético</i> . A naturalização técnica das relações sociais obscurece e reforça os desequilíbrios de poder que as constituem.
6	A aplicação é unívoca e o seu pensamento é unidimensional. Os saberes locais ou são recusados, ou são funcionalizados e, em qualquer caso, tendo sempre em vista a diminuição das resistências ao desenrolar a aplicação.
7	Os custos da aplicação são sempre inferiores aos benefícios e uns e outros são avaliados quantitativamente à luz de efeitos imediatos do grupo que promove a aplicação. Quanto mais fechado o horizonte contabilístico, tanto mais evidentes os fins e mais disponíveis os meios.

Fonte: Santos (1989, p. 157-8).

Como consequência dessa forma de aplicação técnica da ciência, expressão visível do paradigma dominante, o modo de racionalidade da comunidade científica sobrepõe-se ao modo de racionalidade das comunidades de saber local. Como alternativa que se coaduna com a dupla ruptura epistemológica, Santos propõe a aplicação edificante (Santos, 1989, p. 158-61).

Para abordar o pensamento mais recente do autor a respeito da crise epistemológica, é possível tomar como referência, entre outras, a obra intitulada *Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais* (Santos, 2005a). Na introdução desse livro, Santos, Menezes e Nunes propõem sete teses sobre a diversidade epistemológica do mundo, sintetizadas no Quadro 8.4.

Quadro 8-4 - Teses sobre a diversidade epistemológica.

1	A diversidade epistemológica do mundo é potencialmente infinita: todos os conhecimentos são contextuais e tanto mais o são quanto mais se arrogam não sê-lo.
2	Todo conhecimento é parcelar e as práticas sociais só raramente assentam apenas em uma forma de conhecimento.
3	A relatividade dos conhecimentos não implica relativismo.
4	O privilégio epistemológico da ciência moderna é um fenômeno complexo que não é explicável apenas por razões epistemológicas.
5	O pluralismo epistemológico começa pela democratização interna da ciência.
6	A descolonização da ciência assenta no reconhecimento de que não há justiça social global sem justiça cognitiva global. A justiça cognitiva global só é possível mediante a substituição da monocultura do saber científico pela ecologia dos saberes.
7	A transição da monocultura do saber científico para a ecologia dos saberes torna possível a substituição do conhecimento-regulação pelo conhecimento-emancipação.

Fonte: Santos (2005a, p. 97-101).

A compreensão adequada de tais teses pressupõe a abordagem de outros artigos mais recentes do autor, já que são ideias em gestação, assumidamente incompletas, e que são apresentadas de maneira criativa pelo autor e seus colaboradores, com neologismos, metáforas e formulação de novas teses. Exemplo disso é o que ocorre no capítulo intitulado “Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências” (Santos, 2006).

Esse texto (que já havia sido publicado por ele dois anos antes, no Capítulo 34 de Santos, 2004) intensifica criativamente a reformulação, atualização e aprofundamento das ideias do autor.

A proposição das duas sociologias é exemplificada por Santos ao tomar a experiência do Fórum Social Mundial como objeto de estudo e fonte de uma epistemologia do Sul, para a qual não é possível haver justiça social global sem justiça cognitiva global. As duas sociologias propostas seriam, então, sociologias construídas contra as ciências sociais hegemônicas, com pressupostos epistemológicos alternativos. Por meio das duas sociologias, as experiências sociais que resistem à destruição ou trivialização são desocultadas e abre-se o espaço-tempo “capaz de identificar e de tornar credíveis as experiências sociais contra-hegemônicas” (Santos, 2005b, p. 21).

O autor define a sociologia das ausências como uma forma de pesquisa que “visa a demonstrar que o que não existe é, na verdade, ativamente *produzido* como não existente, ou seja, como uma alternativa não-credível ao que existe” (Santos, 2005b, p. 21). O objeto empírico dessa forma de sociologia é considerado impossível pelas ciências sociais convencionais. O autor sustenta que há várias lógicas dominantes que excluem ou tornam sem crédito os saberes que não cabem nelas. Destaca cinco lógicas, que são aqui apenas sumariamente indicadas:

- A lógica que deriva da monocultura do saber e do rigor do saber.
- A lógica que assenta na monocultura do tempo linear.
- A lógica da classificação social que assenta na monocultura da naturalização das diferenças (especialmente as raciais e sexuais).
- A lógica da escala dominante, ou seja, a monocultura do universal e do global.
- A lógica da monocultura dos critérios de produtividade e de eficácia capitalista (Santos, 2005b, p. 22-3).

Portanto, as cinco formas principais de não existência produzidas pela epistemologia e pela racionalidade hegemônicas apresentam-se como “o ignorante, o residual, o inferior, o local e o improdutivo” (Santos, 2005a, p. 24). As realidades que tais formas constituem estão presentes apenas como obstáculos em relação às realidades consideradas, respectivamente, “científicas, avançadas, superiores, globais ou improdutivas” (Santos, 2005a, p. 24).

Da sociologia das ausências emerge um conjunto de cinco ecologias que se contrapõem às monoculturas: ecologia dos saberes, ecologia das

temporalidades, ecologia dos reconhecimentos, ecologia das transescalas e ecologia das produtividades.

Comum a todas estas ecologias é a ideia de que a realidade não pode ser reduzida ao que existe de modo hegemônico. Isto equivale a uma versão ampla de realismo, que inclui as realidades tornadas ausentes por via do silenciamento, da supressão e da marginalização, isto é, as realidades que são ativamente produzidas como não existentes. (Santos, 2005b, p. 29)

O autor considera o Fórum Social Mundial um amplo exercício da sociologia das ausências: há contradições e confrontos de monoculturas e ecologias entre os movimentos sociais que o constituem. Enquanto há para alguns movimentos a opção pelas ecologias, de forma incondicional, para outros parece aceitável uma mescla de monoculturas e ecologias. Há também o caso de alguns movimentos atuarem, em certos domínios, conforme uma lógica monocultural e, em outros, de acordo com uma lógica ecológica. O autor sugere a hipótese de que mesmo os movimentos que defendem diferentes ecologias são “vulneráveis à tentação de se autoavaliarem de acordo com uma lógica ecológica, enquanto avaliam os outros movimentos de acordo com uma lógica monocultural” (Santos, 2005b, p. 30).

A sociologia das emergências é considerada pelo autor a segunda operação epistemológica efetuada pelo Fórum Social Mundial. Essa sociologia visa a identificar e ampliar os “sinais de possíveis experiências futuras, sinais inscritos em tendências e latências que são ativamente ignoradas” pela racionalidade e pelo poder hegemônicos (Santos, 2005b, p. 30). Nesse sentido, Santos (2002) organizou uma coletânea intitulada *Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista*.

Santos argumenta que, enquanto a sociologia das ausências se move no campo das experiências sociais, a sociologia das emergências se desenvolve no campo das expectativas sociais. Ele diz que a “discrepância entre experiências e expectativas é constitutiva da modernidade ocidental e tem sido imposta a outras culturas” (Santos, 2005b, p. 32). Interpreta o que atualmente é chamado de globalização como um substituto do discurso sobre progresso, modernização ou desenvolvimento. Emergem a percepção do ritmo acelerado da vida urbana e do processo entrópico representado pelos efeitos da industrialização, enquanto declinam os valores do progresso. Assim, diz o autor, “a direção torna-se ritmo sem sentido e, se algum estágio final existe, não poderá ser senão desastre” (Santos, 2005b, p. 33).

A sociologia das emergências busca identificar sinais, pistas ou traços de possibilidades futuras em tudo o que existe. A ciência e a racionalidade hegemônicas “descartaram totalmente este tipo de pesquisa, ou por considerarem que o futuro está predeterminado, ou por entenderem que ele só pode ser identificado através de indicadores precisos” (Santos, 2005b, p. 33). Para o pensamento dominante, pistas são coisas muito vagas, subjetivas ou caóticas, que não merecem crédito. Isso vale para as ciências sociais, já que na “medicina, na pesquisa criminal e na narrativa dramática, as pistas são fundamentais para se decidir sobre a ação futura, seja ela diagnóstico ou prescrição” (Santos, 2005b, p. 33). A sociologia das emergências, pelo contrário, valoriza as pistas como campos de argumentação e de negociação sobre o futuro. Também aqui o autor observa que os movimentos sociais dentro do Fórum Social Mundial podem ter um envolvimento diferenciado com a sociologia das emergências: os mais fortes tendem a ter um envolvimento mais fraco, enquanto os mais fracos tendem a ter um envolvimento mais forte.

Em sua última obra, organizada em parceria com Maria Paula Menezes (Santos e Menezes, 2009), ele procura responder por que a epistemologia dominante eliminou da reflexão epistemológica o contexto cultural e político da produção e reprodução do conhecimento, quais as consequências dessa descontextualização e quais alternativas são possíveis. A própria ciência moderna é concebida como parte de uma ecologia de saberes. Uma de suas premissas básicas é que todos os conhecimentos têm limites internos e externos. Os internos são os limites que o conhecimento viabiliza ao intervir na realidade, enquanto os externos decorrem do reconhecimento de outras intervenções alternativas, viabilizadas por outras formas de conhecimento.

Por definição, as formas de conhecimento hegemônico só conhecem os limites internos, portanto, o uso contra-hegemônico da ciência moderna só é possível através da exploração paralela dos seus limites internos e externos como parte de uma concepção contra-hegemônica de ciência. É por isso que o uso contra-hegemônico da ciência não pode limitar-se à ciência. Só faz sentido no âmbito de uma ecologia de saberes. (Santos, 2009, p. 48-9)

Observa-se que o autor parte de uma vinculação entre imaginação sociológica e imaginação epistemológica. Concentra-se inicialmente na crítica da ciência moderna e, mais recentemente, na ecologia dos saberes, ou epistemologias do Sul, na busca de uma justiça social global e de uma justiça cog-

nitiva global. Sua visão da sustentabilidade é crítica, com ênfase nas dimensões socioculturais, concebendo a modernidade em grande medida insustentável e evitando a bipolarização entre a ciência moderna e a ciência pós-moderna (embora haja forte dualidade entre essas formas de ciência)¹⁰.

EDGAR MORIN E A VISÃO COMPLEXA DA SUSTENTABILIDADE

Nascido em 8 de julho de 1921, em Paris, Edgar Morin é atualmente um dos pensadores mais respeitados na Academia, embora seja um dos mais argutos críticos dos modelos dominantes de organização universitária e das concepções hegemônicas da ciência; sua crítica é fundamentada, principalmente, na extensa e ambiciosa obra epistemológica intitulada *La méthode*, em seis volumes. Sua concepção de paradigma é ampla, tal como ocorre em Capra e Santos, não se limitando ao âmbito da ciência. Morin faz uma crítica, em vários aspectos, semelhante a esses dois autores, mas avança de forma transdisciplinar na composição de um paradigma da complexidade. Sua concepção de sustentabilidade é tanto sistêmica quanto crítica e complexa, e suas contribuições, nesse sentido, tanto se antecipam quanto são concomitantes às contribuições de Capra e de Santos desde a década de 1970.

Em *O paradigma perdido: a natureza humana*, publicado originalmente em 1973, o autor afirma que esse livro constituía, ao mesmo tempo, um desvio e um regresso a um ponto de partida, já que, enquanto sua orientação teórica era nova, a sua preocupação era antiga, ou seja, havia começado por volta de 1948-1950, quando redigia *O homem e a morte* (Morin, 1970). Tanto a preocupação quanto a orientação teórica nova estão relacionadas à ligação e à ruptura entre a biologia e a antropologia. Ele desenvolve uma crítica aos limites, ao fechamento disciplinar das teorias, das ciências, como parte de um esforço de articulação consistente, dialógico, entre diversas ciências e teorias. Mostrar as insuficiências, as cegueiras, portanto, é um primeiro passo. O segundo é a composição aberta, plural e dinâmica de uma nova forma de ciência - e aqui não se trata de separar, mas apenas de distinguir, assim como não se trata de fundir, mas apenas de associar as ciências humanas e as ciências naturais. O mesmo poderia ser

dito sobre o que o autor faz quanto à relação das ciências com a filosofia, com a política, com a arte/técnica, com o conhecimento leigo de todo cidadão. Morin é um profundo crítico das abstrações do saber acadêmico convencional, mas, paradoxalmente, o termo estratégico que ele utiliza, o de *complexidade*, é com frequência compreendido como sinônimo de algo difícil e demasiadamente abstrato.

Robin Fortin (2005) precisou de 284 páginas para elaborar uma introdução à série de seis volumes de *O método*, de Morin, que teve em *O paradigma perdido* seu primeiro esboço. O volume 1, publicado em 1977, teve como título *A natureza da natureza*-, o volume 2 (1980) foi intitulado *A vida da vida*-, o terceiro volume (1986) foi *O conhecimento do conhecimento*-, o quarto volume (1991) chamou-se *As ideias: a sua natureza, vida, habitat e organização*; o quinto volume (2001) foi denominado *A humanidade da humanidade: a identidade humana*; e, finalmente, o sexto volume (2004) recebeu o título de *Ética*¹¹.

Algo que se destaca na sua produção é o fenômeno organizacional, o que atravessa as organizações, os organismos, da célula ao macrocosmo. Para o autor, a ordem, a desordem e a reorganização ocorrem constantemente no meio natural e social. A abordagem de Morin transpassa os aspectos administrativos, os estudos organizacionais, não se limitando a eles. Trata-se de uma teoria da autoeco-organização, aberta sobre uma teoria geral da *physis*. Assim, física, biologia, antropologia, deixam de ser “entidades fechadas, mas não perdem sua identidade. A unidade da ciência respeita a física, a biologia, a antropologia, mas quebra o fisicismo, o biologismo, o antropologismo” (Morin, 2007, p. 50).

Ele argumenta que sua abordagem difere daquela tentativa de unificação da ciência proposta pelo positivismo lógico: este investia em uma “epistemologia policalesca” (Morin, 2007, p. 51), proibindo o enfoque sobre o

¹⁰ Mais informações sobre esse autor podem ser obtidas em <http://www.boaventuradesousasantos.pt>.

¹¹ Cabe registrar que, entre uma e outra dessas obras, o autor compôs outras menores, como *Ciência com consciência*, que teve uma primeira edição em 1982 e uma reedição ampliada em 1998, ou como *Para sair do século XX*, com edição inicial em 1981 e outras posteriores, o que também ocorreu com *Sociologia*, que foi editada em 1984, 1994 e 1998, sempre com revisões e acréscimos do autor. O processo de revisão em sucessivas edições também é característica de *Introdução ao pensamento complexo*. Enfim, está fora do objetivo deste capítulo uma apresentação sumária de todas as obras do autor. Ver, a propósito, o *website* da Multiversidad Mundo Real Edgar Morin: <http://www.multiversidadreal.org/>. Nem todas as obras cujas datas foram indicadas acima estão na lista final de referências, mas são facilmente encontradas no mercado editorial.

que é incerto, ambíguo e contraditório. No caso de Morin, a atenção à ambivalência, à incerteza e à contradição é uma atitude fundamental para o investigador. Trata-se, para ele, de integrar o acaso, tanto em seu aspecto de imprevisibilidade quanto no de acontecimento:

trata-se não só de localizá-lo de modo estatístico, mas de conceber em seu caráter radical e polidimensional a *informação*, conceito não redutível à matéria e à energia. Trata-se de integrar sempre o meio ambiente, inclusive mesmo no conceito de mundo. Trata-se de integrar o ser autoeco-organizado, até mesmo no conceito de sujeito. (Morin, 2007, p. 52)

O dualismo cartesiano é apontado por Edgar Morin como fundamento de uma visão disjuntiva-redutora - o chamado Grande Paradigma do Ocidente (GPO). Este foi imposto pelos desenvolvimentos da história europeia desde o século XVII. O GPO separa não só o sujeito do objeto investigado, cada um com sua esfera própria, mas também a filosofia (investigação reflexiva) da ciência (investigação objetiva). Essa dissociação prolonga-se, “atravessando o universo de um lado ao outro”, diz Morin (1991, p. 194), que aponta dois conjuntos de conceitos em polaridades que constituem o GPO (Quadro 8.5).

Quadro 8.5 - Polaridades do GPO.

Sujeito	Objeto
Alma	Corpo
Espírito	Matéria
Qualidade	Quantidade
Finalidade	Causalidade
Sentimento	Razão
Liberdade	Determinismo
Existência	Essência

Fonte: Morin (1991, p. 194).

Segundo Morin, o GPO pode ser considerado, de fato, um paradigma, visto que determina os conceitos soberanos e prescreve a disjunção como sen-

do a relação lógica fundamental. Para o GPO, a não obediência a essa disjunção só pode ser clandestina, marginal, desviante. O GPO determina uma dupla visão do mundo: por um lado, há um conjunto de objetos submetidos a observações, experimentação, manipulações; por outro, há um conjunto de sujeitos que impõem a si próprios problemas existenciais, de comunicação, de consciência, de destino (Morin, 1991, p. 194). Desse ponto de vista, o GPO comandaria a dupla natureza da *p.ráxis* ocidental: por um lado, o culto do individualismo e do racismo; por outro, a ênfase na ciência e na técnica como objetivas e norteadas - obsessivamente - pelo tratamento quantitativo dos dados empíricos considerados relevantes. Dessa forma, os desenvolvimentos antagonistas da subjetividade, da individualidade, da alma, da sensibilidade, da espiritualidade, por um lado, e os da objetividade, da ciência, da técnica, por outro, “dependem do mesmo paradigma” (Morin, 1991, p. 195).

Há dois universos que disputam entre si as sociedades, as vidas, os espíritos; partilham o terreno, mas excluem-se mutuamente; um só pode ser considerado positivo quando o outro se torna negativo; um só pode ser considerado real se remete o outro para a esfera das ilusões. Num deles, o espírito não é mais que uma eflorescência, um fantasma, uma superestrutura, enquanto no outro a matéria não é mais que uma aparência, um peso, uma cera moldada pelo espírito. O humanismo ocidental, diz Morin (1991, p. 195), consagra a disjunção entre os dois universos, apesar de ter se instalado em ambos. A ciência, por um lado, elimina o sujeito e, por outro, torna-se seu instrumento de dominação. O humanismo é uma mitologia que tenta “articular a ciência que nega o homem com o homem que procura ser todo-poderoso. Assim, sob o efeito da ciência, o homem tende cosmicamente para o zero, mas, sob o efeito do humanismo, ele tende antropológicamente para o infinito”.

O universo da religião, da mística, da poesia, da literatura, da ética, da metafísica, da vida privada, da exaltação, do sentimento, do amor, da paixão, torna-se o complemento de fato, um contrapeso necessário ao universo hiperobjetivo, pragmático, empírico, prosaico, técnico e burocrático. Em resumo, o tipo de cultura criada com base na disjunção entre sujeito e objeto necessita migrar de um estado para o outro, transpor as barreiras que dividem os dois universos (Morin, 1991, p. 196).

Dessa forma, por serem considerados disjuntos, o sujeito e o objeto jogam às escondidas, ocultam-se e manipulam-se mutuamente. “A esquizofrenia particular da nossa cultura dá a cada um pelo menos uma dupla vida”, afirma Morin que essa duplicidade é caracterizada da seguinte forma (1991, p. 196):

por um lado, uma vida existencial e moral, com a presença e a intervenção da experiência interior, uma visão das coisas e dos acontecimentos segundo a subjetividade (qualidades, virtudes, vícios, responsabilidade), a adesão aos valores, as impregnações e contaminações entre juízos de fato e juízos de valor - os juízos globais. Por outro, uma vida sustentada por explicações deterministas e mecanicistas, por visões setorializadas e disciplinares, pela disjunção entre juízos de fato e juízos de valor. Assim, a vida cotidiana de cada um é ela própria determinada e afetada pelo grande paradigma.

A superação das alternativas clássicas é para Morin o grande desafio da modernidade. Tais alternativas - entre unidade e diversidade, acaso e necessidade, quantidade e qualidade, sujeito e objeto, holismo e reducionismo - estão perdendo seu caráter absoluto: o dilema entre isto ou aquilo tende a ser substituído tanto por nem isto nem aquilo, como por isto e aquilo. Para a *scienza nuova*, não se trata de destruir as alternativas clássicas, não se trata de apresentar uma solução monista como a essência da verdade. Os termos alternativos tornam-se “antagônicos, contraditórios e ao mesmo tempo complementares no seio de uma visão ampla, que vai precisar reencontrar-se e se confrontar com novas alternativas” (Morin, 2007, p. 54).

Em termos de sustentabilidade e planejamento, cabe considerar o papel da ciência da administração e, mais especificamente, dos estudos organizacionais. Até que ponto essa área do conhecimento tem sido afetada pelo paradigma da ciência clássica (disjuntor-redutor, ou GPO)? As duas principais escolas — a chamada clássica e a das relações humanas, das quais derivam praticamente todas as outras, ao longo do século XX - podem ser compreendidas como tendências epistemológicas parciais entre as polaridades do GPO. Na primeira predominam valores vinculados a objeto, corpo, matéria, quantidade, causalidade, razão, determinismo e essência. Na segunda predominam valores vinculados a sujeito, alma, espírito, qualidade, finalidade, sentimento, liberdade e existência - ainda que de forma subordinada à primeira (Boeira e Vieira, 2006). Enquanto nos estudos organizacionais (Chanlat et al., 2007) são destacadas as organizações como entidades sociais, econômicas, culturais e políticas, na obra de Morin o que se observa é um destaque ao fenômeno organizacional que se inscreve em vários níveis de realidade, da microfísica à macrofísica, incluindo a dimensão antropológica. Sua abordagem já começa a influenciar os estudos organizacionais, como se vê na obra de Etkin (2003) e de Etkin e Schvarstein (2005).

O paradigma da complexidade é ainda uma possibilidade incerta, uma emergência que se afirma à medida que são reconhecidos os fracassos do GPO, do positivismo, do funcionalismo, do estrutural-funcionalismo, do comportamentalismo. É parte também de uma tradição cultural que remonta a Heráclito e Lao-Jsé, não se limitando a articulações da ciência posterior à física quântica, às articulações da ecologia com outras ciências ao longo do século XX, à cibernética, à teoria dos sistemas, à teoria da informação, às inovações e hibridizações polidisciplinares e transdisciplinares (Morin, 2000a; Boeira e Koslowski, 2009). No pensamento complexo, vários paradigmas menos abrangentes coexistem, cada um dispendo de espaço diferenciado, ainda que mantendo relações conflitantes com os demais e permanecendo cegos em relação aos outros.

A propósito desse paradigma, Morin propõe um conjunto de princípios, sintetizados no Quadro 8.6.

Quadro 8-6 - Síntese dos princípios do paradigma da complexidade.

1	Princípio sistêmico ou organizacional: liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo. A ideia sistêmica é oposta à reducionista ("o todo é mais do que a soma das partes"). A organização do todo (átomo, partícula, órgão) produz qualidades novas em relação às partes consideradas isoladamente: as emergências. Mas o todo é também menos do que a soma das partes, cujas qualidades são inibidas pela organização do todo.
2	Princípio hologramático: coloca em evidência o aparente paradoxo dos sistemas complexos, nos quais não somente a parte está no todo, mas também este se inscreve nas partes. Cada célula é parte do corpo e a totalidade do patrimônio genético está em cada célula; a sociedade, como todo, aparece em cada indivíduo, por meio da linguagem, da cultura, das normas.
3	Princípio do anel retroativo: rompe com o princípio de causalidade linear, na medida em que a causa age sobre o efeito e este sobre a causa, como no sistema de aquecimento no qual o termostato regula a situação da caldeira. Inflacionistas ou estabilizadoras, as retroações são numerosas nos fenômenos econômicos, sociais, políticos, psicológicos ou ecológicos.
4	Princípio do anel recursivo: supera a noção de regulação com a de autoprodução e auto-organização. Constitui-se como um anel gerador, no qual os produtos e os efeitos são produtores e causadores daquilo que os produz. Os indivíduos humanos produzem a sociedade nas suas interações, mas a sociedade, enquanto todo emergente, produz a humanidade desses indivíduos fornecendo-lhes a linguagem e a cultura.

(continua)

Quadro 8.6 - Síntese dos princípios do paradigma da complexidade, (continuação)

5	Princípio de autoeco-organização (autonomia/dependência): os seres vivos são auto-organizadores, gastando para isso energia. Como têm necessidade de extrair energia, informação e organização do próprio meio ambiente, sua autonomia é inseparável dessa dependência - por isso é imperativo concebê-los como autoeco-organizadores.
6	Princípio dialógico: une dois princípios ou noções que se excluem, embora permaneçam indissociáveis em uma mesma realidade. Sob formas diversas, a dialógica entre ordem, desordem e organização, por meio de inumeráveis inter-retroações, está constantemente em ação nos mundos físico, biológico e humano. A dialógica permite assumir racionalmente a associação de noções contraditórias para conceber um mesmo fenômeno complexo (a exemplo da necessidade de ver as partículas ao mesmo tempo como corpúsculos e como ondas).
7	Princípio da reintrodução daquele que conhece em todo conhecimento: esse princípio opera a restauração do sujeito nos processos de construção do conhecimento e ilumina a problemática cognitiva central - da percepção à formação de teorias científicas, todo conhecimento é uma reconstrução/tradução por um espírito/cérebro em uma certa cultura e em um determinado horizonte temporal.

Fonte: Adaptado de Morin (2000b).

Tais princípios estão para Morin como os princípios da sustentabilidade estão para Capra e como as cinco ecologias e as duas sociologias pós-modernas estão para Santos. A convergência do pensamento complexo com a problemática ecológica está explícita no conceito de autoeco-organização (que sintetiza o macroconceito autoeco-geno-feno-ego-reorganização). As disciplinas científicas são valorizadas como sistemas que se mantêm abertos às articulações, à inserção social, histórica, ecológica.

Essa convergência com a problemática ecológica se expressa claramente já no volume 1 da série *La méthode (A natureza da natureza)*, e em *Terra-Pátria* (Morin e Kern, 1995) e em uma pequena obra intitulada *El año I de la era ecológica*, escrita em parceria com Nicolas Hulot (Morin e Hulot, 2008). Nesta última há uma compilação de textos de Morin publicados entre 1972 e 2007. Em *Terra-Pátria*, o autor enfatiza a consciência planetária e a comunidade de destino entre todos os humanos, que se evidencia toda vez que estes enfrentam perigos vitais, mas que o paradigma dominante nas ciências e na sociedade impede de reconhecer. Ou se percebe a unidade humana e se esquece a diversidade das culturas, ou se percebe a diversidade destas sem compreender a unidade humana. A consciência

planetária seria, então, o reconhecimento da unidade na diversidade e da diversidade na unidade. A Terra é concebida pelo pensamento complexo como uma realidade geofísica-bio-humana.

O mal-estar existencial, em vez de ser tratado como um problema individual, começa a ser visto como um mal-estar comum na crise civilizatória. A constatação dessa tendência permite compreender, segundo Morin, o recurso crescente a sabedorias orientais, ao yôga (ou yoga), ao budismo zen e também a todo um grande mercado de realização pessoal. Isso significa que a linguagem prosaica - do que é rotineiro, técnico, racionalizado, banalizado - gera a necessidade da linguagem poética - que se manifesta na música, na dança, na festa, na descontração e abertura do espírito (Morin, 1998). Para o autor, um pacto ecológico precisa desvincular-se dessa lógica de compensação pendular entre as duas linguagens ou estados de espírito e assumir-se como pacto político, como antropolítica ou política da hominização ou política da civilização¹².

Morin reconhece que o liberalismo econômico (assim como o estatismo socialista, do qual ele foi um dos primeiros críticos) desencadeia uma devastação ecológica e uma barbárie nas relações humanas, mas observa que a esperança habita paradoxalmente o coração da desesperança: quando um sistema é incapaz de tratar seus problemas vitais, ou se desintegra, ou sofre uma metamorfose. Para esse autor, a transformação que gera esperança na desesperança inclui iniciativas como as da economia solidária, do comércio justo, da reforma da vida, iniciativas ecológicas e políticas solidárias na base das sociedades. Sob as estruturas esclerosadas, diz ele, há uma formidável vontade de viver¹³. A política de civilização é a síntese desta convergência de iniciativas, de saberes, de disciplinas e de transdisciplinaridade¹⁴.

Há, entretanto, uma diferença entre Hulot e Morin a respeito da noção de desenvolvimento sustentável. Para Morin, a noção de desenvolvimento, mesmo quando se apresenta como sustentável, contém um núcleo cego do tipo tecnoeconômico, para o qual todo o progresso humano emana do crescimento econômico. Ele entende que é preciso redefinir esse conceito de desenvolvimento, cuja aplicação tem destruído as solidariedades tradicionais, desencadeando corrupção e egocentrismo. A noção de

¹²Ver, a propósito, o livro *Uma política de civilização* (Nair e Morin, 1997).

¹³A maior parte das ideias deste parágrafo está no texto *El imperativo ecológico* (Morin e Hulot, 2008).

¹⁴Ver, a propósito, o vigoroso *Manifesto da transdisciplinaridade*, de Nicolescu (1999).

desenvolvimento está subdesenvolvida e precisa transformar-se em uma noção de plena expansão. Hulot, diferentemente, acredita no crescimento econômico à medida que este inclua uma repartição equitativa das riquezas simultaneamente a um decrescimento de certo número de recursos que estão começando a escassear (energia, água, terra, biodiversidade etc.). Hulot acredita no desenvolvimento sustentável e não em um decrescimento global, que seria sinônimo de recessão, especialmente porque está preocupado com a aceitabilidade do pacto ecológico (Morin e Hulot, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS: PARTICULARIDADES E CONVERGÊNCIAS ENTRE CAPRA, SANTOS E MORIN

A comparação das trajetórias de Capra, de Santos e de Morin sugere o questionamento da compartimentação das ciências naturais e humanas, bem como da separação entre as ciências e outras formas de saber, como o filosófico, o político, o artístico, o saber das tradições culturais e espirituais. Capra parte da física para a ecologia e encontra as ciências humanas, a filosofia perene, as tradições espirituais, especialmente do Oriente antigo. A recuperação das culturas não ocidentais também é observada na obra de Santos, que parte das ciências sociais e encontra a filosofia da ciência, a sociologia da ciência, a ecologia dos saberes, como diversidade epistemológica infinita que se inscreve nas relações socioculturais e sociopolíticas. O questionamento de Santos sobre as relações de poder existentes entre industrialização/capitalismo e a produção científica é mais enfático do que nos dois outros autores. Morin também se insere nesse questionamento, mas sua crítica é feita de um ponto vista mais claramente epistêmico e transdisciplinar do que político e ideológico.

Com efeito, dos três autores, o que guarda maior proximidade em relação ao referencial socialista é Santos, embora haja também em Morin uma clara herança - e recepção crítica - do pensamento hegeliano-marxista. Santos (1995, p. 336) inclusive defende o ecossocialismo, para o qual deveria haver estrito equilíbrio entre as três principais formas de propriedade: a individual, a comunitária e a estatal. Segundo ele, “o capitalismo não é criticável por não ser democrático, mas por não ser suficientemente democrático” (Santos, 1995, p. 270). Capra se mantém politicamente mais ao centro, não muito distante de Morin, embora sua trajetória política mais

recente avance na direção do Fórum Social Mundial. De fato, não há uma clara diferença ou divergência política entre os três autores, visto que todos convergem na defesa da economia solidária, do cooperativismo, do ecofeminismo, da ecologia social e política, da postura ética e das iniciativas ecológicas da sociedade civil.

Um aspecto comum entre as três abordagens é o da crítica à economia industrial, capitalista, por causa de seus pressupostos lineares, racionalizantes e simplificadores, e em virtude de suas consequências sociais e ambientais. Ainda que a economia capitalista e, em parte, também a economia dita socialista, estatal, estejam passando por mudanças favoráveis à sustentabilidade ambiental, nenhum dos três autores concebe os fundamentos de tais mudanças como sustentáveis. Pelo contrário, enfatizam as contradições e a insustentabilidade global, apesar dos avanços parciais e superficiais. Eles não se iludem com os determinismos científicos, tecnológicos e econômicos promovidos pelas agências estatais como prioridade para as organizações universitárias, na pesquisa, na extensão e no ensino. Aliás, essas três dimensões das atividades universitárias são mantidas, geralmente, em isolamento burocrático. É plausível deduzir que, nas abordagens dos três autores, uma interação sistêmica, crítica e complexa entre ensino, pesquisa e extensão seja parte da necessária transformação das universidades¹⁵.

Para Morin (2000a), a reforma de pensamento requer uma concepção de sistemas abertos em mútua interação. Sem uma concepção das disciplinas, assim como das teorias, como sistemas abertos, ainda que tendentes ao fechamento por meio da degradação, da repetição e da simplificação (ou racionalização), as universidades e suas estruturas internas tendem a manter-se fechadas e indiferentes às demandas sociais. Isso as torna também socialmente irresponsáveis.

Paradoxalmente, as disciplinas tendem à maturidade paradigmática na mesma medida em que se afastam do senso comum, do saber tradicional, dos contextos sociais e naturais. É relevante observar que a ciência normal ou paradigmática, tal como a concebeu Thomas Kuhn, tem as qualidades da estabilidade, da precisão, da abstração, do isolamento em relação ao seu

¹⁵

A propósito, ver o capítulo *Da ideia universidade à universidade de ideias* (Santos, 1995) e a obra *A universidade no século XXI: para uma universidade nova* (Santos e Almeida Filho, 2008). Nesta, Almeida filho compara o modelo norte-americano, o modelo unificado europeu e o “(não) modelo brasileiro atual”.

contexto - o que é característico dos laboratórios. Conforme analisa Fourez (1995, p. 125), o lugar do paradigma na obra de Kuhn é o laboratório. Este é um lugar abstrato (no sentido etimológico da palavra: retirado) e privilegiado, no qual é possível praticar certos experimentos controlados. O laboratório é construído de modo que as experiências que nele se realizam podem ser diretamente analisadas de acordo com os conceitos previstos pelo paradigma.

Das abordagens de Capra, Morin e Santos, pode-se deduzir que a sustentabilidade do mundo moderno depende de uma ultrapassagem das disciplinas e da ciência normal em direção a uma ciência extraordinária ou revolução científica, para usar a terminologia de Kuhn (2006). É relevante destacar que a problemática da sustentabilidade surgiu como elemento externo às disciplinas universitárias, como uma problemática simultaneamente política, multi, inter e transdisciplinar. Portanto, a compreensão das dimensões da sustentabilidade (política, social, espacial, ética, ambiental, econômica, cultural) implica a transformação das universidades, a começar pela abertura e pelo diálogo entre as disciplinas e destas com outros saberes não disciplinares.

Para Santos (1995), a universidade constituiu-se em espaço de um saber privilegiado e unificado cuja produção foi viabilizada por três racionalidades da modernidade: a racionalidade cognitivo-instrumental das ciências, a racionalidade moral-prática do direito e da ética e, por fim, a racionalidade estético-expressiva das artes e da literatura. As ciências da natureza se apropriaram da primeira, enquanto as humanidades distribuíram-se nas duas outras formas de racionalidade. As ciências sociais ficaram desde seu início divididas entre a racionalidade cognitivo-instrumental e a racionalidade moral-prática. Ao longo do tempo, a ideia de unidade do saber universitário progressivamente foi substituída pela hegemonia da concepção instrumental, que está no núcleo da ciência moderna, em sua forma paradigmática.

A alternativa, na visão crítica de Santos, é a transição paradigmática para uma ciência pós-moderna, pautada na transformação dos métodos de investigação, de ensino e de extensão segundo três princípios: prioridade da racionalidade moral-prática e da racionalidade estético-expressiva sobre a racionalidade cognitivo-instrumental; dupla ruptura epistemológica e a criação de um novo senso comum; e aplicação edificante da ciência no seio de comunidades interpretativas (Santos, 1995).

As abordagens de Capra, Santos e Morin são complementares, compatíveis, ainda que, evidentemente, tenham suas distinções e peculiaridades.

A ênfase convencional nas distinções entre teorias ou entre autores é compreensível sob a ótica do paradigma dominante, mecanicista ou disjuntor-redutor. Entretanto, em termos da problemática da sustentabilidade, as visões sistêmica, crítica e complexa, aqui sintetizadas, são fundamentalmente complementares, convergindo no sentido de uma ciência cidadã e sustentável.

É plausível imaginar que as consequências institucionais e organizacionais da transição paradigmática para a ciência cidadã e sustentável implicariam a transformação das universidades (e escolas em geral) em organizações ecológicas, sustentáveis, autoeco-organizadas. Os *campi* universitários seriam organizados como protótipos de ecocidades, agências da sustentabilidade, com ampla transformação pedagógica e forte interação com as sociedades, com as comunidades e movimentos sociais. Para avançar uma reflexão nesse sentido, entretanto, este capítulo precisaria estender-se na abordagem de políticas públicas de educação e didática, na linha aberta por diversos autores: Morin (2000c), Akiko Santos (2003), Libâneo e Santos (2005), Santos e Almeida Filho (2008), Moraes (2008) e Capra e outros (apud Stone e Barlow, 2008). É o desafio de um novo capítulo.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, M.C.; BURSZTYN, M. (orgs.). *Ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Ibama/Consórcio CDS/UnB/Abipi, 2000.
- BOEIRA, S.L. Ecologia política: Guerreiro Ramos e Fritjof Capra. *Ambiente e Sociedade*. Campinas, ano V, n.10, p.85-105, 1º semestre de 2002.
- BOEIRA, S.L.; KOSLOWSKI, A.A. Paradigma e disciplina nas perspectivas de Kuhn e Morin. *Internacional Interdisciplinar INTERthesis*. Florianópolis, v.6, n.1, p.90-115, jan.-jul. 2009. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis>. Acessado em: 3 mar. 2012.
- BOEIRA, S.L.; VIEIRA, P.F. Estudos organizacionais: dilemas paradigmáticos e abertura interdisciplinar. In: GODOI, C.K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A.B. *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos*. São Paulo: Saraiva, 2006, p. 17-51.
- BUARQUE, C. *A desordem do progresso: o fim da era dos economistas e a construção do futuro*. 3.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

CAPRA, F. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix/Amana Key, 1997.

. *As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Cultrix/Amana Key, 2002.

. Falando a linguagem da natureza: princípios da sustentabilidade. In: STONE, M.K.; BARLOW, Z. (orgs.). *Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável*. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 2008, p.46-57.

. *O tao da física: um paralelo entre a física moderna e o misticismo oriental*. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 1986.

. *Sabedoria incomum*. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 1990.

. *The turning point*. Nova York: Simon & Schuster, 1982.

CHANLAT, J.F.; FACHIN, R.; FISCHER, T. (orgs.). *Análise das organizações: perspectivas latinas*, v.I: Olhar histórico e constatações atuais. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2007.

ETKIN, J. *Gestión de la complejidad en las organizaciones: la estrategia frente a lo imprevisto y lo impensado*. México/Oxford: Oxford University Press, 2003.

ETKIN, J.; SCHVARSTEIN, L. *Identidad de las organizaciones: invariancia y cambio*. Buenos Aires: Paidós, 2005.

FORTIN, R. *Compreender a complexidade: introdução ao método de Edgar Morin*. Lisboa: Instituto Piaget, 2005.

FOUREZ, G. *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: Ed. Unesp, 1995.

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

. *Introdução ao pensamento epistemológico*. 7.ed. Rio de Janeiro: Ed. Francisco Alves, 1992.

KUHN, T. *O caminho desde a estrutura: ensaios filosóficos, 1970-1993, com uma entrevista autobiográfica*. São Paulo: Ed. Unesp, 2006.

LACEY, H. *Valores e atividade científica*. São Paulo: Discurso Editorial, 1998.

LEIS, H.R. *A modernidade insustentável: as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea*. Petrópolis/Florianópolis: Vozes/UFSC, 1999.

LIBÂNEO, J.C.; SANTOS, A. (orgs.). *Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade*. Campinas: Alínea, 2005.

LUTZENBERGUER, J.A. *Fim do futuro? Manifesto ecológico brasileiro*. 4.ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 1980.

McCORMICK, J. *Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.

MORAES, S.C. *Novas ágoras: desenhos alternativos para políticas em educação*. Porto Alegre: Redes, 2008.

MORIN, E. *L'homme et la mort*. Paris: Seuil, 1970.

. *La nature de la nature* (t.1). Paris: Nouvelle édition, 1977.

. *La vie de la vie* (t.2). Paris: Nouvelle édition, 1980.

. *La connaissance de la connaissance* (t.3). Paris: Nouvelle édition, 1986.

. *Les idées. Leur habitat, leur vie, leurs mœurs, leur organisation* (t.4). Paris: Nouvelle édition, 1991.

. *L'humanité de l'humanité* (t.5). Paris: Nouvelle édition, 2001.

. *Léthique complexe* (t.6). Paris: Nouvelle édition, 2004.

. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo/Brasília: Cortez/Unesc, 2000a.

. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000b.

. Da necessidade de um pensamento complexo. In.: MARTINS, F.; SILVA, J. M. (orgs.). *Para navegar no século XXI*. 2.ed. Porto Alegre: Sulina, 2000c, p. 19-42.

. *Introdução ao pensamento complexo*. 3.ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

. *O método*. v.IV: As ideias: a sua natureza, vida, habitat e organização. Paris: Seuil, 1991.

. *O paradigma perdido: a natureza humana*. 3.ed. Paris: Seuil, 1973.

. *Amor, poesia, sabedoria*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

MORIN, E.; KERN, A.B. *Terra-pátria*. Porto Alegre: Sulina, 1995.

MORIN, E.; HULOT, N. *El año I de la era ecológica*. Barcelona: Paidós Ibérica/Contexto, 2008.

NAIR, S.; MORIN, E. *Uma política de civilização*. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

NICOLESCU, B. *O manifesto da transdisciplinaridade*. São Paulo: Trion, 1999.

SANTOS, A. *Didática sob a ótica do pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina, 2003.

SANTOS, B.S. (org.). *Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005a.

. *O Fórum Social Mundial: manual de uso*. São Paulo: Cortez, 2005b.

. *A gramática do tempo: para uma nova cultura política*. São Paulo: Cortez, 2006.

- . *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro: Graal, 1989.
- . *Um discurso sobre as ciências*. 6.ed. Porto: 1993.
- . *Pela mão de Alice: o social e político na pós-modernidade*. São Paulo: Cortez, 1995.
- . (org.) *Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado*. São Paulo: Cortez, 2004.
- . (org.). *Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.
- . *A gramática do tempo: para uma nova cultura política*. São Paulo: Cortez, 2006. (Coleção para um novo senso comum, v.4).
- . Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. In: SANTOS, B.S.; MENEZES, M.P. (orgs.). *Epistemologias do Sul*. Coimbra: Almedina/CES, 2009.
- SANTOS, B.S.; ALMEIDA FILHO, N. *A universidade no século XXI: para uma universidade nova*. Coimbra: Almedina/CES, 2008.
- SANTOS, B.S.; MENEZES, M.P. *Epistemologias do Sul*. Coimbra: Almedina/CES, 2009.
- STONE; M.K; BARLOW, Z. (orgs.) *Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável*. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 2008, p.46-57.
- VEIGA, J. E. *Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI*. Prefácio de Ignacy Sachs. 3.ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

Dilemas éticos e políticos, humanos e não humanos na gestão pública do desenvolvimento territorial sustentável

9

Luciano Félix Florit
Sociólogo, Furb

INTRODUÇÃO: GESTÃO PÚBLICA E ASPECTOS NORMATIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A gestão pública para o desenvolvimento territorial sustentável deve atender aos interesses e práticas já consolidados nos territórios em questão? Ou deve interpretar e canalizar os anseios latentes que expressem os interesses coletivos e a reflexão humana em torno dos problemas e dos fins substantivos do desenvolvimento? A noção de desenvolvimento é um conceito que, com suas frequentes revisões e exames críticos, expressa perspectivas mais ou menos consolidadas em torno dos rumos que a sociedade deveria tomar para a satisfação das aspirações humanas. *Grosso modo*, essa ideia tem mudado a partir da crença reducionista na determinação econômica sobre todas as outras variáveis da vida social, com a incorporação progressiva de outros aspectos como dimensões relevantes do desenvolvimento.

Copyright © 2012 Editora Manole Ltda., conforme contrato com os editores.

Este livro contempla as regras do Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, que entrou em vigor no Brasil.

EDITORES
Arlindo Philippi Jr
Carlos Alberto Cioce Sampaio
Valdir Fernandes

SECRETARIA EDITORIAL
Giuliana Carolina Talamini

EDITORES EXECUTIVOS
Maurício Serva
Sérgio Luís Boeira
Valmor Schiochet

PROJETO GRÁFICO, CAPA E DIAGRAMAÇÃO
Acqua Estúdio Gráfico

PRODUÇÃO EDITORIAL
Editora Manole

REALIZAÇÃO
Faculdade de Saúde Pública, USP
Universidade Federal do Paraná, UFPR
Fundação Universidade Regional de Blumenau, Furb

APOIO INSTITUCIONAL
Centro Universitário Franciscano, FAE

A obra teve seu projeto editorial desenvolvido no contexto do estágio pós-doutoral de Valdir Fernandes na USP.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
(CÂMARA BRASILEIRA DO LIVRO, SP, BRASIL)

Gestão de natureza pública e sustentabilidade / editores Arlindo Philippi Jr., Carlos Alberto Cioce Sampaio, Valdir Fernandes . - Barueri, SP : Manole, 2012. -- (Coleção ambiental)

Bibliografia.
ISBN 978-85-204-3114-6

I. Administração pública - Brasil 2. Sustentabilidade I. Philippi Junior, Arlindo.
II. Sampaio, Carlos Alberto Cioce. III. Fernandes, Valdir. IV. Série.

12-04597

CDD-354.81

índices para catálogo sistemático
1. Brasil : Sustentabilidade : Administração pública 354.81

Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte deste livro poderá ser reproduzida, por qualquer processo, sem a permissão expressa dos editores.

É proibida a reprodução por xerox.

A Editora Manole é filiada à ABDR - Associação Brasileira de Direitos Reprográficos.

1ª edição - 2012

Direitos adquiridos pela:
Editora Manole Ltda.
Avenida Ceei, 672 - Tamboré
06460-120 - Barueri - SP - Brasil
Fone: (11) 4196-6000 - Fax: (11) 4196-6021
www.manole.com.br
info@manole.com.br

Impresso no Brasil
Printed in Brazil

CORPO EDITORIAL

CONSELHO EDITORIAL CONSULTIVO

Adriana Marques Rossetto (UFSC); Alaór Caffê Alves (USP); Ana Lucia Nogueira de Paiva Britto (UFRJ); Andre Tosi Furtado (Unicamp); Angela Maria Magosso Takayanagui (USP); Antoninho Caron (FAE); Aparecida Magali de Souza Alvarez (USP); Arlindo Philippi Jr (USP); Augusta Thereza Alvarenga (USP); Carlos Alberto Cioce Sampaio (UFPR); Carlos Eduardo Morelli Tucci (Unesco); Christian Henríquez (Uach); Claude Raynaut (UBordeaux II); Cleverson V. Andreoli (FAE); Daniel Angel Luzzi (USP); Delsio Natal (USP); Dimas Floriani (UFPR); Edinara Terrezinha de Almeida (Furb); Enrique Leff (Unep); Fernando Dias Lopes (UFRGS); Flávia Keller Alves (Furb); Francisco Salau Brasil (Furb); Francisco Suetonio Bastos Mota (UFCE); Gilda Collet Bruna (UPMackenzie); Gilnei Luiz de Moura (USM); Héctor Ricardo Leis (UFSC); Horácio Hideki Yanasse (Inpe); Hugo Romero (UCHile); Ima Célia Guimarães Vieira (MPEG); Inaki Zeberio (Uach); Isabclla Fernandes Delgado (Fiocruz); Ivan Sidney Dallabrida (Furb); Jalcione Pereira de Almeida (UFRGS); Joice Souto-Maior Filho (UFPB); Jorge Alberto Soares Tenório (USP); José Edmilson de Souza Lima (FAE); José Garcia Leal Filho (UFSC); José Luiz Cerveira (UFPR); Joscha Azkarraga Ftxagibel (UM); Klaus Frey (UFABC); Larraitz Altuna Gabilondo (UM); Leila da Costa Ferreira (Unicamp); Leo Heller (UFMG); Liliane Basso Barichello (UFRGS); Luciano Antonio Prates Junqueira (PUCSP); Luzia Neide Coriolano (Uece); Manfred Max-Neef (Uach); Manuela Brasil (UFPR); Marcei Bursztyn (UnB); Marcelo Assis (USP); Marcelo de Andrade Romero (USP); Marcelo Montanõ (USP); Marcelo Pereira de Souza (USP); Márcia Faria Westphal (USP); Marcos Reigota (Uniso); Maria Cecilia Focesi Pelicioni (USP); Maria do Carmo Sobral (UFPE); Maria Luiza Leonel Padilha (USP); Marialva Tomio Dreher (Furb); Mauricio Andrés Ribeiro (UnB); Mauricio C. Serafim (Udesc); Maurício Serva (UFSC); Mayra Sulzbach (UFPR); Myrian dei Vecchio (UFPR); Nemésio Neves Batista Salvador (UFSCar); Oklinger Mantovaneli Junior (Furb); Osmar Ponchirulli (FAE); Oswaldo Massambani (USP); Paula Santana (UCoimbra); Reynaldo Luiz Victoria (USP); Ricardo Toledo Silva (USP); Selma Simões (UFG); Sérgio Luís Boeira (UFSC); Sérgio Martins (UFSC); Severino Soares Agra Filho (UFBA); Sieglinda Cunha (FAE); Sonia Maria Viggiani Coutinho (USP); Stephan Tomerius (UTrier); Sueli Corrêa de Faria (Urbenviron); Sueli Gandolfi Dallari (USP); Tadeu Fabrício Malheiros (USP); Talita Cristina Zechner (UFSC); Tânia Fisher (UFBA); Valdinho Pellin (Furb); Valdir Fernandes (FAE); Valdir Frigo Denardin (UFPR); Valmor Schiochet (Furb); Vânia Gomes Zuin (UFSCar); Vicente Rosa Alves (UFSC); Vilma Sousa Santana (UFBA); Wagner Costa Ribeiro (USP).