

Elmar Altvater*

EXISTE UM MARXISMO ECOLÓGICO**

* Catedrático de Economia Política, Universidade Livre de Berlim, Alemanha.

** Tradução de Rodrigo Rodrigues

Neste escrito pretendo mostrar que as afirmações marxistas acerca das relações sociais do homem com a natureza podem ser usadas para uma melhor compreensão dos problemas ecológicos contemporâneos.

O próprio Marx é ambivalente com respeito à concepção da natureza em sua crítica à economia política. Por um lado, sua teoria está relacionada com os enfoques tradicionais da economia e a teoria política; Marx não abandona o “campo teórico” argumentação tradicional da economia política para abrir um novo campo. Permanecem os sinais do iluminismo racional e uma lógica que não leva em conta os limites da natureza. O argumento principal é o seguinte: o homem constrói sua história ao transformar a sociedade, a natureza e a si mesmo, mas não existem limites impostos pela natureza. Por conseguinte, a natureza é concebida como um conjunto de recursos que podem ser utilizados. Podemos encontrar esta concepção já nas idéias de Bacon, na derivação de John Locke dos direitos de propriedade (da capacidade do trabalho humano de apropriar-se dos frutos da terra) assim como também no conceito de divisão do trabalho de Adam Smith como fonte constantemente crescente de produtividade, e por fim, de riqueza para as nações. Este campo teórico também inclui a concepção de David Ricardo sobre a terra como fator limitante da acumulação capitalista devido aos efeitos que tem a existência de terra de menor qualidade e fertilidade sobre a reprodução dos custos do trabalho que levam a uma taxa de ganho decrescente.

A idéia de Marx é um progresso em comparação com a de Ricardo porque apresenta a interpretação fundamental das “leis de movimento” da acumulação capitalista como moldadas pelas contradições sociais e não pelos limites impostos pela natureza. Aquelas que Marx chamava “interpretações vulgares” da divergência entre a oferta de recursos naturais e a demanda do homem de produtos da natureza,

particularmente acentuadas na teoria de Thomas Malthus, exibem um naturalismo desumano, que Marx rechaçava já em seus primeiros trabalhos contra o idealismo alemão.

Nas interpretações clássicas e, sobretudo, nas neoclássicas da relação homem-natureza, a racionalidade individual na tomada de decisões com relação aos recursos escassos é o ponto central, contrariamente ao que ocorre com o pensamento malthusiano, no qual o *excesso de demanda* é a categoria decisiva. Na teoria clássica e na neoclássica, a categoria de escassez aparece como a peça central do raciocínio econômico. O “individualismo metodológico” (Schumpeter, 1908) nasceu, e com ele uma racionalidade que separa em um primeiro momento recursos naturais de outras partes não valiosas da natureza que não servem como fontes de valorização capitalista, e que em um passo seguinte separa um recurso natural do outro. De outra maneira, uma tomada de decisão racional não seria possível sob as precondições do individualismo metodológico.

Por fim, a totalidade holística da natureza ou sua respectiva integridade, dissolvem-se em um conjunto de recursos naturais individuais e em um resto que não pode ser valorizado ou validado. A natureza é, deste modo, transformada de uma entidade ecológica em uma entidade econômica; mas além disto, a natureza permanece “externa” ao discurso econômico e à sua racionalidade. Na corrente dominante dentro da economia, este suposto tem por um lado a vantagem de ser apropriado para a aplicação de modelos altamente formalizados. Por outro lado, um raciocínio teórico deste tipo tem que levar em conta a existência de externalidades, como por exemplo, as falhas de mercado. Assim é como a teoria de economias e “deseconomias” externas foi desenvolvida por autores desde A. Marshall (1964) até A. C. Pigou (1960) e R. Coase (1988). A economia dos recursos (Hotelling, 1931) prometia fornecer regras sobre como lidar com recursos naturais escassos sem prejudicar a natureza, por exemplo, sem produzir excessos de demanda. Paradoxalmente, as regras sobre como lidar com a escassez são concebidas como um remédio para evitar excessos de demanda (Altvater, 1993). Hoje, a aplicação de regras racionais de decisão sob condições de escassez como forma de sustentar uma situação de real excesso de demanda é altamente duvidosa, dados os “limites ao crescimento”, o esgotamento de recursos e os conflitos militares sobre recursos (“novas guerras sobre recursos”) na África, América Latina e no Oriente

Médio. Várias guerras foram declaradas pela dominação de territórios nos quais abunda o petróleo e pela influência sobre os preços do mesmo. Estes eventos mostram claramente os limites da economia pura para explicar a realidade, e a necessidade de adotar um enfoque político econômico para compreender as contradições de nosso tempo. Jean-Paul Deléage conclui: “Mover-se para além dos limites [...] adotando a ‘postura da totalidade’ é a única opção metodológica que pode servir como uma base sólida para a análise da relação entre a sociedade e a natureza” (Deléage, 1989: 15).

A dissolução da natureza inteira em uma aglomeração de recursos naturais individuais e depois a aplicação de um conjunto de instrumentos analíticos apoiados no individualismo metodológico para assim guiar racionalmente o manejo dos recursos, é alheio ao conceito marxista de economia ecológica. A principal e fundamental razão é o conceito muito diferente de socialização (*vergesellschaftung*). Os indivíduos atomísticos, chamados *homines oeconomici* que operam fora do tempo e do espaço e, por fim, em um mundo não natural de individualismo racional são uma construção idealista sem relevância social. Sua construção é um resultado do “individualismo metodológico” da economia moderna. Em troca, os indivíduos sociais encontram-se inseridos em um sistema social histórico e dependem da natureza e suas fronteiras. Por fim, a racionalidade só pode ser uma racionalidade restringida pelo social, e a perspectiva é a totalidade sociedade-homem-natureza. As categorias básicas da crítica marxista da economia política com respeito à relação da sociedade com a natureza estão orientadas para a compreensão do metabolismo, isto é das transformações da matéria e da energia, o papel crucial das necessidades humanas, o caráter dual do trabalho e da produção, a dinâmica das crises econômicas e sociais, a valorização do capital, a acumulação e expansão (globalização), a entropia e a irreversibilidade. Nas páginas seguintes, analiso estas categorias antes de chegar a uma conclusão em relação com a utilidade da ecologia marxista para entender os problemas ambientais contemporâneos.

Metabolismo, necessidades e o caráter dual do trabalho

Já em seus primeiros trabalhos, Marx entendia a prática humana como parte de um metabolismo homem-natureza. Os seres humanos têm que satisfazer suas necessidades e o fazem de maneira social, de forma tal que as necessidades de uns são satisfeitas pelo trabalho de outros –e vice-versa: as necessidades destes outros pelo trabalho e a

produção dos primeiros. O conceito de necessidades é uma categoria central no pensamento Marxista que assinala o caráter mútuo das atividades de produção e consumo do homem em uma sociedade determinada. Em *A Ideologia Alemã* (Marx e Engels, 1974) ouvir, ver, sentir, querer, amar, todos estes “órgãos da individualidade humana” são entendidos como “apropriação” e até a consciência é produzida socialmente. As necessidades e as formas de satisfazer essas necessidades são a base da divisão do trabalho que também tem como pré-requisito o reconhecimento mútuo dos indivíduos sociais como tais. Nos *Grundrisse*, Marx diz que é necessário levar em conta o “sistema de necessidades” e o “sistema de trabalho”; mas não está seguro sobre onde deve se localizar uma discussão a respeito deles (Marx, 1974: 427). Dada sua mutualidade, o conceito de necessidade deve distinguir-se claramente do de avareza, que é necessidade sem mutualidade, um esforço individualista que apresenta uma alta potencialidade para a autodestruição da sociedade. Para Marx, a razão da avareza é a existência de propriedade privada. Porque a propriedade privada converteu os homens em indivíduos tão estúpidos e enviesados, que apenas vêem um objeto como “seu” quando o possuem, quando existe para eles como capital (Marx e Engels, 1974). O dinheiro é introduzido como mediador entre o produtor e o homem com necessidades. O dinheiro é “o vínculo entre o trabalhador e as necessidades individuais, entre as necessidades e os objetos, entre a vida e os meios de vida, quer dizer, o alimento (*Leben und Lebensmittel*). O dinheiro é ao mesmo tempo deidade e prostituta” (Marx e Engels, 1974).

O trabalho tem um duplo caráter, produz valores de uso, que satisfazem as necessidades de outros, e produz valor (de troca), que está apoiado no intercâmbio de mercadorias no mercado em uma sociedade monetária ou capitalista. Aqui, novamente, as necessidades entram no horizonte do raciocínio, porque o trabalho é socialmente útil e necessário somente na medida em que satisfaz necessidades. O trabalho social, não está somente determinado por sua capacidade de produzir valores de troca, mas sim também deve produzir valores de uso, isto é, produtos que satisfaçam necessidades sociais. O caráter social do trabalho pode ser conceptualizado como uma unidade de produção de valor de troca e valor de uso. Como as necessidades humanas pertencem à existência dos seres humanos como indivíduos sociais e naturais, o processo de produção de valor pode ser somente entendido ao mesmo tempo como moldado por e

*moldando à relação da sociedade com a natureza. Enquanto Marx, em seus primeiros trabalhos, seguindo a tradição hegeliana, leva em conta as necessidades, em trabalhos subsequentes, começando pelos *Manuscritos de 1844*, o autor detecta a noção do trabalho e a maneira em que o trabalho está organizado em uma sociedade capitalista. A razão é bastante clara: devemos entender como o trabalho não só produz valor, mas também mais-valia e desta forma reproduz o capital –e a exploração do trabalho– como uma relação social a níveis cada vez mais altos. O processo de produção e reprodução capitalista é um processo em espiral (interrompido por crise periódicas) de crescimento e a “escada sobre a natureza” –como Marx a chama– torna-se cada vez mais expansiva.*

Há muitas perguntas envoltas no processo de produção de valores. O valor é sempre uma relação social entre mercadorias e entre seus proprietários. A relação social mercadorias-proprietários não contém porção alguma de natureza; a natureza está completamente excluída dessa relação social. Até o dinheiro, que Marx concebe como dinheiro dourado, representa somente uma relação social. O caráter metálico do ouro é completamente irrelevante para o ouro em sua forma de dinheiro. Quer dizer, é possível substituir dinheiro papel e, –em nosso tempo– bits e bytes eletrônicos por dinheiro metálico na forma de ouro e prata. É importante entender o caráter imaterial e antinatural da relação social do intercâmbio, embora o intercâmbio de mercadorias tenha uma qualidade material e energética. Esta dualidade é também a origem do fetichismo da mercadoria, que Marx descreve ao final do primeiro capítulo do primeiro volume de *O Capital* (1986). A mensagem é muito clara: não é fácil entender as relações sociais entre os homens e entre os homens e a natureza, porque requer um trabalho intelectual para superar o fetichismo inerente a tais relações.

A figura analítica do duplo caráter ou da dualidade do trabalho na análise de Marx do processo de produção capitalista, leva-o a distinguir entre produção como um processo de trabalho e como um processo de produção de valores (valorização). O processo de trabalho pode ser entendido de melhor maneira como uma transformação de matéria natural e energia em valores de uso que servem para satisfazer necessidades humanas. Há três advertências que devem ser introduzidas aqui.

A primeira se refere a certo antropocentrismo na análise do caráter metabólico do processo de produção, porque está relacionado com as necessidades humanas; outros efeitos do metabolismo, por sua vez, revistam ser freqüentemente ignorados. Em

consequência, do ponto de vista da análise da energia, o processo de produção se vê de maneira muito diferente comparado com o ponto de vista da análise da mercadoria e do valor. Juan Martinez-Alier diz com respeito às diferentes perspectivas: “A produtividade da agricultura não aumentou, mas sim decresceu, do ponto de vista da análise da energia” (1987: 3); mas em termos da produção mercantil da agricultura e em termos do retorno do capital investido a produtividade cresceu.

A segunda advertência tem relação com um certo trabalho-centrismo no conceito e um sistemático esquecimento da natureza. Alguns ecologistas atribuem a Marx certa desatenção do “valor da natureza” no processo de geração de valores (por exemplo: Immler e Schmied-Kowarzik, 1984; Bunker, 1985; Deléage, 1989). Mas esta crítica é somente relevante com relação ao processo de trabalho. É obvio, a natureza é tão importante como o trabalho na hora de converter matéria e energia em valores de uso necessários. Aqui as leis da termodinâmica são validas, e os inputs e outputs não são quantitativamente diferentes em relação às unidades de energia –e matéria–, mas no aspecto qualitativo são transformados em valores por um lado e em detritos por outro. No curso do processo de input a output, o homem e a natureza trabalham juntos; ambos são igualmente importantes. Mas como processo de produção de valor de troca é só o trabalho que cria valor e mais-valia. A razão que costuma ser mal-interpretada pelos críticos do conceito marxista de natureza é a seguinte: a natureza é maravilhosamente produtiva, a evolução das espécies na história do planeta e sua tremenda diversidade e variedade demonstram isso. Mas a natureza não produz mercadorias para vender no mercado. Não há mercado na natureza. O mercado é uma construção social e econômica. O mais formoso dos pássaros ou uma velha árvore em uma selva tropical ou o ferro em uma mina não são mercadorias; somente se convertem em mercadorias por meio de um processo de valorização (*Inwertsetzung; mise-em-valeur*). É o trabalho o que obtém a metamorfose da natureza em mercadoria. Mas não é o trabalho em si mesmo, o trabalho *sans phrase*, mas sim *a força de trabalho consumida sob a forma social do capitalismo e sob a condição social de estar subjugada ao processo capitalista de produção de valor e mais-valia* (Alvater, 1992: 25; Burkett, 1996: 64).

A terceira advertência é a seguinte: Em uma sociedade de mercado capitalista as necessidades humanas apenas são relevantes se aparecerem como demanda monetária no mercado. É óbvio que em uma sociedade capitalista as necessidades transformam-se

em poder aquisitivo monetário, de não ser assim não são reconhecidas. Porque o dinheiro constitui, como disse Marx sarcasticamente, a real e verdadeira comunidade. O dinheiro é quem serve como elo nas relações sociais e concomitantemente na relação da sociedade com a natureza.

O mecanismo de mercado tem que encher um vazio entre o trabalho e as necessidades e uma análise das necessidades deve tomar as dinâmicas capitalistas em consideração. A forma social está sempre presente, inclusive em processos que parecem exclusivamente naturais. Entretanto, as condições naturais do processo de trabalho são transformadas pelo trabalho. Marx escreve que:

Como criador de valores de uso, quer dizer como *trabalho útil*, o trabalho é, portanto, condição de vida do homem, e condição independente de todas as formas de sociedade, uma necessidade perene e natural sem a que não se conceberia o intercâmbio orgânico entre o homem e a natureza nem, por conseguinte, a vida humana [...] Em sua produção, o homem só pode proceder como procede a própria natureza, quer dizer, *fazendo que a matéria troque de forma* (Marx, 1986: 10, Tomo I; *ênfase no original*).

Marx com essas palavras responde ao economista político Pietro Verri, que em 1773 escreveu:

Os fenômenos do universo, sejam provocados pela mão do homem, sejam regidos pelas leis gerais da natureza, não representam nunca uma verdadeira criação de um nada, mas sim uma simples transformação da matéria. Quando o espírito humano analisa a idéia de reprodução, depara-se sempre, constantemente, como únicos elementos, com as operações de associação e dissociação; exatamente o mesmo acontece com a reprodução do valor (...) e da riqueza, quando a terra, o ar e a água se transformam em trigo sobre o campo ou quando, sob a mão do homem, a secreção viscosa de um inseto se converte em seda ou umas quantas peças de metal se montam para formar um relógio de repetição (citado em Marx, 1986: 10, Tomo I).

A dinâmica capitalista pode ser descrita como sujeita às leis da natureza e aos limites impostos pela natureza *vis-à-vis* qualquer atividade humana. Esta é a razão pela qual Marx conclui que: “o trabalho não é, pois, a fonte única e exclusiva dos valores de uso que produz, da riqueza material. O trabalho é, como o há dito William Petty, o pai da riqueza, e a terra a mãe” (Marx, 1986: 10, Tomo I).

Mas ao aplicar as leis da natureza ao processo de trabalho, o homem transforma a natureza em uma natureza feita pelo homem, “humanizada”, que ao princípio de cada processo produtivo é utilizada e terminado o consumo do produto recebe os desperdícios produzidos.

A outra face do processo de produção, entretanto, é a criação de valor e mais-valia, isto é, a acumulação capitalista e o crescimento econômico. Devido ao caráter auto-referenciado do capital, esta face do processo produtivo não conhece nem aceita limites externos a sua dinâmica. A idéia de crescimento sem limites é uma consequência direta da imanência do fetichismo nas formas sociais que dirigem as relações sociais dos homens. Um bom exemplo deste fetichismo do crescimento é o livro *Growth Triumphant* de Richard A. Easterlin (1998). A contradição entre uma natureza limitada convivendo com necessidades limitadas (Marx está acostumado a referir-se ao entendimento aristotélico das necessidades como refletindo a medida humana) e a ilimitada acumulação de capital está inscrita na relação dinheiro dado que o metal-dinheiro, aparentemente “natural”, muito em breve encontra limites naturais comparado com a demanda econômica. O ouro circulante em uma determinada economia é quantitativamente insuficiente para a crescente demanda do comércio e para as intervenções dos bancos centrais em sua função de “credores de última instância”. Desta maneira, é lógico substituir meros símbolos de dinheiro (papel) como relação social entre comprador-vendedor e entre credor-devedor por ouro como “cara natural do dinheiro”. O dinheiro-papel ou dinheiro imaterial como bits e bytes pode ser criado em quantidades necessárias para a circulação da moeda no mercado mundial. O ouro é natural, porém o ouro na forma dinheiro é social. Nesta função pode ser substituído por meros símbolos. Este é um aspecto da separação da esfera econômica dos limites sociais e naturais (Polanyi, 1978; Altvater e Mahnkopf, 2002).

O processo do trabalho ao mesmo tempo mostra efeitos produtivos e destrutivos, ou para interpretá-lo nas categorias da termodinâmica: dada a dualidade do processo

produtivo no qual não só se produzem valores de troca e mais-valia, mas sim também se transformam matéria e energia, a entropia necessariamente cresce. Na interpretação da Ilya Prigogine, um crescimento da entropia é a expressão inevitável da transformação de matéria e energia no processo da evolução natural –e deveríamos adicionar– social (Prigogine e Stenger, 1986). Marx interpretava o desenvolvimento das forças produtivas como positivo para a humanidade, porque constituem a base de uma sociedade comunista na qual o princípio reinante é: a cada um de acordo a suas necessidades. A limitada restrição nesta sociedade não é a valorização auto-referencial do capital, mas sim a medida humana em uma sociedade humanizada. Dado que os homens e suas necessidades são partes do ciclo de reprodução natural, a nova formação social que distribui riqueza de acordo às necessidades humanas é também pensada como uma sociedade de reconciliação do homem com a natureza.

O processo de produção de entropia, entretanto, é destrutivo porque escava os meios de auto-reprodução social e natural. Ao produzir valores de uso que potencialmente satisfazem necessidades humanas, produz também indevidamente dejetos. Cada processo produtivo está ligado a outputs necessários como assim também a outputs desnecessários ou inclusive prejudiciais. É fisicamente impossível transformar matéria e energia sem produzir desperdícios e em consequência externalidades. Marx é consciente do poder de destruição produzido pela acumulação capitalista. No final do longo capítulo XIII do primeiro volume de *O Capital* sobre a “Grande Indústria”, Marx também menciona a tendência da industrialização da agricultura ao concluir que em um sistema agrícola sujeito ao regime de racionalidade industrial:

cada passo que se dá na intensificação da fertilidade do solo dentro de um período de tempo determinado, é por sua vez um passo dado no esgotamento das fontes perenes que alimentam tal fertilidade. Este processo de aniquilação é tão mais rápida quanto mais se apóia um país, como ocorre por exemplo com os Estados Unidos, sobre a grande indústria, como base de seu desenvolvimento. Portanto, a produção capitalista só sabe desenvolver a técnica e a combinação do processo social de produção solapando ao mesmo tempo as duas fontes originais de toda riqueza: a terra e o homem (Marx, 1986: 423-4, Tomo I).

A substituição de ciclos e regimes de tempo-espaço naturais por ciclos e regimes de tempo-espaço industriais na agricultura, tem um impacto prejudicial sobre o meio-ambiente, o natural bem como o construído, e sobre o sistema social. Este é um fator fundamental para o agravamento da crise ecológica do capitalismo e para os movimentos contrários a ele.

Crise

Há vários efeitos indiretos da produção capitalista de valores sobre a natureza, dado que a acumulação capitalista é um processo impulsionado por processos de crise. Marx analisa as crises periódicas de seu tempo, primeiro com respeito a seus efeitos sobre as condições de vida e de trabalho da classe trabalhadora. Em sua época, as crises econômicas cíclicas eram experiências novas, mencionadas pela primeira vez por Sismondi no início do século XIX. Situações de extrema emergência, como as fomes causadas por uma má colheita ou uma catástrofe natural, estavam profundamente gravadas na memória dos povos. Sempre havia estado claro que as causas destas crises estão além da influência humana, embora em tempos pré-capitalistas e pré-industriais estas crises tenham sido, em alguma medida, causadas por ações humanas tais como o uso excessivo da terra e dos recursos (a extinção de bosques europeus na idade Média) ou as guerras. Mas desde o nascimento do capitalismo industrial, as crises econômicas começaram a surgir periodicamente, aumentando a insegurança de amplos setores da população devido à perda de postos de trabalho e renda. Marx observava muito cuidadosamente o desenvolvimento de ciclos de crise dos anos 50 do século XIX, esperando que a instabilidade social e econômica durante tais crises provocasse agitação social e mudança política revolucionária. Mas Marx sabia que as crises capitalistas operam como “fontes da juventude” onde o sistema capitalista encontra remédios para sua recriação, estabilização, e novas dinâmicas em um novo vaivém positivo da economia: “destruição criadora”, como a chamou Schumpeter mais adiante. Mais tarde, Antonio Gramsci analisaria a crise como um processo de transição que permitia estabilizar a hegemonia da burguesia.

Em nosso tempo temos que levar em conta o caráter global das crises. Mais que nunca na história, hoje as crises tomam a forma de um colapso financeiro antes de afetar

os sistemas político, social e econômico. Como crises financeiras têm um alcance global porque os mercados financeiros estão liberalizados e desregulados, propagando-se de um lugar a outro. A primeira razão é o “efeito manada”. Os investidores estrangeiros tiram seus créditos e vendem seus ativos para trocá-los por moedas mais seguras. Depois aparece o “efeito contágio”; a crise de uma moeda afeta outras. Em sua forma de crise econômica, afeta necessariamente áreas regionais ou nacionais e, neste sentido, é usual que as denomine segundo o país mais afetado: por exemplo, a crise mexicana, brasileira, argentina. Isto parece converter a crise financeira em um evento remoto, entretanto, estas crises econômicas locais não só têm o nome, do país ao que afetam em uma primeira instância e com maior intensidade, mas sim também suporta efeitos muito concretos na economia e a sociedade “real”. Por sua aparente qualidade virtual, as crises também parecem não ter efeitos realmente prejudiciais sobre a natureza. Por que então falar de crise do capitalismo? No pensamento pós-moderno, isso não faz sentido. Entendida apenas como uma crise real esta tem conseqüências visíveis, que são interpretadas como o resultado de enganos políticos de governos irresponsáveis que nada têm que ver com o funcionamento dos mercados globais. O enfoque marxista, contrário a esses supostos, tem sempre presente que o dinheiro e o capital, aparecem como entidades auto-referenciais, mas que, na verdade, a autonomia da esfera financeira global *vis-à-vis* a esfera real é fictícia. A quebra põe fim a esta ficção e dá início à realidade da destruição da riqueza. Não é necessário dizer que conforme transcorrem estas crises financeiras, a pobreza avança na Ásia, África, Rússia e América Latina.

Entretanto, a riqueza também cresce porque a expropriação de devedores é a outra face da, muitas vezes desumana, apropriação de riqueza por parte dos credores. Muitas vezes os ecologistas costumam dizer que a pobreza é uma das principais causas da destruição ecológica, o Banco Mundial em particular trabalha com este suposto. Mas não é certo. É a desigualdade e a injustiça as que se tornam prejudiciais não só para a coesão social mas também para a natureza. Os pobres são relegados à satisfação das chamadas necessidades básicas, enquanto os ricos acumularam tantas reclamações sobre a natureza que podem se expandir ambiciosamente sobre o “meio-ambiente” que dominam e excluir a outros de seu uso ordenado, por isso desenvolvem práticas destrutivas de uso excessivo dos recursos que estão ao seu dispor. O “rastro ecológico” dos ricos é muito maior que o dos pobres. A emissão do CO₂ de um cidadão médio dos

Estados Unidos em 1999 era de 20,2 toneladas, o qual é mais de dez vezes a emissão de um brasileiro médio que polui a atmosfera com 1,8 toneladas de anidrido carbônico. Estudos empíricos realizados em várias partes do mundo exibem o conluio prejudicial da pobreza e da riqueza no processo de destruição da natureza. Na selva amazônica, por exemplo, os pobres habitantes fazem uso excessivo de seu pedaço de terra porque os latifundiários ricos utilizam a terra como um objeto de especulação. Uma vez mais, encontramos-nos face a face com as conseqüências da ruptura entre o trabalho e as necessidades devido ao poder da cobiça individualista. É destrutivo tanto para a coesão social como para a relação com a natureza, quer dizer, para a sustentação das relações sociais e ambientais.

A “natureza humanizada” da que Marx fala enfaticamente em suas primeiras obras pode ser também entendida como uma natureza feita pelo homem. Referimo-nos também ao meio-ambiente construído, ou seja, as ruas, as pontes, os portos, os aeroportos, as cidades, os parques e a agricultura, tudo o que cobre quase cem por cento da superfície terrestre. Inclusive os oceanos são cada vez mais e mais “humanizados”, quer dizer, um produto do homem. A contaminação troca a qualidade da água, a pesca em excesso produz danos irreparáveis na fauna e flora marítima, e um ruído permanente interrompe o silêncio do mar. Em primeiro lugar é, a natureza feita pelo homem que produz a totalidade dos efeitos externos. A maioria deve considerar-se como “deseconomias” externas negativas, só umas poucas como economias externas que provêem benefícios sociais. Os efeitos externos são uma concomitância inevitável da transformação de matéria e energia. Demonstram que a natureza é mais que uma mera coleção de recursos mais ou menos úteis, é uma totalidade extremamente complexa de relações natureza-homem, como já concebia Marx em seus trabalhos iniciais. O conceito de efeitos externos reflete só em parte a natureza sistêmica da dupla natureza-homem. Entretanto, exhibe os limites das teorias do mercado livre e o suposto da existência de atores racionais de mercado. Inclusive pior, sua racionalidade individual se transforma em irracionalidade e em decisões que não respeitam as condições da reprodução natural.

A natureza funciona como um meio de intercâmbio de externalidades que levam esse nome de externas porque não podem ser reguladas pelos mecanismos de mercado. Esta aporia fundamental da teoria clássica e neoclássica só pode superar-se excluindo o

tempo e o espaço, quer dizer, a dimensão da natureza de seu corpo teórico (Altvater, 1989). É necessário conceber a economia como um empreendimento mais à frente do tempo e do espaço históricos⁸¹, porque de outra maneira a teoria deve admitir que as transformações econômicas (o consumo de energia e matéria) têm um efeito irreversível na natureza seja pelo fato das externalidades serem internalizadas ou não. A internalização só é relevante para cálculos econômicos e para quem toma decisões, mas não para o sistema natural. O enfoque marxista não tem estes problemas porque, primeiro, o tempo e o espaço são categorias centrais na crítica da economia política (tempo de circulação; transporte em espaço). Segundo, porque a natureza como natureza humanizada, quer dizer, como natureza produzida, é parte das condições gerais de produção. A violação de sua integridade por meio da degradação ou, inclusive, da destruição das condições naturais de produção e reprodução, portanto, não é algo externo à economia, mas sim pertence a seu desenvolvimento contraditório. Os efeitos negativos da contaminação do ar e da água, da violação das leis de segurança alimentar ou do uso excessivo dos oceanos e da erosão da terra têm um efeito direto (negativo) sobre os custos de reprodução e a capacidade produtiva da força de trabalho e, em consequência, no processo de produção de mais-valia. O custo do ar limpo e a água limpa pertencem ao gasto do capital e, por conseguinte, incrementam o montante de capital fixo constante no processo de produção gerando o efeito de um aumento na composição orgânica do capital. Portanto, a taxa de ganho cairá (é óbvio, *ceteris paribus*). Os efeitos negativos só podem ser ignorados sob o suposto de que a natureza tem uma capacidade infinita de absorvê-los. Entretanto, o processo de acumulação capitalista tende a transgredir o limite das condições naturais de reprodução e, conseqüentemente, a teoria tem que levar a natureza em consideração. Aparentemente, isto era desnecessário enquanto se desconheciam “os limites do crescimento” ou os problemas do meio-ambiente e, portanto, estes não eram temas no discurso político ou científico.

O meio-ambiente aparece majoritariamente como “o meio-ambiente construído”, produzido pelo homem. É concebido como a provisão de bens públicos, que incluem não só os bens culturais e naturais, mas também a infra-estrutura material e imaterial produzida. David Harvey explica com respeito à produção e o consumo:

⁸¹ Para a distinção entre tempo e espaço histórico e físico ver Georgescu-Roegen, 1971.

Podemos [...] realizar uma distinção útil entre o capital fixo incluído no processo de produção (por exemplo, os instrumentos de produção) e o capital fixo que funciona como marco físico da produção (por exemplo: fábricas). A este último, chamo-o meio-ambiente construído para a produção. Pelo lado do consumo podemos ter uma estrutura paralela. O fundo de consumo está formado por mercadorias que funcionam como ajudas mais que como insumos diretos do consumo. Alguns artigos estão diretamente incluídos nos processos de consumo (por exemplo: artigos duráveis como cozinhas, máquinas de lavar roupa etc.), enquanto outros funcionam como estruturas físicas para o consumo (casas, estradas, etc.). A estes últimos denomino meio-ambiente construído para o consumo (Harvey, 1989: 64).

O que Harvey chama de “meio-ambiente construído”, hoje é discutido sob o rótulo mais extenso e abrangente de “bens públicos”. Não é adequado entrar nos detalhes dos discursos sobre bens públicos aqui (Kaul *et al.* 2003; Altvater, 2003; Brunnengrüber, 2003). Na teoria de Marx, o “meio-ambiente construído” é tratado como as “condições gerais de produção” que como regra têm de ser providas pelo estado, ao menos enquanto o sistema de direitos de propriedade não esteja suficientemente desenvolvido para oferecer ativos seguros aos investidores privados (Marx, 1974: 422-432). David Harvey ressalta a importância do duplo “espaço temporário” no curso da acumulação do capital porque “este não é um setor menor da economia e é capaz de absorver quantidades maciças de capital e trabalho, particularmente sob condições de rápida expansão e intensificação geográfica” (Harvey, 2003: 63). Mais até, se os gastos no meio-ambiente construído ou no progresso social demonstram não ser produtivos nem lucrativos, “a sobreacumulação de valores no meio-ambiente construído ou em educação pode tornar-se evidente com a desvalorização desses ativos (moradias, escritórios, parques industriais, aeroportos, etc.) ou com dificuldades para pagar dívidas estatais em infra-estruturas físicas ou sociais” (Harvey, 2003: 65). O meio-ambiente construído, portanto, não é só parte passiva do ciclo-crise, mas também a esfera-núcleo da acumulação e, conseqüentemente, uma causa importante da dinâmica e da crise da acumulação capitalista. Dada esta importância, Harvey critica “essas descrições da

dinâmica capitalista de acumulação que ou ignoram completamente estes temas, ou os tratam como um epifenômeno” (Harvey, 2003: 65).

Conseqüentemente, a categoria de meio-ambiente construído é capaz de relacionar a dinâmica da acumulação capitalista com o papel do meio-ambiente. Esta é a razão pela qual James O’Connor (1988), em um artigo seminal na publicação *Capitalism, Nature, Socialism* desenvolve a proposta para fundar um “marxismo ecológico” em um entendimento duplo da crise capitalista. Primeiro, a crise é interpretada em categorias clássicas da teoria marxista. Em termos gerais e um pouco simplificados, a dialética das forças de produção e as relações de produção disparam um ciclo de negócios cíclico incluindo uma crise mais ou menos profunda. O próprio Marx desenvolveu um argumento passo a passo. Primeiro, demonstrou a possibilidade de uma crise implícita na produção e circulação de mercadorias. Depois, comprovou a necessidade da crise no curso contraditório dos processos de produção e acumulação, especialmente devido à periódica e tendencial queda da taxa de lucros. Terceiro, descreveu e analisou a realidade concreta das crises com todos os aspectos concretos que diferiam de caso em caso, no tempo, e de país em país, no espaço. James O’Connor não está interessado neste enfoque brevemente delineado. O’Connor aponta para outra série de contradições que surgem dos efeitos do desenvolvimento do capitalismo nas condições de produção, ou seja, em outros termos dentro do meio-ambiente construído. Não se refere explicitamente ao discurso tradicional que abrange de Adam Smith até David Hume, que eram conscientes de que o sistema capitalista só pode sobreviver se o soberano fornecer bens públicos. De outra maneira, a segurança comercial não está garantida e a insegurança faz que o comércio seja muito caro ou, inclusive, impossível. Marx também escreveu sobre as condições gerais da produção de uma maneira diferente que Adam Smith. Marx supunha que as condições gerais de produção são só momentaneamente providas sob a responsabilidade do soberano, do governo, uma vez que o capitalismo privado não esteja o suficientemente desenvolvido para converter os bens públicos em exclusivos, estabelecer os direitos de propriedade privada e transformá-los em bens privados que possam ser financiados por investimentos em ativos. Conseqüentemente, o financiamento dos bens públicos com os lucros do estado é desnecessário, as condições gerais de produção, então, podem ser tanto bens públicos como privados, segundo Marx. Tudo depende do estado de desenvolvimento em que se

encontre o sistema capitalista em questão (Marx, 1974).

O discurso sobre as condições gerais de produção, quer dizer, sobre os bens públicos, é um tema de caráter politizado em essência porque o estado, o sistema político e a estrutura de poder de uma determinada sociedade estão envolvidos desde seu começo. James O'Connor é muito claro com respeito à politização dos discursos sobre as condições gerais de produção:

Precisamente porque eles [os bens públicos] não são produzidos ou reproduzidos em forma capitalista, mas dado que são comprados e vendidos e utilizados como se fossem mercadorias, as condições de fornecimento (quantidade e qualidade, lugar e tempo) devem ser reguladas pelo estado ou pelos atores capitalistas como se eles fossem o estado. Embora a capitalização da natureza implica o aumento da penetração do capital nas condições de produção (por exemplo: as árvores das plantações, as espécies geneticamente alteradas, os serviços postais privados, o voucher educativo, etc.), o estado se instala entre o capital e a natureza, ou média entre o capital e a natureza, com o resultado imediato de que as condições de produção capitalistas se politizam (O'Connor, 1988: 23).

Os atores que politizam o tema econômico da provisão de bens públicos ou das condições gerais de produção são respectivamente, primeiro, o estado representado pelo governo, os partidos políticos, a administração, etc.; segundo, os capitalistas, os representantes de corporações ou associações de empregados; terceiro, os sindicatos; e quarto, as ONGs e os novos movimentos sociais. Os conflitos sociais e as lutas discursivas se centram não só em torno da estrutura de classes, o conflito de classes e os interesses das classes em uma sociedade capitalista, mas também ao redor da relação social entre homem e natureza, o meio-ambiente construído, as condições gerais de produção, o tema da qualidade e quantidade da provisão de bens públicos:

A maioria dos problemas dos ambientes naturais e sociais são ainda mais urgentes para os pobres, incluídos os trabalhadores ocupados, que para os empregados de “colarinho branco” e os ricos. Em outras palavras, os temas

relativos às condições de produção são temas de classe, embora eles sejam mais que questões de classe (O'Connor, 1988: 37).

A segunda contradição, em conseqüência, desencadeia novos movimentos sociais e suas atividades (ver também Leff, 1998); a crise das “condições de produção” ou sobre a provisão de bens públicos está politizada (ver também Kaul *et al.* 2003). Outro aspecto também importante na postura de O'Connor se apresenta quando conclui que a acumulação capitalista “está prejudicando ou destruindo as próprias condições do capital, ameaçando desta forma seus próprias formas de lucros e sua capacidade de produzir e acumular mais capital” (O'Connor, 1988: 25). Dá alguns exemplos que já mencionamos anteriormente como efeitos negativos externos:

O aquecimento da atmosfera destruirá inevitavelmente pessoas, lugares, benefícios por não dizer outras espécies de vida. A chuva ácida polui bosques e lagos e edifícios e utilidades da mesma maneira. A salinização da água, os resíduos tóxicos, a erosão do chão etc. [...] danificam a natureza e a rentabilidade. Os tratamentos com pesticidas destroem os benefícios assim como a natureza. O capital urbano danifica suas próprias condições de rentabilidade, em princípio vantajosas, por exemplo: os custos da congestão de tráfego, o aumento das rendas etc. O estado decrépito da infra-estrutura neste país (Estados Unidos) pode ser mencionado como um exemplo. Existe também uma rotina similar sobre a qual corre o capital nos âmbitos da educação, do bem-estar, da tecnologia, do cuidado da saúde, etc. (O'Connor, 1988: 25).

O'Connor descreve a degradação das condições gerais de produção como uma “crise de subprodução”. E adiciona: “podemos sem risco algum introduzir “escassez” na teoria de crise econômica de maneira marxista e não neo-malthusiana. Podemos introduzir também a possibilidade de uma *subprodução* de capital uma vez que acrescentemos os custos crescentes da reprodução das condições” (O'Connor, 1988: 26; para uma crítica ver Altvater, 1993). Finalmente, então, podemos estabelecer uma crise de superprodução ou sobre acumulação em termos do “marxismo clássico” e uma crise de subprodução de acordo ao “marxismo ecológico”, respectivamente.

Esta distinção, entretanto, não é completamente convincente. A categoria de subprodução está apoiada no suposto de uma reprodutibilidade das condições naturais de produção e significa nada mais nem nada menos que a degradação ecológica e o custo (social) que derivam da restauração do meio-ambiente construído:

Os exemplos incluem os custos da saúde requeridos pelo trabalho capitalista e as relações familiares; os custos de medicamentos e os tratamentos por reabilitação em vícios; das grandes somas gastas como resultado da deterioração do meio-ambiente social (a conta da polícia e os divórcios); dos enormes ganhos investidos em evitar maior destruição ambiental e em limpar ou reparar a destruição ecológica passada; do dinheiro requerido para inventar, desenvolver e produzir substitutos sintéticos como médios e objetos de produção e consumo; as enormes somas requeridas para pagar às companhias de petróleo e energia [...] os gastos com coleta de lixo; os custos extras derivados da congestão do espaço urbano; os custos que caem sobre os governos, os camponeses e trabalhadores do Terceiro Mundo como resultado de uma crise conjunta da ecologia e do desenvolvimento. E assim sucessivamente (O'Connor, 1988: 26).

Muitos destes exemplos são mencionados e analisados por K. William Kapp em seu famoso livro sobre “os custos sociais do empreendimento privado” (Kapp, 1958). Deste modo, os fatos não são novos, mas o discurso sobre os fatos é. Entretanto, é bastante duvidoso se a categoria de subprodução das condições gerais de produção tem sentido e se for mais capitalista analiticamente falando que as categorias desenvolvidas por Marx para uma análise dos processos de acumulação e expansão capitalista. No primeiro volume de *O Capital*, Marx descreve o processo de produção como um processo de reprodução das relações sociais entre o trabalho e o capital. Dado que sabemos que estas relações também incluem a relação social com a natureza, a análise do processo de reprodução pode estender-se para compreender a dinâmica da natureza feita pelo homem, a natureza humanizada, as condições gerais de produção e o meio-ambiente construído. Diferentemente da reprodução do trabalho, incluindo as relações de gênero nos lares, a reprodução da natureza obedece às leis naturais quase-eternas que só podem

ser utilizadas pelo homem e, portanto, devem ser respeitadas. Em relação às leis naturais, o suposto de uma subprodução não é muito convincente dado que requer a possibilidade de reprodução e circularidade dos processos, quando na natureza todos os processos se caracterizam por sua irreversibilidade. Isto contrasta com o caráter autopoietico –e por fim auto-referencial– do capital, que não pode respeitar os limites da natureza. O modo de produção capitalista conseqüentemente é prejudicial para a natureza e, portanto, para o homem. As repercussões sobre o capital mesmo, um dos principais argumentos do James O'Connor, são sem dúvida um ponto crucial (Martinez-Alier, 1987: XIX).

Valorização

O processo de acumulação capitalista tem lugar nas coordenadas de tempo e espaço. Com o tempo, sua lógica é a aceleração. O aumento da produtividade para a produção de mais-valia relativa não é outra coisa que a aceleração da produção e circulação em todos os processos para poder produzir mais produtos na mesma unidade de tempo. Ao acelerar todos os processos é possível estender o alcance da produção e reprodução capitalista no espaço. Deste modo, a expansão espacial do capital pertence à dinâmica da acumulação capitalista. A expansão só é possível se se eliminarem os limites e fronteiras, seja porque tenham origem em condições naturais ou que tenham sido estabelecidos pelas instituições políticas. Por isso, Marx escreve nos *Grundrisse* sobre o mercado mundial como incluído na categoria de “capital” desde o começo (Marx, 1974: 311). Hoje podemos interpretar esta tendência mencionada por Marx como a globalização moderna. A globalização se converteu em realidade porque é a emanação real das potencialidades imanentes da acumulação capitalista. A globalização é o processo de valorização interminável de todas aquelas partes da natureza que antes estavam para fora da lógica de valorização do sistema capitalista. A tendência expansionista no espaço e o tempo é um tema importante no *Grundrisse* (1974: 415-435). Foi descrita por teorias clássicas do imperialismo que abrangem de Luxemburgo a Lênin, passando por Bukharin e Kautsky. Mas a valorização não pode ser somente entendida como um processo de conquista territorial. Os espaços a descobrir, investigar, conquistar e integrar no sistema capitalista de produção de valor incluem também os círculos polares, o fundo dos oceanos, as zonas de selva mais remotas das selvas

tropicais, o espaço exterior e, mais importante até, os nano-espacos dos genes das plantas, dos animais e dos seres humanos. O capitalismo é um sistema expansionista onde tudo é interpretado como matéria-prima para o processo de produção de valor e mais-valia. Se não é útil e como não pode satisfazer necessidade, a matéria-prima será considerada inútil, sem valor e, portanto, um objeto inadequado da valorização capitalista. Ao separar os recursos que possuem valor daqueles que são inúteis, a integridade da natureza será indevidamente desintegrada e a desintegração da natureza é sua destruição.

A valorização é em princípio um processo infinito, que nunca termina, a menos que o capitalismo chegue a uma barreira insuperável. O aspecto mais destrutivo da valorização é a seleção entre recursos avaliáveis e não avaliáveis. Por exemplo, na selva amazônica pode ver-se que a valorização da madeira da selva como ecossistema é destrutiva. Ao final não há mais madeira porque se impede a reprodução da selva. Este é obviamente um caso de subprodução no sentido de James O'Connor. A consequência é que a selva, uma vez destruída devido à sobre-exploração de madeira, não pode reproduzir-se em um tempo semelhante ao que leva às pessoas explorar e destruir o ecossistema. Ao menos isto é o que acontece nas selvas tropicais, onde a recriação de um ecossistema degradado está levando mais tempo que sua destruição. A exploração é freqüentemente uma questão de dias, enquanto que a recreação é uma questão de décadas ou séculos. A desigualdade do regime de tempos em uma sociedade dada é uma das principais razões da destruição ecológica, da “subprodução” no sentido de O'Connor.

Entropia

De fato, a irreversibilidade é uma categoria decisiva para compreender o desenvolvimento da natureza. Dado que o capital obedece a uma lógica de irreversibilidade e circularidade, o natural e o regime do tempo capitalista não são compatíveis. O capital deve apropriar-se da mais-valia e investi-la novamente no processo de produção que ao final resultará novamente na apropriação de uma mais-valia maior. A compulsão de apontar para a mais-valia é inevitável se os processos de produção foram financiados com créditos e juros que devem ser pagos. Os indicadores de desempenho do capital assinalam muito claramente a circularidade e a

reversibilidade do fluxo do capital dentro da relação entre resultados e gasto. O ganho, a eficiência marginal do capital, o retorno do capital, a rentabilidade e outros indicadores demonstram claramente que a racionalidade está apoiada em uma comparação entre meios, quer dizer, investimento, e objetivos, ou seja, ganho ou mais-valia.

Pelo contrário, tanto os processos naturais de transformação de matéria e energia como o processo natural de crescimento de seres vivos tais como as plantas e os animais se caracterizam pela irreversibilidade. Isto se deduz, em última instância, da lei de entropia. Ao final do processo há algo qualitativamente novo (na racionalidade da reversibilidade, a qualidade se mantém igual enquanto que a quantidade da mesma qualidade muda). Este produto qualitativamente novo não pode ser reproduzido com a mesma energia ou matéria, portanto, os estoques de energia e matéria são usados até seu esgotamento, salvo que o sistema seja aberto e que nova energia e matéria sejam providas para transformar-se em valores de uso. Mas novamente aqui, o problema é que cada processo de produção é produção encadeada. De acordo com Herman Daly, não só existe o processo direto de entradas e saídas, mas também a produção de produtos intermediários (Daly, 1991). É lei natural que é impossível transformar cem por cento da renda de energia e matéria em produtos desenhados para a satisfação das necessidades humanas. Portanto, “desfrutamos nossas vidas” (Gorgescu-Roegen, 1971) incrementado a entropia de todo o sistema. Marx era totalmente consciente desta tendência de dupla face. Por um lado, está a transformação antropocêntrica de matéria e energia da natureza viva e não viva nessas coisas, quer dizer, mercadorias, que são capazes de satisfazer nossas necessidades sociais e individuais. Por outro lado, está a consequência amarga da deterioração e a degradação da natureza, precisamente porque a satisfação de necessidades está garantida ou as necessidades da valorização capitalista são satisfeitas.

Nicholas Georgescu-Roegen introduziu o conceito de “revolução prometéica” em seu raciocínio para demonstrar que o aumento da entropia depende categoricamente do regime de energia. Tanto a revolução industrial como a revolução neolítica trocaram o regime de energia; a primeira, desenvolvendo dispositivos que capturam a energia solar e a transformam em energia útil para o homem (principalmente, em comestíveis). A outra substituindo a energia dos fósseis transformando-os em energia útil por meio de uma série de infra-estruturas industriais para obter a transformação de energia solar, principalmente, no sistema agrícola. Não surpreende que Eric Hobsbawm na *Era dos*

extremos detecte só uma revolução no curso do século XX: essa primeira vez na história da humanidade em que, a começos dos anos cinquenta, o número de pessoas que vivem no campo e trabalham como camponeses é menor que o número de pessoas que dependem da indústria urbana. A transição de uma relação social agrícola com a natureza a uma relação industrial é uma mudança radical, uma revolução que só tem uma perspectiva curta de vida.

A revolução neolítica utilizou o eterno fluxo da energia solar e, portanto, o modo de produção agrícola não conhece limites energéticos, embora haja limites de fertilidade do chão, de técnicas agrícolas, etc. A revolução fóssil e industrial, entretanto, está apoiada no consumo do estoque limitado de fósseis energéticos. Primeiro, esgotar-se-ão em umas poucas décadas e, segundo, sua combustão está produzindo tal quantidade de emissões daninhas para o clima que as condições de vida na terra trocarão com conseqüências que ninguém pode prever, exceto que são prejudiciais para a vida na terra. Em termos da economia termodinâmica, a transição para sistemas capitalistas industriais apoiados em combustíveis fósseis significa que o planeta Terra, primeiro, é “globalizado” e, segundo, é tratado como um sistema fechado porque a energia solar armazenada ao longo de milhões de anos em poços de petróleo e minas de carvão é substituída pela radiação solar do presente. A Terra é um planeta limitado e, portanto, um sistema de energia sustentável só se apoiaria na abertura de seu sistema de energia à radiação solar (Georgescu-Roegen, 1971; Daly, 1991; Altvater, 1995). A combustão incrementa indevidamente a entropia global e, ao tratar de evitar este resultado desagradável, novas partes do planeta (que, centenas de anos atrás, ainda eram partes virgens do planeta) foram incluídas nas estruturas de valorização capitalistas. Esta é a razão ecológica pela qual hoje a Terra está globalizada e pela qual devemos lutar com problemas globais do meio-ambiente e não principalmente com problemas locais ou regionais.

Conclusão

O conceito marxista de relação natureza-homem é muito mais apropriado que outros conceitos para compreender as contradições e a dinâmica da relação social entre ser humano e natureza, quer dizer, da relação entre a economia, a sociedade e o meio-ambiente. A principal razão consiste em ver o ser humano trabalhador como alguém que

transforma a natureza e, portanto, está incluído em um metabolismo de natureza-homem que, por um lado, obedece às leis da natureza quase-eternas e, por outro, está regulado pela dinâmica da formação social capitalista. A “formação” representa o conjunto de formas sociais, começando pela forma mercadoria, a forma dinheiro, a forma política até a forma do crédito moderno. A acumulação capitalista também obedece à lógica de “desencaixe” que Karl Polanyi descreve tão convincentemente em sua obra *A grande transformação* (Polanyi, 1978; também: Altvater e Mahnkopf, 2002). Isto foi demonstrado neste artigo referindo-se ao dinheiro metálico e simbólico, quer dizer, dinheiro “concreto”, apoiado em um material natural, e dinheiro “abstrato”, que só representa uma forma social. O processo de desencaixe, entretanto, exhibe também o aspecto extremamente importante de transformação do sistema de energia, desde energias bióticas até o regime de energias fósseis. As sociedades capitalistas pensam conseguir tornarem-se independentes do fluxo de energia solar porque podem utilizar os estoques de energia fóssil. Para a relação social capitalista com a natureza, esta transição oferece muitas vantagens. O sistema contemporâneo de energia é independente a nível espacial porque a energia fóssil é transportável. Não está sujeita a limites de tempo porque a energia fóssil se pode armazenar simplesmente em tanques, etc. E a energia fóssil pode concentrar-se onde se necessita em grandes conglomerados industriais e grandes fábricas. Por isso, a energia fóssil é “homóloga” a um sistema capitalista dinâmico. Esta é a razão pela qual é tão difícil reduzir o consumo de energia fóssil nas sociedades capitalistas modernas e pela qual a “eco-regulação” (Burkett, 1996) ou uma economia “sustentável” são tão difíceis de obter. Sob a pressão de ser competitivo localmente no espaço global, uma redução do consumo de energia fóssil não acontecerá voluntariamente; mas sim só como resultado de uma ação coletiva. Como as discussões sobre o protocolo de Kyoto demonstram claramente, uma ação coletiva com uma superpotência poderosa, com *free-riders* e com estados débeis é de difícil ocorrência.

Como os recursos fósseis certamente se esgotarão em poucas décadas, as guerras sobre a distribuição de recursos escassos já começaram. A guerra dos Estados Unidos contra Iraque pode ser interpretada como uma *ouverture* do advento dos conflitos sobre o recurso do petróleo no mundo. Neste ponto do raciocínio fica claro que a questão ecológica da capacidade de transporte do sistema ecológico mundial inclui outra

questão: como distribuir justamente os recursos escassos de uma maneira pacífica e como organizar a transição a um regime sustentável de energia. A teoria marxista pode servir de ajuda para compreender a dinâmica das relações sociais com a natureza no capitalismo moderno. Mas a questão também marca a transição de considerações teóricas a práticas políticas.

Bibliografia

Altvater, Elmar 1989 “Ecological and Economic Modalities of Time and Space” em *Capitalism, Nature, Socialism. A Journal of Socialist Ecology*, N° 3, novembro.

Altvater, Elmar 1992 *Die Zukunft des Marktes. Ein Essay über die Regulation von Geld und Natur nach dem Scheitern des real existierenden Sozialismus* (Münster: Westfälisches Dampfboot).

Altvater, Elmar 1993 *The Future of the Market. An Essay on the Regulation of Money and Nature after the Collapse of ‘Actually Existing Socialism’* (Londres/ Nova Iorque: Verso).

Altvater, Elmar 1995 *O preço da riqueza* (São Paulo: Editora UNESP).

Altvater, Elmar 2003 *Was passiert, wenn öffentliche Güter privatisiert werden?* em *Peripherie*, N° 90-91.

Altvater, Elmar e Mahnkopf, Birgit 2002 *Los limites de la globalización* (México: Siglo XXI).

Brunnengrüber, Achim 2003 (ed.) *Globale Öffentliche Güter unter Privatisierungsdruck* (Münster: Westfälisches Dampfboot)

Bunker, Stephen G. 1985 *Underdeveloping the Amazon* (Chicago: Urbana).

Burkett, Paul 1996 “On Some Common Misconceptions About Nature and Marx’s Critique of Political Economy” *Capitalism, Nature, Socialism. A Journal of Socialist Ecology*, Vol. 7(3), setembro.

Coase, Ronald 1960 “The problem of social costs” em *The journal of Law and Economics*, outubro.

Daly, Herman E. 1991 *Steady-State Economics* (Washington: Island Press).

- Deléage, Jean-Paul 1989 “Eco-Marxist Critique of Political Economy” em *Capitalism, Nature, Socialism. A Journal of Socialist Ecology*, N° 3, novembro.
- Easterlin, Richard A. 1998 *Growth Triumphant. The XXI century in historical perspective* (Ann Harbor: The University of Michigan Press).
- Georgescu-Roegen, Nicholas 1971 *The Entropy Law and the Economic Process* (Londres/Cambridge, Mass.: Harvard University Press).
- Harvey, David 1989 *The Urban Experience* (Oxford: Blackwell Publishers).
- Harvey, David 2003: “The ‘New’ Imperialism: Accumulation by Dispossession” em Panitch, Leo e Leys, Colin (ed.) *Socialist Register. The New Imperial Challenge* (Londres: Merlin Press).
- Hobsbawm, Eric 1994 *Age of Extremes. The short twentieth century* (Londres: Phaneon Books).
- Hotelling, H. (1931): “The Economics of Exhaustible Resources” em *Journal of Political Economy*, N° 39.
- Immler, Hans e Schmied-Kowarzik, Wolfdietrich 1984 *Marx und die Naturfrage* (VSA Hamburgo: Ein Wissenschaftsstreit).
- Kapp, K. William 1958 *Volkswirtschaftliche Kosten der Privatwirtschaft* (Tübingen/Zurique: Siebeck&Mohr).
- Kaul, Inge; Conceicao, Pedro; Le Goulven, Kattel; Mendoza, Ronald 2003 *Providing Global Public Goods. Managing globalization.* (Oxford/ Nova Iorque: UNDP/Oxford University Press).
- Leff, Enrique 1992 “A Second Contradiction of Capitalism? Notes for the Environmental Transformation of Historical Materialism” em *Capitalism, Nature, Socialism. A Journal of Socialist Ecology*, Vol. 3 (4), dezembro.
- Leff, Enrique 1998 *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable* (México: Siglo XXI).
- Malthus, Thomas 1963 (1827) *Definitions of Political Economy* (Nova Iorque).
- Marshall, Alfred 1964 (1890) *Principles of Economics* (Londres: MacMillan).

- Martinez-Alier, Juan 1987 *Ecological Economics. Energy, Environment and Society* (Oxford: Basil Blackwell Publishers).
- Martinez-Alier, Juan e Guha, Ramachandra 1997 *Varities of Environmetalism: Essays North and South* (Nova Delhi: Oxford University Press).
- Marx, Karl 1953 *Grundrisse der Kritik der Politischen Ökonomie* (Berlim Rohentwurf).
- Marx, Karl “Das Kapital” em *Marx Engels-Werke*, Band 23 (Berlim: Dietz Verlag).
- Marx, Karl “Das Kapital” em *Marx Engels-Werke*, Band 25 (Berlim: Dietz Verlag).
- Karl Marx e Friedrich Engels: “Die deutsche Ideologie“, em *Marx Engels-Werke*, Band 3 (Berlim: Dietz Verlag).
- O’Connor, James 1988 “Capitalism, Nature, Socialism: A theoretical Introduction” em *Capitalism, Nature, Socialism, A Journal of Socialist Ecology*, N° 1.
- Pigou, A. C. 1960 *The Economics of Welfare* (Londres: MacMillan).
- Polanyi, Karl 1978 *The Great Transformation* (Frankfurt am Main: Suhkamp).
- Prigogine, Ilya e Stenger, Isabelle 1986 *Dialog mit der Natur* (Munique/ Zuriq: Piper Verlag).
- Schmidt, Alfred 1971 *Der Begriff der Natur in der Lehre von Marx*, (Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag).
- Schumpeter, Joseph A. 1908 *Das Wesen und der Hauptinhalt der theoretischen Nationalökonomie* (Leipzig: Dunker & Humblot).