

11 CADERNOS DO NAEA

Novembro 1993

Ilhas de Sintropia e Exportação de Entropia - Custos Globais do Fordismo Fossilístico

Elmar Altvater

Industrialização e Racionalização Parcial

Franz Josef Brüseke

A Civilização do Homem no Processo da Industrialização

Rosemay de Seixas Brito

Varzeiros, Geleiros, e o Manejo dos Recursos Naturais na Várzea do Baixo Amazonas

*David G. McGrath,
Juliana Calabria, Benedito do Amaral,
Celia Fudemma, Fabio de Castro*

O Desenvolvimento Agrícola dos Anos Oitenta no Estado do Pará e suas Fontes de Financiamento

Francisco de Assis Costa

Análise Crítica Sobre a Pesquisa Agrônômica Aplicada na Amazônia

Paulo Fernando da Silva Martins

CADERNOS do NAEA

CADERNOS DO NAEA

é uma publicação do Núcleo de
Altos Estudos Amazônicos da
Universidade Federal do Pará

Conselho Editorial:

Franz Josef Brüseke,
Francisco de Assis Costa,
Rosa Acevedo Marin,
Tereza Ximenes

Edição de Texto e Produção Gráfica:

Armin Mathis

**NAEA - Núcleo de Altos
Estudos Amazônicos**
Av. Augusto Corrêa, S/N -
66.075-900 Belém-PA
Tel.: (091) 229 9754
Fax: (091) 229 96 77

SUMÁRIO

Ilhas de Sintropia e Exportação de Entropia - Custos Globais do Fordismo Fossilístico <i>Elmar Altvater</i>	3
Industrialização e Racionalização Parcial <i>Franz Josef Brüseke</i>	57
A Civilização do Homem no Processo da Industrialização <i>Rosemay de Seixas Brito</i>	71
Varzeiros, Geleiros e o Manejo dos Recursos Naturais na Várzea do Baixo Amazonas <i>David McGrath, et alii</i>	91
O Desenvolvimento Agrícola dos Anos Oitenta no Estado do Pará e suas Fontes de Financiamento <i>Francisco de Assis Costa</i>	127
Análise Crítica Sobre a Pesquisa Agrônômica Aplicada na Amazônia <i>Paulo Fernando da Silva Martins</i>	147

Ilhas de Sintropia e Exportação de Entropia Custos Globais do Fordismo Fossilístico*

Elmar Altvater

1. A Tendência à Externalização de Custos Sociais

Tendências à externalização são habituais na economia de mercado, pois é assim que os agentes (em primeira linha, firmas) evitam custos privados, transferindo-os para a sociedade em seu conjunto como custos sociais. Aquilo que, para o participante individual do mercado, é vantagem e alívio em termos de custo, traz à sociedade prejuízos e ao modo de funcionamento do mercado uma redução da qualidade das informações transmitidas por sinais do mercado. Isso tem como consequência uma má alocação de recursos e portanto uma diminuição na eficiência global. Foi com Alfred Marshall (1890)¹ que se tematizou a geração de efeitos externos (*external economies* positivas e *external diseconomies* negativas) como sério problema da regulação da economia de mercado. Pois, se há efeitos externos, então nem todos os insumos são considerados como custos da produção microeconômica ou, por outro lado, nem todos os *outputs* são transferidos aos preços do produto produzido. A.C.Pigou (1951: 172ss.) distingue entre produto líquido social e privado, cuja diferença, no caso de deseconomias externas, é negativa e, no caso de economias externas, é positiva. Nos dois casos, os sinais de preços do mercado não transferem todas as informações que são necessárias para a alocação ótima dos fatores, de maneira que se deve inevitavelmente chegar a um uso subótimo dos recursos e portanto a uma perda de bem estar. O "caminho de descoberta" da concorrência rumo a soluções inovativas e benéficas para o bem estar (von Hayek, 1968) vem sendo inevitavelmente sinalizado na direção errada. Pigou deduz daí que se deveria estabelecer

* Tradução de Cesare Giuseppe Galvan e Francisco de Assis Costa

¹ Aqui prescindimos das teorias liberais clássicas do mercado que, quando muito, perceberam o problema de forma esquematizada. John Locke conclui conseqüentemente que da utilização da propriedade privada não deve resultar "nenhum dano para os outros". Ou seja, se a propriedade provem do trabalho, então primeiro sua extensão é limitada pelo alcance do trabalho do proprietário, e, segundo, tem que respeitar o resultado do trabalho dos outros. "...se alguém deixa ao outro tanto quanto ele pode usar, então ele age como se ele não tomasse nada" (Locke, 1968, p.220).

um sistema nivelador de taxas (no caso de deseconomias externas) e de subvenções (com as economias externas). Os modernos liberais por certo preferem soluções que prescindem do Estado aumentando taxas e distribuindo subvenções, e privilegiam a negociação entre causadores e receptores dos efeitos externos (Coase 1960; reimpr. 1988: 95ss.). Por certo, os efeitos externos só têm peso quando são sentidos e conhecidos pelos atores do mercado²

Se deixamos de lado os efeitos externos positivos - considerados por muitos autores como desejáveis do ponto de vista da política do desenvolvimento³ - e nos dirigimos primeiramente às externalidades negativas (sobretudo aos danos ao meio ambiente), então os efeitos externos permanecem aquém da sensorialidade e da consciência de duas maneiras: ou quando a capacidade do sistema dos recursos naturais para assimilar danos ao meio ambiente é bastante grande para que os impactos sejam absorvidos sem prejuízos permanentes, ou quando os mercados (em nível regional ou nacional) são delimitados e as suas externalidades atingem atores que a

2 Para abranger este assunto, distingi em outro texto entre limites de controle, de percepção e de conhecimento por parte dos atores do mercado. Não é finalmente a mesma coisa, poder controlar efeitos externos, eventualmente até internalizá-los, ou se eles são percebidos, mas não controlados, ou se há conhecimento deles, sem precisar percebê-los e controlá-los. (Altvater, 1969, p.41ss.).

3 Marshall - seguindo Adam Smith (1776. cap.3) - tem diante dos olhos em primeiro lugar os efeitos externos positivos, "which result from the general progress of the industrial environment" (Marshall, 1890, p.365), portanto aqueles que decorrem ao mesmo tempo dos recursos à disposição dos produtores e das condições gerais da produção; instalações de concerto, utilizadas conjuntamente por todo um ramo; baixa de preços de fatores em consequência da expansão da produção de uma firma, da qual todos os usuários do fator barato aproveitam; a possibilidade de todas as firmas lançar mão de um plantel de mão de obra qualificada, etc. (Marshall, 1890). Neste contexto, Marshall usa o conceito de "situation value which a site derives from the growth of a rich and active population close to it, or from the opening up of railways and other good means of communication with existing markets..." (Marshall, p.365s.). Na suposição de efeitos externos positivos (efeitos-rede) repousa uma boa parte das teorias de "balanced growth" dos anos 40 e 50 (p.ex., Rosenstein-Rodan, 1943) e das novas teorias das redes empresariais ou "distritos industriais". Também o conceito de "linkages" de A. Hirschman (1958 e 1981) utiliza esta argumentação, mesmo se não se refere a ela explicitamente. Conforme isso, são exatamente as possibilidades sinérgicas não mercantis de lançar mão de recursos de uso comum (mão de obra qualificada; infraestrutura de trânsito, centros tecnológicos e portanto transferência de tecnologia facilitada; competência dos administradores, etc.), que promovem o desenvolvimento (cf. também Streeck, 1991). É bom lembrar que análogas considerações foram também utilizadas por Friedrich List (1838) com sua "Teoria das forças produtivas": "A liberdade da troca vai fazer surgir manufaturas em lugares onde a natureza, a economia agrícola, as ciências bem como as relações sociais e políticas facilitam mais seu desenvolvimento. Mas sobretudo a promove o aperfeiçoamento das fábricas, quando os vários ramos são interligadas de tal modo, que se podem construir imediatamente uma atrás da outra..." (List, 1927, p.20).

eles não pertencem. O primeiro caso ocorre quando uma poluição das águas, do ar ou do solo é de tal ordem, que após um espaço de tempo desprezível se torna ínfima ou até nula. A qualidade do ar, da água e do solo não é prejudicada por uma sobrecarga que externaliza custos e, o sistema dos recursos naturais pode regenerar-se.⁴ O segundo caso ocorre quando, em consequência da estruturação da economia global em espaços funcionais nacionais ("economias nacionais"), os causadores e os prejudicados por danos ecológicos são separados por uma fronteira nacional. Se o lixo tóxico que é rejeitado nos países industriais pode ser depositado e não volta aos países causadores por emissões na atmosfera ou nos oceanos nem pela cadeia alimentar, então causadores e prejudicados por estas externalidades pertencem a diferentes sistemas. O que ocorre na África ou na América Latina com o lixo da Europa ou dos Estados Unidos, não deve necessariamente atingir os norteamericanos e os europeus.

Diferentemente dos mercados nacionais,⁵ nos mercados mundiais estão presentes não somente atores econômicos, mas também estados nacionais. Os limites que eles colocam, representam e protegem, agregam os atores econômicos em capitais nacionais agregados. Estes podem caracterizar-se por níveis distintos de produtividade, portanto pelo estado técnico dos processos de produção, pela regulação das relações industriais por diferentes taxas de inflação ou pelos diferentes raios de ação transnacional dos respectivos sistemas bancários. Os espaços nacionais dispõem de diferentes poderes econômico, político e militar, bem como distintos níveis de difusão cultural. Michel Beaud (1987), com base na teoria da "economia dominante" de François Perroux, tentou elaborar com rigor teórico a relação hierárquica entre a nação, sistemas internacional e multinacional e espaço global. A partir daí, deve se indagar como as condições de hierarquização da economia mundial se reproduzem pelo modo de funcionamento do mercado mundial.

4 Enquanto a emissão de CO₂ na atmosfera for pequena em relação às capacidades de absorção de CO₂ (oceanos, florestas), ninguém precisa preocupar-se com um efeito estufa de origem humana, porque ele é aniquilado pela capacidade química de absorção da atmosfera.

5 Temos, contudo, que levar em consideração que um mercado "nacional" no sentido estrito não existe, se a nação está integrada no mercado mundial. Então o mercado nacional não é senão uma repartição do mercado mundial. Contudo, a distinção faz sentido, pois a regulação do mercado nacional (as normas das relações de trabalho; a abrangência de intervenções políticas; a estabilidade da moeda) se distingue daquelas do mercado mundial, e respectivamente o constitui primeiramente como tal.

O mercado mundial pode ser designado como lugar da organização política e da reprodução econômica do capital, enquanto capital comercial, produtivo e financeiro. No comércio mundial de mercadorias podem se refletir na estrutura dos preços relativos relações de dominância e dependência, onde são particularmente significativos os termos de troca entre matérias primas e bens industrializados. Com a internacionalização do capital produtivo na forma de empresas multinacionais ocorre uma dominação. Primeiro, empresas que operam transnacionalmente (empresas produtivas, mas também casas comerciais, firmas de transporte ou bancos e seguradoras) são ativas em diferentes espaços nacionais e podem levá-los a disputar uns contra os outros (dumping de custos salariais; facilitações de impostos; controles ecológicos; etc.); segundo, elas têm em geral em uma nação desenvolvida o centro de decisão e de lucro, ao qual se subordinam as subsidiárias em outros territórios nacionais; terceiro, com suas estratégias de transferência de lucros às vezes podem influenciar persistentemente o balanço de pagamento de certos países; quarto, dominam as tecnologias de produção.

A globalização do capital financeiro, por sua vez, gera dependência monetária cumulativa sempre quando os devedores não estão em condições de se ressarcirem - conforme a hipótese do "ciclo da dívida" (cf. Banco Mundial, 1985). As razões disso podem estar nas estratégias erradas do respectivo estado nacional ou das empresas que não levam em conta as exigências do espaço funcional econômico global. Mas isto pode também depender das relações de preços no comércio de mercadorias, as quais impossibilitam a aquisição das divisas necessárias para o serviço da dívida ou podem resultar das companhias multinacionais, cuja transferência de lucro desvaloriza a moeda doméstica e provoca uma inflação interna. Se os juros são as restrições de balanço de uma economia monetária (Riese, 1989), a taxa de juro define o mínimo de rendimento do capital produtivo, a partir do qual os investimentos "se pagam" comparativamente aos juros. As variáveis estratégicas das empresas são, por um lado, as tecnologias de produção que se podem empregar. Por outro lado, os aumentos de preços, que com um dado aumento de salário nominal estabelecem um nível de salário real compatível com o rendimento mínimo exigido, dada a tecnologia do momento. Se, porém, com a dependência tecnológica, as possibilidades de escolha de tecnologia por parte das empresas nas economias menos desenvolvidas são restritas, os aumentos dos preços jogam um papel maior na restrição dos salários reais. Com isso, pelos juros altos e pela restrita autonomia técnica, as tendências inflacionárias tornam-se inevitáveis; pois para que as empresas possam fixar os pre-

ços "mark-up", deve ser-lhes concedido o correspondente espaço de manobra por parte da política monetária estatal.

É verdade que todas as economias nacionais integradas no sistema global são dependentes do mercado mundial, tomado neste sentido amplo. Porém, a interdependência⁶ que daí resulta é de tal modo assimétrica que em seu resultado o sistema global é hierarquizado (Beaud, 1987: 52). A atual sociedade mundial é dividida em países industriais e em países, que, comparados a eles, são menos desenvolvidos, na África, na América Latina e na Ásia. Tal fato carrega consequências para as tendências de externalização nos mercados. Efeitos externos em mercados nacionais são os fenômenos sociais que acompanham a produção e o consumo privados. Mas no mercado mundial podem ser elementos de estratégias políticas do estado nacional como "capitalista coletivo ideal (e nacional)" ou para elevar a "economia nacional" por meio de alívio nos custos, ou para aumentar o bem estar nacional⁷. A externalização é portanto uma opção estratégica das economias nacionais, enquanto elas tiverem poder para isso. É mais fácil levar em conta as restrições orçamentárias do dinheiro, quando a rentabilidade do capital investido em uma nação é aumentada pela externalização de custos. Mas no mercado mundial a externalização significa o mesmo que globalização de custos sociais.

A externalização pode em princípio ocorrer de duas maneiras: por pilhagem dos depósitos de recursos (redução da sintropia), por um lado, e pelos danos aos recur-

6 Temos que salientar com Michel Beaud, que não há nem absoluta dependência, nem absoluta independência (Beaud, 1987, p.98).

7 A geração de efeitos externos negativos, ou seja o descarregar custos privados sobre a sociedade (cf. Kapp, 1958), foi interpretado como um elemento significativo de uma estratégia de desenvolvimento nacional. Assim A.O.Hirschman (1958), chamou a atenção para o fato de que na Europa efeitos externos negativos - destruições do meio ambiente, prejuízos da saúde, efeitos negativos de aglomeração, etc. - eram fenômenos que acompanhavam a industrialização. Com isso ele entende que nenhum processo de desenvolvimento pode ser acelerado sem consideráveis efeitos sobre o meio ambiente. Uhlig dedica sua pesquisa sobre os "custos sociais na política de desenvolvimento" às "muitas razões, que falam contra uma internalização" (Uhlig, 1966, p.7). Perante a destruição do meio ambiente já acontecida, hoje, o tratamento do problema dos custos sociais é mais grave. Kapp destaca em seu escrito já citado a conexão entre desenvolvimento, externalização de custos sociais e democracia: "Um desenvolvimento econômico rápido, não importando se ocorra na ordem competitiva capitalística ou em uma economia planificada, depende da permanência de elementos não democráticos na vida política, a qual possibilita a determinados grupos carregar em cima da grande maioria da população o peso de custos sociais, instabilidade e insegurança pessoal" (Kapp, 1958, p.17). Mais tarde Kapp chamou claramente a atenção para o fato de que custos sociais em seus efeitos cumulativos podem "no longo prazo pôr em perigo as condições da reprodução sócio-econômica" (Kapp, 1987, p.169).

tos ar, água, solo ou emissões (transmissão da entropia), por outro lado. Sintropia é uma medida para ordem elevada, ou pouca mistura de materiais ou ainda de alta concentração de energia que pode ser transformada em trabalho físico. Uma "ilha de sintropia" (Dürr, 1990) é por exemplo uma jazida de matérias primas, onde um recurso, que normalmente na crosta terrestre está misturado, se encontra altamente concentrado. Diminuição da sintropia por pilhagem dos depósitos significa o mesmo que um aumento de entropia. Esta aumenta também por emissões, que misturam as esferas bióticas e abióticas da terra com materiais líquidos, sólidos ou gasosos e reduzem a ordem no sentido da prontidão e da aptidão a satisfazer as necessidades dos homens.

O equilíbrio ecológico da terra em conjunto e de cada sociedade nacional em particular pode se expressar no "balanço de entropia": o aumento de entropia (respectivamente a diminuição de sintropia) com transformações da matéria e da energia é igual à taxa de produção de entropia menos a exportação de entropia para outros sistemas e a importação de entropia de outros sistemas (cf. mais em detalhes: Altvater 1991a: 256ss.). O balanço da entropia da terra se estabiliza pelos insumos da energia solar e a irradiação de calor no universo, enquanto a produção de entropia pelos homens não deixar que o balanço se torne negativo; em períodos longos isto levaria inevitavelmente à aniquilação da vida na terra em sua forma atual. A terra é um sistema consideravelmente fechado (é aberto perante a irradiação energética do sol e perante o noturno buraco negro do universo, que absorve o calor); os estados nacionais isolados não o são. Eles podem "importar" sintropia, recursos materiais e energia e "exportar" rejeitos e despejos líquidos e gasosos. Cada país pode portanto melhorar em princípio seu balanço de entropia, enquanto faz piorar o de outros países, externalizando seus problemas ecológicos de produção e de consumo. Assim, pode parecer como se um país produzisse e consumisse de modo "sistemicamente inteligente", portanto ecológicamente consciente e persistente, porque ele saqueia outras ilhas de sintropia e remete para outras regiões da terra a entropia por ele produzida.⁸ Em outras palavras: como os homens de todas as nações, a vida pura e simplesmente dependem da esfera biótica e abiótica da terra, e como

⁸ Na pesquisa política comparativa, o Japão é normalmente considerado como um exemplo de política ambiental (p.ex. Jänicke, 1991). Este juízo só pode ser sustentado enquanto se considera o balanço entrópico nacional do Japão, mas não sua contribuição ao balanço entrópico global, que deveria incluir a importação de madeira tropical da Malásia, a pesca predatória em todos os mares, a produção de alumínio na Amazônia brasileira ou a exportação de rejeitos sólidos e líquidos para a Oceania.

estas esferas formam um sistema ecológico global, o aproveitamento dos recursos naturais da terra tem repercussões globais. Estas podem ser pequenas e portanto sem importância. Mas transformações de matéria e de energia em grande quantidade afetam além dos limites locais, regionais e nacionais. Os "custos sociais da economia privada" descritos por William Kapp (1958) em consequência da globalização e da hierarquização do modo capitalista de produção se transformam nos "custos globais da sociedade industrial (fordista)".

2. Ilhas de Sintropia

Sintropia - o conceito contrário ao de entropia - designa o estado de coisas de um sistema (fechado) de alta ordem. Por exemplo, partes da crosta terrestre nas quais os diversos materiais de que se compõe o planeta não se mesclam "desordenadamente", mas são depositados "ordenadamente" separados e portanto acessíveis facilmente ao uso humano: filões de ouro, minas de ferro, jazidas de bauxita, estratos de carvão, campos de petróleo, gases. Tais ilhas de alta sintropia formaram-se no decurso da história da Terra, por exemplo, enquanto em períodos de milhões de anos a energia do sol era transformada pela fotossíntese em carbono e pela sua mineralização nas jazidas de carvão, petróleo e gas, portanto nas fontes de energia decisivas para o modelo industrial atual.

"A fonte primária de sintropia para a evolução da vida na face da terra é a irradiação direta do sol. O desenvolvimento tecnológico é alimentado essencialmente por carvão, petróleo e gas, que provêm da prévia irradiação solar. A pesquisa sistemática da crosta terrestre e o descobrimento de depósitos sempre maiores de energéticos, ou melhor, de ilhas de sintropia positiva, alimentou a noção de que a terra se pode considerar como um reservatório inesgotável de recursos, se medidos em relação com atividades humanas... A exploração de ilhas de sintropia positiva não renováveis, em função de nosso processo de produção de valor, possui inconvenientes que se abatem sobre o processo natural utilizado sobre a nossa terra, e forma. .. a verdadeira razão para uma grande parte de nossas dificuldades globais atuais: usamos aquilo que não se pode mais repor - portanto consumimos a substância..." (Dürr, 1990: 13s.).

Este argumento nada tem a ver com aquele do Clube de Roma (Meadows, 1972) ou de Thomas R. Malthus, que supunha crescimento geométrico da população e limitação do solo e limitações em sua possibilidade de melhora (Malthus, 1990: 6s.). Contra a ocupação de novas terras em outras partes do globo ele opõe

considerações morais⁹, que compreendem "bloqueios do aumento de população", a cujo estudo é dedicada grande parte do ensaio malthusiano. De maneira bem análoga argumentam o Clube de Roma em seu começo e o "Global 2000" pelos finais dos anos setenta, enquanto apontam para a escassez de recursos a ser esperada para o futuro no âmbito de uma comparação entre jazidas conhecidas de recursos e o uso dos mesmos. Evidentemente, os recursos são reduzidos por causa da limitação espacial e temporal do globo, na medida em que sua colheita ocorre muito mais rapidamente (em poucos séculos) do que precisou sua formação (em muitos milhões de anos) e a dissipação de matéria e energia é irreversível. Contudo, este argumento não leva longe se repararmos que, primeiro, as gerações futuras poderiam desenvolver possibilidades novas, hoje não prognosticáveis, de uso de sintropia e com eles, novos procedimentos sociais. Em segundo lugar, se considerarmos, como salientou Prigogine/Stengers (1986), que estruturas dissipativas, portanto com maior entropia, podem ser momentos de um processo evolucionário.

Lançando mão das formulações da termodinâmica, considera-se que cada processo da transformação da matéria e da energia resulta em um aumento irreversível da entropia (em uma diminuição da sintropia), pois a energia e os materiais transformados não estão mais à disposição para uso ulterior que faça sentido, ou seja, que sirva à satisfação das necessidades humanas sem um novo dispêndio de energia. A ordem das ilhas de sintropia diminui fatalmente com o esgotamento dos filões, das minas, dos depósitos e campos: "Em contraposição à matéria e à energia, que permanecem, em cada transformação, algo sempre se perde desta qualidade de ordem, desta sintropia. Em processos de transformação de sistemas fechados a desordem sempre aumenta e portanto a sintropia, como medida da ordem, sempre diminui. A perda é tanto maior, quanto mais o processo de transformação ocorre ligado ao solo. Isto significa que cada "processo de criação de valor" está ligado com um "processo de destruição de valor", o qual o sobrepuja..." (Dürr, 1990: 12). Perante a limitação espacial e temporal do globo as ilhas de sintropia são esgotáveis, sobretudo quando não se calculam somente os poucos anos de pilhagem das jazidas formadas em milhões de anos, mas se parte do suposto que mesmo em mil anos ainda homens (e

⁹ "Aliás há muitas partes da superfície terrestre, até agora incultas, das quais em vários casos se tomou posse. Mas de um ponto de vista moral é duvidoso o direito de eliminar as populações dessas regiões ainda pouco povoadas, ou de reduzi-las a um canto onde elas poderiam morrer" (Malthus, 1990, p.7).

outros seres vivos) deveriam poder usar as riquezas da terra.¹⁰ O segundo princípio da termodinâmica é portanto uma condição de ferro fundamental da reprodução econômica (cf. Georgescu-Roegen, 1971), de modo que as transformações de matéria e de energia que daí se seguem não podem, como no modelo neoclássico, ficar fora de consideração (cf. para a crítica dos supostos neoclássicos de tempo, espaço e natureza, Altvater, 1991a, cap.2 e 5). Ou seja, se a produtividade do trabalho permanece vinculada a condições naturais, que se podem reconduzir "à natureza dos próprios homens, como raça, etc., e à natureza circundante" (MEGA, II/8: 487), então os processos econômicos localizam-se nas coordenadas espaço-temporais da natureza. Isto porém não significa que tais limitações sejam aceitas. "Enquanto ao capital se incorpora os dois formadores originais da riqueza, força de trabalho e terra, ele ganha uma força de expansão que lhe permite estender os elementos de sua acumulação para além dos limites aparentemente estabelecidos por seu próprio tamanho..." (MEGA, II/8: 567). Sobretudo o modo industrial de produção tende a ultrapassar as limitações da natureza (MEGA, II/8: 489), e a não espacialidade e a não temporalidade do discurso teórico econômico dominante leva isso em conta.

Processos econômicos, portanto, são sempre transformações materiais e energéticas, mas não se identificam com elas e não se deixam reduzir a elas. Engels esclareceu isto em sua crítica a Podolinski em uma carta a Marx (MEW, 35: 133ss.), onde ele designa os cálculos de Podolinski¹¹ como "uma descoberta muito valiosa", mas da qual não se pode ganhar nenhuma significação prática e, além disso, comete um erro teórico: é verdade que Podolinski identificou claramente o uso de energia para resultados econômicos, mas "esqueceu totalmente..., que o homem que trabalha não é só um fixador de atual calor solar, mas um desperdiçador ainda muito maior de calor solar passado. E você conhece melhor que eu quanto nós realizamos em termos de malbaratamento de fontes de energia, carvão, minérios, florestas, etc. Deste ponto de vista também a caça e a pesca não aparecem mais como fixação do calor solar, mas como consumo e começo do desgaste de energia solar anteriormente já acumulada" (MEW, 35: 134).

Poderíamos portanto pensar em "engatar" na corrente energética do sol e usar exatamente tanta energia quanta o sol oferece e emitir no universo o calor (como

¹⁰ Não podemos aqui entrar no mérito dos problemas éticos aludidos com esta afirmação: o que não significa, que seriam considerados desprezíveis.

¹¹ Sergej Podolinski (1883) tentou interpretar os processos de trabalho em forma de energia. Cf. sobre isso, Martinez-Allier, 1987.

rejeito de energia). Se isto fosse tecnicamente possível, nos sairíamos muito bem. Pois somente uma pequena parte da irradiação de energia solar que se encontra na terra é transformada. A fotossíntese global responde só por 0,6% da energia média, que o sol irradia na terra. Contudo a lógica do capitalismo industrial consiste exatamente em acionar com uma parcela insignificante da atual corrente de energia uma maquinaria técnica e social, a qual mobiliza, consome e com isso dissipa o mais amplamente possível a energia passada estocada. Prigogine descreve, como acenamos, processos de dissipação como uma condição da evolução. Neste contexto contudo a dissipação de energia e de matéria é concebida como decomposição de estruturas ordenadas e dispersão "desordenada". Não se pode prever (hoje) como se poderiam formar novas estruturas da ordem a partir da desordem das emissões dos processos de queima de fontes energéticas fósseis.

A tese deste artigo deixa-se, assim, formular da maneira seguinte: em consequência da globalidade do ecossistema terra pode-se elevar a sintropia em determinadas regiões, enquanto em outras regiões a entropia é aumentada sobremaneira. Progresso, industrialização e modernização estão ligados com um ganho em ordem, ao qual porém corresponde o aumento da desordem, do caos em outras regiões do mundo. Responsáveis por esta contraditoriedade do desenvolvimento são mecanismos econômicos e sociais. A alteração positiva ou negativa do balanço entrópico tem, assim, consequências econômicas e sociais.

3. "Fordismo" - Uma Forma Social de Pilhagem de Ilhas de Sintropia da Terra

As teorias do desenvolvimento tradicionalmente perguntam como se pode gerar a ordem, que se apresenta socialmente como uma rede de instituições de uma sociedade civil, politicamente como formação de um estado (nacional) legítimo e eficiente e economicamente como entrelaçamento de "linkages" (Hirschman, 1981) mercantis e não mercantis para o crescimento autosustentado. Que lá estejam incluídas também "relações sociais naturais" (Jahn, 1990), as quais compreendem o relacionamento simbólico com a natureza externa, bem como a regulação social dos fluxos de energia, do aprovisionamento de materiais e a disposição dos rejeitos, isso é contudo negligenciado na maioria dos enfoques teóricos. Só a partir dos anos 70 a exigência de um relacionamento cuidadoso com o meio ambiente natural pertence ao "common sense" político desenvolvimentista (cf. o artigo resenha de Hein, 1990). A modernização e a industrialização são os esboços estratégicos da política de desenvolvimen-

to, quer elas sejam tidas como realizáveis no espaço global (teorias da modernização), quer (melhor) como não realizáveis devido às relações de mercado e de poder (teorias da dependência). A referência é sempre uma ordem social, cuja estrutura e dinâmica cresceu nas sociedades desenvolvidas da Europa e da América do Norte no século passado: a sociedade capitalística moderna mundial, que em seu próprio desenvolvimento por sua vez atravessou uma série de fases e no final do século 20, como "fordista" (ou mesmo "pós-fordista"), oferece o referencial do qual se extrairam no mundo inteiro os padres do desenvolvimento.

Contudo, os resultados dos esforços de desenvolvimento das últimas décadas são mais do que frustrantes: eles falharam mesmo quando se gosta de apontar as exceções à regra, os estados insulares da Ásia oriental recentemente industrializados (as cidades-república Singapura e Hong Kong; as ilhas Taiwan e a península da Coreia do Sul, que política e economicamente está mais ilhada em relação à terra firme que muitas ilhas em sentido geográfico). Em muitas regiões do mundo ao contrário ocorreu uma modernização imperfeita, "desarticulada". As tentativas de industrialização foram aniquiladas pela crise da dívida; os anos 80 valem como "década perdida". Em lugar de uma ordem social mais elevada tomou lugar um maior caos, visível sobretudo nas mega-metrópoles da África, América Latina e Ásia e nas migrações intra e transcontinentais. Daí se tira frequentemente a consequência, que com o fracasso dos projetos de desenvolvimento se tornaram obsoletas também as "grandes" teorias (Booth, 1988; Menzel, 1991a), e, portanto não se deveriam extrair estudos comparativos. Aqui porém eu quero sustentar uma posição contrária a esta concepção. É absolutamente necessário perseguir as linhas da "grande" teoria (assim tb. Mouzelis, 1988), sobretudo para poder compreender o contexto social mundial, no interior do qual, perto do fim do século 20, se fazem realizar todo tipo de projetos de desenvolvimento. De outra forma, à resignação teórica segue-se o cinismo político que leva a posições do tipo: como se fez até aqui, não vai, então mesmo de maneira nenhuma - e o melhor que se poderia fazer, seria ... assumir a "Treuhand"¹² sobre todos os países pobres (Menzel, 1991b). Permanece aberta em todo caso as questões relativas ao prazo e à finalidade de tal procedimento, se é que desenvolvimento e crescimento hoje condenados ao fracasso, amanhã não devem ser contudo retomados...

12 A "Treuhand" é a entidade que, na Alemanha unificada, assumiu a tarefa de cuidar das empresas estatais da ex-República Democrática Alemã. Trata-se de privatizá-las, ... ou liquidá-las. (Nota do Tr.)

A produção da ordem social não se deixa medir e, assim, o desenvolvimento é apresentado, conforme a convenção, por meio de indicadores monetários, dos quais a comparação entre nações pela renda per capita é o mais natural. Este indicador exprime não somente o nível de bem estar e de abastecimento da população em grandezas monetárias, mas diz também algo sobre o grau de integração da sociedade nas relações monetárias mundiais, portanto no mercado mundial. Não em último lugar, porém, a renda per capita é a medida mais comum da produtividade média do trabalho em uma economia nacional, a qual pode assim ser comparada com outras economias nacionais - e só na comparação pode-se deduzir a situação que pode ser identificada como desenvolvimento ou subdesenvolvimento. O aumento comparativo da produtividade, e com ela da renda per capita, é portanto uma finalidade operacional decisiva da política de desenvolvimento por parte de estados nacionais ou de instituições e organizações internacionais.

Produtividade crescente, eficiência maior e portanto "wealth of nations" em aumento ocorrem graças ao aprofundamento da divisão do trabalho, às inovações técnicas e à ampliação dos mercados. Este é o ponto de partida da análise da divisão do trabalho desde Adam Smith (1776/1976)¹³. Lembremos também as exposições de Friedrich List (1838/1961) e Alfred Marshall (1890/1964), os quais concebem a formação de "forças produtivas" (List) ou de "economias externas" (Marshall) como condições não mercantis do aumento da produtividade e da melhora da posição competitiva nos mercados. Na concorrência tendem as empresas a utilizar as vantagens da produção em massa nos custos, vantagens alcançadas pelas "economias de escala" e - depois - pelas "taxas crescentes de retorno", antes de que as "taxas decrescentes de retorno" alcancem a validade que está na base da teoria econômica dos modelos de equilíbrio.

Na análise do aumento da produtividade do trabalho, uma das maiores realizações da economia capitalista de mercado e do dinheiro, mostra-se insatisfatório o procedimento que confronta o produto social por ano com o insumo correspondente de trabalho baseado no tempo de trabalho do trabalhador médio. Há duas razões para isso. Primeiro, desde Keynes (1936) é comumente aceito que o aumento da produção e da produtividade só faz sentido economicamente (por ser só assim rent-

¹³ A primeira frase da "Investigação sobre a natureza e essência do bem estar" diz: "O maior aperfeiçoamento das forças produtivas do trabalho e o aumento da habilidade, presteza e visão, com que o trabalho sempre é despendido e realizado, parece ser um efeito da divisão do trabalho..." (Smith, 1976/1923, reimpressão 1973, p.5).

vel), quando aumenta também a demanda efetiva. Este argumento foi depois incorporado na teoria da regulação, quando foram inseridos no campo visual aquelas instituições sociais que providenciam a simultaneidade e a identidade de orientação do aumento de produtividade e da demanda (Aglietta, 1979; Lipietz, 1987; Boyer, 1986): os sistemas de relações industriais (a relação de salário e de trabalho) e a condução política da relação monetária (no essencial: política fiscal e monetária). Só quando a produção em massa e a demanda correspondente - asseguradas institucionalmente - crescem em consonância, só então se pode evitar uma crise de subconsumo ou de superprodução.

Na apresentação mais simples designa-se como "fordístico" um modelo de regulação social, que por um lado providencia altas taxas de crescimento da produtividade do trabalho, portanto da oferta de bens e, pelo outro lado, gera a demanda efetiva, através de aumentos de salários individuais e de transferências estatais ("salário social"), que absorve a oferta de bens produzida¹⁴. Nesta simples formulação¹⁵, aparecem todas as fundamentações teóricas de subconsumo, as quais, por um lado foram produzidas para esclarecer as crises capitalísticas (Lederer, 1925; Moszkowska, 1935; Hunt/Sherman, 1974) e, pelo outro lado falam sobre um sistema abrangente da regulação desde a racionalização do trabalho e aumento da eficiência técnica em nível microeconômico até a política estatal macroeconômica de assegurar a demanda efetiva para produtos da produção em massa.¹⁶ Para sermos breves, citemos o resumo de Piore e Sabel do modo de regulação fordista da produção de massa : "...sempre tratou-se com isso das propriedades centrais de uma tecnologia da produção em massa para o consumo de massa. Estas propriedades são:

14 Esta complicada condição social de compatibilidade deixa-se escrever com uma equação: $dY/L = dW/L$. Em outras palavras: o aumento dos custos unitários em termos salariais é igual a zero, no tempo. O fato de que a acumulação só é possível, se a taxa de lucro permanecer positiva, não contradiz a esta condição. Pois a taxa de lucro P/K não é influenciada somente pelos custos salariais unitários, mas também pela produtividade do capital:

$$\dot{a} = P/Y * Y/K = (1-w)Y/Y * Y/L * L/K.$$

15 A literatura da teoria da regulação, que utiliza o conceito de "fordismo" para designar o modo de regulação específico de uma fase do desenvolvimento do moderno capitalismo, é demais abrangente e rica, para poder ser discutida aqui. Ver como introdução à teoria francesa da regulação, Aglietta, 1979; Lipietz 1987 e para o debate substancial alemão Hübner, 1989; Mahnkopf, 1988; Hirsch/Rott, 1986; Hurtienne, 1986.

16 "Em nossos dias", assim escrevem Foster e Catchings (1925, p.234s.), "podemos continuar a elevar o padrão de vida só enquanto o aumento da produção per capita induz a um fluxo de dinheiro para os consumidores suficiente para habilitá-los a comprar o produto acrescido; quer dizer suficiente para comprar o produto acrescido, sem uma queda no nível de preço..."

uma determinada direção do desenvolvimento tecnológico; a necessidade de estabilizar mercados individuais por instituições de microregulação - algo como as companhias reunidas (Konzerne) - ; e a necessidade de determinar uma sobre a outra demanda global e capacidade de produção, precisamente através do cuidado das instituições da macroregulação (algo como o sistema de fixação de salário) de que se faça a coordenação dos mercados individuais ..." (Piore/Sabel, 1985: 118).

A racionalização do processo individual de trabalho e de produção e a solução macroeconômica do problema da realização são portanto condições para que, por um lado, haja elevação da produtividade e portanto crescente "wealth of nations" (na forma material de valor de uso) e, por outro lado, a demanda possa aumentar em conformidade com a massa dos produtos (na forma de rendimento monetário). Se, com Marx e Schumpeter, deixarmos de lado as taxas puramente quantitativas de crescimento do produto social e passamos a entender o desenvolvimento como um processo da mudança qualitativa (das tecnologias, das proporções econômicas, da estrutura dos ramos, das relações sociais e políticas, etc.), portanto como geração da ordem social, tinha-se evidente então que não se pode deixar de lado a conexão da análise dos processos de desenvolvimento com as condições institucionais e os dispositivos de coerência social, de compatibilidade econômica e de complementariedade ("relações de correspondência" no sentido da teoria da regulação).

A outra razão leva em consideração um efeito da racionalização do trabalho, da melhora da eficiência técnica e da ampliação da produção tal que se situa além do horizonte das teorias usuais do desenvolvimento e das políticas por elas orientadas. Mesmo Piore e Sabel não o consideram bastante. Marx aponta para essa questão de passagem na análise do capital constante e variável (cap. 6 do primeiro livro do *Capital*) e a retoma várias vezes no decorrer de sua análise (por ex., nos cap. 22 e 23 do I livro): "Suponhamos que alguma invenção capacite o fiador a fiar em 6 horas tanto algodão quanto antes em 36 horas. Como atividade finalística, útil, produtiva seu trabalho multiplicou por seis sua força. Seu produto é seis vezes mais, 36 em vez de 6 libras de fio. No entanto as 36 libras de fio chupam agora somente tanto tempo de trabalho quanto antes 6 libras. Seis vezes menos novo trabalho lhes é acrescentado, em comparação com o velho método, portanto somente uma sexta parte do valor anterior. Por outro lado, existe agora o valor multiplicado por seis do algodão no produto, as 36 libras de fio. Nas 6 horas de fiação é retido um valor seis vezes maior de matéria prima, e transferido ao produto, se bem que a mesma maté-

ria prima a adicionado um valor seis vezes inferior" (Marx, O Capital, I.I, MEGA II/6: 212s.).

O aumento da produtividade só é possível, se ao mesmo tempo aumentam os insumos energéticos e os recursos materiais e - devemos também acrescentar - se possam emitir os produtos derivados da transformação de matéria e energia (rejeitos sólidos, líquidos e gasosos)¹⁷. Com isso libera-se tempo de trabalho e a massa de produtos transformada aumenta, de modo que a medida da produtividade (Y/L) pode elevar-se. Tendencialmente, portanto, o trabalhador é posto cada vez mais "ao lado" do processo de produção, enquanto ele faz com que se processem as transformações de matéria e de energia mais e mais através de fontes de energia e de transformação da energia independentes dele. Isto supõe por um lado sistemas técnicos, os quais - sobretudo os fósseis - podem transformar eficientemente fontes de energia para o uso controlado na produção, e, por outro lado, o acesso barato às fontes (fósseis) de energia.

O aumento da produtividade não é portanto descrito e esclarecido suficientemente como um efeito da regulação social, ele inclui necessariamente uma alteração (radical, com as altas taxas de crescimento) das relações do homem com a natureza. Com o aumento da produtividade, que se mede como relação entre grandezas de fluxos (produto social ou criação de valor e insumo de trabalho em um período de tempo), alteram-se as seguintes grandezas: a quantidade e qualidade dos recursos disponíveis, o meio ambiente natural, a qualidade do "site" (posição) e portanto a medida e qualidade dos "site effects" (efeitos de posição). Enquanto a "produção de mais valia absoluta", ou seja a extensão da jornada de trabalho, "não [produz] somente o atrofiamento da força de trabalho humana, que é roubada de suas condições normais morais e físicas de desenvolvimento e de atividade [e assim] [produz] o esgotamento e mortificação da própria força de trabalho... [o] encurtamento de seu tempo de vida" (MEGA II/8: 269), a "produção de mais valia relativa", com tempo de trabalho mais curto (mesmo que frequentemente com realização mais intensiva de trabalho), tem como resultado sobretudo uma exploração mais intensa dos recursos naturais. Isto, na produção e no consumo "fordísticos", vem sendo ainda reforçado. O processo de aumento da produtividade, deve portanto ser considerado em sua to-

17 "... a massa da maquinaria utilizada, animais de trabalho, adubos minerais, canais de drenagem, etc. é condição do aumento da produtividade do trabalho. Assim a massa dos meios de produção concentrados em edifícios, fornos, meios de transporte, etc. Que seja, contudo, condição ou consequência, o aumento quantitativo dos meios de produção em comparação com o trabalho a eles incorporado expressa o aumento da produtividade do trabalho..." (MEW, 23, p.650s.).

talidade - ou seja, incluindo o conjunto das estruturas dissipativas que dele resultam¹⁸ (cf. Tjaden, 1990) - resultando assim como processo da mudança das "grandezas de estoque", não somente dos "fluxos" (como do produto social bruto)¹⁹. A teoria econômica (onde se inclui a teoria do desenvolvimento) deve portanto assegurar-se das retroalimentações (positivas) do processo de produção e de consumo e levar em consideração encadeamentos não lineares resultantes de interferências entre diversas coordenadas espaço-temporais (fluxos anuais de rendimento e milhões de anos da história da terra; articulação entre tendências regionais e globais). Portanto os modelos simples de equilíbrio e de desenvolvimento deveriam ser abandonados, completados ou mesmo substituídos por suposições mais complexas, (Arthur, 1990). Processos econômicos são transformações de materiais em energias, as quais são irreversíveis e não se fazem - como se supõe na teoria econômica - em forma circular (cf., mais amplamente: Altvater, 1991: 91-96; 261-267). As condições de partida e de contexto dos processos econômicos são portanto constantemente alteradas por tais processos (cf. também Daly, 1991: 195-210).

Por causa da irreversibilidade dos processos de utilização dos recursos está fixado ao mesmo tempo a direção temporal de todos os processos: de insumos (inputs) podem ser obtidos produtos (outputs), mas nunca dos produtos obtemos insumos (Koopmans, 1951: 48-51)²⁰. Do ponto de vista da política de desenvolvimen-

18 Com isso se entende, que no processo irreversível da transformação da matéria e da energia as estruturas da ordem são dissolvidas e "destruídas". Prigogine/Stengers (1986) entendem a dissipação não somente como perda de ordem, mas também como geração de nova ordem, portanto como processo evolutivo. O aumento de entropia que se identifica com dissipação pode portanto ser uma "força positiva". Ver sobre isso tb. Briggs/Path (1990, p.221s.).

19 Grandezas de estoque e de fluxo distinguem-se pela definição dos períodos de tempo aos quais ambas se referem. Os recursos naturais são, se referidos ao ano no qual o produto social "corre", uma grandeza de estoque; referidos aos milhões de anos de história terrestre de sua formação eles são grandeza de fluxo tal qual como os muitos rendimentos que se somam. No momento atual a grandeza rendimento é também um estoque, na forma de quantidade de dinheiro na carteira e na conta. A distinção mostra portanto, que nós na análise socio-econômica devemos pensar em medidas totalmente diferentes de espaço e tempo, e que é uma simplificação - que em certos contextos não se permitiria -, se escamotearmos a diferença das medidas de tempo fazendo distinção entre estoque e fluxo.

20 Um adágio polones soa: pode-se fazer sopa de peixe de um aquário, mas nunca um aquário de uma sopa de peixe. Ou no exemplo de uma pedra jogada na água: "...para reverter em tempo as ondas que se formam e se encrespam, dever-se-iam determinar exatamente no espaço e no tempo todos os mínimos estorvos ao redor do lago, de maneira que elas iriam correr em direção ao centro, com isso aumentando sua amplitude e finalmente convergindo em uma única onda. Se o aco-
plamento não linear das forças, que levariam à formação de uma única onda, nos parece fantasioso,

to, isto tem por consequência, naturalmente, que os recursos materiais e energéticos uma vez utilizados por uma sociedade não vão estar à disposição uma segunda vez para uma estratégia de desenvolvimento, nem em outro tempo ou em outro lugar. O limite físico é sem dúvida menos significativo que o social. Pois as vantagens "posicionais" uma vez conquistadas (cf. Hirsch, 1980; Altwater, 1991) têm a propriedade de basear, na concorrência, "increasing rates of return" nos mercados mundiais, e portanto de reduzir a nada e desacreditar todas as estratégias rumo a um balanceamento do nível de desenvolvimento. Com a existência de retroalimentações positivas um equilíbrio dinâmico não pode ser alcançado, pois os distintos processos não se movem de um rumo ao outro, mas de um para longe do outro. Vantagens uma vez adquiridas crescem, em vez de ser desfeitas, e desvantagens, uma vez experimentadas, tornam-se maiores em vez de desaparecer pouco a pouco em um processo de desenvolvimento e de nivelamento. Nenhum nivelamento se realiza, nem mesmo por rupturas catastróficas - ou por medidas massivas de redistribuição, as quais aliás implicam em um afastamento decisivo do modo de agir do mecanismo do mercado.

Não há nenhum sistema vivo (também nenhum sistema econômico), que não precise de energia e que não dê de volta também energia ao seu meio ambiente. Como medida dessa interação, a produtividade energética calcula-se pela relação da energia "colhida" (O_e) sobre a energia adiantada (I): $P = O_e/I$. Ao mesmo tempo, num processo de transformação (por exemplo, no processo de trabalho) uma certa proporção de energia é devolvida ao meio ambiente, de maneira que tanto menor seja esse "vasamento" em relação ao dispêndio total de energia, tanto maior será a eficiência energética do processo (Debeir, et al., 1989: 49s.). A eficiência de um sistema é, portanto, determinada do ponto de vista energético pela sua produtividade energética: com um determinado insumo de energia e matéria, deve-se poder "colher" um output que lhe é múltiplo. Se o produto se divide em uma parte útil para os homens (O_n) com ordem mais elevada (neg-entropia ou sintropia), a qual na contabilidade tradicional da produtividade em forma monetária se torna Y^{21} , e uma

assim seria a coordenação das forças em nosso caso também infinitamente fantasioso" (Briggs/Peat, 1990, p.221).

21 Isso significa que o conceito de ordem só faz sentido, quando se define sua finalidade. Ordem, aqui, se entende sempre antropocentricamente: portanto, por exemplo, a ordenação de materiais de tal modo, que com isso seja possível satisfazer as necessidades humanas. Só neste sentido a mencionada sopa de peixe apresenta um grau mais elevado de ordem que o aquário, do qual ela foi

parte inútil, eventualmente prejudicial, (O_s), com graus mais alto de desordem (entropia ou neg-sintropia), então a proporção de O_n sobre o total de energia adiantada é sempre e necessariamente menor que 1. Também os insumos podem ser qualificados: há insumos intencionais para a produção do produto útil (I_a), e os insumos não-intencionais (I_u), como, por exemplo, árvores danificadas quando se quer produzir madeira. A produção, é assim, quer do lado do insumo, quer do produto, produção de estragos: necessariamente são gerados "efeitos externos"²². Por isso, se medirmos a eficiência energética de um sistema econômico, ela é sempre inferior a 1, mesmo que a produtividade econômica (Y/L) cresça positivamente e, se o insumo de trabalho for avaliado monetariamente (p.ex., como capital variável ou custos de salários), seja sempre maior que 1.

Como sublinhou Georgescu-Roegen em muitos lugares (p.ex., 1986: 15ss.), na história humana até agora há somente três modos de organização da relação homem-natureza, que mantêm a "condição de excedente" do produto em relação ao trabalho: a agricultura, como ela surgiu na revolução neolítica, o domínio do fogo e a transformação de energia térmica (calor) em trabalho²³ pela máquina térmica (sobretudo e em primeiro lugar a máquina a vapor, que portanto com razão torna-se símbolo da revolução industrial).

Poder-se-ia certamente discutir sobre o sentido do conceito das inovações prometéicas, mas não sobre o fato de que o modo moderno fordístico de regulação con-

cozinha acrescentando materiais (condimentos) e energia calórica. Cf. também a poesia de Goethe citada por Dür (1990), "Wanderers Nachtlied". Poder-se-iam ordenar as letras ou as palavras em ordem alfabética. Isto, em certo nível e para determinados fins, seria ordem mais elevada e portanto maior sintropia, mas não no nível, no qual percebemos e gostamos das palavras como poesia.

22 Estes, com base na consideração termodinâmica, não podem ser internalizados, nem evitando-os, nem pela fusão de causador e efeito, nem por alguma solução de tratamento do tipo Coase.

23 No fundo a descoberta do fogo e a transformação de energia térmica em trabalho são inovações estritamente análogas. Contudo o último pressupõe um transformador complicado de energia, a máquina térmica, que funda a sociedade industrial. A possibilidade da transformação da energia induziu uma nova imagem do mundo; pois a energia pode manter-se e transformar-se qualitativamente. Prigogine e Stengers narram quanto pouco evidente foi esta utilização alterada das fontes de energia: "É algo até divertido: Adam Smith escrevia sua *Riqueza das Nações* e reunia dados sobre as perspectivas e as determinantes do desenvolvimento industrial, quando James Watt na mesma universidade se dedicava a dar a última mão a sua máquina a vapor. Contudo Adam Smith vê em seu livro a única utilidade do carvão em aquecer o trabalhador. No século 18, o vento, a água e os animais, bem como simples máquinas puxadas por eles, eram sempre ainda as únicas fontes concebíveis de força motriz." (Prigogine e Stengers, 1986, p.111).

seguiu gerar aumentos de produtividade (e com isso os aumentos de rendimentos se verificam em geral) em uma medida até agora desconhecida na história humana. E isso se faz através do uso extraordinariamente extensivo de recursos naturais e a transformação em valor ("valorização").

Nesse processo teríamos que distinguir três coisas:

- (1) a formação de recursos abióticos (fósseis) na história da terra e a distribuição geográfica no planeta, a formação da biomassa biosférica e sua transformação em carbono (petróleo, gás, carvão) (Leff, 1986; p.67s.);
- (2) as relações técnicas e sociais dos sistemas transformadores de energia e de matéria prima e, finalmente,
- (3) as condições culturais, nas quais estão inseridas a extração, a elaboração e o uso consumativo dos recursos.

Assim considerada, a produtividade do trabalho é uma medida muito insuficiente para a eficiência econômico-ecológica, pois oculta sistematicamente uma parte do produto e não pode dar conta da ampliação da entropia, efeito que provém da retirada de insumos (factor inputs) do sistema dos recursos naturais. Aumentos elevados de produtividade são, portanto, possíveis com baixa eficiência energética. Em determinadas situações pode até se verificar que a baixa eficiência energética seja uma condição de elevado aumento de produtividade econômica. É assim que a geração de efeitos externos negativos, ou seja a transposição de custos privados para a sociedade (cf. Kapp, 1958) e, portanto, a aceitação de baixa eficiência energética para o aumento da produtividade econômica, passou a ser interpretada como elemento oportuno para estratégias nacionais de desenvolvimento. Albert O. Hirschmann (1958) indicou que na Europa efeitos externos negativos - destruições do meio ambiente, estragos na saúde, efeitos negativos de aglomeração, etc. - foram fenômenos concomitantes com a industrialização. Em última instância ele queria dizer, que nenhum processo de desenvolvimento pode-se acelerar sem efeitos negativos consideráveis sobre o meio ambiente²⁴.

²⁴ Uhlig, por exemplo, dedica sua pesquisa sobre "Custos sociais na política de desenvolvimento" ao "sem número de fundamentos", que falam "contra uma internalização" de efeitos externos (Uhlig, 1966, p.7). Perante a destruição do meio ambiente que já ocorreu, com certeza a relação com o problema dos custos sociais é hoje menos leve. Isto pode-se mostrar no tratamento dado ao problema por K. William Kapp. Em seu "clássico" trabalho mostra ele a relação entre desenvolvimento, externalização de custos sociais e democracia: "Um desenvolvimento econômico rápido, independentemente de ocorrer na ordem competitiva capitalística ou em uma economia planificada, depende da permanência de elementos antidemocráticos na vida política, a qual permite a

O paradoxo encontra-se sobretudo no fato que o modo capitalista de produção representa uma ruptura radical na história humana. Pois ele, contrariamente aos modos de produção anteriores, apoia-se não mais em fontes de energia essencialmente biológicas e portanto renováveis, mas sobre fontes fósseis, portanto esgotáveis. Foi o recurso a fontes fósseis de energia e a invenção dos respectivos sistemas de transformação que deu o necessário impulso ao aumento da produtividade do trabalho, para poder alcançar as altas taxas "fordísticas" de produção e consumo.

Como com recursos não renováveis os insumos que entram no processo de produção (intencionalmente ou não) reduzem o estoque geral disponível de recursos; como, por outra parte, os processos materiais e energéticos são irreversíveis e, desse modo, a medida da produtividade não se pode expressar linearmente, no decurso do tempo, o estoque do qual provém os recursos diminui de i . Do lado do produto (output) os O_S , por exemplo emissões na atmosfera, alteram o meio ambiente, introduzindo gases, fluidos, lixos numa proporção ao do produto utilizável²⁵.

Considerando a condição de que $O_n + O_S = I_a + I_u$ e, naturalmente, que $I_a + I_u = I_e$ a equação de identidade é a seguinte:

$$O_n \cdot (1 + i) = I_e \cdot i$$

Transformando:

determinados grupos carregar em cima da grande maioria da população o peso de custos sociais, a instabilidade e a insegurança pessoal" (Kapp, 1958, p.17). Mais tarde Kapp chamou bem explicitamente à atenção sobre o fato que os custos sociais em seus efeitos cumulativos "no longo período" podem "pôr em perigo as condições da reprodução socio-econômica" (Kapp, 1987, p.169). Com o exemplo das duas citações do mesmo Autor, torna-se nítida a mudança de paradigma na teoria do desenvolvimento ocorrida neste tempo.

²⁵ As taxas $i = I_e / I_b$ e $o = O_S / O_n$ são obtidas respectivamente de: $I_b / I_b - I_e / I_b = I_r / I_b$, onde I_b indica o estoque de recursos, I_e os recursos retirados e I_r os estoques restantes e $O_n / O_n + O_S / O_n = O_t / O_n$, onde, como já conceituado, O_n indica o conjunto do produtos úteis gerados, O_S o volume de dejetos e entulhos jogados nas esferas biótica e abiótica e O_t o output total do processo produtivo em um dado período de tempo. A teoria neoclássica do equilíbrio estabelece a condição de "no surplus". Ela diz que da utilização dos fluxos não pode ocorrer nenhum influxo sobre os estoques. Como esta suposição contradiz às leis da termodinâmica, a teoria neoclássica deve, para sustentar sua consistência, abstrair das condições naturais da produção e do consumo, ou respectivamente modelizá-las economicamente em vista de sua necessidade como leis naturais. Naturalmente há efeitos ambientais da produção e do consumo, que perante a capacidade de transformação dos sistemas naturais representam uma contribuição tão pequena, que podem ser pragmaticamente desprezadas com tranquilidade. Contudo por causa de efeitos sinérgicos e de acumulação uma tal suposição, que hoje se faz ainda com bons fundamentos, já amanhã pode perder sua justificação pragmática.

$$O_n = I_b \cdot i / (1 + o); \quad e: O_n \rightarrow Y$$

A elevação da massa de energia e matéria O_n correspondente ao produto Y (e desse modo o aumento da produtividade econômica) depende da rapidez da exaustão dos estoques de recursos naturais (aumento de i) e do aumento da eficiência de transformação energética (redução de o) no processo produtivo. E o crescimento de i tende a ser potenciado pelo fato de que I_b reduz no tempo. Da mesma maneira, aliás, que a taxa o pode ser potenciada (reduzindo a eficiência energética do sistema) pelo acúmulo de O_s e os efeitos sinérgicos catastróficos a isso associados, inclusive no que diz respeito ao estoque de recursos naturais. Poder-se-ia ter uma situação em que os valores de i ou o estivessem abaixo do "limite da perceptibilidade" e, assim, por um procedimento pragmático pudessem ser considerados desprezíveis. Contudo, só quando i é igual a zero, pode-se trabalhar com medida da produtividade sem levar em conta o estoque. Só neste caso (na verdade uma impossibilidade em sistemas econômicos dependentes de fontes fossilísticas de energia) se poderia abstrair os efeitos do processo econômico sobre os estoques e o significado dos estoques na transformação dos inputs em outputs. E só assim, portanto, teria validade a suposição neoclássica do "no surplus".

Vista por esse ângulo a sociedade industrial e sobretudo o modelo fordístico com suas altas taxas de crescimento da produtividade do trabalho, é ao mesmo tempo um modelo extraordinariamente "intensivo de recursos": usa muitos recursos na forma de insumos, devendo portanto recorrer às ilhas de sintropia do mundo; por outra parte, não só produz bens (goods) para o consumo de massa, mas também emite muitos resíduos prejudiciais ao meio ambiente, os quais também são consumidos pelas massas na forma de poluentes (bads)²⁶. Tal sistema necessita portanto de oportunidades para evacuar a entropia, pois o reverso do bem estar das nações é seu mal-estar.

Tal constatação torna-se relevante quando se considera que, por um lado a repartição dos recursos (ilhas de sintropia) é desigual no planeta e, por outro as cargas sobre as esferas abiótica e biótica da terra (evacuação da entropia) acontece de forma geograficamente desigual. De fato, a América do Norte e Europa Ocidental participam conjuntamente com um percentual de 11,65% da população mundial, absorvem 42,5% da energia e produzem 43,4% das emissões de CO_2 .

26 Marx fala portanto na "cega cobiça" do capital, "que esgota a terra" (MEW 23, p.253).

Tabela 1: Gasto em Energia (1987), Emissões de CO₂ e População nas Regiões do Mundo

Região	Uso De Energia Total			Emissões CO ₂		População	
	Total Mrd To/SKE*	%	Per cap. kg/SKE*	Mrd ton	%	mio	%
Eur.Ocid	1,525	15,8	4288	3,156	15,4	324	6,3
Am-Lat.	0,471	4,9	1118	0,939	4,6	430	8,4
Africa	0,251	2,6	424	0,585	2,8	610	11,9
Am.Norte	2,579	26,7	9578	5,761	28,0	272	5,3
Oriente M.	0,316	3,3	1847	0,518	2,6		
Bloco Or.	2,600	26,9	5828	4,454	21,5	423	8,2
China	0,810	8,4	749	2,674	13,0	1104	21,6
As/Oc/Au.	1,110	11,5	645	2,471	12,0	1296	37,6
Total Mundo	9,662	100,0		20,538	100,0	5120	100,0

Há erros de arredondamento!

Fontes: Enquete Kommission 1988; UN-Jahrbuch Energy Statistics 1987; Der Fischer Weltalmanach 1991.
(Cf. tb. Klötzli: 172)

A alta produtividade do modelo de acumulação de produção e consumo de massa tem portanto um preço: o alto "throughput", no qual as ilhas de sintropia (depósitos de combustíveis fósseis) são pilhadas e a energia é dissipada na atmosfera na forma de gases, na litosfera na forma de rejeitos e na hidrosfera na forma de fluentes líquidos. O aumento de entropia, ou seja a redução de energia disponível, é portanto enorme com o aumento de produtividade, que, em função da elevação do bem estar a ele associado, é admirado e por isso proposto como modelo²⁷. A concentração da sintropia nos países industriais e a exportação da entropia para outras regiões do mundo tem como consequência que à ordem mais elevada, em sentido termodinâmico, que se constrói em termos de material e energia em algumas regiões, corresponde em outras partes a elevação do caos. A ordem, sem dúvida, é definida

27 A tese difusa de que o aumento populacional seja o principal responsável pelos danos ecológicos do planeta Terra é relativizada por estes dados. Uma redução do aumento populacional sem alteração das formas sociais do produzir e do consumir não resolve nenhum dos problemas globais do meio ambiente.

antropocêntricamente (cf. Altvater, 1991a, cap.5), pois só assim pode ela expressar-se como riqueza. Que a redução da ordem em sentido termodinâmico provoque efeitos sociais desagregadores, é algo que Bunker (1985) e Brüseke (1991) assinalaram, tomando como exemplo a Amazônia. Também Galeano (1971), em outro contexto teórico, mostra como a pilhagem das riquezas da América Latina gerou desorganização social e atraso econômico. Toda vez que os sistemas de energia (fontes de energia e transformação de energia) dominantes local ou regionalmente perdem prumo, ocorre uma desestabilização social e uma ordem social tradicional cai na desordem. Consequência: se a humanidade, pela adoção de um modelo de transformação da energia de fontes fósseis, saqueia em breves espaços de tempo (do ponto de vista da história da Terra) as ilhas de sintropia, então se produz com o aumento da entropia também desordem social, política e econômica. Se, por uma lado, é possível definir o desenvolvimento como produção da ordem social, por outro lado isto significa que um desenvolvimento já ecológicamente condicionado é, aí, bloqueado. Pois as matérias primas são transferidas dos países em desenvolvimento para os países industriais - e com eles transferem-se elementos da ordem "fordística", que dão o tom para o desenvolvimento e a civilização. O surgimento desta contraposição global entre ordem e caos não é naturalmente mais suficientemente explicável por argumentos ecológicos, mas somente recorrendo à percepção das relações globais entre natureza e sociedade que se fazem sob a forma de regulação do "fordismo fossilístico".

Debeir, et alii (1989: 244s.) escrevem: "...enquanto a mobilização dos recursos energéticos fósseis por parte de uma minoria da humanidade cresce em medida nunca dantes conhecida, a maioria, apesar do gasto crescente e irreversível dos recursos não renováveis, sofre de falta de energia... Durante décadas o sistema americano de produção e consumo, a *american way of life*, foi oferecido a todas as sociedades do mundo como modelo digno de imitação. Um alargamento praticamente sem limites do consumo deveria vencer pobreza e desigualdade. A atual crise desvirtua este mito, mas revela sem sombra de dúvidas, que os sistemas de energia que suportaram o crescimento americano não se deixam estender ao mundo inteiro..."

A questão que se coloca à teoria do desenvolvimento é, portanto, a que segue: como é que se pode alcançar ordem social desconsiderando no enfoque teórico a desordem que necessariamente se produz em todos os casos de absorção de matéria

prima e de emissão de rejeitos?²⁸ A conexão entre aumento de produtividade e gasto de recursos pode ser demonstrada com o exemplo dos sistemas de energia dos países em desenvolvimento, bem como com a "success story" do fordismo americano. Debeir et alii, em obra já citada, apontam para a primazia das fontes biológicas de energia nas regiões do terceiro mundo, as quais todavia se devem considerar como demais intensivas em tempo de trabalho humano. Só o transporte de água e de lenha para as necessidades diárias corresponde no Kenia de 3 a 6 horas; no Chile são gastas para colher e transportar lenha para queimar entre 260 e 1.330 horas de homens adultos por ano (Debeir, et al., 1989: 236). Este enorme gasto de tempo traz naturalmente uma diminuição da produtividade do trabalho (Y/L) como consequência, a qual não pode ser compensada por uma tecnologia mais refinada. É o recurso às fontes fósseis de energia que dá o impulso necessário ao aumento da produtividade do trabalho, para alcançar as altas taxas "fordísticas" de crescimento, e, ao mesmo tempo, fornece o material maior peso na geração do efeito estufa.

Em outras palavras: os países industriais podem, usando os mecanismos reguladores da economia global da matéria prima, canalizar para si, provindos das ilhas de sintropia do globo, energia e matéria e ao mesmo tempo exportar uma parte da entropia gerada em seus territórios na transformação de matéria e energia. Por seu turno, os países em desenvolvimento não estão em condição para isso²⁹.

4. A Formação do Fordismo Fossilístico nos EU

A ascensão da indústria americana à condição de primeira no plano mundial no final do século XIX repousava, como expõe Chandler (1984: 154) no "improved machinery, better design of factory work, and more intensive use of energy".

28 Isto se poderia talvez mostrar com o enfoque dos "linkages" de Hirschmann (1981), que não visa senão mostrar condições da geração de ordem social e econômica.

29 A equação termodinâmica da entropia de um sistema pode ser definida como a soma de produção de entropia na transformação de matéria e energia (S_p), exportação de entropia (S_a) para um outro sistema (o meio ambiente) e importação de energia (E) em um dado período de tempo: $S = S_p - S_a + E$. Se agora concebermos em "um globo" de um lado os países industriais e de outro os países em desenvolvimento então a equação acima seria:

para o terceiro mundo: $S_{3W} = S_p + S_a - E$;

para o primeiro mundo: $S_{1W} = S_p - S_a + E$.

As duas equações servem para fins heurísticos, mas não se deixam testar empiricamente. Devem esclarecer que no globo o aumento de entropia e a diminuição de sintropia não se distribuem igualmente, e que tal distribuição desigual tem tendência a ampliar-se no decurso do tempo, por causa dos retornos positivos.

Portanto, baseou-se em alto insumo de matérias primas energéticas e minerais e em um sistema técnico e social de transformação de energia que possibilitava altas taxas de aumento da produtividade do trabalho, comumente medida como Y/L. As inovações tecnológicas e sociais do fordismo nascente "required an immense amount of fuel" (Chandler, 1977: 266), com a consequência de que "a força do vapor e depois a eletricidade substituiu a ação dos músculos humanos em levantar e carregar, fábricas foram modificadas para tratar o aço rapidamente e com um mínimo de desgaste nas máquinas, e as pessoas desapareceram das fábricas..." (Temin, 1964: 164s.)

A característica fossilística do fordismo é portanto decisiva. Não é mais suficiente então relacionar os fatores (inputs) com o produto (output). Devemos considerar também, como indicamos acima, o "throughput" (cf. Daly, 1991: 195ss.). Uma característica central da revolução industrial é que o processo de produção baseia-se em primeira linha nas fontes fósseis de energia, na exploração de matérias primas minerais e na industrialização da agricultura - dependendo cada vez menos de fontes biológicas de energia³⁰. Isto pressupõe, de um lado o acesso barato às fontes fósseis de energia e, de outro, sistemas técnicos e *management-organisation* que podem transformar eficientemente para uso controlado na produção fontes fósseis de energia (Debeir, et al., 1989).

Abundância de recursos, por si, não é condição suficiente para o crescimento e o desenvolvimento: devem formar-se também as competências culturais e sociais para seu uso. Trata-se portanto da formação institucional da respectiva "relação social natural". Vale, também, a correlação contrária: as formas específicas de utilização de recursos operam sobre as condições sociais e culturais e, em consequência da crescente interdependência econômica e ecológica global, as respectivas "relações sociais naturais" específicas nas distintas regiões do mundo têm influído umas sobre as outras. Além do mais as formas sociais e culturais determinadas (modos de regulação; regimes de aculturação) necessitam de recursos específicos, que precisam ser encontrados - se não no próprio território, então alhures. O desenvolvimento, mesmo quando se considera o processo regional ou nacionalmente restrito, é sempre elemento de conexões globais por causa da base fóssil do processo industrial de reprodução. Tais conexões formam um sistema de coordenadas espaciais e temporais,

30 Lá onde estas ainda se empregam, devem concorrer com sistemas movidos por energia fóssil. Isto leva à superexploração até o aniquilamento físico, como mostrou claramente a organização escravista da agricultura na América do Norte e do Sul concorrendo com a organização industrial.

cujos eixos (com exceção de poucos casos de exercício de poder hegemônico) não se podem determinar por sociedades nacionais nem pelos atores nelas presentes.

Pode-se ilustrar tal fato com o exemplo do surgimento do fordismo nos Estados Unidos. A "revolução industrial" começa na Inglaterra, mas a fase fordística do desenvolvimento capitalista tem sua origem nos Estados Unidos. Por "fordismo" entende-se uma forma histórica específica da "subsunção real do trabalho ao capital" (Marx)³¹, na qual a racionalização do processo de trabalho e a organização do processo de produção possibilitam conjuntamente a transição à produção de massa (cf. Chandler, 1977) ao mesmo tempo que cria, do lado da demanda, condições que transformam os rendimentos sobretudo de salários e ordenados em demanda de massa. Aqui, não apenas se tornam historicamente necessárias (a) formas sociais de garantir aumentos de rendimentos, mas também (b) mecanismos de conversão dos rendimentos em demanda de consumo (p. ex., pela propaganda) e (c) a transformação em mercadorias de serviços até então prestados domesticamente ou por pequenas produções de subsistência. Esta tendência à "mercantilização", bem como as mudanças culturais que a acompanham nas relações homem-natureza e nas relações "entre os homens" (cf. Gramsci, 1967), foram designadas como "tomada", isto é, como "colonização do mundo da vida" (Habermas) (cf. sobretudo Hurtienne, 1986 e Lutz, 1984).

O "fordismo" é portanto uma inovação técnica e social que certamente inclui também um novo relacionamento com a natureza exterior, no qual é percebida essencialmente como fonte de recursos, e entre homens e natureza se constrói, como percebe Marx, uma "escada" tecnológica; a natureza é arranjada e ajustada como nunca antes na história da sociedade. A dinâmica tradicional do progresso técnico³² (Chandler, 1984), explica menos o sucesso industrial da economia americana desde

31 Marx mesmo distingue a manufatura da "grande indústria". Na primeira a divisão do trabalho baseava-se nas qualificações subjetivas da força de trabalho; na última, fundava-se nas exigências objetivas, tais como foram incorporadas nos meios de produção objetivos. Sohn-Rethel interpretou o taylorismo/fordismo como uma tentativa de trazer as condições subjetivas e objetivas do trabalho a uma "lógica" comum da racionalização do trabalho. Para o "fordismo" é característico uma forma rígida de uniformização, enquanto no "pós-fordismo" a configuração das relações de trabalho se caracteriza por flexibilidade.

32 Os Estados Unidos ultrapassaram desde a segunda metade do século XIX a Grã Bretanha em número de invenções, descobertas e inovações significativas. No período 1851-1875 podem-se calcular 17,8% das invenções importantes na Grã Bretanha, 20,9% na França, 23,9% na Alemanha e 25,2% nos Estados Unidos. Em 1915-1939 eram 13% na Grã Bretanha, 4,1% na França, 13,0% na Alemanha, mas 58,6% nos Estados Unidos (Dunning, 1983, p.106; cit. Agnew, 1987, p.70).

o fim o século passado do que a disponibilidade de recursos estratégicos, sobretudo fósseis, a custos baixos, os quais sustentavam a dinâmica do modelo de acumulação e davam o cunho cultural no relacionamento da sociedade com a natureza. "A abundância de recursos foi um ingrediente fundamental em muitos desenvolvimentos industriais ... em particular no americano. Processo contínuo, métodos de produção em massa, estritamente associados com formas modernas de organização das firmas ... caracterizavam-se por "high throughput" de combustível e matérias primas em relação com o trabalho e a produção ..." (Wright, 1990: 661).

O processo de aumento da produtividade é portanto ao mesmo tempo um processo de aceleração no uso dos recursos naturais. "Os recursos dos Estados Unidos nesse tempo podem ser descritos somente em termos magestosos: enormes quantidades de todos os principais minerais necessários para a industrialização - carvão, minério de ferro, cobre, bem como de zinco, ouro e prata, além de enormes quantidades de petróleo, solos agrícolas férteis estendendo-se por milhares de milhas quadradas; um clima de suficiente diversidade para permitir longas estações de crescimento para fibras como cânhamo e algodão e alimentos como açúcar; e florestas ricas, fornecendo enormes quantidades de madeira para construção e um amplo leque de outros produtos". (Agnew, 1987: 49)

O "destino continental", a expansão no continente entre dois oceanos, possibilitou isso. A partir do segundo quartel do século XIX o continente é cortado por ferrovias, que em 1873 eram mais extensas que as europeas e em 1913, com 42,3 km cada dez mil habitantes ultrapassava as redes ferroviárias de todos os outros países, com exceção da Argentina, que chegava a 43,4 km por dez mil habitantes³³. (Maddison, 1989: 48). Com isso não só melhoraram as condições de circulação do capital e de expansão do mercado interno pela interligação entre as áreas de produção e de consumo, como também abriu-se a possibilidade de exploração de enormes reservas de recursos naturais colocadas acima e abaixo do nível do solo. Chandler menciona duas precondições para a passagem à moderna produção de massa nos Estados Unidos: "Primeiro, rede ferroviária e telégrafo tinham que ser construídos para permitir a movimentação da grande quantidade de matérias-primas em ritmo

33 Em 1913 há nos Estados Unidos 410.918 km de ferrovias, na Grã Bretanha 37.717, na Alemanha 63.730, na França 51.188 e na Argentina 33.215. A densidade por superfície é naturalmente maior nos países europeus que nos vastos Estados Unidos, mas a densidade de serviço (km por dez mil hab.) nos Estados Unidos - como vimos - é incomparavelmente maior. Na França é de 13,0, na Alemanha 9,5, na Grã Bretanha 8,3 (Statistisches Jahrbuch für das deutsche Reich 1915, p.46s., cit. Maddison, 1989, p.48).

acelerado e continuo rumo às fábricas e a expedição dos bens acabados rápida e regularmente. Segundo, devia estar disponíveis grandes quantidades de combustíveis fósseis... para garantir o calor e a energia essenciais. Os novos processos de produção, portanto, tiveram seus começos nos anos cinquenta do século passado, quando as redes de ferrovias e telégrafo se expandiram e o suprimento de carvão se tornou abundante" (Chandler, 1984: 153).

Muitos descobrimentos científicos e tecnológicos serviram para possibilitar o uso de certos recursos, bem como permitiram o devassamento do território. A técnica do frio colocou a pedra fundamental para a concentração da indústria da carne em Chicago, o telefone facilitou a comunicação a grandes distâncias, a quimificação da agricultura aumentou sua produção, que por sua vez precisou do alargamento do mercado para ser absorvida. Dai o grande significado das inovações no setor de transporte. As modernas tecnologias de produção de aço criaram a oferta do produto base para a construção de máquinas e para a produção do automóvel - bases do surto industrial dos Estados Unidos no final do século passado e no primeiro terço deste. A esse respeito anota Agnew: "a lista de tais invenções seria quase um catálogo das indústrias que surgiram. Em um país com crônica escassez de trabalho qualificado em seus primeiros anos de industrialização, os homens de negócios facilmente se voltaram às máquinas para poupar em suas folhas salariais. Muitas máquinas não eram invenções americanas, mas foram empresários americanos a colocá-las em seu uso mais intensivo ..." (Agnew, 1987: 52).

Nos Estados Unidos, o aumento da produtividade conjunta dos fatores (Maddison, 1989: 22) - na fase 1913-1950 aquele país apresentava taxa de crescimento 1,57% a.a. mais alta que a média dos outros países (para efeito de comparação: Grã Bretanha 0,87%; Alemanha 0,74%; Japão 0,92%) - deve-se atribuir às inovações técnicas, à moderna organização do *management* das firmas (Chandler, 1977), às qualificações da força de trabalho³⁴ e, em medida significativa, à abertura de ilhas de sintropia de recursos altamente concentrados.

"Átomos de tempo são os elementos do lucro" cita Marx (MEW 23: 257). Ou "time is money": este princípio dirige-se contra o regime de tempo humano-natural, enquanto o regime de tempo industrial após longa luta se impõem e muda a natureza do homem. Com o imperativo do aumento da produtividade também a natureza ex-

34 É uma das teses centrais de Marx, que o aumento da produtividade se junta com uma elevação da composição orgânica do capital. Como a composição orgânica reflete seu lado técnico, é claro que aumento de produtividade deve conjugar-se com aumento de uso de matéria e de energia.

terna torna-se subsumida ao regime capitalista e, assim, queda conformada como um "elemento do lucro".

Como Marx acentuou bem claramente em muitas passagens d' *O Capital*³⁵, este é o suposto para que se possa reduzir o tempo de trabalho socialmente necessário e elevar a massa dos produtos respectivos. Assim, pode aumentar a medida da produtividade (produto social por trabalhador ocupado, Y/L) e com isso também a renda per capita (produto social por habitante Y/E).

O "fordismo" pôde surgir e florescer exatamente nos Estados Unidos, porque naquele país de "fronteiras abertas" entre dois oceanos estavam à disposição mais ilhas de sintropia que nos países industriais europeus. O carvão ricamente disponível foi da maior importância como fonte de calor e de movimento e, depois, como matéria-prima na geração elétrica. Esta, por sua vez, é condição essencial para o funcionamento eficiente da rede de montagem, símbolo da produção em massa característica do fordismo (Wright, 1990: 661). O aço barato é insumo básico para uma fileira inteira de ramos industriais fundamentais no modelo fordístico. É o caso, por exemplo, da fabricação de máquinas e da indústria automobilística. Nos Estados Unidos os insumos de ferro e aço são cerca de 50% mais baratos que na Grã-Bretanha (Forman-Peck, 1982, cit. in Wright, 1990: 662). Perante os recursos abundantes e baratos "American producer and consumer goods" são "often specifically designed for resource-abundant environment" (Wright, 1990: 661). Gastam, portanto, recursos em excesso não só na produção mas também no processo de consumo. Em uma análise dos aportes de fatores ao produto social e especialmente às exportações dos Estados Unidos Gavin Wright resume que "we still find not only that US exports had far higher natural resource content than imports but that this trend was growing both absolutely and relatively over precisely the historical period when the country was moving into a position of world industrial preeminence... The figure confirms a little-noticed analysis by Robert E. Lipsey (1963): 'The composition of manufacturing exports has been changing ceaselessly since 1879 in a fairly consistent direction - away from products of animal or vegetable origin and toward those of mineral origin'" (Wright, 1990: 658).

35 Uma das teses centrais de Marx é que o aumento da produtividade está ligado com uma elevação da composição orgânica do capital. Como a composição orgânica do capital reflete seu lado técnico, é claro que um aumento da produtividade deve ocorrer juntamente com um aumento de uso de matéria prima e energia.

A abundância de recursos portanto possibilitou o progresso energético e material e abriu ao mesmo tempo espaços aos homens para transformar a lógica do modelo fordista em um modo de vida, sem considerar as restrições colocadas por parte da natureza (e dos habitantes originais do país); um modo de vida cuja atratividade vivenciada tem fundamentado a força de encantamento da "*american way of life*" no mundo inteiro. Disso leva vantagem desde os anos 20 a indústria cinematográfica, ao mesmo tempo inovação tecnológica e prática ideológica do fordismo. A indústria cinematográfica se constitui em veículo ideológico do fordismo na medida em que constrói a sua imagem com todos os ingredientes e, a propagando globalmente, contribui também para definir a imagem do desenvolvimento em busca do qual envidam seus melhores esforços os países em desenvolvimento.

Os limites das ilhas de sintropia mostram-se, contudo, nos Estados Unidos já nas últimas décadas de industrialização acelerada baseada na produção e consumo de massa. E isso ocorre com dois fundamentos: primeiro, o espaço geográfico, apesar de sua extensão continental é limitado, do mesmo modo que suas jazidas de recursos. Em segundo lugar, o aumento da produtividade do trabalho (portanto a perseguição da "mensagem fordística") exige exatamente lançar mão exponencialmente dos recursos das ilhas de sintropia: a pilhagem da natureza tende, assim, como especificidade deste modelo, a acelerar-se. Acontece que o sucesso do modelo fordístico vai solapando seus próprios fundamentos em termos de recursos. Em 1913 a parcela dos Estados Unidos na produção mundial de gás natural era de 95%, de petróleo 65%, cobre 56%, fosfato 43%, carvão 39%, molibdeno 38%, bauxita 37%, minério de ferro 36% e ouro 20% (Wright, 1990). Já desde os anos 20, todavia, um mineral após o outro passou a ser importado mesmo com a continuidade - e em alguns casos mesmo com a ampliação. Depois dos anos 40 deste século, os Estados Unidos tornaram-se um importador líquido de recursos minerais e a fração importada vem aumentando continuamente (cf. Stinnes, 1984). Portanto, agora não são exploradas somente as ilhas nacionais de sintropia, mas também aquelas de outros continentes. Surge uma economia globalizada de matérias primas e de energia (Clark, 1990). Os Estados Unidos estendem destarte ao mundo inteiro o modelo praticado com tanto sucesso na América do Norte (Wright, 1990: 665).

A globalização da economia de matérias-primas significa o mesmo que uma expansão do modelo de produção e de consumo praticado nos países centrais a outros continentes, por certo constituindo as formas contraditórias de fordismo metropolitano e periférico (cf. Lipietz, 1987). O fato de que os países industriais são alta-

mente dependentes de importações de recursos materiais e energéticos e de que, portanto, "ilhas de sintropia" (nos países fornecedores de matérias-primas) e os sistemas de transformação da matéria e da energia (países utilizadores de matérias primas) estão afastados no espaço impõe o desenvolvimento de um sistema de transporte e de armazenagem eficientes. No ano de 1988 os Estados Unidos importaram 40,9% do óleo cru que precisou, o Japão 99,7%, a República Federal da Alemanha 95,1%, a França 95,5%. Só o Canada e a Grã-Bretanha dentre os grandes países industriais são exportadores líquidos de óleo (dados da OECD). Na medida em que muitos países do terceiro mundo tentam imitar o tipo fordístico de industrialização, tornam-se eles também dependentes dos necessários recursos. E quando não os detém em seu próprio território, passam a importá-los. Também para eles o desenvolvimento dos preços dos recursos, sobretudo dos energéticos, assume importância central - como ficou evidente com os choques do petróleo de 1973 e 1979 e, mais recentemente, com a guerra do Golfo de 1991.

A referência ao surgimento de uma economia global de matérias-primas é enganosa se não se leva em consideração adequadamente os três elementos de um sistema de energia: (a) as "ilhas de sintropia", portanto as jazidas de matérias-primas exploradas; (b) os sistemas de transformação da energia (tecnologia, organização, administração), com os quais a partir das matérias primas são produzidos bens úteis de consumo e (c) as normas e instituições culturais e sociais que regulam competentemente o relacionamento do homem com a natureza - que, portanto, determinam a "relação social com a natureza". Na atual "economia global de matérias primas", as ilhas de sintropia e o acesso às mesmas são de fato internacionalizados, embora não sejam os sistemas de transformação de energia (das sociedades industriais), nem muito menos os modos culturais e sociais de regulação. A posse ou a disponibilidade de jazidas de matérias primas (ilhas de sintropia) não constitui nenhuma garantia para o desenvolvimento e modernização enquanto os sistemas de transformação de energia e de matérias-primas, quer dizer, as facilidades da transformação dos recursos materiais e energéticos em valores de uso permanecem localizados e monopolizados. No fundo, os países industriais serviram-se em proporções grandiosas, ou seja globais, das economias externas (no sentido marshalliano) representadas pelas disponibilidades das ilhas de sintropia³⁶. Até agora eles se

36 A representação marshalliana (1964) de efeitos externos positivos produzidos pelas unidades produtivas individualmente, mas acessíveis conjuntamente ao conjunto das empresas agrupadas em ramos industriais ou regionalmente (p.ex., a qualificação da força de trabalho por parte de uma

deram bem, pois seu bem-estar aumentou. O bem-estar das economias extrativas (Bunker, 1985), todavia, pelo menos na última década, baixou. Temos agora que adentrar-nos nos fundamentos disso, compreendendo que seguramente eles devem ser encontrados na regulação social do fluxo global de energia e de matéria.

5. A Regulação Social do Fluxo Global de Energia e Matéria

5.1. O Regime Fordístico de Preços de Matérias Primas, ou: Porque a Industrialização Tardia Fracassou

Do mesmo modo como os preços de outras mercadorias, também os preços das matérias primas formam-se e movem-se nos mercados mundiais de acordo com a oferta e a demanda. Contudo, há algumas especificidades que moldam os mecanismos de preço de tal forma que a dependência dos países industrializados em relação à importação de matérias primas é invertida e transformada em dependência dos exportadores de matérias-primas³⁷. Por regime de formação de preços designamos aqui o conjunto de ligações institucionais, regras e modos econômicos, sociais e técnicos (estes compreendidos também como relação homem/natureza) de condicionamento do comportamento da oferta e da demanda nos respectivos mercados³⁸.

empresa leva à formação de força de trabalho qualificada potencialmente colocada à disposição também de outras empresas), esta representação pode ser interpretada também da seguinte maneira: efeitos externos positivos geram estruturas da ordem, portanto sintropia, que estão à disposição de todos os usuários, desde que não sejam colocadas por trás de um "exclusion principle" para aqueles que não quiserem pagar nada (ou não o suficiente) por sua utilização. As ilhas de sintropia da crosta terrestre não foram produzidas pelos homens. Surgiram no decurso da história da terra. Enquanto elas não são monopolizadas por uma garra jurídica de propriedade, de maneira que se possa fazer valer o "exclusion principle" - uma estratégia, que a economia neoclássica dos recursos naturais favorece -, as ilhas de sintropia têm um efeito análogo às "external economies" marshallianas: são apoio para o crescimento e o bem-estar, mas se desgastam no decurso do tempo.

³⁷ Só raramente tal inversão se faz com meios militares e políticos. Quando isto ocorre, contudo, é violento como no Golfo. Para a interpretação da guerra do Golfo de 1991 como guerra para o regime de preços do petróleo ver Massarrat, 1990; Altvater, 1991b.

³⁸ "International regimes' continham regras, normas, princípios e procedimentos de tomada de decisão..." (Keohane, 1984, p.8). A pergunta é se regimes chegam a existir por algum ajuste entre atores estatais e não estatais, ou com base no exercício hegemônico (ou seja consensual) do poder por parte de uma potência líder. A resposta pode-se encontrar com relativa facilidade: enquanto um regime de poder hegemônico (possivelmente com o "círculo íntimo" dos países industriais) é útil, p.ex., providencia rica oferta de recursos a preços baixos, então o exercício do poder prefere retirar-

Trata-se, portanto, de um projeto global de produzir a ordem a partir da desordem ou do caos. O que foi exposto sobre os processos energéticos e materiais de transformação vale analogamente também aqui: a contrapartida para o ganho adicional em ordem nos países centrais de um regime de acumulação é a caotização em outros lugares, em outros continentes, em outros setores.

Verificaram-se nas últimas décadas as condições de uma globalização do modelo fordístico de acumulação e seu aprovisionamento com matérias primas baratas. As relações reais de troca entre produtos industriais e matérias primas - em essência os *terms of trade* (termos de troca) entre os países industriais e os países em desenvolvimento - evoluíram mais em proveito dos países industriais. Os termos de troca dos países industriais, em média anual, no período 1972-1981 - apesar do choque do petróleo de 1973 - melhoraram a uma taxa média anual de 0,4% e, entre 1982 e 1991, a 0,7% a.a.. Os países em desenvolvimento ganharam entre 1972 e 1981 em média 7,0% ao ano, contudo de 1982 a 1991 sofreram uma piora nos termos de troca de 2,2% anuais (FMI, 1990: 144ss.)³⁹.

Há muitos fatores que, tomados em conjunto, resultam no desenvolvimento, favorável aos países industriais, dos termos de troca e, desse modo, permitem o aprovisionamento barato de matérias primas e energia necessários ao modelo fordístico de acumulação. Os mencionaremos aqui apenas rapidamente, pois uma análise mais adequada exigiria investigação mais detalhada dos mercados individuais de cada produto, fugindo ao escopo do presente artigo.

Nesse mister, deve-se distinguir quatro aspectos: (a) as condições estruturais nos países exportadores de recursos naturais; (b) a formação do comércio mundial entre países industriais e exportadores de matérias primas; (c) os fatores técnicos e (d) as repercussões da crise financeira internacional.

(a) *Condições estruturais nos países exportadores de recursos.*

As "economias extrativas" distinguem-se de muitas maneiras das "economias de produção". A isso refere-se, por exemplo, Stephen Bunker (1985) em sua análise do

se por detrás das normas do regime. Se porém o resultado positivo da forma de agir do regime for posta em perigo, então o poder corretor joga um papel importante, até mesmo militarmente.

³⁹ Os dados sobre os *terms of trade* estão afetados por muitas impropriedades. Contudo, eles indicam uma tendência, que se exprime nos dados do Banco Mundial. Segundo ela, os *terms of trade* (1980=100) dão em 1988 nos países de renda baixa 93 (em média), na África ao sul do Sahara 92, na América Latina 86, em países com graves problemas de dívida 92. Em média os países da OCDE, ao contrário melhoram na década de 80 para 103 (Banco Mundial 1990, p.236s.).

subdesenvolvimento da Amazônia. Ele define o sistema econômico da Amazônia como um "modo extrativo" de exploração de recursos naturais com a finalidade de sua mercantilização, ou seja de sua transformação em dinheiro no mercado mundial. Este processo pode ser descrito como mobilização de "values in nature" (Bunker, 1985: 45; para uma crítica cf. Altvater, 1987: 108ss.). Em seu decurso ocorrem "fluxos materiais e energéticos entre regiões. Em todo caso, na região a extração de recursos vincula-se com uma *redução da sintropia (com um aumento da entropia)* e, portanto, com uma diminuição da ordem e com um aumento de impulsos caóticos (Brüseke, 1991). Mas os compradores dos recursos, ao contrário, obtêm um valor de uso que por definição (Georgescu-Roegen, 1971; 1986; Altvater, 1991) acusa uma baixa na entropia. Contrariamente à teoria tradicional da troca desigual, não se procura fundamentar nenhuma transferência de valor ou a troca de quantidades diferentes de trabalho, mas uma troca "desigual" de entropia entre periferia e centro:

"Fluxos de energia ... constituem um sistema mundial de troca" (Bunker, 1985: 53). Com isso as economias extrativas distinguem-se negativamente por "elevadas perdas de energia ... e por conseguinte sua incapacidade de armazenar partes de seus fluxos (flow-through) em infraestruturas e organizações sociais complexas e flexíveis" (ibid.). "Se a energia e a matéria necessariamente fluem das economias extrativas para as produtivas, daí segue que processos sociais e econômicos serão intensificados e acelerados na economia produtiva e se tornarão mais difusos e eventualmente desacelerados na economia extrativa" (Bunker, 1985: 47).

Nesta troca desigual de entropia supõe-se naturalmente uma estrutura do espaço econômico funcional global, que impede que economias extrativas obtenham pelos valores de uso oferecidos uma soma de dinheiro suficiente para compensar o aumento de entropia, por exemplo pela importação de produtos de baixa entropia de outras regiões. Como a troca da entropia na forma de valores de uso transforma-os necessariamente em valores, em princípio não se poderia definir se de fato o fluxo negativo de entropia toma o rumo dos países extrativos para os produtivos. Isto só é assim quando pela queda dos preços das matérias primas extraídas o correspondente monetário do aumento de entropia é tão aviltado, que não pode ser compensado pela "importação de sintropia" (por ex., pelos valores de uso dos produtos industriais). Uma piora dos *terms of trade* no nível dos preços significa que a dimensão do valor de uso no processo de troca dos valores, isto é, a entropia, à qual correspondem fluxos de energia e materiais, aumenta na região extrativa levando, ali, à concomitante redução do potencial utilizável dos valores de uso. Recoloca-se portanto a indagação

sobre a piora dos termos de troca - a consequência do processo não podendo ser sua origem.

O aumento de entropia indica aniquilação de valor de uso e esta pode assumir o padrão da destruição de sistemas naturais regionais. Devemos concordar com Bunker, para quem as economias extrativas tendem exatamente a esta degradação e até destruição de ecossistemas, pois elas, por exemplo, reagem a uma queda no preço dos recursos naturais com um aumento da quantidade extraída e, portanto, com uma aceleração do aumento de entropia, que por sua vez, junto com as consequências ecológicas destrutivas, acarreta efeitos desintegradores sociais, econômicos e políticos (Bunker, 1985: 22ss.). Estes por sua parte são responsáveis pelo fato de que a mencionada "cultura da industrialização e da modernização" não se forme, ou então se forme de maneira desarticulada, mesmo desconsiderando o fato de que, em consequência da deterioração dos termos de troca os países industrializados têm acesso com baixo custo aos insumos energéticos e materiais, enquanto que os países produtores de matérias primas chegam só a preços muito elevados a dispor dos sistemas industriais de transformação da energia. Assim, no mecanismo da queda dos termos de troca nas economias extrativas estaria incorporado um mecanismo retroalimentador e potenciador de periferização dos países exportadores de matérias-primas e indutor do fracasso de sua industrialização.

Este mecanismo retroalimentador positivo baseia-se, por um lado, no caráter frequentemente monocultural das economias extrativas, as quais reagem com ampliação da oferta às baixas de preços, como acima mencionamos, sobretudo quando nos mercados mundiais ainda concorrem diferentes modos de produção, p.ex., pequenos produtores e latifundistas (cf. a pesquisa de Massarrat, 1990b sobre o mercado do café, ou Costa, 1989, sobre a produção de arroz no Brasil). A isto acrescenta-se em muitos casos o assim chamado "mal holandês", que impede uma diversificação da produção na economia extrativa - portanto a formação de "linkages" (Hirschman, 1981). Pois a demanda dos bens exportados influi significativamente na taxa de câmbio e a demanda de fatores do setor exportador (ou seja para produzir os recursos a exportar) determina os preços de fatores também para outros ramos de produção. Estes podem então com isso ser obstruídos em seu desenvolvimento: o nível da taxa de câmbio pode favorecer bens importados comparativamente à produção doméstica e prejudicar suas exportações. Portanto o desenvolvimento dos terms of trade segue uma dinâmica ambivalente, que p.ex. H.W. Singer assim descreve:

"Pode ser digna de nota a curiosa ambivalência que jogam as relações de preços para os países em desenvolvimento. Bons preços por seus bens primários, especialmente se acoplados com quantidades crescentes vendidas, como ocorre em um *boom*, dão aos países subdesenvolvidos os meios necessários para importar bens de capital e financiar seu próprio desenvolvimento industrial; no entanto, ao mesmo tempo eles retiram o incentivo para fazer isso, e o investimento, externo e interno, dirige-se à expansão da produção de bens primários ... Ao contrário, quando os preços e as vendas de bens primários caem, o desejo de industrialização repentinamente aumenta. No entanto, ao mesmo tempo os meios para levar adiante são violentamente reduzidos" (Singer, 1950: 482, cit. in Elsenhans, 1984: 29).

Riqueza de matérias primas não é portanto nenhuma garantia de dinamismo econômico nem da formação de uma estrutura social e econômica que o suporte. Ao contrário, a riqueza de matérias primas pode tornar-se entrave para o desenvolvimento. "A borracha (escreve Pedro Martinelli) foi uma grande desgraça para a Amazônia, pois ela levou capital estrangeiro e trabalhadores assalariados a negligenciar a agricultura e outras fontes de rendimento: estes bem cedo tiveram que viver como escravos e o desenvolvimento do Acre ficou amarrado a um produto, o que levou a uma forte dependência das oscilações do mercado mundial..." (Martinelli, 1988: 30).

Mas não só as articulações necessárias para o desenvolvimento industrial não se realizam - também a variedade ecológica, fundamento para estabilidade social e dinâmica econômica, perde-se: "Os enclaves das minas, os bens agrícolas e plantações, que se criaram para uma economia de exportação de matérias primas, formaram pouco a pouco novos subsistemas. Minas, como a fabulosa mina de prata de Potosi, eram centros econômicos, que aceleravam o corte de árvores para as fundições. A monoprodução agrícola, como o cacau, o trigo, o açúcar, etc., levou aos primeiros desequilíbrios ecológicos, pois os ecossistemas se tornaram mais vulneráveis. Sabe-se que a variedade é uma das características mais importantes, que garantem a estabilidade dos ecossistemas. Pela tendência à monocultura, que foi introduzida pelos espanhóis, os ecossistemas da América Latina tornaram-se pouco a pouco mais frágeis" (Vitale, 1990: 71).

Que isto não é só história, pode-se observar no leste da Amazônia: o minério de Carajás é em parte fundido com carvão da madeira da floresta amazônica; os "linkages" econômicos implicam portanto degradação ecológica, que se prolonga como degradação social (cf. Altvater, 1991, cap.6). Se então se empreende a tenta-

tiva de financiar a modernização e industrialização da economia com créditos externos, o resultado pode ser não somente a "industrialização truncada", mas além disso aumenta a pressão sobre os preços da matéria prima. Pois primeiro se devem pagar os créditos externos com rendimentos das exportações de matérias-primas agrícolas e minerais, de maneira que a quantidade oferecida nos mercados mundiais provoca queda nos preços respectivos⁴⁰. Com isso, porém, a imitação do modelo intensivo no uso de matérias primas torna-se difícil e possivelmente até impossível nos países pouco industrializados, enquanto os países já industrializados podem aproveitar dos recursos baratos. O fato de instituições como o Banco Mundial e Fundo Monetário Internacional, com sua política de ajustamento das estruturas e as condicionalidades daí decorrentes, promoverem este fracasso da industrialização e levarem os países em desenvolvimento a recaídas na direção de uma economia extrativa com poucas perspectivas de desenvolvimento, constitui um elemento das "estruturas da servidão" da economia mundial hierarquizada, que abertamente não admite desenvolvimento (industrial) para todos.

(b) A formação do comércio internacional entre países industriais e exportadores de matérias primas.

Não se deve compreender como resultado de mera aproximação se, aqui, na indicação do grande número de fatores que exercem influência sobre essa matéria se abandonou a hipótese liberal do efeito regulador das vantagens comparativas no livre mercado e se privilegiou os fundamentos institucionais da formação dos preços relativos de bens industriais e matérias primas⁴¹. Um papel importante cabe ao protecionismo dos países industrializados, nos quais a taxa efetiva de proteção aumenta com o grau de elaboração do produto bruto: quanto menos portanto uma matéria prima é processada, tanto menor é a incidência de barreiras alfandegárias (Yeats, 1987: 116ss.), mesmo se depois do começo dos anos 70 a fração de produtos elaborados em uma categoria (p.ex., nos produtos tropicais) aumentou (Cable, 1987: 175). Além disso, os países industriais dispõem exatamente das facilidades de

40 Em 1990 os países produtores de café tiveram que elevar de 22% suas exportações até 82,5 milhões de sacas, para segurar a baixa do resultado de 10 bilhões de dólares dentro do limite de 7 bilhões (cf. Frankfurter Rundschau, 14.3.1991). Também o preço mundial do minério de ferro baixou com o aumento da oferta de Carajás.

41 Não entramos aqui no papel das empresas multinacionais, do comércio intra-firma, dos fluxos de investimentos, etc. Desprezamos também a necessária diferenciação do "Terceiro Mundo". Sobre isso, cf. Gordon, 1989; as contribuições em Crow, Thorpe, et al., 1988; Fröbel, Heinrichs, Kreye, 1986.

transporte e outros serviços que exercem influência sobre as relações de preço como mediadores entre as economias extrativas (energias fósseis e matérias primas) e os usuários nos países industriais. Em 1980 os países industriais exportaram serviços de transporte no valor de 35 bilhões de dólares aos países em desenvolvimento, enquanto no sentido contrário só eram exportados 10 bilhões (Baghwati, 1987: 211).

No caso do petróleo, o domínio sobre as condições de comércio implicou em que, depois dos dois choques de 1973 e 1979 o preço do óleo cru declinou enormemente: só nos anos 80 caiu de 61% (FMI, 1990: 25). Com isso tornou-se possível aos países usuários não somente obter bom preço nas importações energéticas, mas também faturar uma boa parte da renda do petróleo. Ou seja, se o preço da energia for determinado pelos custos elevados do carvão e da energia nuclear, a energia obtida com óleo e gás deve respectivamente ser encarecida com contribuições e taxas⁴². Com isso tornou-se possível definir politicamente o preço da energia ao usuário: nos Estados Unidos está fixado em patamar bem reduzido permitindo que a intensidade de uso em energia do modelo de produção e consumo seja, apesar de algumas reduções feitas em tempos recentes, o dobro de outros países industriais similares⁴³. Outros países usaram a renda do petróleo para elevar o preço da energia, para manter rentáveis outras fontes (carvão) tradicionais de energia ou novas energias (p.ex., atômica). Em certa medida a elevação política do preço do óleo foi também utilizada para fazer surgir algum estímulo à parcimônia de energia⁴⁴.

Porque os países petrolíferos acompanham este regime, porque não procuram apropriar-se da renda do petróleo? Não há resposta única e simples para esta pergunta. Contudo revela-se o leque de respostas quando se leva em consideração as di-

42 Mohssem Massarrat apontou várias vezes para este conteúdo e usou a teoria marxista da renda, para explicar o preço do petróleo (Massarrat, 1974; 1980). Na República Federal da Alemanha, por exemplo, em agosto de 1990, 62% do preço final da gasolina era devido a impostos sobre petróleo.

43 O consumo per capita de óleo e derivados em 1988 é de 11,2 litros por dia nos Estados Unidos, 5,5 na República Federal da Alemanha, 5,8 no Japão, 4,4 na França, 4,0 na Grã-Bretanha, 8,8 no Canadá (cf. Japan, 1991, p.63).

44 Todos os países industriais diminuíram seu uso energético a partir de 1973. Para gerar 1000 dólares de produto bruto em 1973 precisava o equivalente a 760 kg. de carvão, em 1986 somente 600 kg. Nos Estados Unidos a redução no mesmo período foi de 1.090 kg (equiv.) para 810 kg, na República Federal da Alemanha de 550 para 430. Além disso, o consumo per capita de energia foi reduzido nos Estados Unidos de 12.000 kg (equiv. carvão) per capita para 10.800. Com isso ele é ainda o duplo do consumo per capita nos países da CEE, onde em 1986 como em 1973 é em média de 4.750 kg (equiv. carvão) (dados em: IZE, 1990, p.185).

ferências socioestruturais e políticas desses países. O conjunto de países petrolíferos compreende desde os estados desérticos pobres de população e ricos de petróleo da península arábica até países populosos e em via de industrialização como o México e a Argélia. Os reinos dos xeques do Golfo Pérsico monetarizaram no entanto a riqueza petrolífera e, assim, - como as entradas do petro-dólares não conseguem ser absorvidas por pagamentos de importações - formaram amplos depósitos nos bancos internacionais, adquiriram participações em empresas dos países industriais e investiram em imóveis no estrangeiro. Nesse meio tempo, nos balanços de pagamento de alguns países do Golfo as receitas de capital são mais importantes que os rendimentos do petróleo. Assim, o interesse por elevados preços do petróleo é moderado pelo interesse no curso da bolsa, nos preços dos imóveis e nas taxas de juro. A estratégia ótima de carteira de um estado nacional de óleo e areia deve portanto tomar em consideração não somente o preço do petróleo, mas seus efeitos sobre outras categorias de receita.

O FMI usou os seguintes cálculos. Se o preço do petróleo aumentasse de 40% em 1991, nos países industriais o crescimento real do produto social baixaria de 0,5% da linha de tendência (o que seria um crescimento negativo de 0,3%). A inflação aumentaria de 0,5%, os juros de longo prazo neste cenário aumentariam de 0,4%, os de curto prazo 0,8% (FMI, 1990: 35). De maneira que os cursos dos papéis deveriam baixar. Para os países em desenvolvimento os efeitos seriam contraditórios, dependendo das suposições sobre o desenvolvimento induzido dos *terms of trade*. Os países devedores em todo caso sofreriam um acréscimo em sua balança de pagamento de 1991 da ordem de 21,9 bilhões de dólares (FMI, 1990: 37). O que agravaria sem dúvida a crise da dívida e, com isso, se elevaria a instabilidade do sistema global de crédito. Se os exportadores de petróleo são ao mesmo tempo (e talvez em primeira linha) investidores financeiros, eles podem considerar os preços do petróleo de um ângulo que não considere apenas o aspecto da maximização das receitas de exportação de petróleo. Contudo nem todos os exportadores encontram-se neste papel duplo e, portanto, tornam-se inevitáveis conflitos entre eles. Enquanto estes resultam em baixa dos preços do petróleo, o modelo fordístico é fortalecido.

(c) *Fatores técnicos.*

Nos países industriais muitas matérias primas agrícolas e minerais foram substituídas por materiais sintéticos. Ao mesmo tempo se desenvolveram processos para produzir determinados materiais com insumos que se obtém mais baratos nos países industriais. É o caso da glicose, dos vegetais energéticos, etc. Além disso, as

tendências à miniaturização levam a que em muitos ramos os insumos por unidade de produto em conjunto diminuam enquanto o produto (nacional bruto) per capita aumenta. Em todo caso, contudo, a possibilidade de substituição exerce pressão sobre os preços dos recursos.

(d) Os resultados do sistema financeiro internacional.

Não somente os preços de produtos industriais e de recursos são importantes para as relações de troca entre exportadores de matérias primas e seus utilizadores, mas também os preços intermonetários (taxas de câmbio) e os preços intertemporários (juros) do dinheiro. No sistema de Bretton Woods, onde prevaleciam taxas de câmbio consideravelmente fixas e o predomínio de fluxos financeiros regulados politicamente, estes preços não tinha um papel destacado nas relações Norte-Sul. A coisa mudou depois do fracasso do sistema de Bretton Woods no começo dos anos 70, quando a regulação dos cursos do câmbio foi deixada em mãos dos estados nacionais e ao mesmo tempo surgiram mercados internacionais poderosos de dinheiro e de crédito. Esta transformação do sistema internacional de divisas e crédito teve por consequência que a mencionada estratégia da industrialização "tardia" endividada tornou-se financiável. O endividamento de muitos países do terceiro mundo não teve como consequência um desendividamento adiado - e a análise das causas disso fogem aos limites deste artigo⁴⁵. O "ciclo da dívida" portanto não funcionou. É assim que os países devedores transferiram sob forma de juros, desde a eclosão da crise, no período 1982-1989, 236,2 bilhões de dólares líquidos aos países credores (World Debt Tables, 1989/1990: 9).

Esta transferência de recursos monetários é responsável por transferência de sintropia das economias extrativas para as de produção sem a suficiente compensação levando a que, portanto, como constata Bunker (1985), de fato a entropia aumenta nos países extrativos, acompanhada pelos fenômenos sociais e políticos negativos do retardamento da formação de uma sociedade civil, com as consequências econômicas fatais do surgimento de uma economia de enclave. Assim, os mecanismos operativos do mercado mundial provocam nas economias extrativas consequências internas que fortalecem a forma descrita de interdependência assimétrica.

45 Não se pode aqui fazer uma resenha da literatura sobre a crise da dívida. Eu mesmo manifestei-me em muitos lugares sobre este problema, por último em: Altvater, 1991a, cap. 3 e 4. Cf. também a literatura aí citada.

Pode-se portanto extrair - com o cuidado necessário - a conclusão de que o regime específico de formação dos preços dos recursos naturais (matérias primas e energéticos), bem como o regime de endividamento (Wood, 1986) nas últimas décadas fez com que o modelo fordístico de acumulação nos países industriais não se baseiasse mais em ilhas de sintropia nacionais, mas na pilhagem dos depósitos de recursos existentes no mundo inteiro. Não se deve naturalmente afirmar que esta foi a condição decisiva das altas taxas de acumulação nas décadas seguintes à segunda guerra mundial. Mas elas foram estimuladas por este mecanismo, que providenciou rica oferta de recurso a preços baixos. No fundo, os países industriais se locupletaram das *external economies* (em sentido marshalliano) representadas pelas ilhas de sintropia à disposição da humanidade como um todo. Pois, o mesmo mecanismo que barateou as matérias primas, dificultou a formação de uma cultura fordístico-industrial e o estabelecimento de um sistema de transformação de energia nos países produtores de matérias primas, uma vez que as tecnologias necessárias para isso não foram transferidas. As "janelas para opções tecnológicas" foram fechadas por parte dos países da OCDE (OCDE, 1989). Depois de uma década e meia de transformação tecnológica acelerada nos países industriais, com o desenvolvimento da eletrônica, da informática, da engenharia espacial, do conhecimento dos genes, da biotecnologia e concomitante estrangulamento do desenvolvimento econômico e tecnológico nos países em desenvolvimento, pela crise da dívida na América Latina, na África e em muitos países da Ásia, o hiato tecnológico aprofundou-se de tal magnitude que não se deixa superar em prazo previsível. No decorrer dos anos 80 ele tornou-se até maior em muitos países. Se a produtividade (produto social bruto por hora de trabalho) dos Estados Unidos for colocada igual a 100 como referência, então nos anos 80 no mundo da OCDE ocorreu uma aproximação significativa da produtividade: a média alcança em fins da década quase 80% do nível dos Estados Unidos, enquanto em 1970 estava ainda ao redor de 60%. Na América Latina, pelo contrário, aumentou o hiato relativamente ao nível americano (e naturalmente à média OCDE): no começo dos anos 70 o nível latino-americano de produtividade estava a cerca de 30% dos Estados Unidos; no final dos 80 baixou para cerca de 20% (CEPAL, 1990: 63ss.).

Comparada com estes dados, a estimativa de Piore/Sabel é um erro colossal de diagnóstico: As "velhas firmas de produção de massa" poderiam "migrar para o mundo subdesenvolvido, e com isso as tecnologias *high-tech* ... ficariam para o mundo industrializado - o qual poderia viver uma nova prosperidade pela fusão de

trabalho qualificado tradicional e tecnologia altamente desenvolvida ... Em duas finalidades fundamentais por algum tempo um híbrido de produção flexível e de massa criaria um interesse mundial comum: desenvolvimento em escala mundial e um estado de bem estar transnacional" (Piore/Sabel, 1985: 310).

A análise socioeconômica do modo de regulação da produção, acumulação e consumo fordísticos não só esbarra em limites, mas erra inevitavelmente se as bases fósseis deste modelo forem deixadas fora do horizonte analítico. Enfim seria necessário dar uma resposta à pergunta (que o relatório da Comissão Brundland - 1987 - levanta com destaque): como o "mundo subdesenvolvido" com a transferência da produção de massa (intensiva de energia e de material) poderia alcançar o nível de uso de energia e de emissões de CO₂ dos norte-americanos e dos europeus, sem com isso levar o ecossistema terra ao colapso definitivo (uma vez que a intensidade energética dos métodos "pós-fordísticos" de produção flexível parece não poder ser reduzida significativamente em comparação com o modelo fordístico)?

5.2 O Regime "Nimby" ou "A Insustentável Leveza Do Ser":

Deslocamento de Entropia e Luta por Direitos de Emissão

O modelo do uso de ilhas de sintropia pelas economias fordísticas e "pós-fordísticas", que se apoia no regime de preços, poderia, quem sabe, ser levado adiante ainda por algum tempo se não fossem jogadas em tão grandes medidas emissões poluentes na atmosfera, na litosfera e na hidrosfera, como produto colateral da transformação inteligentemente planejada de materiais e energias. E não só isso: a extração de determinados recursos naturais tem como consequência uma redução na capacidade de regeneração ecológica de importantes sistemas locais, regionais e até globais. O corte e queima de madeira nas florestas úmidas, para colher madeira ou usar o terreno como recurso para a produção agrícola (a economia pecuária na Amazônia) tem como consequência, também, que as superfícies desflorestadas venham a faltar como absorvedoras e redutoras das emissões de CO₂ na atmosfera. A destruição da camada de ozônio pelas emissões de CFC pode levar a graves estragos do plancton marítimo, de maneira que fica prejudicada a troca de CO₂ com o oceano. A pilhagem de ilhas de sintropia tem portanto como efeito colateral a redução da capacidade de sistemas ecológicos em suportar emissões de matérias danosas: conseqüentemente, efeitos positivos de retroalimentação (entre produtores e redutores de emissões) reforçam a crise ecológica.

O modelo fordístico de acumulação é, como mostramos, intensivo de energia e as energias que ele utiliza são em grande parte de origem fóssil. Com sua queima, juntamente com outros gases, emitem-se na atmosfera compostos do carbono (CO, CH₄ e sobretudo CO₂), onde eles atuam como gases de estufa na formação do chamado efeito estufa. Não é de se admirar que os países altamente industrializados contribuam em medida predominante à deterioração da atmosfera.

Apenas uma vigésima parte da população global emite quase um quarto de todo o CO₂ (Estados Unidos); 1,2% da população, que vivem nos limites da antiga República Federal da Alemanha, contribuem com 3,2% para o efeito estufa. Isto pode ocorrer naturalmente só porque os africanos, latino-americanos ou chineses têm uma participação substancialmente menor do que lhes corresponderia como fração da população. O ar é usado como depósito de lixo pelos países industriais.

Tabela 2: Emissões de CO₂ de Origem Humana em 1988

País	Mio ton CO ₂	% no global	% População
EU	1.433	22,9	4,8
Japão	272	4,3	2,4
França	103	1,6	1,1
RFA	198	3,2	1,2
Italia	108	2,7	1,1
Africa	273	4,3	11,4
A.Latina	334	5,3	8,4
Eur.Leste	452	7,2	2,7
URSS	1.025	16,4	5,5
China	670	10,7	21,3
Mundo	6.256	100,0	100,0

Fontes: OCDE; Banco Mundial; UNFPA

Ora, as emissões no ar são em medida extrema "custos globais do fordismo", e portanto são suportados por todos os homens, tanto nos países desenvolvidos quanto nos subdesenvolvidos. Pode-se portanto falar em uma externalização dos custos da produção de riqueza do "Norte" para o "Sul". Mas o Norte também é atingido, a geração seguinte mais que a atual. A externalização dos custos do fordismo fossilístico é portanto tão importante no tempo como no espaço. Eventualmente o Norte pode

proteger-se melhor contra determinadas consequências. Por exemplo, a países ricos como a Holanda é possível mobilizar recursos financeiros contra a temida subida das águas do mar, consequência do efeito estufa, melhor que um país como Bangladesh. A disponibilidade de modernos sistemas técnicos e a presença de uma cultura fordística-pós-fordística permite que aqueles que contribuem mais intensamente com o efeito estufa, quem sabe, salvar-se de suas consequências. Também no caso dos gases destruidores da camada de ozônio, que provêm quase que totalmente dos países industriais, os homens nos países mais desenvolvidos são tão atingidos quanto os homens do assim chamado terceiro mundo. A metáfora do "navio espacial terra" (Boulding, 1966) está assim justificada em todos os sentidos perante os efeitos das emissões na atmosfera, se levarmos conjuntamente em consideração, que o navio espacial dispõe de oferta limitada de lugar e transporta diferentes classes de passageiros com níveis de conforto altamente diferentes.

Diferentemente dos efluentes gasosos, os rejeitos líquidos e sólidos são evidentemente externalizáveis. Conforme a convenção da UNEP os rejeitos são "...materiais ou objetos, que podem ser removidos, são destinados a remoção ou devem ser removidos com base em prescrições legais estatais." A lista dos materiais e misturas definidos como lixo (perigoso) é longa e estende-se desde cinzas, asbesto, metais pesados, passando pelos supervenidos dioxina e furano, rejeitos radioativos, chegando até lodo de limpeza e poeiras filtradas. Trata-se portanto de uma bem ordenada mixórdia de materiais, portanto de "ilhas de sintropia". Contudo esta sintropia para os homens não tem valor nenhum, pois de seu uso não pode se seguir nenhuma satisfação de necessidades⁴⁶. Portanto o problema do lixo não é simplesmente o da entropia, que se procura externalizar (levar para longe), mas de sua toxicidade para os homens e outras formas de vidas. Em contraposição aos gases que destroem o ozônio e causam o efeito estufa, os rejeitos líquidos e sólidos são visíveis e de efeito negativo imediato sobre a qualidade da vida, com o que boa parte da elevação da qualidade (individual) de vida das "sociedades do bem estar" repousa exatamente no consumo de produtos em grande parte geradores de muito lixo (lixo-intensivos).

⁴⁶ Aqui aparece de novo, que a definição de valor de uso como objeto de alta sintropia é insuficiente e em qualquer caso deve-se indicar se a alta ordem é apropriada para satisfazer necessidades humanas ou não. Georgescu-Roegen (1971, p.13, 232) escreve: "Ninguém pode usar a baixa entropia de cogumelos venenosos..."

A "individualização" é um momento da "modernização" de sociedades fordísticas e pos-fordísticas e por isso ela é avaliada como progressista. Mas ela tem como consequência a multiplicação do consumo de energia e materiais para satisfação das necessidades. No comportamento individual isso é evidente: a exigência de espaço e de energia do carro individual é incomparavelmente mais elevada que dos meios públicos de transporte, com igual satisfação de necessidades. O mesmo vale para o consumo individual de mercadorias. Já desde um ponto de vista higiênico e estético, o empacotamento de alimentos e outros bens de uso torna-se mais importante em um ambiente individualizado (no ponto mais elevado do "processo civilizatório"), do que em ambientes coletivos. Surgiu por isso uma indústria inteira, que não produz senão lixo (empacotamento).

A indústria química produz mundialmente, ano após ano, cerca de 1.000 novas substâncias químicas, que se devem acrescentar às 70.000 já existentes utilizadas na produção e no uso cotidiano. Destas matérias, a metade poderia ser venenosa ou pelo mesmo danosa para a natureza externa e interna dos homens⁴⁷. Até os prolongamentos da vida individual são portanto intensivos de energia, exigem espaço e produzem lixo. O homem é um ser que produz lixo.

Por outro lado, os indivíduos são sensíveis ao meio ambiente, o que impõe a busca de estratégias para evitar e afastar o lixo. O Greenpeace, em estudo baseado na Convenção de Basileia de 1989 sobre lixo tóxico, escreve: "A tragédia: a 'nova consciência ecológica' nos países industriais leva diretamente ao colonialismo ecológico. Após séculos de pilhagem de matérias primas, recursos naturais e força de trabalho humano do terceiro mundo, enviam-se agora os excrementos da produção industrial aos países pilhados - com toda a consciência do que se está fazendo. Os problemas das sociedades industriais, velhos fardos e crescentes montanhas de lixo tóxico, são espelho da inconsciência e cegueira desde cedo reinante entre nós. Mas o credo dos estados industriais não é um agir responsável com base em melhor conhecimento, e sim uma 'nova pureza'. O terceiro mundo tem que pagar o pato. Progresso ecológico entre nós, nas costas dos pobres." (Greenpeace, 1989).

O paradoxo está em que as mesmas bases que são responsáveis pela avalanche de lixo cuidam de sua externalização em relação ao ambiente espacial dos causado-

⁴⁷ Lixo tóxico (toxic waste) leva homens e outros seres vivos à morte ou pelo menos a graves danos à saúde. Lixo perigoso (hazardous waste) contém com as substâncias tóxicas também outras, que significam um risco para a saúde dos homens ou para o meio ambiente no longo prazo.

res. Pois o lixo produzido torna-se aos olhos de cada indivíduo "nimby" (not in my backyard) e ele procura afastar da vista o problema, externalizá-lo, levá-lo embora. Se os depósitos de lixo proliferam - o aumento do lixo nos países industriais é estimado ao redor de 3% ao ano - e a queima não pode constituir solução⁴⁸, então tem-se impulsos que corroboram com as tendências a exportar o lixo fluido e sólido para fora do país: os líquidos são jogados no mar, o lixo sólido viaja para países, que via de regra por motivos econômicos de curto prazo colocam à disposição depósitos ou estabelecimentos de queima (cf. a pesquisa do Greenpeace, 1990), cuja construção está legalmente proibida e provoca oposição social nos países industrializados. Nestes produzem-se anualmente cerca de 500 milhões de toneladas de lixo venenoso, das quais pelo menos 6 milhões são "transportadas mais ou menos legalmente para o terceiro mundo ou para estados do bloco oriental" (Obertreis, 1989: 12). A OCDE apresenta a quantidade conhecida de exportações de lixo perigoso nos finais dos 80, como segue:

Tabela 3: Exportações registradas de lixo perigoso (fins dos 80)

	quantidade exportada	
	toneladas	% do total
Canadá	101000	3,0
EU	127000	-
Austrália	300	0,1
Dinamarca	9000	8,0
Finlândia	65000	24,0
França	43000	1,4
Alem. Ocid.	1058000	18,0
Irlândia	14000	70,0
Luxemburgo	4000	100,0
Holanda	189000	13,0
Suiça	108000	27,0

Fonte: OCDE 1991: 151

48 Pois, primeiro, o balanço material do lixo queimado é negativo, sendo que se deve rejeitar como lixo também o próprio estabelecimento de queima após sua vida útil. Segundo, os detritos altamente tóxicos devem ser afastados e, terceiro, a queima não se pode isolar de tal maneira que impeça com segurança a emissão de partículas malélicas no ar (cuja composição é pouco conhecida).

Nas quantidades exportadas de lixo (conforme a OCDE) devem ser incluídas 20 a 30 mil toneladas de lixo extremamente perigoso. Os motivos da exportação são evidentes: "Um pode ser a necessidade de encontrar um lugar onde depositar o lixo com segurança; mas outro pode ser a pressão do cumprimento de padrões estritos e os consequentes custos mais altos de depósito no país de origem ... Os riscos envolvidos não são desprezíveis: um depósito inadequado de lixo pode constituir custo significativo para a sociedade - 100 a 1.000 vezes maior que o tratamento preventivo que não danifica o ambiente ..." (OCDE, 1991: 151s.)

Apesar destes riscos há frequentemente motivos econômicos que levam países do terceiro mundo a importar lixo tóxico: a necessidade de divisas pode ser responsável por isso tanto quanto a procura de lucro dos importadores de lixo (conjuntamente com os exportadores do lixo e frações da burocracia estatal), bem como interesse por emprego para os que dele dependem. Dentre os países da América Latina Guatemala, Belize, Haiti, a República Dominicana, a Jamaica, e a maioria das repúblicas das Antilhas, Venezuela, Guiana e Surinam proibiram em princípio a importação de lixo tóxico, mesmo estando eles próximos geograficamente ao maior produtor de lixo tóxico, os Estados Unidos. Quase todos os países latino americanos caíram na mira "dos intermediários de lixo americano como um depósito de lixo" (Greenpeace, 1990: 119). Poder-se-iam aduzir muitos exemplos, que foram recolhidos pelo Greenpeace (1990), sendo que todos indicam o seguinte: que os países da América Latina não são interessantes somente como ilhas de sintropia, mas também como regiões para a exportação de materiais perigosos, para assim melhorar o balanço entrópico dos países industriais fordísticos.

O impulso econômico ao desenvolvimento, que provém da elaboração de lixo perigoso (depósito, reciclagem) - como admite a OCDE - é anulado pelos efeitos ecológicos. Nas sociedades atingidas, a ordem diminui não somente por causa da extração de matérias primas e de outras destruições da natureza viva (desmatamento), como escreve Bunker (1985), mas também pelos efeitos das emissões poluentes.

Fecha-se o círculo. O regime do aproveitamento das ilhas de sintropia do planeta Terra favoreceu os países industriais e até agora desfavoreceu as economias extrativas que produzem matérias primas. Isto está expresso nos níveis diferentes de desenvolvimento, não importando com quais indicadores se meçam. O aumento do bem-estar, por sua vez, é um motivo seguro para a modernização e a individualização, que encobrem a síndrome "nimby". O modelo fordístico e "pós-fordístico" de

acumulação não é porém intensivo de recursos e portanto fossilístico somente do lado do insumo, mas sim também do lado do produto: possui uma taxa elevada de produção de entropia. Suas consequências negativas - gases, efluentes líquidos, rejeitos sólidos - procuram ser evitadas pela organização de um regime de exportação de entropia, que se poderia denominar regime "nimby". Está em pleno andamento o debate mundial sobre a limitação do direito de emissão, assumido por aqueles que dispõem dos pressupostos econômicos respectivos (sistemas de transformação de energia e cultura "fordística") e do poder político e militar. Que os países do terceiro mundo tenham permanecido pobres no quadro da globalização do modelo fordístico de acumulação, poder-se-ia interpretar cinicamente como vantagem, como a efetivação da hegeliana "ironia da história". Pois eles podem, assim, mais facilmente ser levados a aceitar a externalização dos custos globais do fordismo por compensações monetárias.

Com a convenção de Basileia sobre o comércio internacional de lixo, de 22 de março de 1989, os países industriais e os receptores potenciais de lixo tóxico tentam exercer um certo controle. Contudo a convenção contém tantas cláusulas de possibilidades de evasão⁴⁹, que sua efetividade no sentido de impedir o tráfico de lixo tóxico é muito limitada. Acrescentam-se a isso as transferências informais, semilegais e ilegais, cuja extensão só é possível imaginar (Greenpeace, 1990). 82 estados proibem por enquanto a importação de lixo, mas só 2 estados industriais (Itália e Noruega) proibem sua exportação. Enquanto isso não for alterado radicalmente, o regime "nimby" permanece decisivo para a organização da exportação de entropia dos países industriais.

Naturalmente há limites. Como as emissões gasosas alcançam a atmosfera no seu todo, os rejeitos líquidos e sólidos prejudicam tendencialmente não só ecossistemas locais ou regionais, mas o ecossistema global. O estrago das águas de superfície deixa-se limitar regionalmente só até um certo grau de poluição. Pela cadeia nutricional muitas substâncias tóxicas voltam de qualquer modo ao mundo "nimby", sendo parte delas presente na vida de uma ou várias gerações mais tarde - e isso é enfaticamente desinteressante para o(os) nimby-indivíduo(s).

⁴⁹ Depois de artigos vinculantes os países firmatários, segue o art.11, contendo uma cláusula geral de exceção: "Não obstante o determinado no art.4, item 5 (que reza: "As Partes não permitem nem a exportação de rejeitos especiais e outros rejeitos para um Estado Não Parte, nem a importação de tais rejeitos de um país Não Parte") as Partes podem fazer acordos ou ajustes bilaterais, multilaterais ou regionais a respeito do tráfico internacional com rejeitos especiais ou com outro lixo com Partes ou Não Partes no Tratado...".

Porém, antes que a terra se torne inabitável no todo aqueles aos quais a vida se tornou pesada ou mesmo impossível pela externalização da entropia gerada nos países industriais irão migrar. A conta dos custos globais externalizados apresentará no futuro também eco-migrantes.

Elmar Altvater

*Economista Politico, Professor da Universidade Livre de Berlin,
Pesquisador Visitante Recorrente do NAEA*

Bibliografía

- AGLIETTA, M. (1979). *A Theory of Capitalist Regulation. The US Experience*, London.
- AGNEW, J. (1987). *The United States in the World-Economy. A Regional Geography*, Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney.
- ALTVATER, E. (1987). *Sachzwang Weltmarkt. Verschuldungskrise, blockierte Industrialisierung, ökologische Gefährdung - der Fall Brasilien*. Hamburg
- _____ (1991). *Die Zukunft des Marktes. Ein Essay über die Regulation von Geld und Natur nach dem Scheitern des "real existierenden Sozialismus"*. Münster.
- BRÜSEKE, F. J. (1991). *Chaos und Ordnung im Prozess der Industrialisierung. Skizzen zu einer Theorie globaler Entwicklung*. Münster e Hamburg, Lit Verlag.
- BOOTH, D. (1988). *Marxismus und Entwicklungssoziologie: Der Weg in die Sackgasse*. in: PROKLA Heft 71, 18. Jg. 1988, Nº 2, S. 13-48
- BOYER, R. (1986). *Capitalismes fin de siècle*. Paris.
- BRIGGS, J., PEAT, D. (1990). *Die Entdeckung des Chaos*. Frankfurt/Main, Wien.
- BUNKER, S. (1985). *Underdeveloping the Amazon. Extraction, Unequal Exchange and the Failure of the Modern State*. Urbana and Chicago.
- CHANDLER, A. (1977). *The Visible Hand*.
- _____ (1984). *The american System and Modern Management*. In: Mayr, Otto and Post, Robert C. (Hrsg): *Yankee Enterprise*, Washington D.C., p. 153-170.
- CLARK, J. (1990). *The Political Economy of World Energy*. Chapel Hill / London.

- COASE, R.H. (1960). *The Problem of Social Cost*. In: *The Journal of Law and Economics*, October 1960, repr. in *The Firm, the Market, and the Law*, Chicago / London 1988, p. 95-156.
- COSTA, F. de A. (1989). *Bauern, Märkte und Kapitalakkumulation: Entstehung und Entwicklung der Strukturen kleinbäuerlichen Produktion im brasilianischen Amazonasgebiet*. Verlag Breitenbach, Saarbrücken/Fort Lauderdale.
- DALY, H. (1991). *Steady-State Economics*. 2. ed., Washington D.C.: Covelo.
- DEBEIR, J.-C., DELÉAGE, J.-P., HÉMERY, D. (1989). *Prometheus auf der Titanic. Geschichte der Energiesysteme*, Frankfurt/New York.
- DÜRR, H.-P. (1990). *Die Ökonomie überlebensfähiger Ordnungen*. In: *Politische Ökologie*, Sept. 1990, 8. Jahrg., Sonderheft 1, p. 10-14.
- ELSENHANS, H. (1984). *Rohstoffe und die Auseinandersetzung um Rohstoffe als Element der wirtschaftlichen Entwicklung in historischer Perspektive*. In: Müller, Harald / Puhl, Detlev (Hrsg): *Ressourcenpolitik. Konfliktpotentiale und Kooperationschancen bei der westlichen Rohstoffsicherung*, Frankfurt / Main, p. 3-39.
- GALEANO, E. (1973). *Die Offenen Adern Lateinamerikas. Die Geschichte eines Kontinents*. Wuppertal.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971). *The Entropy Law and the Economic Process*. Cambridge, London.
- _____ (1986). *The Entropy Law and the Economic Process in Retrospect*. In: *Eastern Economic Journal*, vol XII, n° 1, p. 3-25.
- GRAMSCI, A. (1967). *Philosophie der Praxis*, Frankfurt / Main.
- HEIN, W. (1990). *Umwelt und Entwicklungstheorie - Ökologische Grenzen der Entwicklung in der Dritten Welt?*. In: *NORD-SÜD aktuell*, 1. Quartal 1990, p. 37-52.
- HIRSCH, F. (1980). *Die sozialen Grenzen des Wachstums*. Reinbek.
- HIRSCHMAN, A. (1958). *The Strategy of Economic Development*. New Haven .
- _____, A. (1981). *A generalized linkage approach to development, with special reference to staples*. In: *Essays in Trespassing*, Cambridge, London, New York etc., p. 59-97.
- HÜBNER, K. (1989). *"Theorie der Regulation". Eine kritische Rekonstruktion eines neuen Ansatzes der Politischen Ökonomie*. Berlin.
- HURTIIENNE, T. (1986). *Fordismus, Entwicklungstheorie und Dritte Welt*. In: *Peripherie*, Nr 22/23, 1986, p. 60-110.
- JAHN, T. (1990). *Das Problemverständnis sozial-ökologischer Forschung. Umriss einer kritischen Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse*. In: *Becker, Egon (Hg): Jahrbuch für sozial-ökologische Forschung 1990*, Frankfurt / Main.
- KAPP, K. W. (1958). *Volkswirtschaftliche Kosten der Privatwirtschaft*. Tübingen, Zürich.

- ____ (1987). *Für eine ökosoziale Ökonomie, Entwürfe und Ideen - Ausgewählte Aufsätze*. Frankfurt / Main.
- KEOHANE, R. O. (1984). *After Hegemony. Cooperation and -discord in the World Political Economy*. Princeton.
- KEYNES, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money* (repr. 1964). London, Melbourne, -Toronto.
- KOOPMANS, T.C. (1951). *Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities*. In: (Koopmans, ed): *Activity Analysis of Production and Allocation*, New York.
- LEFF, E. (1986). *Ecologia y Capital. Hacia una perspectiva ambiental del desarrollo*. Mexico.
- LIPIETZ, a. (1987). *Mirages and Miracles*. London.
- LIST, F. (1838, 1927). *Das natürliche System der Politischen Ökonomie*. (repr. 1961) Berlin.
- LUTZ, B. (1984). *Der kurze Traum immerwährender Prosperität*. Frankfurt / Main, New York.
- MADDISON, A. (1989). *The World Economy in the 20th Century*. OECD Paris.
- MARSHALL, A. (1890). *Principles of Economics*. (repr. 1964) London.
- MEW 23: MARX, K. (1867). *Das Kapital, Band I*. Berlin.
- MENZEL, U. (1991a). *Das Ende der "Dritten Welt" und das Scheitern der großen Theorie*. Zur Soziologie einer Disziplin in auch selbstkritischer Absicht, in: *Politische Vierteljahresschrift*, Jg 32, 3/91, S. 4-33.
- ____ (1991b). *Die Hilfe hilft nicht, Treuhandschaft wäre ein Weg*. In: *Frankfurter Rundschau, Debatte Entwicklungspolitik*, 3. Juni 1991.
- OECD (1991). *The State of the Environment*. Paris.
- ____ (1991). *OECD Environmental. Data, Compendium 1991*, Paris.
- ____ (1991). *Environmental Indicators. A Preliminary Set*, Paris.
- PRIGOGINE, I. , STENGER, I. (1986). *Dialog mit der Natur*. München und Zürich.
- SINGER, H. W. (1950). *U.S. Foreign Investment in Underdeveloped Areas. The Distribution of Gains between Investing and Borrowing Countries*. In: *American Economic Review*, Mai 1950.
- SMITH, A. (1923). *Eine Untersuchung über Natur und Wesen des Volkswohlstandes*. Jena (Nachdr. 1973).
- STINNES, M. (1984). *Amerikanische Ressourcensicherung - Zum Primat des Sicherheitsbegriffs*. In: Müller, Harald / Puhl, Detlev (Hrsg): *Ressourcenpolitik. Konfliktpotentiale und Kooperationschancen bei der westlichen Rohstoffsicherung*, Frankfurt / Main, p. 75-95.

Elmar Altvater

- TERMIN, P. (1964). *Iron and Steel in the Nineteenth Century: An Economic Inquiry*. Cambridge.
- TJADEN, K.H. (1990). *Mensch - Gesellschaftsformation - Biosphäre. Über die gesellschaftliche Dialektik des Verhältnisses von Mensch und Natur*. Marburg.
- UHLIG, C. (1966). *Das Problem der Social Costs in der Entwicklungspolitik. Eine theoretische und empirische Analyse*. Stuttgart.
- WELTBANK (1990). *Weltentwicklungsbericht*. Washington D. C.
- WRIGHT, G. (1990). *The Origins of American Industrial Success, 1879-1940*. In: *The American Economic Review*, Vol. 80, Nº. 4, Sept. 1990, p. 651-668.