

O MARXISMO E A ECONOMIA ECOLÓGICA

J. MARTINEZ ALIER

O primeiro nome do Círculo de Viena foi “Círculo Ernst Mach”. O ataque de Lênin a Mach, cujos argumentos foram repetidos por uma série de autores oportunistas na União Soviética e no exterior, ajudou a isolar da esquerda empiristas lógicos como Otto Neurath. As glórias filosóficas de Viena, com algumas modificações adequadas, foram herdadas em grande parte por figuras como Karl Popper, antimarxista, anti-“historicista”. Não se escreveu uma defesa lógico-empirista do marxismo como teoria da história até muito mais tarde (Cohen, 1978) e a essa defesa falta ainda, a meu ver, um tratamento adequado do conceito de “forças produtivas”. Chama a atenção o fato de Neurath ter morrido em Oxford em 1945, às vésperas do triunfo de uma escola de filosofia na qual Ayer, educado em Viena, teve um papel destacado. Em Oxford havia também, talvez incoerentemente (além de Cole, o historiador do pensamento socialista), uma das figuras ímpares da escola britânica de historiografia marxista, Christopher Hill (o historiador da revolução burguesa na Inglaterra, que escreveu também um pequeno livro sobre Lênin). Mas apesar desses possíveis contatos, seria piada pensar que em Oxford ou na Inglaterra em geral tenha ocorrido um diálogo entre o marxismo e a filosofia do Círculo de Viena sobre a “ciência unificada”, a “história universal”, o “utopismo científico”, a história do futuro”. Na França e na Alemanha, a situação também não levava a esse diálogo. Uma exceção foi Sacristán em Barcelona, que mostrou que o marxismo que rompe a fragmentação do pensamento é “um tipo de atividade intelectual que, sem necessidade (nem possibilidade) de introduzir nenhuma suposta ciência particular nova, é, entretanto, uma global novidade científica e prática ao mesmo tempo.”¹

A “NATURALRECHNUNG” DE NEURATH

Na crítica de Lênin de 1909 ao “idealismo” de Bogdánov (e ao empiriocriticismo de Mach) há uma interessante nota de rodapé que diz:

“Mach fala a favor do socialismo burocrático de Popper (Josef) e Menger (Anton), que garante a ‘liberdade do indivíduo’, enquanto acha que a doutrina da social-democracia (no sentido aceito antes de 1917, os bocheviques eram ainda social-democratas) pode ser comparada desfavoravelmente com o socialismo e é inclusive uma ameaça de esca-

vidão mais universal e mais opressora que a de um Estado monárquico ou oligárquico”.²

Ernst Mach não mereceu nem esse ataque político incidental de Lênin nem sobretudo seu equivocado ataque filosófico. Mach apenas escreveu sobre questões sociais, mas o comentário citado por Lênin é precedido de um parágrafo de certo interesse para o nosso tema principal. Notando o crescimento da potência instalada na indústria,³ Mach assinalou que esse crescimento não havia atingido o sonho de Aristóteles de uma sociedade sem escravos. As razões haviam sido explicadas por Josef Popper-Lynkeus.⁴ A colossal força das máquinas não estava voltada para melhorar a vida da humanidade, mas, pelo contrário, era utilizada para a satisfação da necessidade de luxo da parcela dominante da humanidade. A rapidez dos trens e a comodidade do correio, do telégrafo e do telefone estavam disponíveis somente para a minoria que delas desfrutava. Havia ainda outra consideração a acrescentar. Não podíamos ver as rodas das fábricas que giravam sem cessar, os bondes, as luzes elétricas, sem misturar o prazer que essa visão nos dava com a preocupação pela enorme quantidade de carbono que a cada hora ia parar no ar. Estavam-se gastando rapidamente as economias da “Juventude da Terra”. Voltariam tempos bárbaros? Ou, ao contrário, a humanidade aprenderia a administrar sua casa, a estabelecer adequadamente um projeto? Podíamos observar que, em geral, o progresso material e cultural vinha da mão de pessoas que gozavam de certa independência econômica e que não estavam oprimidas pela luta pela subsistência. As idéias novas, ao contrário das inovações materiais, tinham um propriedade deliciosa, a de poderem ser apropriadas por aquela parcela da humanidade sobrecarregada de trabalho. Era provável que, com o novo conhecimento das condições existentes, essa parte da humanidade formasse uma frente comum contra a parcela dominante, para pedir aplicações adequadas e equitativas do patrimônio comum. Josef Popper-Lynkeus havia proposto um programa voltado para esse fim, com obje-

2 Lênin (1909), nota 2, cap. 6 A citação de Mach é de *Erkenntnis und Irrtum* (1906, págs. 80-81). Anton Menger (irmão do economista “marginalista” Carl Menger), reitor da Universidade de Viena, foi um reformador social moderado. Mach citou sua *Neue Staatslehre* (Gustav Fisher, Iena, 1902).

3 Citando as estatísticas em Bordeaux, *Les forces de l'industrie* (Paris, 1884).

4 Em *Die technischen Fortschritte nach ihrer asthetischen und kulturellen Bedeutung* (Leipzig, 1888), págs. 59 e ss., “um texto elegante e iluminador”.

J. Martinez Alier é professor da Universidade de Barcelona. Este artigo foi publicado na revista *Mientras Tanto* (Barcelona, nº 35, 1988, págs. 127-147) e traduzido por Margaret Presser.

1 M. Sacristán, prefácio a Labriola (1843-1904), em *Sobre Marx y marxismo. Panfletos y materiales*. vol. I (Icaria, Barcelona 1983), pág. 124.

tivos análogos aos da social-democracia original, mas Popper havia destacado também a liberdade dos indivíduos. Aqui Mach acrescentou o comentário recriminado por Lênin.

A expressão "socialismo burocrático" para descrever o programa de Popper-Lynkeus não foi no princípio usada por Mach, mas por Lênin. O contexto do violento ataque de Lênin contra Mach, um velho professor aposentado de quase setenta anos, que obviamente não era um rival político, foi o ataque simultâneo contra Bogdánov, a quem se censurou um "idealismo" machiano. Lênin defendeu com obstinação uma epistemologia e até uma ontologia materialistas. Seu momento filosófico de 1909 talvez não tivesse tido grande importância na história do marxismo se não tivesse sido publicado novamente e sem emendas depois de 1917, agora no contexto do debate contra Bogdánov e Lunacharsky a propósito da *Proletkult*.

Aparentemente, Lênin nunca mais se referiu por escrito a Popper-Lynkeus, e a referência cujo contexto explicamos, em 1909, ocorreu antes que Popper-Lynkeus apresentasse em 1912 a versão detalhadíssima de seu programa. É claro que ele a havia anunciado desde 1878 e Mach deve ter seguido de perto sua elaboração. Não sabemos que influência pode ter tido Popper-Lynkeus sobre Bogdánov (1873-1928), quando este preparava, nos anos que se seguiram à Revolução de 1905, suas novelas utópicas *A estrela vermelha* e *O engenheiro Menni*. Naquela época, Bogdánov vivia com Lênin e era um personagem muito importante no partido. Quem certamente influenciou sobre ele foi Ballod-Atlanticus (Grille, pág. 158, nota 2), mas Bogdánov decidiu expressar sua visão do futuro não com base numa detalhada investigação estatística de recursos disponíveis e de necessidades humanas (à maneira de Josef Popper-Lynkeus e de Ballod-Atlanticus), mas na forma de novelas. Sua razão foi que o progresso técnico era tão rápido que tornaria obsoleta qualquer tentativa de planos concretos sobre "o Estado do futuro". O argumento de que nem todos os dados necessários para tais construções são antecipáveis sem dúvida continua válido se pensamos que uma "utopia científica" é uma pauta fechada obrigatória para sempre, mas não é tão válido diante do ponto de vista reiteradamente expresso por Neurath de que devem-se construir *diversas* utopias para escolher entre elas e que continuamente deveriam ser elaboradas novas utopias científicas. Algumas correntes do marxismo têm insistido na separação estrita entre o "socialismo utópico" e o "socialismo científico". Não obstante, é bem possível que as "utopias científicas", as utopias realizáveis ao estilo de Popper-Lynkeus e Ballod-Atlanticus, acertem melhor como será o futuro (Neurath, 1944, págs. 31, 32, 44).

Agora, poderia-se perguntar: se uma característica essencial da utopia científica ou ecológica é a contabilidade, que diferença há entre essa utopia e um exercício de planificação econômica? O leitor, se é economista, recordará o famoso debate entre L. von Mises y Hayek, de um lado, e Oskar Lange de outro, sobre se uma economia socialista teria um método racional de cálculo. Parecia que, ao faltar o mecanismo de preços e o uso do dinheiro (já que pelo menos alguns bens, os de produção, ficavam excluídos do mercado), a economia socialista deveria socorrer a destinação burocrática dos inputs entre fins alternativos, pois como com-

A expressão "socialismo burocrático" para descrever o programa de Popper-Lynkeus não foi no princípio usada por Mach, mas por Lênin.

parar fins e meios, se faltavam uma unidade comum de medida? Essa ameaça de irracionalidade ou arbitrariedade econômica, junto com a de extensão do poder da burocracia, constituía, para Max Weber e para outros, fortes argumentos anti-socialistas às vésperas da Primeira Guerra Mundial. Quando hoje se recordam esses debates, deve-se apenas deixar de lado a questão da destinação intergeracional de recursos esgotáveis em uma economia socialista. Uma resenha (de Felix Weil, 1926) do trabalho de Neurath de 1925 intitulado *Plano econômico e contabilidade na natureza* assinalou que este, como também Otto Leichter, havia tentado contestar a objeção de Ludwig von Mises contra a viabilidade de uma economia socialista. Von Mises havia indicado que uma economia sem mercado e sem dinheiro careceria de critérios de racionalidade. Neurath não recusou o desafio mas, tanto nesse escrito como em outros anteriores, em vez de propor uma economia socialista que funcionasse "como se" fosse uma economia com mercado e dinheiro, propunha as idéias de incomensurabilidade e de uma contabilidade em espécie. Mas, escreve o crítico, *Neurath ist im Utopismus stecken geblieben* (Weil, 1926, pág. 457): "Neurath pensa de uma maneira primitivamente milenarista, embora talvez uma dose de utopia convenha para compensar o pragmatismo de outros socialistas". Por outro lado, acrescenta o crítico, Neurath deveria ter usado o material proporcionado pela experiência do "comunismo de guerra" na União Soviética antes da NEP: essa ausência nascia da falta de compromisso político de Neurath, de sua insistência em apresentar-se simplesmente como um "técnico" de sua "utopia apolítica". Vemos, pois, sem nenhuma dúvida possível, que a discussão ecológico-econômica tem uma de suas raízes na "utopia" centro-européia (esquecida por alguns) dos anos anteriores e imediatamente posteriores à Primeira Guerra Mundial, e também no debate entre economistas na década de 1920 sobre os princípios de uma economia socialista.

Neurath escreveu (precisamente no contexto do debate sobre a contabilidade de uma economia socialista, no qual também participou Karl Polanyi) que os cálculos de Popper-Lynkeus e de Ballod-Atlanticus mostravam como estabelecer um plano econômico baseado em estatísticas. Havia muitas alternativas realistas, não havia somente uma "utopia científica" realizável, mas muitas. Como escolher? Suponhamos (disse Neurath) que se trata de estabelecer planos de construção, de moradias para acomodar uma população determinada. Em princípio, deixaríamos de lado aqueles planos que implicaram o uso de mais material e energia sem, entretanto, diminuir o trabalho humano. A decisão seria mais difícil se o gasto maior de recursos fosse acompanhado de uma quantidade menor de trabalho humano. A pergunta, então, era: devem-se proteger as minas de carvão ou deve-se economizar trabalho humano? A resposta dependeria de

nossa decisão sobre se no futuro se fará melhor uso da força hidráulica ou da radiação solar. Se optarmos por isso, podemos explorar o carvão com mais liberdade, sem desperdiçar trabalho humano quando se puder substituí-lo por carvão. Realmente, se tememos que a geração presente consuma carvão demais, atingindo no futuro milhares e milhares de pessoas, então deveríamos empregar agora mais energia humana e menos carvão... A escolha de um entre os diversos planos tecnicamente factíveis dependerá desse tipo de consideração, além de muitas outras de caráter não-econômico. Uma fábrica capitalista decidirá qual dos dois planos de produção alternativos vai adotar, comparando simplesmente a quantia líquida de dinheiro que resultará em um e outro caso. Dispõe de uma medida comum. Os planos de produção para toda uma economia, ao contrário, não podem basear-se em uma unidade comum de medida. Como poderíamos comparar, senão em unidades distintas, a proteção do trabalho humano e a proteção dos depósitos de carvão? (Neurath, 1928, pag. 263); nada mais distante, pois, de uma teoria do valor-caloria. Essa *Naturalrechnung* nega a comensurabilidade sincrônica e diacrônica dos elementos da economia. Neurath acrescentou, por exemplo, que não podemos comparar livros e peras nas mesmas unidades. Dado que Neurath vivia em Viena e não em uma das ilhas Trobriand com circuitos isolados de intercâmbio, sabia muito bem que as peras e os livros eram comparáveis em termos de dinheiro, já que tinham preço. O que significa, então, que "não podemos" comparar peras e livros nas mesmas unidades? O que significa a negação da comensurabilidade?

Poderíamos dar um exemplo mais recente do que os considerados por Neurath. Ao estabelecer o custo do quilowatt-hora em centrais nucleares, seria preciso incluir subprodutos como o plutônio, embora não esteja muito claro se o plutônio é uma externalidade positiva ou negativa. É, efetivamente, eficaz contra os inimigos. Sua vida radiativa é muito longa, de maneira que é preciso questionar o valor atual que se deve dar a seus efeitos futuros. Uma adequada manipulação da classificação e valorização das externalidades e das taxas de atualização de valores futuros poderia chegar a produzir uma aparência de comensurabilidade *crematística* do quilowatt-hora procedente de diversas fontes de energia. Deste modo, diríamos que o procedente de centrais nucleares é mais caro (ou mais barato) do que o procedente de centrais térmicas de carvão ou de centrais hidroelétricas. Mas se dirá que não há uma "aparência" de comensurabilidade, mas uma "realidade". A comensurabilidade não é uma ficção, mas uma realidade observável, há preços de peras e livros, há preço do trabalho humano, do carvão, de outras formas de energia. Poderá ser dito que é o mercado (quer seja monopolista, oligopolista ou competitivo, quer incorpore ou deixe de incorporar efeitos externos através de impostos ou subvenções) o que faz com que as coisas sejam comensuráveis e que determina os critérios para o modelo temporal de esgotamento dos recursos esgotáveis ou para as inserções contaminantes.

Suponhamos que a economia estivesse socializada. Em princípio, ainda que não na prática, não haveria mercado nem para o carvão nem para o trabalho humano. Mas um economista não se alarmaria. Destacaria que Neurath, ao escrever em favor de uma *Naturalrechnung*, ainda não havia

Vemos, pois, sem nenhuma dúvida possível, que a discussão ecológico-econômica tem uma de suas raízes na "utopia" centro-européia (esquecida por alguns) dos anos anteriores e imediatamente posteriores à Primeira Guerra Mundial, e também no debate entre economistas na década de 1920 sobre os princípios de uma economia socialista.

podido entender que uma análise input-output, uma vez supostos os objetivos determinados de produção e dados os inputs e as funções que indicam as possibilidades de substituição entre eles, atribuirá preços implícitos a todos os inputs. Entretanto, é óbvio que com uma análise input-output não explicamos a gênese dos objetivos de produção, que são dados. A prática habitual nas economias socialistas é planificar a partir do "nível adquirido" (Birman, 1978), acrescentando algumas porcentagens *ad hoc* aos níveis atingidos no período anterior. É também óbvio que a decisão sobre quais inputs de recursos esgotáveis estão "hoje" disponíveis não pertence à esfera econômica (no sentido *crematístico* da palavra econômica), já que tivemos que decidir fora desta esfera qual horizonte temporal adotar e que valor atual dar às supostas demandas futuras. Além disso, tivemos que decidir (para sustentar a aparência da comensurabilidade) que valor dar agora aos efeitos atuais e futuros desses outros "outputs" que nas tabelas input-output de Georgescu-Roegen recebem os sugestivos nomes de *garbojunk* e *waste*. As críticas habituais dos preços dos recursos naturais em economias socialistas (por economistas como Nove e Dobb) têm se concentrado em sua fixação segundo o custo médio e não conforme o custo marginal de extração, já que desta maneira se fomenta o consumo acima do indicado por um critério de eficiência sincrônica. Isso deixa de lado a questão, mais importante e mais difícil, de sua destinação diacrônica que, tanto no Leste como o Oeste, é uma questão inseparável da distribuição social dos princípios morais e das interpretações da história da ciência e da tecnologia. Suponhamos, por exemplo, que os líderes "soviéticos" se tornassem politicamente "verdes". Praticariam então uma política diferente quanto ao modelo de esgotamento dos recursos naturais. Mas de onde saem seus princípios morais? De onde provêm suas crenças sobre o progresso tecnológico? A princípio, a uniformidade de seus pontos de vista, que torna inverossímil e até chocante essa imagem de uma liderança "soviética" verde, não deve surpreender o leitor, mas seria estatisticamente absurdo pensar que nasce de idiosincrasias individuais. Por que não há mais variação?

A NOÇÃO DE "FORÇAS PRODUTIVAS" E A ECOLOGIA HUMANA

Os marxistas não estão comprometidos com o individualismo metodológico, muito pelo contrário, e é por essa razão

que seria muito estranho que um marxista apresentasse um argumento a favor de uma taxa concreta de desconto a partir das preferências reveladas no mercado de poupança. Marx explicou a distribuição da produção, o consumo, o investimento e a inclusão dos preços com metodologia institucionalista. Isso quer dizer que, do ponto de vista marxista (empiricamente mais pertinente que os modelos de economia em termos de "equilíbrio geral"), o capitalismo é um sistema histórico passageiro, e a economia capitalista não pode ser compreendida como algo isolado, à margem de uma organização social formada por classes em conflito. Os indivíduos de uma dessas classes se vêem forçados, quaisquer que sejam suas preferências, a vender sua força de trabalho porque carecem de meios de subsistência próprios. O valor de mercado dos produtos é apropriado pelos capitalistas, que devem pagar os inputs usados (substituindo os meios de produção consumidos no processo de produção) e a força de trabalho. A esta se paga segundo o custo de sua reprodução, que pode incluir um elemento historicamente variável sobre a subsistência fisiológica. Essa remuneração não inclui o custo do trabalho doméstico, que só pode ser proporcionado gratuitamente pelas mulheres. Os lucros dos capitalistas vão em parte para o consumo de luxo e em parte para o investimento ou acumulação de capital que lhes permitirá serem cada vez mais ricos. Pode ocorrer que a atividade investidora dos capitalistas tenha resultados contraditórios, já que a acumulação de capital pode ser alta e, ao contrário, a quantidade de bens de consumo que os assalariados podem comprar tenderá a ser escassa, o que provoca crise e possivelmente guerras voltadas para a dominação de mercados estrangeiros. Os trabalhadores podem passar de uma "classe em si mesma" para uma "classe para si mesma", o que quer dizer uma classe social organizada e consciente de seus fins históricos. Portanto, o capitalismo, submetido a crises periódicas, pode dar lugar ao socialismo após uma revolução. Então o Estado, que sempre é um instrumento de dominação de uma classe sobre outra, tenderá a desaparecer. Nesse esquema marxista, é claro que as ações se explicam em princípio pela posição de classe dos atores.

Embora Marx tenha mencionado o mau uso que o capitalismo fazia dos recursos naturais, não lhe pareceu que isso fosse um fato relevante para explicar a dinâmica capitalista. Os conceitos que faziam falta eram os de exploração (sobre a base da teoria do valor-trabalho), luta de classes, crise de excesso de investimento, subconsumo (e não crises pré-capitalistas de subsistência). Essas crises eram um sinal de que as relações de produção estavam bloqueando o desenvolvimento das forças produtivas. Os marxistas tenderam a crer que os protestos dos ecologistas contra o capitalismo são da mesma ordem que os protestos éticos e estéticos de Ruskin, Morris ou os "socialistas utópicos". Podem se mostrar de acordo com elas, mas pensam que não servem para *analisar* a dinâmica do sistema capitalista. Os atores sociais deste sistema sócio-econômico buscam a acumulação de capital e o aumento da produção para assim poder vender mais e obter maiores lucros; seu desejo é aumentar a exploração dos trabalhadores (ou resistir a essa exploração). O ponto de partida de Marx era que a produção total excedia o necessário para substituir os meios de produção usados (como a semente, numa economia agrária) e para manter

Embora Marx tenha mencionado o mau uso que o capitalismo fazia dos recursos naturais, não lhe pareceu que isso fosse um fato relevante para explicar a dinâmica capitalista.

os trabalhadores e suas famílias não apenas no capitalismo, mas também no feudalismo, na escravidão e, de fato, em qualquer sistema social onde haja diferenciação social. No capitalismo, essa produção excedente tomava uma forma menos óbvia que em outros tipos de relações de produção, adotava a forma de mais-valia, escondida pela venda de força de trabalho no mercado, como se a força de trabalho fosse mais uma mercadoria. Marx analisou o capitalismo com instrumentos teóricos alheios à contabilidade capitalista e incluiu à consciência dos atores sociais: valor-trabalho, exploração, fetichismo das mercadorias, alienação. O mesmo conceito de "capital" não derrotava "meios de produção produzidos" (menos ainda, capital financeiro), mas uma relação social específica de uma época histórica da humanidade. Ao contrário, o discurso marxista sobre a "produção" e as "forças produtivas" é historicamente não-específico e pretende ser aplicável a todas as épocas.

A produção e a produção do excedente eram conceitos que não pertenciam especificamente à análise do capitalismo. E quanto à origem da produção excedente, uma interessante linha de discussão, que aqui não seguiremos porque é irrelevante para nosso tema principal, é a iniciada por Sahlins, que sugeriu que a produção excedente surge historicamente não pelo desenvolvimento autônomo e prévio das "forças produtivas", mas porque as incipientes estruturas de poder político forçam uma intensificação do trabalho humano acima do necessário para a subsistência. Uma segunda linha de discussão se abriu aqui pela primeira vez ao assinalar que Marx "importou" o conceito de produção e de excedente no capitalismo industrial, sem incluir em sua análise a questão da substituição ou reprodução dos meios de produção utilizados. O que a manutenção dos trabalhadores significa está bastante claro em Marx: a subsistência física, mais um elemento historicamente variável, que podia incluir o obtido através da luta de classes. Mas não há em Marx nem nos economistas ou historiadores marxistas uma análise da reprodução ou substituição dos meios de produção utilizados numa economia baseada em recursos esgotáveis, quer dizer, em recursos que não são reproduzíveis ou substituíveis, pelo menos no sentido de que a semente de trigo ou uma mula podem ser reproduzidos ou substituídos. Os esquemas marxistas de "reprodução simples" e de "reprodução ampliada" não levam em conta se a falta de recursos esgotáveis pode pôr um limite inclusive à "reprodução simples". Isso reflete o status metafísico que o conceito de "produção" teve na economia marxista, assim como na ciência econômica convencional.

Concluindo, Marx acreditava que era possível falar do aumento da produção não só em uma linguagem própria dos capitalistas, ou em uma linguagem específica da análise

do capitalismo, mas também numa linguagem aplicável a todos os sistemas econômicos, inclusive as economias socialistas (embora raramente tenha escrito sobre o socialismo e o comunismo). Os primeiros modelos de crescimento econômico na União Soviética, baseados em uma divisão setorial da economia (por exemplo, consumo, indústria leve, indústria pesada, como no modelo de Feldman que precedeu as teorias keynesianas do crescimento), são modelos de origem marxista. Deles está ausente a preocupação com destinação intertemporal dos recursos esgotáveis, sem que se possa admitir que isso seja devido ao desconhecimento da questão até 1973. Os marxistas estiveram em excelente posição intelectual e política para desconfiar das demandas do mercado. A questão pertinente é: uma vez que tenhamos aceito que as demandas do mercado são míopes e mostram uma tendência de classe, por quais demandas vamos substituí-las? Em outras palavras, como se constrói socialmente o conhecimento científico e técnico? Não propugnamos um marxismo baseado no determinismo tecnológico, reduzido a uma energética social. Tal marxismo não pode existir, já que os pareceres sobre a tecnologia e sobre a disponibilidade de energia não dependem apenas dos "fatos", mas também da estrutura social e dos interesses sociais. Sabemos que é fácil provar o interesse de Marx e Engels pelas questões ecológicas. Marx conhecia o trabalho dos chamados "materialistas vulgares", Moleschott (1822-1893), Büchner (1824-1901), Vogt (1817-1895). Moleschott influenciou Marx (sem que este o citasse) no uso da expressão "metabolismo" (*Stoffwechsel*) "entre a humanidade e a natureza". Marx se opôs à noção de rendimentos decrescentes na agricultura, argumentando que a agricultura inglesa contemporânea mostrava um aumento da produção e ao mesmo tempo um decréscimo do número de trabalhadores. Portanto, as conclusões malthusianas não eram aplicáveis (*O capital*, 1867, vol. I, pág. 457, nota), mas embora Marx negasse a relevância da noção de rendimentos decrescentes, depositando muita confiança na química agrária, também citou as esporádicas facetas ecologistas de Liebig. Este havia traçado a diferença entre a agricultura de espoliação e a agricultura de restituição, e havia sustentado que era melhor a agricultura em pequena escala e a urbanização dispersa do que a agricultura latifundiária e a aglomeração urbana, devido à sua maior capacidade de restituir ao solo os elementos fertilizantes. Marx concordou com Liebig (*O capital*, vol. III, cap. 47) sem, entretanto, integrar tais opiniões à sua análise econômica. Alfred Schmidt tem razão (Schmidt, 1978, págs. 86-89) ao apontar que o uso que Marx faz da expressão "metabolismo entre a humanidade e a natureza" não é metafórico, mas refere-se do modo mais concreto possível aos ciclos de nutrientes das plantas. Mas na visão marxista da história não se dá um lugar preeminente a esse enfoque ecológico. Por isso não houve uma escola de historiadores marxistas ecológicos.

Engels mencionou rapidamente as leis da energia, talvez pela primeira vez numa carta escrita de Manchester para Marx em 14 de julho de 1858, na qual se referiu a Joule e à lei da conservação da energia. Joule certamente vivia em Manchester. Muitos anos depois, Engels, numa carta a Nicolai Danielson (15 de outubro de 1888), escreveu que o século XIX seria lembrado como o século não somente

Mas na visão marxista da história não se dá lugar preeminente a esse enfoque ecológico. Por isso não houve uma escola de historiadores marxistas ecológicos.

de Darwin, mas também de Mayer, Joule e Clausius; não apenas havia sido o século da teoria da evolução biológica, mas também o da transformação da energia. Engels mencionou a Segunda Lei em algumas notas escritas em 1875 que postumamente se transformaram em passagens famosas de *Dialética da natureza*. Engels pensou que a lei da entropia de Clausius era contraditória à lei da conservação da energia, e expressou a esperança de que se encontraria uma maneira de reutilizar o calor irradiado para o espaço. Engels se aborreceu especialmente — não sem razão — pelo uso teológico que se queria dar à Segunda Lei (embora não por Clausius): numa carta a Marx de 21 de março de 1869, ao inteirar-se da existência da Segunda Lei, queixou-se da tentativa de William Thomson (Kelvin) de unir Deus com a física. Não se deve julgar ninguém por notas de leitura privada. O significado dessas passagens de Engels para a história das relações entre o marxismo e a ecologia está mais na repercussão que tiveram: sem dúvida, os comentários de Engels sobre a Segunda Lei (que a nova edição MEGA de *Dialética da natureza* relega discretamente a um lugar secundário), junto com seus comentários para Marx sobre Podolinsky, em 1882, não favoreceram o surgimento de um marxismo ecológico. Assim, por exemplo, num livro publicado em 1925 sobre Engels como "científico natural", por ocasião da publicação da *Dialética da natureza* e do trigésimo aniversário da morte de Engels, o marxista austríaco Otto Jentsen publicou mais uma vez o texto completo das cartas de Engels para Marx sobre Podolinsky, explicando que nessas cartas Engels havia antecipado uma crítica da energética social de Ostwald anos antes de o próprio Ostwald aparecer em cena (Jentsen, 1925, pág. 13). Dado que Ostwald havia sido atacado por Lênin em 1909, o efeito do amálgama Podolinsky-Ostwald não podia ser mais negativo. As cartas de Engels sobre Podolinsky, contrárias ao estudo da economia sob o ponto de vista físico, foram também analisadas por J. K. Luppel em 1928.⁵

A reação de Engels diante do artigo de Podolinsky é crucial, já que se trata da melhor ocasião perdida no diálogo frustrado entre marxismo e ecologia. A postura de Engels era de que a produtividade energética do trabalho humano (calculado por Podolinsky para uma agricultura que ainda fazia muito uso da energia dos combustíveis fósseis) dependeria "somente do grau de desenvolvimento dos meios de produção" (assim o expressou Engels em sua carta a Marx em 19 de dezembro de 1882). Essa produtividade energética do trabalho humano podia ser, por dia, 5.000 kcal, ou 10.000

⁵ Luppel, um "deborinista" e não um "mecanicista" na polémica na União Soviética dos anos 1920 (cfr. Joravsky, 1961), escreveu "Zur Frage des Verhältnisses des Marxismus zur Naturwissenschaft", *Unter dem Banner des Marxismus*, 1928, n.º 1-2. Não estudou o artigo do próprio Podolinsky, que entretanto foi mencionado elogiosamente por V. I. Vernadsky em *La Géochimie* (Alean, Paris, 1924), págs. 334-335.

kcal, ou 20.000 kcal ou um milhão de kcal, segundo o grau de desenvolvimento dos meios de produção. A princípio, Engels não considerou essas cifras como estimativas razoáveis, mas parece que Engels não via limites (uma vez estabelecidas relações de produção adequadas) à quantidade de energia que se podia obter mediante o trabalho humano.

A princípio, o trabalho em jazidas de petróleo ou em centrais hidrelétricas ou nucleares consegue *ratios* extremamente altos de output de energia para o input direto de energia humana. Esses tipos de trabalho não existiam ainda em 1882, mas existia a extração de carvão, e Engels se referiu a ela ao escrever a Marx: "Podolinsky se esqueceu de que um homem que trabalha não apenas incorpora calor solar *atual*, mas é um grande desperdiçador de calor solar *passado*. Você sabe melhor que eu de que maneira desperdiçamos reservas de energia, carvão, minerais, bosques, etc. "É falso que Podolinsky tivesse esquecido a diferença entre o fluxo de energia e o estoque de energia, mas é verdade, sim, que sua contabilidade energética não abarcou a indústria. E embora Engels tenha compreendido perfeitamente como deveria calcular os inputs e outputs de energia nas atividades agrícolas, chegando inclusive a observar astutamente que o cálculo dos inputs era difícil porque teria que incluir o valor energético dos fertilizantes e outros meios auxiliares, pensou, entretanto, que o "valor energético, segundo seu custo de produção, de um martelo, de uma agulha de coser, é uma quantidade que não pode ser calculada". Mas precisamente esses cálculos são os que se realizam na contabilidade energética e não somente ao calcular o custo energético da produção industrial, mas também na agricultura, já que se incluem os valores energéticos de fertilizantes, pesticidas, maquinaria, etc. Não muitos anos mais tarde, Max Weber (1909), em sua crítica a Ostwald, descrevia como comparar o custo energético de um tecido feito a mão ou a máquina, embora ele não fosse especialista em tais cálculos. Em 1882, Engels, ao contrário, em suas cartas a Marx, não só negou a relevância da contabilidade energética para a ciência econômica, mas duvidou que se pudessem calcular os custos energéticos de produtos industriais. Escreveu a Marx: "A meu ver, o desejo de expressar as relações econômicas em termos físicos é impossível". Podolinsky havia conseguido mostrar um fato que já era bem conhecido, a saber, que os produtores industriais deviam viver do produto da agricultura. Isso "podia ser traduzido, se a alguém agra-dasse fazê-lo, para a linguagem da física, mas pouco se ganhava com isso". Assim é que Engels acaba sua segunda carta a Marx sobre Podolinsky (de 22 de dezembro de 1882), e seguramente, até há pouco tempo, muitos historiadores econômicos se mostraram de acordo. A agricultura alimenta as cidades, e a crescente produtividade da agricultura (devido ao "progresso técnico", ao "crescimento da capacidade produtiva", ao "desenvolvimento dos meios de produção") permite a expansão da indústria e o aumento da adesão daqueles camponeses ou trabalhadores rurais que ainda continuam no campo. Cada agricultor seria capaz de alimentar dez, vinte, cinquenta, cem cidadãos. Isso é o que se tem ensinado nos cursos de economia, com o corolário sociológico de que a agricultura em pequena escala, ou melhor, intensiva em trabalho humano, era uma relíquia do passado. Ao traduzir esses fatos para a linguagem da física (*ins Physik*

Podem-se perceber os obstáculos ideológicos à incorporação da crítica ecológica na Crítica do Programa de Gotha de 1875, apesar de ali se dizer que tanto o trabalho humano quanto a natureza são fontes de riqueza.

kalische übersetzen, escreveu Engels), o que na linguagem da economia se chama "produtividade maior" deve ser chamado "produtividade menor".

Embora o marxismo seja indubitavelmente história interdisciplinar, não abarcou a "história natural" nem a própria história das ciências naturais. O conceito marxiano de *Produktivkräfte* não está relacionado com o significado de *Kraft* como força ou energia. Gerry Cohen (1978, págs. 104-105) adverte que a explicação marxista dos processos econômicos não requer, como questão de princípios, separá-los analiticamente dos processos físicos que estão subjacentes a eles. Assim, Marx alegou, como vimos, que o ponto de vista ricardiano sobre os rendimentos decrescentes da agricultura e a teoria da renda diferencial não levavam em conta o desenvolvimento da indústria de fertilizantes. Cohen cita uma carta de Marx a Engels (13 de fevereiro de 1866) na qual escreveu que a agroquímica de Liebig era mais pertinente que todos os escritos dos economistas para entender a questão dos rendimentos decrescentes. Bem, até aceitando que a separação entre a economia e a física não fosse para Marx uma questão de princípio (nem para Engels, apesar de suas polêmicas observações contra Podolinsky), a questão é que sentido tem qualificar de "desenvolvimento das forças produtivas" os processos técnicos empregados para vencer a tendência aos rendimentos decrescentes na agricultura. Esse ponto não é discutido, sintomaticamente, por Elster (1985). Esse autor, que defende um peculiar marxiano a-histórico ou até pós-histórico, não sente necessidade de definir "produção", "produtividade" ou "forças produtivas".

Talvez pudéssemos dizer, com otimismo, que Engels entendeu claramente a diferença entre gastar o estoque de energia do carvão e utilizar o fluxo contínuo de energia solar e que, em resumo, estava muito mais atualizado em seu interesse e conhecimento científicos que muitos economistas, sociólogos e historiadores posteriores a ele (marxistas ou não-marxistas). Mas também devemos dizer que Marx e Engels tiveram a oportunidade de estudar a primeira tentativa de marxismo ecológico e que não a aproveitaram. Isso aconteceu em uma época já avançada de suas vidas, mas em 1880-1882 Marx estava ainda muito ativo intelectualmente. Sua carta a Vera Zasúlich sobre o papel da comunidade camponesa na construção do socialismo foi redigida em março de 1881; uma definição adequada do que significava "aumento da produtividade agrícola" teria sido necessária para analisar a diferenciação social no campo, tal como podemos ver ainda na Índia ou na China. Marx morreu em 1883; Engels, em 1895. Os marxistas posteriores deveriam ter modificado o marxismo (concretamente: a noção de "forças produtivas") à luz da crítica ecológica da ciência econô-

mica, mas houve obstáculos epistemológicos (o uso de categorias da economia política clássica) e ideológicos (a perspectiva de uma transição para o comunismo em duas etapas) que os impediram.

Podem-se perceber os obstáculos ideológicos à incorporação da crítica ecológica na *Crítica do Programa de Gotha* de 1875, apesar de ali se dizer que tanto o trabalho humano quanto a natureza são fontes de riqueza. O ponto de vista de Marx era que a “produção” aumentaria segundo o “desenvolvimento das forças produtivas”; o capitalismo seria incapaz de desenvolvê-las além de certo nível, mas o socialismo as desenvolveria de tal modo que finalmente seria possível um sistema comunista de distribuição segundo as necessidades, depois de uma etapa de distribuição segundo a quantidade e a qualidade do trabalho. Desde muito cedo, muito antes de se difundir a idéia de uma nova classe tecnoburocrática, houve quem tivesse argumentado contra a distribuição “segundo o trabalho”. Willian Morris, por exemplo, no texto *A política de abstenção*, e Piotr Kropotkin, no texto *O sistema salarial*, argumentaram que no capitalismo a desigualdade carecia de legitimidade do ponto de vista operário, mas que os marxistas pareciam decididos a legitimar a desigualdade depois da revolução em virtude de princípios “revolucionários”. Assim, Kropotkin, embora compartilhasse da visão de uma grande abundância futura, estava ao mesmo tempo a favor da igualdade imediata. Cabe dizer que a discussão marxista sobre um *Kommunismus ohne Wachstum* (um “comunismo sem crescimento”, expressão de Harich introduzida em 1975) demorou muito para acontecer e é ainda muito incipiente. Enquanto Marx, em 1875, estava disposto a adiar a distribuição comunista até que o desenvolvimento das “forças produtivas” tivesse avançado muito mais, alguns de seus pseudo-seguidores (como Bernstein) se mostraram dispostos a adiar inclusive a primeira etapa, o socialismo (no sentido da expropriação dos meios de produção), esperando o posterior crescimento das “forças produtivas”.⁶

Também a Plekhánov faltou a perspectiva ecológica. Não há alusões ao fluxo de energia e de materiais na economia humana em seus escritos dos anos 1880 e 1890 que inspiraram o marxismo russo que daria lugar à Revolução de Outubro de 1917. Seu “monismo” não tinha nenhuma relação com o de Ostwald e era simplesmente “uma palavra obscura” a propósito para enganar a censura, que tinha rechaçado a palavra “materialismo”. Mas Plekhánov tinha em mente um sentido economicista, e não ecológico, da palavra “materialismo”. Mais tarde, como vimos mais acima, a crítica de Lênin (1909) contra Ostwald e contra a análise energética em geral no contexto de sua crítica a Bogdánov e Mach foi outro momento decisivo do diálogo frustrado entre o marxismo e a economia ecológica.

⁶ A geração de 68 conheceu também essa postura através do debate cubano sobre o sistema de gestão da economia (entre Guevara e Mandel, de um lado, e Bettelheim e os “velhos comunistas” do lado quase-bersteiniano) e através da ênfase maoísta nos incentivos morais e na agricultura comunal e da subsequente reação contrária aos “trabalhadores intelectuais” e aos burocratas. Esses debates sobre se as relações de produção podiam ultrapassar os limites marcados pelo desenvolvimento das “forças produtivas” não incluíram uma discussão sobre os recursos esgotáveis. Nem Mao nem Guevara foram ecologistas, uma questão de ignorância, seguramente, mais do que de sensibilidade.

Bukhárin (1888-1938), tão importante no Partido depois da Revolução de Outubro de 1917 como Bogdánov havia sido nos primeiros anos do século, considerou também a possibilidade de traduzir alguns aspectos do “materialismo histórico” para o vocabulário da energética social.

As novelas utópicas de Bogdánov foram mencionadas antes. Seus escritos teóricos são uma das origens da “teoria geral de sistemas”, que surgiu dos laços entre a termodinâmica e a biologia, estudados por Bertalanffy e antecipados já no conceito de *Ektropismus* de Felix Auerbach, por volta de 1910. Bogdánov (1873-1928) relacionou o estudo do fluxo de energia e a seleção natural, abordando inclusive as mudanças nas sociedades humanas sob esta perspectiva. Aí se nota a influência de Ostwald e é por isso que o ataque de Lênin contra Bogdánov em 1909 atingiu também Ostwald. Havia boas razões para mostrar-se em desacordo com a idéia de Ostwald de que a energia era a “substância universal” e também para ficar contra o seu enfoque reducionista, “monista” da história universal. A posição de Ostwald de que a energia “mental” era uma forma de energia física (posição que Bogdánov compartilhou) foi criticada também por Lênin, com razão. Por fim, os laços entre a análise energética e o social-darwinismo (a aplicação da teoria da seleção natural a setores da espécie humana) devem ser firmemente combatidos, são uma “porcaria indescritível” (nas palavras de Lênin, 1909, ed. 1927, pág. 339).

Bogdánov e Bukhárin

Lênin também combateu outra questão, que ao aparecer havia sido introduzida de forma um tanto confusa por Bogdánov e alguns de seus colegas, a saber, se era possível definir “forças produtivas” em termos de disponibilidade de energia. Lênin foi contra essa tentativa e chegou quase a desprezar o próprio conceito de energia (1909, ed. 1927, págs. 339, 346). O ataque de Lênin a Bogdánov se converteu também, como vimos, num ataque contra o “empiriocriticismo” de Mach, qualificado de idealismo filosófico em contraposição a uma epistemologia e até ontologia materialista. Na teoria do conhecimento de Mach, as leis da energia não eram apresentadas como realidades da natureza, mas como construções mentais (assim como todas as demais leis físicas, químicas, biológicas) que serviam para interpretar os dados da experiência sensorial com a maior “economia de pensamento” possível. O combate de Lênin ao chamado idealismo de Mach foi uma lástima não só porque a suspeição leninista em relação às doutrinas de Mach se estendeu para o conceito de energia e para todo traço de “energética social”, mas também porque a teoria do conhecimento científico de Mach permite encaixar a história da ciência na perspectiva marxista da história muito melhor que uma ontologia materialista inamovível como a proposta por Lênin em 1909.

Bukhárin (1888-1938), tão importante no Partido depois da Revolução de Outubro de 1917 como Bogdánov havia sido nos primeiros anos do século, considerou também a possibilidade de traduzir alguns aspectos do "materialismo histórico" para o vocabulário da energética social. Em 1921, em seu livro sumamente difundido, *Teoria do materialismo histórico*, cujo capítulo que trata das relações entre a natureza e a sociedade foi freqüentemente tachado de "mecanicista", anunciou de novo o princípio de Podolinsky (sem lhe dar esse nome, por ignorá-lo). Escreveu que a sociedade humana deve extrair energia material do meio ambiente para poder existir (e acrescentou a duvidosa observação de que quanto mais energia a sociedade puder extrair da natureza, melhor se adapta a ela). A sociedade gasta a energia do trabalho humano nesse processo e obtém e se apropria de uma certa quantidade de energia natural. Era evidente que esse balanço tinha importância decisiva para o desenvolvimento da sociedade em conjunto. A produção excedia os gastos? Em que quantidade? A maneira adequada de interpretar a idéia do metabolismo entre a natureza e a sociedade era considerar esse intercâmbio de energia, que permitia o processo de reprodução social (Bukhárin, 1921, capítulo 5, parágrafos 31 e 32). É óbvio que Bukhárin estava a ponto de se perguntar se a produção de energia era realmente uma produção ou era parte de um "capital" e se, em qualquer caso, esse excedente de energia "produzido" acima do gasto de energia humana era repartido por igual entre as pessoas.

Bukhárin apresentou ainda uma tipologia de equilíbrios sociais dinâmicos em termos de energética social. Assim, o crescimento da sociedade requeria que se extraísse mais energia da natureza do que a que se gastava, mas de qualquer modo uma sociedade podia estabilizar seu funcionamento com um nível baixo de consumo de energia. Nem Bogdánov nem Bukhárin fizeram trabalhos empíricos quantitativos sobre o fluxo de energia em sociedades humanas, mas ambos parecem ter-se dado conta de que o conceito marxiano de "forças produtivas" podia ser reformulado em parte em termos de disponibilidade de energia, que ambos pensavam que fosse aumentar enormemente. Ao comparar as idéias de Bogdánov e de Bukhárin sobre a organização social, comprovamos que ambos viam na tecnologia o impulso fundamental da mudança social (Susiluoto, 1982, pág. 85). Bogdánov pensava que, para poder dominar a enorme maquinaria para a transformação da energia que a humanidade estava criando, seria preciso estabelecer urgentemente um sistema social racional: sua utopia nasceu do medo e podemos especular como teria visto Bogdánov (que era antiestatista) o lento avanço do "estado nuclear" (no sentido de Jungk) e como teria estudado o impacto social da automatização (que o entusiasmava). A utopia de Bukhárin não nascia do medo, mas da esperança. Para ele não era apenas inevitável, mas também desejável que aumentasse a disponibilidade de energia, pois isso não criaria graves problemas sociais, mas, ao contrário, os resolveria. Em sua crítica ao livro de Robert Michels sobre a tecno-burocracia, Bukhárin disse que não havia razão para preocupar-se com o crescimento de um germe de divisão de classes na sociedade revolucionária, já que por um lado nessa sociedade havia acabado o monopólio da educação e, por outro, a diferenciação social

desapareceria devido à superabundância.

Os elementos básicos de um marxismo ecológico, ou seja, de um marxismo que incorporasse o estudo do fluxo de energia e dos ciclos de materiais em sociedades humanas, estavam presentes nessas formulações (ainda que incidentais) de Bogdánov e de Bukhárin. As relações entre a sociedade e a natureza, o conceito de "forças produtivas" poderiam ter sido analisados e expressos em termos de ecologia humana (enquanto, em princípio, nem as relações de produção nem a luta de classes nem a consciência social podem ser estudadas como ecologia humana). Mas até esses autores politicamente tão preeminentes não conseguiram iniciar o grande diálogo entre marxismo e ecologia. Houve seguramente outras tentativas. Sergei Perov, bioquímico e "mecanicista", no debate sobre filosofia da ciência de 1929, "buscou nas ciências empíricas um princípio universal que proporcionasse uma base ontológica e metodológica para a unidade das ciências e pensou tê-lo achado, mais ou menos como Bogdánov, no trabalho do químico norte-americano Willard Gibbs", ou seja, nas leis da energia, na termodinâmica (Joravsky, 1961), pág. 155)

Seria muito estranho que a teoria marxista permanecesse imutável para sempre, e não surpreende portanto que Neurath tenha escrito que as proposições marxistas sobre as "forças produtivas" podiam ser transformadas em proposições sobre o fluxo de energia na produção agrícola e industrial: "É possível que uma elaboração posterior da sociologia materialista [nome que Neurath dava ao marxismo] no espírito da ciência unificada levasse a uma transformação das proposições que se referem à 'infra-estrutura' em proposições que se referem ao ciclo da energia da nutrição, na calefação doméstica etc." (1931, pág. 353). Neurath pensava nos cálculos de Popper-Lynkeus e por isso mencionou a calefação doméstica, que não é o exemplo mais interessante. Se recordamos as explicações que Engels deu a Marx a propósito do artigo de Podolinsky, podemos dizer que pelo menos um dos fundadores do marxismo chegou a entender os princípios básicos de ecologia humana, mas seus discípulos (apesar de algumas tentativas isoladas que estudamos) não empreenderam esse caminho até hoje.

Poderíamos achar uma prova da ausência de um marxismo ecológico na prática da planificação econômica tal como foi levada a cabo na União Soviética, onde não houve discussão da destinação intergeracional de recursos esgotáveis. Mas Marx não é responsável de modo algum pelas políticas econômicas da União Soviética. Em todo caso, começa agora nos países de economia planificada uma discussão de tais temas. Assim, na Alemanha Oriental, Dieter Graf destacou explicitamente, como resumo de um valioso trabalho coletivo, que a internalização de externalidades planejada pela economia burguesa não basta para conseguir um sistema de valorações dos recursos naturais que leve em conta os diversos horizontes temporais relevantes, que no mínimo excedem dois ou três períodos quinquenais que, no máximo, são levados em consideração. mas essas discussões são recentes e sem referências ainda à história intelectual da economia ecológica. Outra prova da ausência de um enfoque ecológico marxista está no trabalho dos grandes historiadores marxistas, cujos êxitos desde os anos 1940 (por exemplo, a contribuição de Dobb ao estudo das relações de produção feudais

ou a contribuição de E. P. Thompson ao estudo do nascimento da consciência operária) estão baseados certamente em um trabalho histórico empírico, sem que tenha havido um trabalho empírico comparável no terreno da clarificação da noção de “forças produtivas”. Essa discussão do significado de “forças produtivas” não pode surgir unicamente da análise bibliocêntrica de textos marxistas clássicos, mas, também, fundamentalmente, de uma ecologia humana e uma antropologia ecológica históricas, empíricas, concretas. Seguramente haverá uma discussão sobre as relações entre marxismo e ecologia na União Soviética e outros países do Leste, na China, e também em Cuba: Engels fez comentários sobre a erosão nas plantações de café do Oriente sugeridos talvez por Lafargue. Cuba foi um país exportador nato de energia durante a maior parte de sua história. O artigo de Podolinsky, a cética resposta de Engels, os debates da década de 1920 que aqui mencionamos terão sem dúvida um lugar nessa discussão.

É mais provável que o ecologismo socialista — que é perfeitamente compatível com um marxismo que não se mostre tão otimista com o marxismo tradicional quanto ao desenvolvimento das “forças produtivas” — cresça nos países pobres que nos países ricos. De fato, já há sinais desse crescimento, embora às vezes se expresse através de linguagens que não são ocidentais. Na Índia, por exemplo, é bem conhecido o movimento Chipko nas montanhas do Himalaia, um movimento composto principalmente por mulheres para impedir a substituição das árvores nativas por espécies úteis para as fábricas de papel. Quando as empresas comerciais tentaram cortar as árvores, as mulheres se abraçaram a elas. Tanto na Índia como no Brasil há também um oposição popular às grandes represas hidrelétricas, que inundam milhares de hectares e deslocam uma população rural, ou tribal, que certamente não se beneficiará da nova eletricidade produzida. Há aqui, por sua vez, uma defesa da ecologia e uma defesa de uma “economia moral”, no sentido com que E. P. Thompson usou essa expressão. Na Índia, o ecologismo socialista se expressará às vezes em um linguajar gandhiano. Em princípio, tradições culturais e religiosas em que a crença na reencarnação não seja tão exótica como entre nós estão muito melhor dotadas para uma discussão ecologista sobre a taxa de desconto e a “preferência temporal” que a tradição ocidental. Em certas ocasiões, o universalismo da linguagem científica pode nos impedir de descobrir esses ecologismos igualitaristas do Terceiro Mundo, que se expressam em idiomas distintos. As raízes culturais do ecologismo são peculiares de cada rincão do mundo. Entretanto, penso que para entender e para dar a entender esses milhares de movimentos ecologistas dos pobres do mundo que até agora não foram entendidos, nem sequer percebidos, para estabelecer um diálogo aberto e simétrico (sem superioridade ocidental) entre as diversas tradições ecologistas, é útil traduzir o protesto das mulheres do movimento Chipko (que inclui uma avaliação do caráter sagrado das árvores) para um vocabulário de recursos energéticos exo-somáticos. Precisamente, um ecologismo marxista rejeita do marxismo tradicional o teor pouco materialista, ou seja, o entender o materialismo ao modo economicista e não em termos de estudo do fluxo de energia e materiais em sociedades humanas.

BIBLIOGRAFIA

- Bebel, A., *Die Frau und der Sozialismus*, 1883 (apêndice sobre População e Recursos).
- Bebel A., e Bernstein, E., *Der Briefwechsel zwischen Friedrich Engels und Karl Marx*, vol. IV (Dietz, Stuttgart, 1919).
- Bukhárin, N., *La théorie du materialisme historique* (Editions Sociales Internationales, Paris, 1927).
- Cohen, G. A., *Karl Mar's Theory of History: A Defense* (Oxford U.P., Oxford, 1978).
- Cornforth, Maurice, *Science versus Idealism* (Lawrence and Wishart, Londres, 1955).
- Engels, F., Cartas a Marx, 19 e 22 dic., 1882, em MEW, vol. 20 (Dietz Verlag, Berlim, 1972).
- Georgescu-Roegen, N., “The Entropy Law and the Economic Process in Retrospect”, *Eastern Economic Journal*, XII (1), janeiro-março de 1986, pág.s 3-25 (inclui a bibliografia, selecionada pelo próprio autor, de suas obras de economia ecológica anteriores e posteriores ao livro de 1971; menciona Podolinsky e Engels).
- Graf, Dieter (org.), *Oekologie und Oekonomie* (Gustav Fischer, Iena, 1984).
- Immler, Hans e Wolfdietrich Schmied-Kowarzik, *Marx und die Naturfrage*, Kasseler Philosophische Schriften, 10 (Kassel, 1983).
- Jenssen, Otto (org.), *Marxismus und Naturwissenschaft* (Verlag des Allgemeinen Deutschen Gewerkschaftsbundes, Berlim, 1925).
- Leichter, Otto, *Die Wirtschaftsrechnung in der sozialistischen Gesellschaft*, 1923, em *Marx-Studien*, org. de Marx Adler e Rudolf Hilferding, vol. V. (Verlag Detlev Auvermann, Glashütten im Taunus, 1971).
- Lênin, V. I., *Materialismo y empiriocriticismo* (1909), Interscience Publishers, Nova Iorque (ed. inglesa, 1927).
- Mach, E., *Erkenntnis und Irrtum* (Barth, Leipzig, 1905).
- Neurath, Otto, *Empiricism and Sociology* (Marie Neurath e R. Cohen, Reidel, Dordrecht e Boston, 1973).
- Wirtschaftsplan und Naturalrechnung* (Laub, Berlim, 1925).
- Wissenschaftliche Weltauffassung, Sozialismus und Logischer Empirismus*, org. Reiner Hegselman (Suhrkamp, Frankfurt, 1971).
- Parsons, H. L., *Marx and Engels on Ecology* (Greenwood Press, Westport, Conn., 1977).
- Podolinsky, S. A., “Le socialisme et l'unité des forces physiques”, *Revue Socialiste*, junho 1880; “Menschliche Arbeit und Einheit der Kraft”, *Die Neue Zeit*, março-abril, 1883.
- Soddy, Frederick, *Cartesian Economics. The Bearing of Physical Science upon State Stewardship* (Hendersons, Londres, 1922).
- Susiluoto, Ilmari, *The Origins and Development of Systems Thinking in the Soviet Union: Political and Philosophical Controversies from Bogdanov and Bukhárin Present-Days Revolutions* (Suomalainen Tiedeakatemia, Helsinque, 1982).
- Vernadsky, Vladimir, *La Géochimie* (Alean, Paris, 1924).
- La Biosphère* (Alean, Paris, 1926).
- Weil, Felix, resenha de Otto Neurath, *Wirtschaftsplan und Naturalrechnung*, 1925, em *Archiv für Geschichte des Sozialismus*, org. de Carl Grünberg, XII, 1926, pág. 456.
- White, Leslie, “Energy and the Evolution of Culture”, *American Anthropologist*, 45 (3), 1943.