

## Subdesenvolvimento sustentável? Velhas e novas contradições na periferia do capitalismo

JORGE LUÍS TEIXEIRA ÁVILA\*  
ROBERTO LUÍS DE MELO MONTE-MÓR

Sustainable development?

This paper addresses the concept of sustainable development and, more particularly, its applicability in underdeveloped economies when analyzing reciprocal effects between economic organization and environmental issues. It also addresses the relationships between development and underdevelopment, from an ecological economics' approach, and its theoretical implications regarding the concept of sustainable development. We conclude that the specificities of Latin American economies, when compared to those economies of developed countries, also entail, beyond economical disparities, the existence of strong antagonisms from an environmental standpoint, which are recurrently ignored by most of the interpretations concerning sustainable development.

Keywords: sustainable development; underdevelopment; environment; ecological economics.

JEL Classification: O10; Q57.

### INTRODUÇÃO

O processo de industrialização dos países periféricos passa a se manifestar, enquanto necessidade considerada indissociável à melhora das condições de vida da população, a partir da constatação de que a forma desigual de incorporação do

---

\* Mestrando em Economia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar) – UFMG. E-mail: jorgel@cedeplar.ufmg.br. Professor associado do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar) – UFMG. E-mail: monte-mor@cedeplar.ufmg.br. Os autores gostariam de agradecer as críticas e sugestões de um parecerista anônimo, assim como os comentários realizados por Maurício Amazonas, referentes a uma versão preliminar desse trabalho apresentada ao VIII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, isentando-os, entretanto, de eventuais erros e omissões. Submetido: Agosto 2009; Aprovado: Dezembro 2009.

progresso técnico dentre as diversas economias capitalistas impedia que os países primário-exportadores pudessem sustentar altas taxas de crescimento econômico ao longo do tempo. O debate em torno da questão do subdesenvolvimento tem como um de seus primeiros grandes locutores o economista argentino Raúl Prebisch, que enfatizava o atraso tecnológico como principal barreira ao desenvolvimento dos países primário-exportadores, dado que a inelasticidade da demanda externa dos produtos primários levava a um déficit crônico do balanço de pagamentos, que tendia ao agravamento sempre que a renda interna mantivesse um nível razoável de crescimento, que se rebatia em um aumento da demanda por produtos importados superior ao crescimento das exportações. Conseqüentemente, a tendência estrutural ao déficit do balanço de pagamentos tornava-se um sério impedimento ao crescimento econômico em economias subdesenvolvidas, tanto em função da instabilidade resultante dos recorrentes estrangulamentos externos quanto devido às limitações impostas à capacidade de importação.

A defesa da industrialização surge então como única forma para a superação dos desequilíbrios característicos das economias subdesenvolvidas. Nesse contexto, o poder estatal assumiria a responsabilidade de liderar o investimento industrial, através da criação da infraestrutura necessária ao desenvolvimento capitalista e também da participação na própria esfera produtiva, mediante a criação de empresas estatais em setores estratégicos, principalmente na indústria de base. Entretanto, três décadas após o término do “milagre”, que marca o final de um período de aproximadamente 50 anos de crescimento praticamente ininterrupto, ficou claro que, embora classes específicas tenham se beneficiado do intenso crescimento da economia, o Brasil emergiu desse processo de diversificação industrial com duas dívidas. Por um lado, a industrialização do país teve como resultado um aprofundamento das desigualdades sociais. De outro lado, essa industrialização se deu através da — assim como impulsionou a — expansão de setores altamente impactantes sobre o meio ambiente e de utilização intensiva de recursos naturais, os quais compõem atualmente uma importante parcela da pauta de exportações nacional.

Dessa forma, o debate a respeito das especificidades das economias subdesenvolvidas e sua relação com a preservação ambiental também se faz extremamente necessário. Vários trabalhos vêm surgindo nessa linha, dentre os quais podem ser destacados aqueles que tratam dos limites ambientais da extensão integral às economias subdesenvolvidas dos padrões de consumo atualmente verificados nas economias desenvolvidas (Veiga, 1993; Cavalcanti, 2003); aqueles que tratam dos efeitos do consumo dos países centrais sobre o meio ambiente em países subdesenvolvidos e da “exportação” de atividades econômicas altamente impactantes por parte das economias desenvolvidas (Muradian e Martínez-Alier, 2001a; Muradian e Martínez-Alier, 2001b; Muradian et al., 2002; Giljum e Eisenmenger, 2004; Torres, 1993; Low, 1993; Gallopín e Chichilnisky, 2001); daqueles que tratam da crescente “dependência” e apropriação dos países desenvolvidos em relação aos

recursos naturais localizados em países não desenvolvidos (Altvater, 1995; Podobnik, 2002); e por fim daqueles que tratam da relação entre a tendência à deterioração dos termos de troca dos produtos primários e sua relação com a intensificação de desequilíbrios ambientais (Muradian e Martínez-Alier, 2001a; Young e Lustosa, 2003; Pérez-Rincón, 2006).

## LIMITES BIOFÍSICOS À ACUMULAÇÃO

A questão ambiental, dentro da ótica econômica, surge com maior força a partir da obra “A Lei da Entropia e o Processo Econômico”, do economista romeno Georgescu-Roegen. Nesse trabalho seminal, ponto de partida de uma série de análises interdisciplinares, é que se destaca o caráter parcial da ação humana sobre a natureza. Nas palavras de Georgescu-Roegen:

[...] consideremos el proceso económico como un todo y examinémoslo exclusivamente desde el punto de vista físico. Lo primero que advertimos es que el proceso es un sistema parcial que, como todos los de este tipo, se halla circunscrito por un límite a través del cual se intercambia materia y energía con el resto del universo material. (Georgescu-Roegen, 1989a, p. 62)

A referida obra apresenta uma análise do sistema econômico em que este é abordado segundo um subsistema aberto, inserido em um sistema global, com o qual o sistema econômico intercambia energia e matéria, a fim de possibilitar a transformação dos elementos nele presentes. Dessa forma, ao contrário da forma usual — isolada e autônoma em relação ao meio ambiente — que é conferida ao sistema econômico, passa-se a uma análise da economia a partir da sua inserção em um contexto biofísico, mais geral, a cuja lógica o processo econômico, em última instância, deve essencialmente se submeter como condição de sua reproduzibilidade.

Embora o ser humano, desde tempos remotos, utilize a sua criatividade para transformar a natureza segundo suas necessidades, esse não tem, na quase totalidade dos casos, a capacidade de produzir o processo oposto, ou seja, transformar os bens produzidos novamente nos elementos tais como foram encontrados originalmente. Embora em alguns casos específicos alguns “serviços” ecológicos possam ser reproduzidos artificialmente, estes ainda são, em grande parte, muito limitados em sua eficiência. Apesar disso, as inovações tecnológicas assumem importante papel, podendo contribuir para a preservação ambiental através da economia de energia e matérias-primas ou aproveitamento dos resíduos gerados através da reciclagem. Entretanto, a introdução de processos que economizem recursos depende quase sempre de investimentos de capital, os quais demandam, para sua produção, uma quantidade adicional de recursos naturais.

O processo econômico consiste na transformação de matéria, disponível na natureza, em produtos destinados ao consumo humano. Tal transformação exige a utilização de fontes de energia de baixa entropia,<sup>1</sup> a qual, findo o processo, sofre uma elevação de sua entropia. Segundo Georgescu-Roegen (1989a), toda a energia necessária à transformação da natureza, condição imprescindível à reproduzibilidade dos processos econômicos de produção e consumo, provém de duas fontes distintas. A primeira se constitui em um *estoque*, enquanto a segunda, em um *fluxo*; mais precisamente a energia proveniente do sol. Essa última é, na verdade, a única fonte líquida de captação de energia de baixa entropia, enquanto a utilização da primeira representa uma transformação da energia de baixa entropia, já existente no meio e acumulada durante milênios, em energia de alta entropia, não utilizável para fins econômicos.

Entretanto, o desenvolvimento tecnológico que se segue à Revolução Industrial levou progressivamente à substituição da segunda fonte de energia pela primeira. O que complica todo o processo é o fato de que o homem, ao operar consistentemente no sentido de elevar as quantidades de energia e matéria transformadas através do processo econômico, tende a transformar as condições naturais que dão suporte à vida. Em outras palavras, o homem não altera apenas os fluxos de matéria e energia, mas também as condições ecológicas que permitem a sustentabilidade desse processo. Dessa forma, como afirmam Muradian e Martinez-Alier (2001b),

[...] scarcity of materials does not appear to be a near-term threat to economic growth [...]. Instead, in the specific case of non-renewable resources, the danger seems to come from a disturbance of the 'natural flows' of these materials produced by human (economic) activity. As a consequence, the new allocation of materials on the Earth could produce a disruption of some key natural functions and threaten the economic system itself. The best known of these possible effects are global warming and ozone layer depletion. (Muradian e Martínez-Alier, 2001c, p. 172)

## DIVISÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE: PERSPECTIVA HISTÓRICA

A partir do desenvolvimento dos mercados e consequente ampliação das transações inter-regionais de mercadorias, a reprodução material da sociedade pôde, de certa forma, se desprender de algumas das condições ecológicas de sobrevivência dadas pelo ambiente local. Em outras palavras, o processo de acumulação

---

<sup>1</sup> O grau de entropia de um sistema pode ser definido como a parcela de sua energia que não pode ser utilizada para a obtenção de trabalho.

permitiu que se mantivessem, em determinadas regiões, padrões de consumo que, embora fossem insustentáveis em um horizonte de tempo dilatado, podiam se reproduzir, a curto prazo, a partir da apropriação de recursos naturais externos. Via de regra, a distribuição espacial dos serviços ecológicos e recursos naturais não coincide, na quase totalidade dos casos, com a localização dos indivíduos que os utilizam, mesmo porque a população é, quase sempre, geograficamente mais concentrada que os primeiros. Tal afirmação se torna bastante clara ao considerarmos a relação entre áreas urbanas e rurais, entre as quais se estabelece um fluxo de mercadorias, no qual as últimas normalmente ofertam bens primários e recebem — além de outros produtos primários, vindos de outras regiões — produtos transformados.

De maneira análoga se dão as implicações desse fenômeno sobre o comércio internacional, que se revelaram claramente nas pautas de exportação e importação de países desenvolvidos e não desenvolvidos ao longo da história do sistema capitalista. No caso específico do subdesenvolvimento latino-americano, a conformação desse processo dependeu largamente da forma como foram apropriados e transacionados esses recursos, o que determinaria os níveis e padrões de distribuição sob os quais a renda derivada da exportação de recursos primários seria apropriada internamente. Nos países onde parte suficiente dessa renda era apropriada internamente, mas essa era desigualmente distribuída, a concentração da renda permitiu a modernização da pauta de consumo de uma minoria da população, resultando no que Furtado classificou como uma “assimilação indireta da civilização industrial” (Furtado, 1978). Dessa forma, em grande parte das economias latino-americanas, a exploração dos recursos naturais, estreitamente associada à sua especialização em relação ao comércio internacional, assumiu uma forma “alienante”, na medida em que esse processo se deu com vistas ao financiamento de padrões de vida *deslocalizados* em relação ao nível de desenvolvimento das forças produtivas e às condições de sobrevivência da maior parte da população.

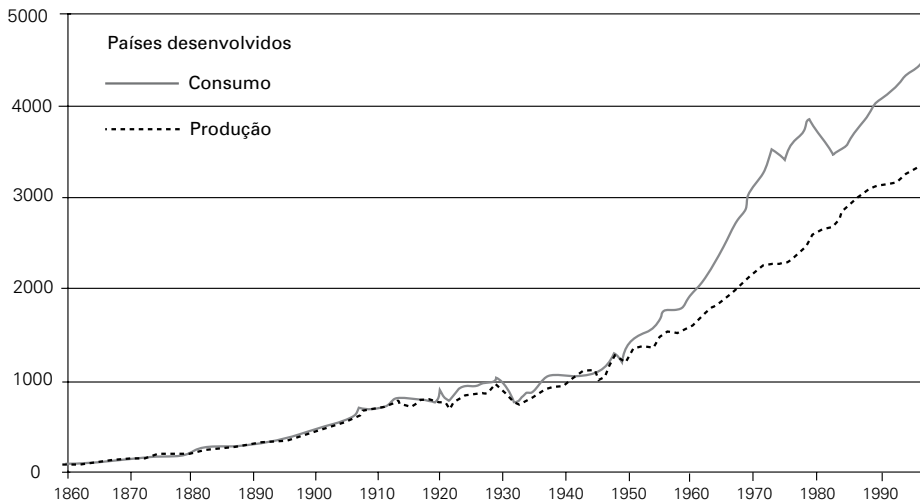
O intenso período de crescimento econômico verificado no pós-guerra teria como consequência o surgimento de profundas “disparidades ambientais” no comércio internacional. Não obstante tenha se verificado um intenso processo de diversificação da economia de vários países subdesenvolvidos, principalmente a partir da Segunda Guerra Mundial, esses mantiveram, no essencial, a sua condição de primário-exportadores pelos menos até a década de 1970, enquanto setores intensivos em tecnologia, e notadamente o setor de bens de capital, passaram a ser estratégicos, no que tange às exportações, em várias economias desenvolvidas. Em 1974, os bens de capital representavam 14,5% da produção industrial total no Brasil (país não desenvolvido onde este setor era mais importante), enquanto abarcava cerca da metade da pauta de exportações de vários países desenvolvidos como Estados Unidos e Japão, e mais de 40% para Itália e Alemanha Ocidental (Fajnzylber, 1983). Dessa forma, a conformação do sistema centro-periferia permitiu que bens de maior conteúdo tecnológico, produzidos nos países centrais, fossem

transacionados com países cuja economia era menos diversificada, tendo como contrapartida a exportação de matérias-primas e produtos agrícolas.

Entretanto, notadamente a partir da década de 1970, tomam lugar várias transformações na divisão internacional do trabalho, em decorrência principalmente da crise do *fordismo*, irradiada pelas economias centrais, da brusca abertura comercial ocorrida em vários países e da intensificação do processo de mundialização do capital. Pode-se considerar que, mesmo com o processo de diversificação econômica em vários países subdesenvolvidos, não parece ter ocorrido, do ponto de vista ambiental, uma efetiva melhora de sua inserção na divisão internacional do trabalho, já que esses processos de industrialização se deram, em maior ou menor grau, também baseados no crescimento de setores industriais de reconhecido impacto ambiental.

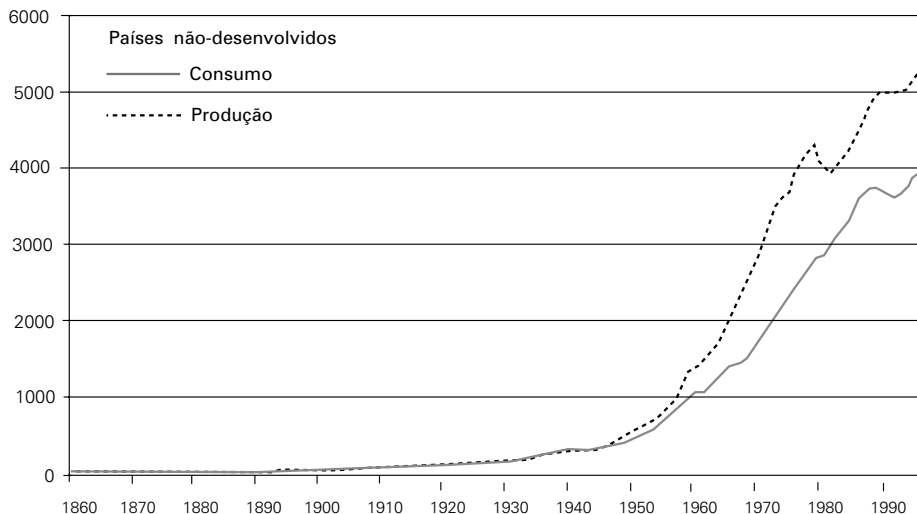
Os Gráficos 1 e 2, a seguir, apresentam estimativas para os níveis de produção e consumo de energia derivada de combustíveis fósseis, para países desenvolvidos e não desenvolvidos, realizadas por Podobnik (2002). A partir desses gráficos percebe-se claramente a existência de três fases históricas no que tange à produção e o consumo de combustíveis fósseis, comparativamente em países desenvolvidos e não desenvolvidos. A primeira fase, que se estende até década de 1940, é marcada por uma elevação do consumo de combustíveis fósseis praticamente restrita aos países desenvolvidos, cuja única interrupção em seu crescimento corresponde à crise de 1929.

Gráfico 1: Países desenvolvidos: produção e consumo de energia de combustíveis fósseis em países desenvolvidos e não desenvolvidos, 1860-1998 (em milhões de toneladas de petróleo equivalente).



Fonte: Podobnik (2002).

Gráfico 2: Países não desenvolvidos: produção e consumo de energia de combustíveis fósseis em países desenvolvidos e não desenvolvidos, 1860-1998 (em milhões de toneladas de petróleo equivalente).



Fonte: Podobnik (2002).

A segunda fase se estende do pós-guerra até o final da década de 1970, mais precisamente até o segundo choque do petróleo, ocorrido em 1979. Nesse período, avançam rapidamente os níveis de consumo tanto para países desenvolvidos quanto para países não desenvolvidos. Além disso, no caso desses últimos, os níveis de produção crescem a uma velocidade consideravelmente maior em relação aos níveis de consumo, enquanto o inverso acontece nos países desenvolvidos, os quais passam a apresentar crescente dependência com relação às importações de combustíveis fósseis.

Na terceira fase, iniciada a partir da década de 1980, percebe-se uma redução no ritmo de produção devido não somente a uma maior eficiência energética, mas também a uma redução do ritmo de crescimento da economia mundial. É também visível que após um período de forte reajustamento, ensejado pela mudança de preços relativos derivada do segundo choque do petróleo, o ritmo de consumo retornou à sua tendência anterior, ou seja, o aumento da transferência energética de países não desenvolvidos para países subdesenvolvidos. Entretanto, pelo menos em um horizonte previsível de tempo, tudo indica que a dependência energética dos países desenvolvidos quanto às reservas de combustíveis fósseis localizadas em países não desenvolvidos tende a perdurar. Tal dependência, mensurada pelas exportações líquidas de combustíveis fósseis de países não desenvolvidos para países desenvolvidos,<sup>2</sup> representa aproximadamente 15% do consumo mundial, embora

<sup>2</sup> Essa “dependência” equivale ao *gap* entre os níveis de produção e consumo referentes aos países não desenvolvidos (Gráfico 2), ou seja, à quantidade que esses países produzem mas não consomem. Já o

essa tenha decrescido durante a terceira fase, após um nível máximo superior a 20%, atingido às vésperas do segundo choque do petróleo.

## O CASO BRASILEIRO

Como se percebe através da Tabela 1, apresentada a seguir, a progressiva incorporação de produtos industriais à pauta de exportações latino-americana, principalmente a partir da década de 1980, tendeu a privilegiar setores de reconhecido impacto ambiental. Esses setores têm ganho maior estímulo (externo) que os demais, que resultam na conformação de uma estrutura industrial na qual ganham importância os setores relativamente mais poluentes. Esse fato deriva principalmente da maior dotação de recursos naturais nos países menos desenvolvidos *vis-à-vis* os mais desenvolvidos.

No que tange a esse aspecto, é importante considerar que as chamadas *indústrias intermediárias* — basicamente ligadas ao processamento de recursos naturais — tendem a assumir uma localização de cunho *weberiano*, em virtude do fato de que “[...] os custos de transporte neste segmento são menores para o produto final do que para a matéria-prima, atraindo a indústria para a proximidade da base de recursos naturais” (Torres, 1993, p. 53). Apesar do forte crescimento dos setores industriais de grande potencial de impactos ambientais durante o regime militar, pode-se verificar que, nesse contexto, os setores industriais brasileiros evoluíram no sentido da diversificação. Por outro lado, a partir da década de 1980, com a crise da dívida externa, observa-se que no Brasil, assim como na maior parte dos países latino-americanos, os setores mais impactantes sobre o meio ambiente passaram a crescer de maneira mais intensa.

De fato, entre 1980 e 1995, no que tange à composição das exportações, observa-se considerável crescimento, em termos absolutos e relativos, de alguns setores altamente dependentes de recursos naturais. Os setores brasileiros que mais cresceram em exportações foram as indústrias baseadas em recursos minerais e de insumos básicos, como o ferro e produtos de ferro (Schaper, 1999, p. 28). A Tabela 1 apresenta a evolução da participação das indústrias “sujas” sobre o total das exportações dos países da América do Sul.

---

“excesso” de consumo em relação à produção nos países desenvolvidos (Gráfico 1) é ligeiramente inferior, devido ao fato de que não necessariamente a totalidade da produção é consumida.



Tabela 1: Porcentagem das exportações advindas de indústrias “sujas”:  
países sul-americanos selecionados – médias de 1966-1968 e 1986-1988.

País	Porcentagem das exportações advindas de indústrias “sujas”			
	Em relação ao total de exportações do país		Em relação ao total das exportações mundiais de indústrias “sujas”	
	1966-1968	1986-1988	1966-1968	1986-1988
Argentina	3,5	14,9	0,02	0,29
Bolívia	47,2	12,7	0,19	0,02
<b>Brasil</b>	<b>3,8</b>	<b>25,3</b>	<b>0,16</b>	<b>1,80</b>
Chile	78,8	46,6	1,73	0,64
Colômbia	6,6	11,9	0,08	0,16
Equador	0,8	3,6	0,00	0,02
Paraguai	0,3	1,4	0,00	0,00
Peru	32,8	29,1	0,63	0,16
Uruguai	1,2	4,9	0,00	0,02
Venezuela	28,1	46,2	2,04	1,14
Mundo	21,4	18,3	100,00	100,00

Fonte: adaptado de LOW (1993). Nota: indústrias “sujas” incluem metalurgia, papel e celulose, produtos de madeira, produtos químicos, materiais radioativos, produtos de minerais não metálicos e petroquímica.

De fato, o crescimento das exportações brasileiras a partir da década de 1980 se daria, em larga medida, em decorrência do desempenho externo desses setores, cujo desenvolvimento foi consolidado no Brasil principalmente a partir dos investimentos realizados no âmbito do II PND.

Dessa forma, a estratégia de desenvolvimento industrial então adotada, no período que intercala o fim do milagre e o segundo choque do petróleo, cujo principal foco era expansão da capacidade produtiva dos setores da indústria intermediária, possibilitou uma redução do déficit das transações com o exterior através de uma expansão do “déficit ecológico”, ou seja, através de uma maior exploração das reservas de recursos naturais existentes no país, no intuito de substituir importações, onde se destaca o caso do petróleo, ou até mesmo expandir a pauta de exportações, principalmente nos casos da siderurgia e celulose. Esses últimos passariam rapidamente à pauta de exportações brasileiras, e ganhariam ainda maior importância relativa a partir da abertura comercial empreendida anos mais tarde. Consequentemente, como afirmam Young e Lustosa (2003):

A reação a esses problemas foi semelhante à apresentada no debate sobre distribuição de renda. Tal como o “discurso oficial” buscava justificar a concentração dos benefícios nas mãos das elites como necessidade de financiar o processo (a famosa teoria de que o bolo precisava crescer

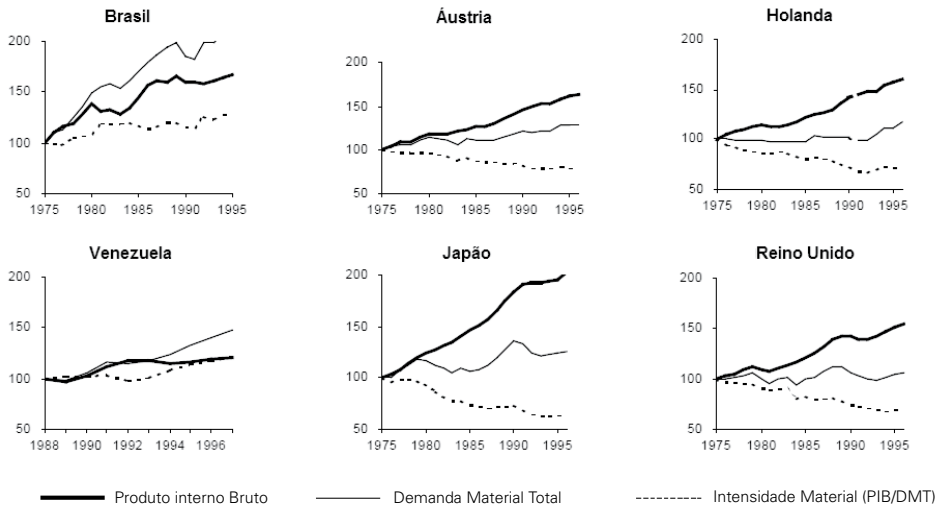
antes de ser distribuído), passou-se analogamente a defender a posição de que a poluição seria a compensação pelo grau mais elevado de industrialização (algo como o bolo precisava ser sujo para crescer, e só depois poderia ser limpo). (Young e Lustosa, 2003, p. 209)

Esse resultado advém de uma maior vinculação dos setores de maior impacto ambiental com a evolução do mercado externo (Torres, 2003), a despeito das condições apresentadas pelo mercado interno. Ou seja, a estagnação da demanda interna, que é característica do período subsequente à década de 1980, somada a uma evolução favorável do mercado externo principalmente nos setores de bens intermediários, tem gradualmente imprimido à estrutura industrial brasileira uma configuração que exerce maior pressão sobre o meio ambiente.

Posteriormente à década de 1990, após a abertura comercial, o Brasil, embora tenha conseguido manter a sua pauta de exportações relativamente diversificada, tendeu a aprofundar a sua especialização em setores industriais intensivos em recursos naturais, como atesta a Tabela 1. Dessa forma, o crescimento da produção mundial nesses setores deverá se fazer cada vez mais amparado na expansão da produção localizada em países subdesenvolvidos, onde se localizam a maior parte dos recursos não renováveis e o maior potencial no que tange aos recursos renováveis.

O Gráfico 3, elaborado a partir de método baseado na chamada Análise do Fluxo de Materiais (*Material Flow Analysis*), sintetiza o processo anteriormente descrito. Essa técnica consiste na contabilização dos fluxos de matéria inseridos no processo econômico em um determinado período de tempo, permitindo a construção de diversos indicadores ambientais, dentre os quais se destacam a *Demanda Material Total* e a *Intensidade Material da Economia*, sendo o primeiro uma medida, em termos absolutos, do quanto uma dada economia extrai recursos — renováveis e não renováveis, com exceção de ar e água — do ambiente e o segundo uma medida relativa, obtida pela divisão da anterior com relação ao PIB. A vantagem de tais indicadores reside no fato de que estes representam a economia estritamente em seus termos biofísicos, e, portanto, são compatíveis com a concepção teórica introduzida anteriormente, desenvolvida a partir das contribuições de Georgescu-Roegen, além de sua direta comparabilidade com relação a medidas econômicas, como o PIB.

Gráfico 3: Intensidade Material do PIB:  
economias selecionadas.



Fonte: ADRIAANSE et al. (1997); MATTHEWS et al. (2000); SCHANDL e SCHULZ (2001) apud AMANN et al. (2002).  
Obs.: DMI representa o somatório da matéria (com exceção do ar e da água) que ingressa no sistema econômico.

No caso dos países desenvolvidos (Japão, Áustria, Holanda e Reino Unido), a economia evoluiu no sentido de uma *desmaterialização* relativa, ou seja, a intensidade material do PIB apresentou tendência decrescente. Especificamente no caso do Reino Unido, apesar das flutuações apresentadas, percebe-se uma tendência de relativa estabilidade quanto à DMT, dado que a quantidade de matéria que ingressa anualmente no sistema econômico estava, em 1995, aproximadamente no mesmo patamar de 1975.

Já nos países subdesenvolvidos (Brasil e Venezuela), a tendência apresentada foi inversa, com a intensidade material do PIB apresentando tendência crescente, em função de um crescimento da DMT em um ritmo maior que o próprio crescimento do PIB, principalmente no caso brasileiro. Nesse último caso, observa-se um crescimento surpreendente da quantidade de matéria ingressante no sistema econômico em um período de apenas quinze anos (1975-1990), durante o qual a demanda material da economia praticamente dobra, dado um crescimento real do PIB, no mesmo período, de cerca de 60%.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo considerando-se que grande parte do estoque de recursos naturais disponíveis se localiza em países não desenvolvidos, essa maior dotação de recursos não tem se caracterizado em melhoria de condições de vida da população mais pobre e "superação" do subdesenvolvimento. Pelo contrário, o que se observa é

uma permanência do fosso entre países e, principalmente, um alargamento das disparidades entre os níveis de consumo de classes ricas e pobres.

Levando-se em conta a menor elasticidade-renda dos produtos primários, o progresso técnico realizado nessas atividades tende a ser contrabalançado pela deterioração dos termos de troca, enquanto, no caso dos produtos industriais, a elevação da produtividade pode abrir margem a uma elevação dos salários reais e, portanto, para a elevação do padrão de consumo. Em outras palavras, no caso dos produtos primários, os incrementos de produtividade tendem a ser apropriados pelo consumidor. Tal fato decorre tanto da menor elasticidade-renda desses produtos quanto da sua homogeneidade, o que resulta em um cenário onde se associam uma alta concorrência entre produtores e uma demanda que cresce a um ritmo lento. Dessa forma, esse mercado é o que representa mais fielmente a concepção teórica de *concorrência perfeita*.

Consequentemente, uma das principais implicações do sistema centro-periferia é que “[...] à medida que os centros retiveram integralmente o fruto do progresso técnico de sua indústria, os países da periferia transferiram a esses centros uma parte do fruto de sua própria produtividade” (Prebisch, 2000, p. 83).

Cabe destacar que a própria classificação entre setores primários, secundários e terciários, assim como concebida, diz respeito à “distância” que cada atividade econômica reservaria em relação à natureza. Aqueles setores que lidavam diretamente com os recursos naturais em sua forma bruta foram classificados como setores *primários*, como a agricultura e a mineração, pois a produção destes não implicava necessariamente em um processo de transformação, mas sim na extração desses recursos diretamente da natureza. Os *secundários*, basicamente compostos pelos setores industriais, seriam aqueles cuja produção se basearia na transformação da matéria bruta em produtos mais elaborados. Já nos setores *terciários*, predominam as atividades econômicas que não se vinculam diretamente à transformação de matéria, cuja relação com os recursos naturais se dá, na maioria das vezes, apenas quando é necessária a utilização de produtos transformados, produzidos pelos setores secundários.

Consequentemente, a diversificação da economia, que naturalmente se verifica simultaneamente ao crescimento econômico, leva a uma redução da taxa de crescimento da utilização de recursos naturais à medida que crescem a produção e o nível de renda, em função da elevação da participação dos setores secundários — principalmente no caso daqueles de maior conteúdo tecnológico — e terciários. De fato, parte das novas tecnologias permite uma considerável redução das necessidades de energia e recursos naturais por unidade de produto (Gallopin e Chichilnisky, 2001). Entretanto, cabe considerar que essas transformações não geram (ou, pelo menos, ainda não geraram), efetivamente, uma redução em termos absolutos das quantidades de recursos naturais demandadas pela produção nem mesmo nos países desenvolvidos.

De fato, o surgimento dessas novas tecnologias, não obstante sejam ecologicamente mais eficientes, pode gerar, na verdade, uma crescente disparidade internacional e até mesmo intranacional, no que diz respeito à degradação do meio

ambiente, permitida a partir do comércio. Efeito análogo seria exercido pelo processo, em escala planetária, de descentralização da produção matéria-intensiva, enquanto as atividades de pesquisa e desenvolvimento e os ramos tecnologicamente mais evoluídos das diversas cadeias produtivas permanecessem concentrados em países desenvolvidos.

Dessa forma, a referida elevação do consumo nas regiões tecnologicamente mais avançadas tende a se tornar, cada vez mais, *ambientalmente deslocada*, ou seja, passa a se dar com maior utilização de recursos naturais extraídos em territórios cada vez mais distantes. Consequentemente, os impactos ambientais referentes à manutenção desse padrão de consumo tendem a se dar, cada vez mais, nas regiões exportadoras de produtos primários.

De maneira ainda mais perversa, como apontam Gallopín e Chichilnisky (2001), cabe destacar que, por um lado, o desenvolvimento econômico apresenta relação favorável no que tange a grande parte das formas de degradação ambiental de efeito predominantemente local, contribuindo para a sua minoração, podendo-se citar como exemplo o caso da poluição hídrica — através da criação de melhor infraestrutura de coleta de efluentes domésticos e industriais e melhorias na disposição final de resíduos sólidos urbanos. Por outro lado, no que diz respeito às formas de degradação ambiental cujos efeitos são de cunho predominantemente transnacional ou global, tal relação se torna, na maioria dos casos, desfavorável. Como casos mais representativos relacionados a esse aspecto, podem ser citadas a perda de biodiversidade e, principalmente, as emissões de gases causadores do efeito estufa.

Dessa forma, a tomada de consciência de que existem limites à acumulação, mesmo que estes ainda não se tenham apresentado em sua totalidade, nos leva à contestação da forma desigual com que se tem processado o crescimento econômico não só entre diferentes nações, mas, principalmente, entre diferentes classes sociais. Enquanto o crescimento econômico parece estar se aproximando de um nível crítico, cujas consequências se revelam — tanto local quanto globalmente — na forma de esgotamento e deterioração de recursos naturais (até mesmo dos considerados como “renováveis”, como a água), para uma considerável parcela da população mundial os recursos disponíveis parecem insuficientes para a própria reprodução humana. Nesse sentido, se faz necessário o questionamento do quão sustentável pode ser esse modelo histórico, balizado por extremos desequilíbrios sociais.

Além disso, mais do que levar à contestação dos modelos atuais de desenvolvimento econômico, a crise ambiental necessariamente abre janelas à reinserção de um componente ético ao âmbito da teoria econômica, há muito abandonado em prol de uma visão reducionista/mecanicista. A avaliação da problemática ambiental, do ponto de vista da teoria econômica, não pode dar conta da totalidade do processo de degradação ambiental sem a consideração da gama de relações sociais que regem o processo de produção de bens e a distribuição de renda numa economia capitalista. O processo de produção capitalista rege uma forma de organização social da produção de bens e reprodução da sociedade que se caracteriza (ou pelo

menos tem se caracterizado historicamente) pela assimetria das relações de poder entre os indivíduos, e da capacidade destes de participar do processo de diversificação do consumo, ou seja, de ter acesso aos bens que são “a face exterior da civilização industrial”, segundo palavras de Furtado (1978). Essa assimetria de relações, ao ser submetida às regras do mercado, se reflete no processo de distribuição da renda/apropriação de recursos extremamente desigual.

Como enfatizado por Foladori (1999), a noção de *justiça intergeracional* é comum a praticamente todas as definições de *desenvolvimento sustentável*, desde a sua popularização, ocorrida a partir da elaboração do chamado Relatório Brundtland (WCED, 1987). A primeira se refere à norma de que a satisfação das necessidades da geração presente não deva comprometer as possibilidades de satisfação das necessidades das futuras gerações. Curiosamente, a concepção de *justiça intergeracional* — distribuição justa dos recursos planetários do ponto de vista intertemporal — nem sempre vem acompanhada de uma concepção de *justiça intrageracional* — distribuição justa dos recursos entre as diversas classes sociais de uma mesma geração (Foladori, 1999). Dessa forma, tem-se uma noção de “sustentabilidade” que pode ser, *grosso modo*, definida como uma situação que permite a satisfação das necessidades materiais de uma parcela privilegiada da população hoje sem que se comprometa a satisfação das necessidades da mesma parcela no futuro.

Consequentemente, se é levado em conta o fato de que a problemática da sustentabilidade encerra profundas disparidades em termos sociais e espaciais, parece correta a interpretação de Martínez-Alier (1995), de que movimentos de motivação ecológica são, na realidade, conflitos ecológicos de caráter distributivo, engendrados pelas assimetrias sociais, temporais e espaciais na apropriação da natureza e da incidência de impactos ambientais.

Um exemplo conspícuo do “obstáculo ambiental” ao desenvolvimento dos países periféricos é o caso chinês. A extensão do padrão de consumo médio característico dos países desenvolvidos à população chinesa — cerca de um bilhão e trezentos milhões de habitantes —, dado o padrão tecnológico atual, poderia resultar em uma catástrofe ambiental em nível planetário, não completamente em função do esgotamento de recursos naturais, mas também (e talvez principalmente) devido aos desequilíbrios ambientais causados pela poluição e transformação das condições ecológicas que são suporte à vida no nível global. Em 2006, as populações dos chamados países emergentes, China, Índia, México, Rússia e Brasil, somadas (quase 2,9 bilhões de pessoas), correspondiam a quase dez vezes a população norte-americana (298 milhões). Dessa forma, nas palavras de Furtado:

[...] não é difícil demonstrar que a China jamais reproduzirá os padrões de consumo das nações capitalistas industrializadas, qualquer que seja a política que adote. Tais padrões são demasiado custosos em termos de utilização de recursos não renováveis para serem universalizados à escala da população chinesa. [...]. Essa constatação nos põe diante da evidência de que a civilização surgida da Revolução Industrial europeia

conduz inevitavelmente a humanidade a uma dicotomia entre ricos e pobres, a qual se manifesta entre países e dentro de cada país de forma pouco ou muito acentuada. Segundo a lógica dessa civilização, somente uma parcela minoritária da humanidade pode alcançar a homogeneidade social ao nível da abundância. (Furtado, 1992, p. 49)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADRIAANSE, A.; BRINGEZU, S.; HAMMOND, A.; MORIGUCHI, Y.; RODENBERG, E.; ROGICH, D.; SCHÜTZ, H. (1997). *Resource Flows: the material basis of industrial economies*. Washington DC, World Resources Institute.
- ALTVATER, E. (1995). *O Preço da Riqueza: pilhagem ambiental e a nova (des)ordem mundial*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.
- AMANN, C.; BRUCKNER, W.; FISCHER-KOWALSKI, M.; GRÜNBÜHEL, C. (2002). *Material Flow Accounting in Amazonia: a tool for sustainable development*. Working Paper n.63. Vienna: IFF Social Ecology.
- CASTRO, A.B.; SOUZA, F.E.P. (1985). *A Economia Brasileira em Marcha Forçada*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. (Coleção Estudos Brasileiros, v.91)
- CAVALCANTI, C. (2003). “Meio Ambiente, Celso Furtado e o Desenvolvimento como Falácia”. *Revista Ambiente & Sociedade* 5(2): 73-84.
- CAVALCANTI, C. (2004). “Uma Tentativa de Caracterização da Economia Ecológica”. *Revista Ambiente & Sociedade* 7(1): 149-156.
- FAJNZYLBER, F. (1983). *La Industrialización Trunca de América Latina*. México: Centro de Economía Transnacional (CET), Editorial Nueva Imagen.
- FISCHER-KOWALSKI, M.; AMANN, C. (2001). “Beyond IPAT and Kuznets Curves: globalization as a vital factor in analyzing the environmental impact of socio-economic metabolism”. *Population and Environment* 23(1): 7-47.
- FOLADORI, G. (1999). “Sustentabilidad Ambiental y Contradicciones Sociales”. Campinas. *Revista Ambiente & Sociedade* 2(5): 19-34.
- FURTADO, C. (1974). *O Mito do Desenvolvimento Econômico*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- FURTADO, C. (1978). *Criatividade e Dependência na Civilização Industrial*. São Paulo: Círculo do Livro.
- FURTADO, C. (1992). *Brasil: a construção interrompida*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- GALLOPÍN, G.C.; CHICHILNISKY, G. (2001). “The Environmental Impact of Globalization on Latin-America: a prospective approach”. In: HOLLOWELL, V.C. *Managing Human-Dominated Ecosystems*. Saint Louis: Missouri Botanical Garden Press, pp. 271-303.
- GEORGESCU-ROGEN, N. (1989). “La Ley de la Entropía y el Problema Económico”. In: DALY, H.E. (1989). *Economía, Ecología, Ética: ensayos hacia una economía en estado estacionario*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, pp. 61-72.
- GILJUM, S., EISENMENGER, N. (2004). “North-South Trade and the Distribution of Environmental Goods and Burdens: a biophysical perspective”. *Journal of Environment and Development* 13(1): 73-100.
- MACHADO, J.A.C.; FENZL, N. (2000). “A Sustentabilidade do Desenvolvimento e a Demanda Material da Economia: o caso do Brasil comparado ao de países industrializados”. *Novos Cadernos NAEA* 3(2): 79-143.
- MARTÍNEZ-ALIER, J. (1992). “Economia e Ecologia: questões fundamentais”. *Revista Brasileira de Ciências Sociais* 7(50): 99-115.
- MARTÍNEZ-ALIER, J. (1995). “The Environment As a Luxury Good or ‘Too Poor to Be Green?’”. *Ecological Economics* 7(50): 1-10.

- MATTHEWS, E.; AMANN, C.; BRINGEZU, S.; FISCHER-KOWALSKI, M.; HÜTTLER, W.; KLEIJN, R.; MORIGUCHI, Y.; OTTKE, C.; RODENBURG, E.; ROGICH, D.; SCHANDL, H.; SCHÜTZ, H.; VAN DER VOET, E.; WEISZ, H. (2000). *The Weight of Nations: material outflows from industrial economies*. World Resources Institute. Washington D.C.
- MURADIAN, R.; MARTÍNEZ-ALIER, J. (2001a). "Trade and the Environment: from a 'Southern' perspective". *Ecological Economics* 36(2): 281-297.
- MURADIAN, R.; MARTÍNEZ-ALIER, J. (2001b). *Globalization and Poverty: an ecological perspective*. Berlim: Heinrich Böll Foundation.
- MURADIAN, R.; MARTÍNEZ-ALIER, J. (2001c). "South-North Materials Flow: history and environmental repercussions", *Innovation* 14(2): 171-187.
- MURADIAN, R.; O'CONNOR, M.; MARTÍNEZ-ALIER, J. (2002). "Embodied Pollution in Trade: estimating the "environmental load displacement" of industrialized countries". *Ecological Economics* 41(1): 51-67.
- OLIVEIRA, F. (1979). "O Terciário e a Divisão Social do Trabalho". *Estudos Cebrap* 24: 138-168.
- PÉREZ-RINCÓN, M.A. (2006). "Colombian International Trade from a Physical Perspective: towards an ecological 'Prebisch Thesis'". *Ecological Economics* 59(3): 519-529.
- PODOBNIK, B. (2002). "Global Energy Inequalities: exploring the long-term implications". *Journal of World-Systems Research* 8(2): 252-274.
- PREBISCH, R. ([1949] 2000). "O Desenvolvimento Econômico da América Latina e Alguns de seus Problemas Principais". In: BIELSCHOWSKY, R. (Org.). *Cinquenta Anos de Pensamento na Cepal*. Rio de Janeiro: Record, v.1.
- ROMEIRO, A.R. (2003). "Economia ou Economia Política da Sustentabilidade?" In: MAY, P.; LUSTOSA, M.C.; VINHA, V. (Orgs.). *Economia do Meio Ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Editora Campus. pp. 1-29.
- SCHANDL, H.; SCHULZ, N. (2001). *Using Material Flow Accounting to Operationalize the Concept of Societys's Metabolim: a preliminary MFA for the United Kingdom for the Period of 1937-1997*. Colchester: University of Essex, ISER Working Papers.
- SCHAPER, M. (1999). *Impactos ambientales de los cambios en la estructura exportadora en nueve países de América Latina y el Caribe: 1980-1995*. Santiago (Chile): CEPAL.
- SCHATAN, C. (1999). *Contaminación Industrial en los Países Latinoamericanos pre y post Reformas Económicas*. Santiago (Chile): CEPAL.
- SUNKEL, O. (1980). "La Interacción Entre los Estilos de Desarrollo y el Medio Ambiente en la América Latina". In: SUNKEL, O.; GLIGO, N. (Eds.). *Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en la América Latina*. Mexico: Fondo de Cultura Económica, 1980.
- SUNKEL, O.; GLIGO, N. (Eds.) (1980). *Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en la América Latina*. Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- TORRES, H.G. (1993). "Indústrias Sujas e Intensivas em Recursos Naturais: importância crescente no cenário industrial brasileiro". In: MARTINE, G. (Org.) *População, Meio Ambiente e Desenvolvimento: verdades e contradições*. Campinas: Unicamp, pp. 43-67.
- VEIGA, J.E. (1993). "A Insustentável Utopia do Desenvolvimento". In: LAVINAS, L.; CARLEIAL, L.; NABUCO, M.R. (Org.) *Reestruturação do Espaço Urbano e Regional no Brasil*. São Paulo: ANPUR / Hucitec, pp. 149-169.
- WCEF. World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. New York: Oxford University Press.
- YOUNG, C.E.F.; LUSTOSA, M.C.J. (2003). "A Questão Ambiental no Esquema Centro-Periferia". *Economia* 4(21): 201-221.