

Nº 79

**Série**

**Eixos do Desenvolvimento Brasileiro**

**Comunicados do Ipea**

**Sustentabilidade Ambiental no Brasil:**  
biodiversidade, economia e bem-estar humano

**O Comércio Internacional e a**  
**Sustentabilidade Socioambiental**  
**no Brasil**

22 de fevereiro de 2011

**Governo Federal**  
**Secretaria de Assuntos Estratégicos da**  
**Presidência da República**  
**Ministro Wellington Moreira Franco**

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

**Presidente**  
Marcio Pochmann

**Diretor de Desenvolvimento Institucional**  
Fernando Ferreira

**Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais**  
Mário Lisboa Theodoro

**Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia**  
José Celso Pereira Cardoso Júnior

**Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas**  
João Sicsú

**Diretora de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais**  
Liana Maria da Frota Carleial

**Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura**  
Marcio Wohlers de Almeida

**Diretor de Estudos e Políticas Sociais**  
Jorge Abrahão de Castro

**Chefe de Gabinete**  
Pérsio Marco Antonio Davison

**Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação**  
Daniel Castro

URL: <http://www.ipea.gov.br>  
Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

## **Comunicados do Ipea**

Os *Comunicados do Ipea* têm por objetivo antecipar estudos e pesquisas mais amplas conduzidas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, com uma comunicação sintética e objetiva e sem a pretensão de encerrar o debate sobre os temas que aborda, mas motivá-lo. Em geral, são sucedidos por notas técnicas, textos para discussão, livros e demais publicações.

Os *Comunicados* são elaborados pela assessoria técnica da Presidência do Instituto e por técnicos de planejamento e pesquisa de todas as diretorias do Ipea. Desde 2007, mais de cem técnicos participaram da produção e divulgação de tais documentos, sob os mais variados temas. A partir do número 40, eles deixam de ser *Comunicados da Presidência* e passam a se chamar *Comunicados do Ipea*. A nova denominação sintetiza todo o processo produtivo desses estudos e sua institucionalização em todas as diretorias e áreas técnicas do Ipea.

Este Comunicado faz parte de um conjunto amplo de estudos sobre o que tem sido chamado, dentro da instituição, de *Eixos do Desenvolvimento Brasileiro*: Inserção internacional soberana; Macroeconomia para o desenvolvimento; Fortalecimento do Estado, das instituições e da democracia; Infraestrutura econômica, social e urbana; Estrutura tecnoprodutiva integrada e regionalmente articulada; Proteção social, garantia de direitos e geração de oportunidades; e Sustentabilidade ambiental.

Esta série de Comunicados sobre Sustentabilidade ambiental nasceu de um grande projeto denominado *Perspectivas do Desenvolvimento Brasileiro*, que busca servir como plataforma de sistematização e reflexão sobre os desafios e as oportunidades do desenvolvimento nacional, de forma a fornecer ao Brasil o conhecimento crítico necessário à tomada de posição frente aos desafios da contemporaneidade mundial.

Os documentos sobre os eixos do desenvolvimento brasileiro trazem um diagnóstico de cada campo temático, com uma análise das transformações dos setores específicos e de suas consequências para o País; a identificação das interfaces das políticas públicas com as questões diagnosticadas; e a apresentação das perspectivas que o setor deve enfrentar nos próximos anos, indicando diretrizes para (re) organizar a orientação e a ação governamental federal.

A coleção *Perspectivas do Desenvolvimento Brasileiro* é formada por 10 livros, que somam 15 volumes. Estiveram envolvidas no esforço de produção dos livros cerca de 230 pessoas, 113 do próprio Ipea e outras pertencentes a mais de 50 diferentes instituições, entre universidades, centros de pesquisa e órgãos de governo, entre outras.

O livro no qual o presente Comunicado se insere é intitulado *Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano*. Em 2010, o Ipea divulgou uma série de Comunicados com base no livro *Infraestrutura econômica no Brasil: diagnósticos e perspectivas para 2025*.

# O COMÉRCIO INTERNACIONAL E A SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO BRASIL \*

## 1 INTRODUÇÃO

Desde os tempos do Brasil colônia, a pauta de exportações brasileira foi concentrada em produtos primários e *commodities*. Neste texto, argumenta-se que apesar de o cultivo desses produtos gerar ganhos econômicos e empregos, bem como trazer divisas para o país, a inserção internacional fortemente calcada no fornecimento de *commodities* gera uma série de impactos negativos do ponto de vista ambiental e social que geralmente não entram de maneira adequada nas tomadas de decisões públicas e privadas.<sup>1</sup> Estes impactos são produto não apenas de características inerentes aos setores intensivos em recursos naturais, mas também da forma como algumas empresas ligadas a tais setores vêm desenvolvendo suas atividades no país, assim como da limitação institucional do Estado em garantir que as atividades se deem de maneira sustentável socioambientalmente.

O texto se inicia com um breve panorama da literatura econômica, tratando, primeiramente, do papel do comércio internacional e, posteriormente, do meio ambiente no processo de desenvolvimento dos países. Em seguida, é feito um debate específico sobre o Brasil, apresentando alguns impactos e desafios da inserção brasileira no mercado global. Por fim, são propostas estratégias que poderiam contribuir para mitigar parte desses impactos e superar alguns dos desafios apresentados.

### 1.1 O comércio internacional e o papel dos países periféricos

#### 1.1.1 A teoria econômica sobre comércio internacional

O modelo básico (ricardiano) de comércio internacional afirma que os benefícios do comércio advêm das vantagens comparativas que cada país tem na produção de um produto. Essa vantagem, por sua vez, seria resultante de diferenças tecnológicas entre os países, que geram custos diferentes de produção para cada produto em cada localidade.

A existência de vantagens comparativas não implica que um país tenha vantagens absolutas em relação a outros países para produzir um produto específico, mas sim que, neste, é relativamente mais barato produzir um produto A do que um produto B do que em outros países. Nesse contexto, de maneira geral, o modelo prevê que países periféricos se especializem na produção de produtos com baixa intensidade tecnológica, uma vez que, tipicamente, esses países não dominam as tecnologias mais modernas (RAY, 1998).

A evolução mais importante do modelo de vantagens comparativas é o modelo Heckscher-Ohlin (H-O), que se tornou base para a maioria dos modelos de comércio internacional atuais. Este se apoia no conceito de vantagens comparativas e argumenta que a origem destas é a abundância diferenciada de recursos entre os países. Em outras palavras, um país se especializaria na produção de produtos que são intensivos no uso de fatores com abundância relativa nesse país. Assim, esse modelo prevê, em linhas gerais, que países periféricos se especializem na produção de bens que usem recursos naturais, que são, em geral, abundantes nestes (RAY, 1998).

É importante notar que os modelos ricardianos e o H-O não são contraditórios, muito pelo contrário, eles se completam. Juntando os dois, espera-se o comércio entre países distintos, centrais e periféricos, no qual estes se especializem na produção de bens intensivos em recursos naturais e de baixo conteúdo tecnológico e aqueles, em bens intensivos em tecnologia (RAY, 1998). Esse pressuposto é base do debate econômico recente sobre os impactos ambientais do comércio internacional.<sup>2</sup>

Segundo o modelo H-O, o aprofundamento do comércio internacional seria benéfico a todos os países envolvidos porque, por meio da especialização, ele permitiria que se maximizasse a quantidade de bens produzidos e, por conseguinte, consumidos pelos cidadãos de todos os países. Na sua formulação básica, o modelo H-O é construído adotando

\* Este comunicado contou com a participação de Jorge Hargrave e Bruno Milanez.

1. Apesar de o foco deste texto ser o mercado internacional, reconhece-se que apenas uma parte dos bens e produtos é exportada, sendo também a preferência e a pressão do mercado interno responsáveis pela estrutura da economia e pelas práticas ambientais das empresas.

2. Tais teorias foram criticadas nas últimas décadas por não serem capazes de explicar as razões pelas quais a maior parte do comércio internacional se dá hoje entre os países centrais, que têm recursos e níveis tecnológicos similares, e não entre países ricos e pobres. Essas novas teorias se baseiam, em linhas gerais, na existência de economias de escala na produção e na valorização da variedade de produtos pelos consumidores. O chamado comércio intraindústria seria impulsionado pela especialização de países na produção, não de produtos de indústrias distintas, mas de variedades de produtos de um mesmo tipo (KRUGMAN; OBSTFELD, 2001; RAY, 1998). Porém, como o foco de análise deste estudo é o comércio entre países centrais e periféricos, não se aprofundará a discussão nesse aspecto.

pressupostos muito restritivos, e isso traz implicações importantes para os resultados do modelo.<sup>3</sup> Ao considerar apenas o ganho de bem-estar agregado, ignoram-se as questões distributivas relativas a quem serão os ganhadores e os perdedores da abertura comercial de um país. Além disso, ao não levar em conta questões tecnológicas, *spillovers* e outros fatores relacionados, o modelo não faz referência a vantagens e desvantagens de se produzir o produto A ou B, com intensidades distintas de capital, trabalho e tecnologia.

Apesar de a especialização na exportação de bens intensivos em recursos naturais trazer divisas a curto prazo, ela pode criar desafios a médio e longo prazos. Puga (2007) observou que nos últimos 20 anos, os países com mais especialização em setores intensivos em recursos naturais foram aqueles que tiveram as menores taxas de crescimento econômico. Como será discutido a seguir, há autores que explicam esse processo pelo fato de produtos intensivos em tecnologia possuírem mais dinamismo e mais elasticidade-renda do que os produtos intensivos em recursos naturais, além de contribuírem mais para o aprendizado e os ganhos de produtividade.

Desde a década de 1950, a partir da hipótese Prebisch-Singer sobre o declínio da razão de preços entre produtos primários e bens manufaturados, muito tem sido discutido sobre o papel do mercado de *commodities* no processo de desenvolvimento de países periféricos (MORGAN; SAPSFORD, 1994). Desde então, diferentes técnicas estatísticas têm sido usadas, tendo as evidências indicado maior suporte para essa tendência de declínio (SAPSFORD; BALASUBRAMANYAM, 1994).

Entre esses estudos, há alguns que vêm apontando inclusive a tendência a longo prazo da queda no valor das *commodities* e dos produtos intensivos em recursos naturais.<sup>4</sup> O preço de uma cesta de *commodities* analisada por Alvim e Fantine (2008) em 2008 era 17% inferior aos valores de 1982 e 24% mais baixo do que os praticados em 1975. Nesse sentido, Gonçalves (2001) verificou que, no período entre 1980 e 1998, o grupo dos produtos intensivos em recursos naturais foi o único que teve evolução negativa de preços.

Buscando criar uma tipologia da inserção internacional dos países, De Mello (2006) agrupou as trajetórias de inserção no mercado internacional em três grandes grupos. Para este autor, o modelo ocidental caracteriza-se por sua intensidade em capital e pode ser organizado em duas variantes: a europeia, intensa em capital, com uma pequena participação de recursos naturais; e a norte-americana, associada à elevada utilização de capital e de recursos naturais. Como segundo exemplo, ele descreve o modelo asiático como sendo intensivo em mão de obra. Neste grupo, estão incluídos, por um lado, a China, o Vietnã e outros países do Sudeste Asiático, que vêm se especializando em atividades industriais; e, por outro lado, a Índia, com uma variante voltada para a prestação de serviços. Por fim, o modelo subcontinental é associado aos países que se posicionam no mercado internacional como fornecedores de recursos naturais, sendo exemplos emblemáticos a Rússia e o Brasil. Gonçalves (2001) nomeou esse processo de *inserção regressiva*, caracterizando-o pela “reprimarização” da pauta exportadora e associando-o a uma perda de competitividade internacional.

Em sua pesquisa, Puga (2007) classificou 159 países em termos de seu grau de especialização em setores intensivos em recursos naturais, trabalho, escala e tecnologia diferenciada/ciência. Nesta pesquisa, o Brasil aparece como especializado apenas nos produtos intensivos em recursos naturais com países como a Austrália, o Canadá, a Índia, a Indonésia e Rússia, além de outros da América Latina, da África e do Oriente Médio.<sup>5</sup> O autor classifica o Sudeste Asiático e o Leste Europeu além da Itália, como intensivos em trabalho. Os países intensivos em tecnologia são organizados em três grupos: Estados Unidos e México, Centro e Norte da Europa e Sudeste Asiático. Seguindo o método do autor, a classe dos países intensivos em escala seria formada por Estados Unidos e Japão, além de alguns casos no Leste Europeu, na América do Sul (Chile e Peru), na África e na Europa.

Portanto, o debate sobre o papel do uso dos recursos naturais no processo de desenvolvimento dos países continua longe de um consenso. Nos últimos anos, essa discussão tornou-se ainda mais complexa

3. Há avanços no próprio modelo H-O que relaxam essas hipóteses, mas, como o foco deste texto não é essa literatura, isso não será desenvolvido. Para maiores informações, ver Krugman e Obstfeld (2001).

4. Reconhece-se, entretanto, que houve certa recuperação dos preços relativos das *commodities* nos anos 2000. Porém, a crise recente reduziu novamente estes preços de maneira geral, de forma que se prefere não aprofundar na evolução recente destes.

5. A presença de Austrália e Canadá nesse grupo sugere que a especialização em recursos naturais, por si só, não é determinante do grau de desenvolvimento dos países.

com a inclusão do componente ambiental. Schaper e De Vérèz (2001) buscaram avaliar as pautas de exportação dos países que compõem o Mercado Comum do Sul (Mercosul) e a Comunidade Andina e analisar os impactos ambientais decorrentes de sua especialização produtiva. Essas autoras notaram que esses países são muito mais competitivos nos setores ambientalmente sensíveis – aqueles que exigem alto investimento em controle de poluição, como ferro e aço, metais não ferrosos, papel e celulose – e intensivos em recursos naturais. Além disso, o estudo indicou que os padrões de crescimento das exportações não parecem seguir um curso ambientalmente sustentável. Esse debate sobre a questão ambiental, a economia e o comércio internacional é aprofundado na seção 1.2 a seguir.

### 1.2 A teoria econômica de comércio internacional e o meio ambiente

A teoria econômica tradicional sobre o comércio internacional não contemplava o meio ambiente no cerne de suas análises. O padrão de comércio foi por muitos anos analisado em um mundo teórico com basicamente dois insumos: capital e trabalho. Ou seja, assim como na teoria econômica tradicional, o meio ambiente era implicitamente tratado como um repositório infinito de recursos, com capacidade infinita de absorver resíduos da atividade humana.

Dessa forma, recentemente, a discussão sobre a interação entre comércio internacional, desenvolvimento e meio ambiente passou a ganhar mais importância no debate econômico. Entretanto, até hoje, esta discussão promoveu mais debates políticos acalorados do que conclusões objetivas (ANTWEILER; COPELAND; TAYLOR, 2001). Isso se deve ao fato, entre outros, de as interações entre esses três assuntos se darem de maneira complexa e envolverem diversas dimensões. Além disso, há uma enorme variedade de disciplinas que estudam o tema sob diferentes perspectivas teóricas e políticas, o que também colabora para a dificuldade em encontrar consensos. Diversas análises chegam a conclusões distintas, dependendo se se focam em curto ou longo prazos e em efeitos locais, regionais ou nacionais. A própria escolha de um ou outro aspecto ambiental a ser analisado – tipo de poluente – pode levar estudos a chegarem a conclusões diferentes e até opostas (JAYADEVAPPA; CHHATRE, 2000).

Apesar disso, ao incluir-se o meio ambiente como insumo no modelo H-O, percebe-se que países abundantes em recursos naturais – e eventualmente na capacidade de absorver rejeitos – tendem a se especializar na exploração destes. Nesse sentido, dando suporte empírico ao modelo H-O, Baek, Choo, Koo (2009) encontram evidências de que o aprofundamento do comércio internacional tende a ser benéfico para o meio ambiente de países centrais, mas maléfico para o de países periféricos.

Provavelmente, há efeitos positivos e negativos do comércio internacional no meio ambiente que ocorrem concomitantemente, em diferentes lugares, escalas e intensidades. Esta seção busca analisar a questão da interação entre o comércio e o meio ambiente pela maior variedade de ângulos possível.

Ambientalistas e economistas que estudam comércio internacional têm, em geral, opiniões opostas no que tange ao tema liberalização comercial (BARDHAN; UDRY, 1999). Por um lado, ambientalistas tipicamente focam na questão de mais comércio aprofundar a degradação ambiental em países pobres porque sua produção é intensiva em recursos naturais. Essas análises menosprezam os possíveis efeitos positivos que o comércio internacional pode potencialmente trazer em termos de importação de tecnologias e padrões de produção e consumo mais limpos. Por outro lado, economistas focam nesses potenciais efeitos positivos e se preocupam com o “protecionismo-verde”, sugerindo que medidas protecionistas, ou a não inserção no comércio internacional, não seriam mecanismos adequados para lidar com problemas ambientais nacionais. Eles sugerem que os problemas ambientais devem ser resolvidos por meio de melhor regulação ambiental nacional, melhor definição e maior garantia dos direitos de propriedade etc. (BARDHAN; UDRY, 1999). Analisando o tema com a devida profundidade, será visto que os impactos ambientais – positivos e negativos – advindos de maior comércio internacional são menos óbvios e diretos do que ambas as correntes argumentam.

As opiniões sobre o tema podem também ser divididas entre os grupos pró-comércio e pró-ambiente. O primeiro grupo argumenta que o comércio internacional aumenta o desenvolvimento econômico, incentiva melhorias na legislação ambiental, gera harmonização de legislações entre países e produz um aumento de

renda que pode ser revertido em melhorias de gestão ambiental e disseminação tecnológica. Para o segundo grupo, por outro lado, o comércio levaria à diminuição dos estoques de recursos naturais e serviços ecossistêmicos; transferiria a produção de artigos poluidores para países mais pobres; geraria pressão por leis ambientais mais fracas; e afetaria tratados internacionais sobre o meio ambiente (JAYADEVAPPA; CHHATRE, 2000).

Entre as principais discussões na literatura econômica, as que mais importam são sobre a existência ou não de paraísos de poluição (*pollution heavens*) e de uma curva de Kuznetz ambiental.

A existência de paraísos de poluição é uma discussão muito presente na literatura econômica. Em termos gerais, discute-se se as indústrias mais poluidoras migrariam ou não para países com legislações ambientais mais fracas. Embora essa existência seja prevista pela teoria, não há consenso sobre a empiricidade desse efeito (ANTWEILER; COPELAND; TAYLOR, 2001). Alguns autores afirmam que uma das razões para isso não ocorrer é que o custo de seguir normas ambientais é muito baixo em comparação a outros determinantes dos custos das empresas, tais como matéria-prima e mão de obra, que seriam os verdadeiros impulsionadores da migração de empresas dos países ricos para os periféricos (COPELAND; TAYLOR, 2004). Em linha com esse raciocínio, Young e Lustosa (2001) argumentam que é difícil identificar a causa da especialização dos países periféricos em indústrias poluidoras. Isso poderia ocorrer tanto pelos menores custos de controle ambiental, pelo baixo custo da mão de obra, pela abundância de recursos naturais, ou ainda pela implementação de políticas específicas de atração por esses países.

Outra discussão importante é se o comércio internacional, ao levar a um aumento do produto interno bruto (PIB), conduziria a uma maior pressão social por melhorias no meio ambiente nacional – pois este seria considerado um bem normal ou de luxo –, levando a uma condição ambiental superior. Segundo essa suposição, a principal teoria sobre a relação entre PIB *per capita* e poluição é conhecida como curva de Kuznets ambiental. De acordo com esta, a relação entre a riqueza *per capita* de um país e a poluição se daria de maneira distinta, dependendo do nível de desenvolvimento deste. Em um país com renda baixa, uma elevação na renda *per capita* levaria ao aumento da poluição. Isso ocorreria até que se atingisse um nível máximo de poluição, que seria seguido pela fase em que o aumento do PIB *per capita* desse país levaria a uma melhora na condição ambiental. Assim, fazer o PIB de um país crescer poderia ser uma saída para a resolução dos problemas ambientais deste (MUELLER, 2007).

A empiricidade dessa relação estilizada e a formulação de políticas a partir dela são questionadas das mais diversas formas. Entre as principais críticas, argumenta-se que muitos dos estudos empíricos que acham relações como as propostas são focados em poluições locais, como a emissão de particulados ou a qualidade da água dos rios. No caso de poluições difusas e com efeitos globais – como a emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); não se observa essa relação. Na verdade, grande parte dos estudos mostra que a emissão de CO<sub>2</sub> aumenta indefinidamente com a renda. Além disso, ao considerar que a elevação do PIB leva a uma condição ambiental melhor, desconsidera-se que, ao se atingir o ponto de máxima poluição, o ambiente pode estar muito debilitado e perdas irreversíveis podem ter ocorrido (MUELLER, 2007).

Estudos mais recentes tentam separar os efeitos do comércio internacional no meio ambiente em três, quais sejam: a escala, o tecnológico e a composição. Segundo esses estudos, como esses efeitos ocorrem simultaneamente, só uma análise detalhada sobre a intensidade de cada um é adequada para responder à questão com a precisão necessária (ANTWEILER; COPELAND; TAYLOR, 2001). Em linhas gerais, essa abordagem prevê que a maior inserção de países periféricos no comércio internacional produziria efeitos negativos para o meio ambiente em termos de escala – pois aumentaria a escala da economia e a demanda por recursos naturais; efeitos positivos em termos tecnológicos – uma vez que promoveria uma incorporação, pelo menos parcial, dos padrões ambientais mais rígidos e tecnologias mais limpas dos países centrais; e positivos ou negativos em termos de composição – dado que, por um lado, haveria uma intensificação da produção intensiva em recursos naturais, mas, por outro, a elevação do PIB levaria a uma maior participação do setor de serviços na economia (ANTWEILER; COPELAND; TAYLOR, 2001; COPELAND; TAYLOR, 2004).

Entre os críticos dessa literatura, destacam-se os autores da economia ecológica. Essa escola de pensamento traz algumas críticas que vão contra o cerne de alguns pressupostos da teoria econômica sobre comércio internacional (MURADIAN; MARTINEZ-ALIER, 2001). Por um lado, essa teoria questiona a maneira como o cres-

cimento econômico é contabilizado. Se o aumento de produção de bem gerado a partir de um aprofundamento do comércio se der pela maior exploração de recursos naturais, deveria levar-se em conta a perda desse estoque de capital natural como um fator negativo no crescimento. Logo, o aumento da produção gerado seria “ilusório” por não ser sustentável. Mueller (2007) sustenta a necessidade de se mudar a maneira como o PIB contabiliza a perda do estoque ambiental para corrigir o atual sistema. Segundo essa corrente, técnicas como a da contabilidade de todos os custos (*full cost accounting*) devem ser consideradas para estimar e descontar do PIB todos os custos – ambientais, sociais etc. – de cada atividade produtiva.

Outra crítica dos economistas ecológicos é que a intensificação do comércio internacional nem sempre gera aumentos significativos do PIB e, muitas vezes, a atividade exportadora de recursos naturais não cria vínculos com a economia local, não trazendo benefícios às populações. Muradian e Martinez-Alier (2001) afirmam também que, dada a distribuição de poder assimétrica entre diversos grupos sociais, típica de países periféricos, os benefícios econômicos são, via de regra, privatizados, enquanto os problemas ambientais são partilhados com a sociedade e mais diretamente com populações locais atingidas, as quais têm, geralmente, pouca força política. Nesse contexto, o benefício social agregado previsto pelos modelos, que não levam em consideração a distribuição de perdas e benefícios, pode não ser uma técnica adequada para analisar o problema.

Autores da economia ecológica também chamam atenção para o fato de fluxos de comércio, representar também, fluxos de materiais e, portanto, fluxos ecológicos. A internacionalização do comércio pode ser usada, nesse sentido, para aumentar a quantidade de recursos naturais e capacidade de assimilação de rejeitos a que os países ricos têm acesso, transferindo aos mais pobres os custos ambientais de seu consumo (MURADIAN; MARTINEZ-ALIER, 2001).

Algumas pesquisas mostram que um fluxo anual de 5 gigatoneladas (Gt) de CO<sub>2</sub> e está embutido no comércio internacional, com o direcionamento primordial de países periféricos para os países centrais da economia mundial (PETERS; HERTWICH, 2007 *apud* PETERS, 2008). O reconhecimento de que o comércio internacional significa também fluxo de matéria e energia e de capacidade de usar recursos naturais e absorver poluição é crescente na literatura sobre a “mochila ecológica” (*ecological rucksack*). Pode se utilizar esse método para se calcular o uso de recursos e a geração de poluição com base no uso de recursos e poluição gerada pelo consumo interno de cada país. Dessa forma, atribuem-se à poluição e ao uso de recursos naturais ao consumidor (finalidade da produção), e não ao produtor. Outra vantagem dessa metodologia é que se evita o risco de vazamento (*leakage*) dos danos ambientais de regiões com as legislações ambientais mais rígidas, para regiões menos reguladas. Nessa linha, Peters e Hertwich (2007) citado por Peters (2008) propõem que os inventários de emissões de gases de efeito estufa (GEE) apresentados no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas para Mudanças do Clima (CQNUMC) sejam baseados nos consumos dos países, e não nas suas produções internas como é hoje.

Outro ponto que revela a necessidade de estudos mais detalhados sobre a interação entre meio ambiente e comércio internacional é a limitação do escopo de poluentes utilizados nas análises. A maior parte dos artigos econômicos sobre o tema foca-se em poluição industrial, associada à poluição urbana e em alguns tipos de poluentes para os quais há mais disponibilidade de dados e são mais comparáveis em estudos entre indústrias ou entre países. Logo, esses estudos são incapazes de capturar problemas socioambientais locais específicos a algumas atividades produtivas, especialmente nas áreas rurais, como no caso da soja ou da mineração no Brasil. Assim, falta à discussão uma parte importante dos aspectos ambientais ligados à implantação e à operação de algumas indústrias específicas. Essa falta de dados é especialmente perigosa quando os autores – mesmo utilizando apenas um ou dois poluentes específicos – tecem conclusões gerais sobre a interação entre o meio ambiente e o comércio internacional.

Dessa forma, decisões tomadas com informação incompleta podem ser equivocadas e levar a uma piora na qualidade ambiental local ou nacional. As externalidades ambientais negativas associadas à produção devem ser incorporadas às decisões de produção e consumo, assim como às de políticas públicas. Porém, para que isso ocorra, é necessário que se gerem informações e análises a esse respeito. Mesmo sem tentar

apresentar conclusões absolutas sobre a interação entre o meio ambiente e o comércio internacional, esse texto busca suprir parcialmente essa lacuna evidenciando problemas ambientais que ficam normalmente fora das análises tradicionais.

## 2 POSSÍVEIS EFEITOS DA INSERÇÃO DO BRASIL COMO FORNECEDOR DE MATÉRIA-PRIMA

A história da inserção brasileira no comércio internacional está intimamente ligada à exploração de recursos naturais e atividades poluidoras desde os tempos de colônia. Os principais produtos produzidos no Brasil, que caracterizaram os ciclos econômicos nas diversas regiões do país, foram ligados à exportação de bens intensivos em recursos naturais. Primeiro, no século XVI, o Pau-Brasil; depois, o ciclo da cana-de-açúcar nos séculos XVI e XVII, o ciclo do ouro nos séculos XVII e XVIII e o do café no século XIX e no início do século XX. A partir de meados do século XX, quando se intensificou a industrialização no país, a estrutura das exportações brasileiras migrou para um modelo não apenas focado na produção agrícola, mas também em produtos minerais e intermediários intensivos em energia e poluição, como os metalúrgicos e a celulose. Essa mudança, embora tenha ocorrido concomitantemente com uma “modernização” na estrutura produtiva do país, gerou algumas consequências sociais e ambientais indesejáveis (YOUNG, 2004).

Considerando a etapa mais atual da inserção brasileira, desde o começo da década de 1990, o país vem promovendo um processo de abertura comercial e financeira. Esse movimento segue uma tendência mundial de liberalização econômica que se iniciou no fim da década de 1970 nos países centrais. Estas reformas econômicas foram baseadas nos argumentos de que essas melhorariam a alocação de recursos por meio da remoção de distorções econômicas (protecionismo), gerando assim os processos de inovação, aprendizado e crescimento econômico. Dessa forma, a abertura comercial, ao expor às empresas a maior competitividade do mercado internacional e ao permitir a importação de máquinas e equipamentos, levaria as indústrias nacionais à maior e mais qualificada participação nos mercados globais (YOUNG, 2004).

Por outro lado, há diversas críticas a esse processo, principalmente em relação à forma como foi conduzido (GONÇALVES, 2001). Entretanto, um aspecto que tem sido pouco tratado nessa discussão é o das consequências ambientais da maior abertura da economia brasileira.

A globalização, mais especificamente a abertura comercial, ao gerar maior demanda internacional, foi um impulso aos setores exportadores dos países fornecedores de matéria-prima bruta, como o Brasil. Verificou-se, nas últimas décadas, uma expansão das exportações dos setores tradicionais, com a manutenção da pequena participação dos setores intensivos em tecnologia na pauta exportadora do país. Em outras palavras, aprofundou-se a dependência da exportação de *commodities* minerais e agrícolas como fonte de moedas fortes necessárias para a aquisição de produtos de maior intensidade tecnológica. A consolidação da China como produtora internacional de produtos manufaturados significou outro impulso nesse sentido, uma vez que ela aumentou a demanda internacional por bens primários (RIOS, 2006). O aprofundamento desse modelo, porém, não produziu todos os efeitos sociais e ambientais esperados.

Conforme apresentado no gráfico 1, o aumento das exportações brasileiras se deve, principalmente, aos produtos não industriais e aos de baixa tecnologia.<sup>6</sup> Entre 2000 e 2008, o valor das exportações, medidas em US\$ FOB,<sup>7</sup> cresceu cerca de 260%; porém enquanto o valor das exportações da indústria

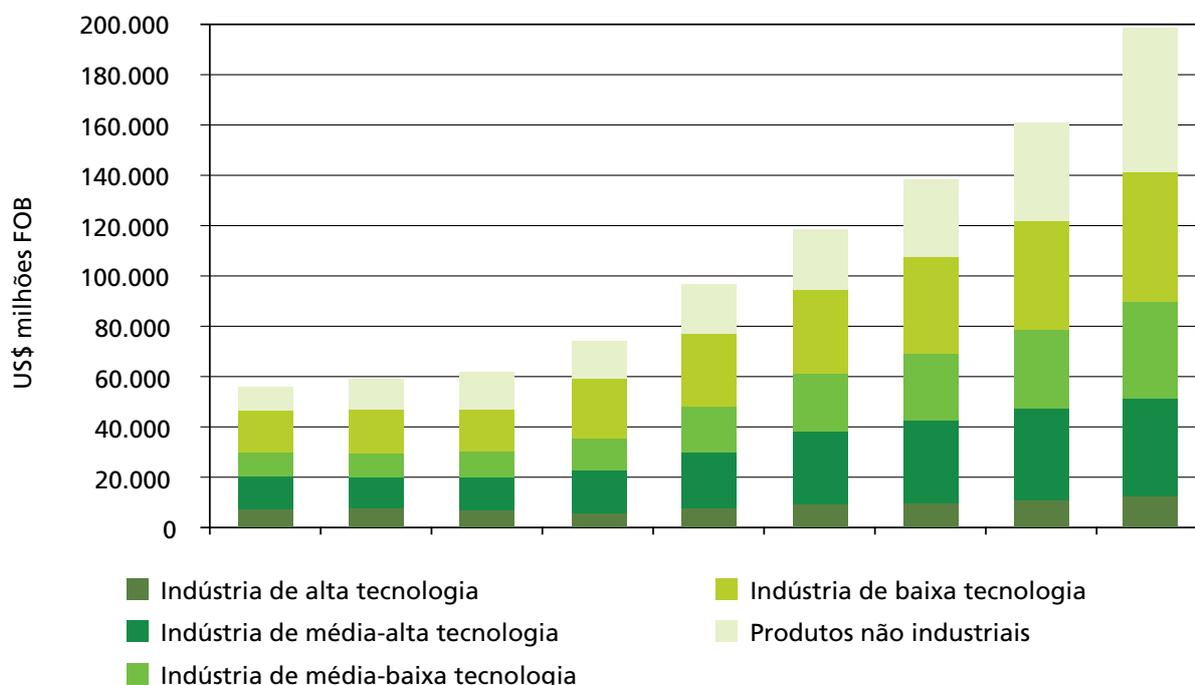
6. O Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) segue a classificação criada pela diretoria para Ciência, Tecnologia e Indústria da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que organiza os setores segundo sua intensidade tecnológica da seguinte forma:

- indústria de baixa tecnologia: produtos manufaturados não especificados e bens reciclados; madeira e seus produtos; papel e celulose; alimentos, bebidas e tabaco; e têxteis, couro e calçados;
- indústria de média-baixa tecnologia: construção e reparação naval; borracha e produtos plásticos; produtos de petróleo refinado e outros combustíveis; produtos metálicos; e outros produtos minerais não metálicos;
- indústria de média-alta tecnologia: máquinas e equipamentos elétricos não especificados; veículos automotores, reboques e semirreboques; produtos químicos, excluindo farmacêuticos; equipamentos para ferrovia e material de transporte não especificado; e máquinas e equipamentos mecânicos não especificados; e
- indústria de alta tecnologia: aeronáutica e aeroespacial; farmacêutica; material de escritório e informática; equipamentos de rádio, TV e comunicação; e instrumentos médicos de ótica e precisão.

7. Free on Board – Livre a Bordo

de alta tecnologia aumentou 68%, o valor das exportações de produtos não industriais cresceu 515%. Como resultado, nesse período, a participação do valor das exportações da indústria de alta intensidade no total das exportações brasileiras passou de 12% para 6%, enquanto a participação dos produtos não industrializados cresceu de 17% para 28% (BRASIL, 2009a).

GRÁFICO 1  
Participação dos grupos de produto na pauta de exportação segundo intensidade tecnológica



Fonte: Brasil (2009a).

A tabela 1 mostra a evolução de alguns setores selecionados e evidencia o crescimento da participação de setores intensivos em recursos naturais e/ou energia, como açúcar e álcool, soja, minérios, petróleo, papel, celulose e carne.

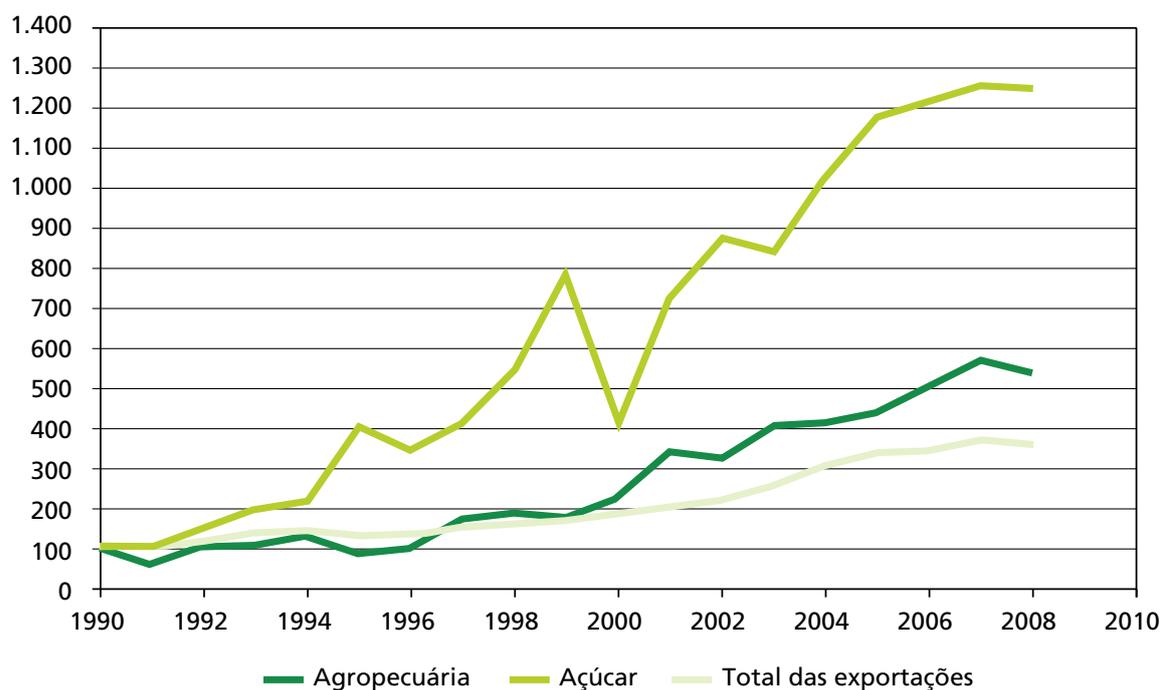
TABELA 1  
Participação na pauta de exportação – setores selecionados  
(Em %)

Setores	2005	2006	2007	2008	2009	Varição (2009-2005)
Açúcar e álcool	4,0	5,7	4,1	4,0	6,4	60,4
Complexo soja	8,0	6,8	7,1	9,1	11,3	40,7
Minérios	6,8	7,1	7,5	9,5	9,4	39,3
Petróleo e combustível	7,7	9,5	10,0	11,6	9,8	27,3
Papel e celulose	2,9	2,9	2,9	2,9	3,3	13,6
Químico	6,3	6,6	6,8	6,2	7,1	12,8
Carne	6,7	6,2	6,9	7,2	7,5	11,1
Equipamentos elétricos	4,2	4,2	3,6	3,3	3,2	-22,7
Máquinas e equipamentos	5,9	5,6	5,4	4,9	4,1	-30,1
Produtos metalúrgicos	10,7	10,7	10,0	9,8	7,3	-32,0
Material de transporte	16,2	14,9	14,9	13,7	10,6	-34,6
Outros	20,8	19,9	20,8	17,9	20,1	-3,1

Fonte: Brasil (2006, 2007, 2008, 2009b).

É necessário reconhecer que, devido ao aumento no preço de muitas das *commodities* exportadas pelo Brasil no período analisado, é difícil ter certeza sobre o comportamento do *quantum* de exportação do período. Como há unidades diferentes para cada produto, não foi possível reproduzir o gráfico anterior em termos apenas de quantidade como seria desejável. Entretanto, para essa análise, mais relevante do que o fato de haver ou não uma reprimarização da pauta exportadora, é o fato de as exportações de uma série de produtos intensivos em recursos naturais e potencialmente poluidores ter se expandido significativamente no período. Essa expansão por si só – supondo que não houve grandes mudanças tecnológicas – implica maior pressão sobre os recursos naturais e o meio ambiente. O gráfico 2 mostra a evolução em quantidade da exportação de alguns desses produtos.

GRÁFICO 2  
Índice de *quantum* das exportações segundo setor de atividade – base 1990 = 100



Fonte: Ipea (2010).

Atualmente, muitas produções intensivas em recursos naturais, como mineração, siderurgia e soja, são consideradas estratégicas pela indústria nacional e por setores ligados ao comércio exterior pela “competitividade” apresentada pelo Brasil. Essa exportação gera divisas importantes para o país, embora nem sempre essa riqueza seja distribuída para a sociedade.

Do ponto de vista econômico e da inovação tecnológica, a exportação de produtos brutos ou em estágios primários de beneficiamento tem menor potencial de geração de riqueza, criação de emprego e arrecadação tributária do que se tais recursos naturais fossem beneficiados no país. Em segundo lugar, mas não menos importante, a comercialização de produtos em sua forma bruta tem um impacto restrito na industrialização do país e na incorporação de novas tecnologias, pois se restringe a estimular a produção de equipamentos para a cadeia, deixando de fortalecer a industrialização relacionada ao beneficiamento de tais recursos.

Além dessas questões econômicas de médio e longo prazo, a produção de *commodities* também gera uma série de problemas ambientais e sociais, que precisam ser levados em consideração pelos tomadores de decisão.

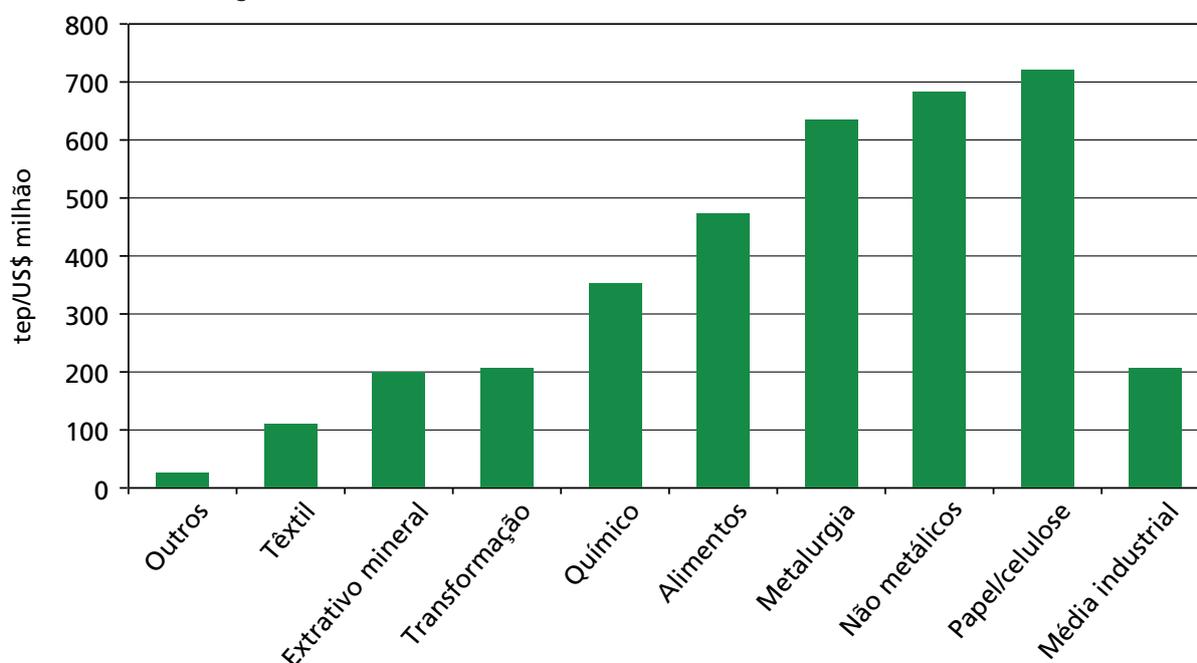
Sob a perspectiva ambiental, muitos desses setores têm impactos negativos sobre a biodiversidade do país, uma vez que exigem o estabelecimento de monoculturas em grande escala, como por exemplo cana-de-açúcar, soja ou eucalipto. O modelo produtivo dessas indústrias é ainda muitas vezes intensivo no uso de agrotóxicos,

contribuindo para a contaminação do solo e dos recursos hídricos. Além disso, a produção de ferro-gusa e aço, bem como as queimadas da cana-de-açúcar, tem importante impacto poluidor sobre a atmosfera.

Adicionalmente a esses problemas ambientais, alguns desses setores geram uma série de problemas sociais. Conforme descrito, eles são intensivos em terra e, por isso, podem competir com a produção de alimentos pela agricultura familiar, contribuindo para o êxodo rural. Ao mesmo tempo, os agrotóxicos utilizados expõem e contaminam trabalhadores e comunidades rurais. A colheita de cana-de-açúcar e a produção de carvão vegetal, ainda, apresentam muitas vezes condições inadequadas de trabalho. Problemas de saúde ambiental ainda são identificados ao longo da cadeia siderúrgica pela exposição de trabalhadores e comunidades a diferentes poluentes atmosféricos, em especial compostos orgânicos.

A intensidade energética pode servir como aproximação para a discussão dos impactos da extração e do beneficiamento de algumas *commodities*. A produção de energia térmica ou elétrica, independentemente da tecnologia utilizada, resulta em uma série de impactos ambientais e sociais negativos. A queima de combustíveis fósseis – em especial, carvão mineral e óleo combustível – emite CO<sub>2</sub>, óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) e óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>), entre outros gases; as hidrelétricas alagam grandes áreas, reduzindo a biodiversidade e obrigando o deslocamento das populações que vivem próximas à barragem, além de, em alguns casos, também emitirem metano, contribuindo para as mudanças climáticas; usinas nucleares apresentam o problema da disposição dos resíduos radioativos, para os quais não há depósito definitivo no país. Dada essa situação, seria desejável que o setor industrial brasileiro diminuísse progressivamente sua intensidade energética; porém, essa redução é dificultada pela intensificação da produção de *commodities*, uma vez que a produção destes bens é geralmente intensiva em energia. Conforme apresentado no gráfico 2, para produzir US\$ 1 milhão, a indústria de papel e celulose brasileira consome a energia equivalente a mais de 700 tep (toneladas equivalentes de petróleo); da mesma forma, o setor metalúrgico precisa de 650 tep. Por outro lado, para produzir uma riqueza equivalente, a indústria de transformação consome apenas 200 tep (EPE, 2009).

GRÁFICO 3  
Intensidade energética de setores selecionados – 2008



Fonte: EPE (2009).

Em teoria, poderia se esperar que a inovação tecnológica tornaria esses setores menos intensivos em energia; porém, para alguns deles, os ganhos de eficiência são muito baixos. Entre 1980 e 2008, o setor de

ferro e aço reduziu sua demanda de energia de 0,57 tep/t para 0,54 tep/t (melhoria de 5,2% apenas); durante esses 18 anos, a indústria de papel e celulose diminuiu o consumo de energia de 0,41 tep/t para 0,40 tep/t (redução de 2,2%). Esses aumentos de eficiência são muito inferiores à expansão da produção desses setores nesse período, respectivamente, 120% e 243% (EPE, 2009), o que significa que tais setores aumentaram significativamente o consumo de energia industrial no país. Dado esse cenário, as expectativas são que à medida que a produção de *commodities* aumente, seu impacto ambiental associado à produção e ao consumo de energia no país também crescerá.

Em linha com a abordagem da economia ecológica discutida na seção 1.2, ao se especializar em exportar produtos intensivos em energia, o Brasil se torna, na verdade, exportador desta, arcando com os custos sociais e ambientais da geração dessa energia. Em sua pesquisa sobre comércio internacional, consumo de energia e emissões atmosféricas, Machado *et al.* (2003) avaliaram, para 1995, o impacto do comércio internacional sobre o uso de energia e as emissões de CO<sub>2</sub>. A partir da comparação entre a intensidade energética e as emissões associadas a bens não energéticos exportados e importados, os autores concluíram que o Brasil é um exportador líquido de energia (3,7 milhões tep/ano), e de emissões de carbono (3,6 milhões/t CO<sub>2</sub>), e que cada dólar obtido com a exportação de bens tem incorporado 40% mais energia e 56% mais carbono do que cada dólar gasto com a importação. Sendo a intensidade energética uma aproximação para o impacto ambiental de um processo produtivo, percebe-se que as atividades exportadoras são, nesse aspecto, mais impactantes do que aquelas que produzem os bens importados pelo país.

Da mesma forma, ao confrontar o potencial poluidor dos setores exportadores com o potencial poluidor médio da indústria brasileira no período entre 1985 e 1996, Young *et al.* (2002) concluíram que o complexo exportador concentra mais atividades potencialmente poluidoras do que a produção industrial voltada para o mercado interno. Para eles, esta característica é explicada pelo fato de o Brasil ter consolidado uma base industrial calcada em uso indireto de energia e matéria-prima, em vez de expandir sua capacidade de gerar ou incorporar progresso técnico.

Se, por um lado, Young e Lustosa (2001) identificaram que a intensidade média de poluentes dos setores exportadores é superior à média nacional, por outro lado, eles também verificaram que entre as empresas que competem no mercado internacional existe um número maior que investe em redução de impactos ambientais.<sup>8</sup> Ao mesmo tempo, Seroa da Motta (2006) defende que empresas maiores e ligadas a grupos internacionais desempenham uma maior quantidade de práticas ambientais.

Ou seja, a realidade deve estar em algum lugar entre a perspectiva estática de que a abertura comercial gera especialização em indústrias sujas quando se supõem a tecnologia constante e a perspectiva dinâmica que presumiu que as inovações ambientais vindas do exterior vão melhorar as condições ambientais.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS

Em resumo, apesar de a produção e a exportação de produtos intensivos em recursos naturais produzirem riquezas, elas também geram uma série de externalidades negativas que, ao não serem incorporadas aos “sistemas de custos”, acabam por ser transferidas para grupos específicos da sociedade. Uma vez reconhecido que as exportações de *commodities* pelo Brasil geram efeitos positivos e negativos, é necessário aprofundar a discussão sobre os diversos aspectos envolvidos nessa interação. A partir da construção coletiva de uma visão holística sobre o assunto, caberia à sociedade debater sobre as vantagens e as desvantagens de se adotar tal modelo de inserção internacional. Não existe a pretensão de, com este texto, definir qual seria o modelo “mais adequado” para o Brasil. Entretanto, colocam-se algumas questões que poderiam nortear, ao menos, o aprimoramento do modelo atual.

O primeiro passo sugerido refere-se à necessidade de se garantir respeito à legislação ambiental e trabalhista. Existem situações em que a relação de poder entre empresas e comunidades locais ou trabalhadores é muito

8. Os dados de Young e Lustosa (2001), porém, não permitem verificar se esse maior investimento se deve à concorrência internacional ou pelo fato desse grupo ser exatamente o de maior intensidade de poluição.

desigual e, nesse contexto, há empresas que atuam à margem da lei, sem que essas infrações sejam identificadas ou penalizadas. Uma possível explicação para esses abusos seria a percepção de haver um pequeno risco de fiscalização e punição. Por esse motivo, a primeira estratégia proposta refere-se ao fortalecimento das instituições de monitoramento e controle, seja das agências ambientais, seja das agências ligadas às relações trabalhistas ou de saúde do trabalhador. Esse fortalecimento passa não apenas pelo aumento de pessoal envolvido nas atividades de regulação, como também pela melhoria da infraestrutura de monitoramento e das condições para fiscalização.

Associado a essa estratégia, também seria necessário um processo de atualização de alguns padrões de controle ambiental, uma vez que já vem sendo notada certa defasagem entre a regulação brasileira e aquela utilizada em outros países mais desenvolvidos. Essa adequação passa por diferentes setores, incluindo poluição do ar e registro de agrotóxicos.

Uma segunda sugestão de estratégia diz respeito ao conteúdo tecnológico das exportações brasileiras. Diferente de outros países, a estrutura tributária brasileira, em geral, não estimula a exportação de bens manufaturados. Nesse contexto, empresas acabam optando por exportar minério de ferro e soja em grãos, em vez de produtos beneficiados a partir dessas *commodities*, que teriam maior potencial de gerar mais empregos e fomentar o desenvolvimento tecnológico no país. Por esse motivo, seria importante que esse sistema de incentivos fosse debatido e revisto.

Além de mudanças no sistema tributário, parece desejável criar outros estímulos para aumentar o valor agregado dos produtos brasileiros. Uma possível estratégia nessa direção seria a especialização para ocupar nichos de mercado específicos, uma vez que existe uma crescente demanda, ao menos nos países centrais, para produtos ambientalmente e socialmente adequados. Nesse sentido, as políticas agrícolas poderiam incentivar a transição para outros métodos de produção, como aqueles que se baseiam na agricultura orgânica ou em princípios da agroecologia. Da mesma forma, a inserção internacional por meio de redes específicas de comércio justo (*fair trade*) ou economia solidária – que fortaleceriam a agricultura familiar – poderia ser alternativa para aumentar o valor dos produtos agrícolas.

Os mercados de produtos orgânicos e com certificação verde apresentam dinamismo muito maior do que mercados tradicionais e oferecem grandes perspectivas de crescimento. As vendas globais de comida e bebida orgânica foram multiplicadas por três vezes entre 1999 e 2007 e alcançaram 47 bilhões de dólares em 2007. Olhando para o futuro, é esperado que a venda de produtos agrícolas certificados seja multiplicado por cinco até 2020 e por mais de vinte até 2050 (UNEP, 2010b).

Além desse grande crescimento esperado, tais estratégias de inserção global não apenas aumentariam o “preço prêmio” pago pelos produtos brasileiros, como também reduziriam as externalidades negativas geradas pelas atividades produtivas intensivas em recursos naturais. Mais ainda, a opção pelo modelo de inserção internacional criaria uma imagem positiva do país, que passaria, então, a ser identificado como local de produção limpa, o que poderia, inclusive, servir como atrativo para novos investimentos de mesma natureza.

Como terceira estratégia, propõe-se a construção de um novo modelo de inserção internacional a ser adotado pelo Brasil, que não seja tão dependente de recursos naturais. Apesar de ser necessário um profundo debate da sociedade brasileira sobre qual modelo de inserção internacional – ou mesmo modelo de desenvolvimento –, adota-se neste estudo como pressuposto que tal modelo “não pressupõe a ausência de crescimento econômico, mas o seu direcionamento para atender às necessidades das pessoas em termos de qualidade de vida” (SABROZA; LEAL; BUSS, 1992, p. 89). A sociedade brasileira deveria se questionar até que ponto é desejável aumentar a participação dessas atividades em sua economia, ou se não seria preferível dedicar esforços para o desenvolvimento de setores que tenham menos impactos negativos sobre o meio ambiente e a população.

Essas recomendações estão em linha com as novas tendências mundiais de investimentos em *decoupling* (descolamento) e “economia verde”. A primeira foca em aumentar a eficiência no uso dos recursos naturais para permitir crescimento econômico sem maior uso dos recursos naturais. A segunda foca em reformar a economia mundial por meio de investimentos em setores que aumentam o capital natural da terra ou reduzem

a escassez ambiental e os riscos ambientais ao mesmo tempo que melhoram o bem-estar das pessoas e a equidade social (UNEP, 2010a). Um rápido alinhamento do Brasil a essas tendências significaria uma posição de vanguarda e um enorme potencial para o aumento da sua competitividade internacional.

Dessa forma, diferentes setores da sociedade brasileira deveriam propor e discutir políticas que garantissem uma transição para uma sociedade menos dependente de recursos naturais, por meio de ações públicas e privadas que garantissem progressiva mudança dos padrões de consumo, alteração no modelo de transporte, redução da dependência energética etc.

Além disso, é importante propor medidas de otimização das cadeias produtivas existentes, de forma que elas produzam riqueza para o país respeitando direitos, sem agredir a saúde das pessoas e o meio ambiente. Espera-se que os setores produtivos firmem seu compromisso com a sociedade pelo desenvolvimento social e ambiental de longo prazo. O que se vislumbra é a construção conjunta de alternativas para usos da infraestrutura e conhecimento existentes que sejam coerentes com uma perspectiva de um desenvolvimento socialmente justo e ambientalmente sustentável.

## REFERÊNCIAS

- ALVIM, C. F.; FANTINE, J. “Commodismo”, pré-sal e desenvolvimento. **Economia & Energia**, v. 12, n. 67, 2008.
- ANTWEILER, W.; COPELAND, B. R.; TAYLOR, M. S. Is free trade good for the environment? **The American Economic Review**, v. 91, n. 4, p. 877-908, 2001.
- BAEK, J.; CHO, Y.; KOO, W. W. The environmental consequences of globalization: a country-specific time-series analysis. **Ecological Economics**, v. 68, n. 8/9, p. 2255-2264, 2009.
- BARDHAN, P. K.; UDRY, C. **Development microeconomics**. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). **Resolução nº 3/1990 de 28 de junho de 1990**. Brasília: Conselho Nacional de Meio Ambiente, 1990.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). **Balança comercial brasileira: dados consolidados (janeiro - dezembro 2006)**, 2006. Disponível em: <[http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl\\_1236177053.pdf](http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1236177053.pdf)>. Acesso em: 3 ago. 2009.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). **Balança comercial brasileira: dados consolidados (janeiro - dezembro 2007)**, 2007. Disponível em: <[http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl\\_1221571901.pdf](http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1221571901.pdf)>. Acesso em: 3 ago. 2009.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). **Balança comercial brasileira: dados consolidados (janeiro - dezembro 2008)**, 2008. Disponível em: <[http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl\\_1236176881.pdf](http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1236176881.pdf)>. Acesso em: 3 ago. 2009.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). **Exportação/importação brasileira dos setores industriais por intensidade tecnológica**, 2009b. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1113&refr=608>>. Acesso em: 3 ago. 2009.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). **Balança comercial brasileira: dados consolidados (janeiro - dezembro 2009)**, 2009c. Disponível em: <[http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl\\_1236176881.pdf](http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1236176881.pdf)>. Acesso em: 3 ago. 2009.
- COPELAND, B. R.; TAYLOR, M. S. Trade, growth, and the environment. **Journal of Economic Literature**, v. 42, n. 1, p. 7-71, 2004.
- DE MELLO, P. C. Estratégia de desenvolvimento baseada em recursos naturais e o papel da BM&F. **Resenha BM&F**, n. 167, p. 50-65, 2006.

- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Balço energético nacional 2009**: ano base 2008. Rio de Janeiro, 2009.
- GONÇALVES, R. Competitividade internacional e integração regional: a hipótese da inserção regressiva. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 5, Número especial, 2001.
- IPEA. Exportações – quantum. Ipeadata, 2010. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 14 jun. 2010.
- JAYADEVAPPA, R.; CHHATRE, S. International trade and environmental quality: a survey. **Ecological Economics**, v. 32, n. 2, p. 175-194, 2000.
- KRUGMAN, P.; OBSTFELD, M. **Economia internacional**: teoria e política. São Paulo: Makron Books, 2001.
- MACHADO, J. M. H. *et al.* Alternativas e processos de vigilância em saúde do trabalhador relacionados à exposição ao benzeno no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n. 4, p. 913-921, 2003.
- MORGAN, W.; SAPSFORD, D. Commodities and development: some issues. **World Development**, v. 22, n. 11, p. 1681-1684, doi: 10.1016/0305-750X(94)00080-8, 1994.
- MUELLER, C. C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2007.
- MURADIAN, R.; MARTINEZ-ALIER, J. Trade and the environment: from a ‘Southern’ perspective. **Ecological Economics**, v. 36, n. 2, p. 281-297, 2001.
- PETERS, G. P. From production-based to consumption-based national emission inventories. **Ecological Economics**, v. 65, n. 1, p. 13-23, 2008.
- PUGA, F. **A especialização do Brasil no mapa das exportações mundiais: visão do desenvolvimento**. Rio de Janeiro, BNDES, 2007, nº 36.
- RAY, D. **Development economics**. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1998.
- RIOS, S. P. As relações entre comércio, desigualdade e pobreza na América Latina: balanço e carências de um debate. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, n. 89, p. 14-23, 2006.
- SABROZA, P. C.; LEAL, M. D. C.; BUSS, P. M. A ética do desenvolvimento e a proteção às condições de saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 8, n. 1, p. 88-95, 1992.
- SAPSFORD, D.; BALASUBRAMANYAM, V. N. The long-run behavior of the relative price of primary commodities: statistical evidence and policy implications. **World Development**, v. 22, n. 11, p. 1737-1745, doi: 10.1016/0305-750X(94)00069-7, 1994.
- SCHAPER, M.; DE VÉRÈZ, V. O. Evolución del comercio y de las inversiones extranjeras en industrias ambientalmente sensibles: comunidad Andina, Mercosur y Chile (1990-1999). **Series Cepal Medio Ambiente Y desarrollo**, Santiago, Chile, nº 46, 2001.
- SEROA DA MOTTA, R. Analyzing the environmental performance of the Brazilian industrial sector. **Ecological Economics**, v. 57, n. 2, p. 269-281, 2006.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Oilseeds**: world markets and trade. Circular Series 8, p. 33. Foreign Agricultural Service, United States Department of Agriculture, 2009.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). Green Economy: Driving a green economy through public finance and fiscal policy reform. Working paper v. 10. 2010a.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity Report for Business – Executive Summary. 2010b.

YOUNG, C. E. F. **Trade, foreign investment and the environment:** the Brazilian experience. Working Group on Development and Environment in the Americas, Brasília, 2004. (Discussion Paper Number, n. 2)

YOUNG, C. E. F.; LUSTOSA, M. C. J. Meio ambiente e competitividade na indústria brasileira. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 5, p. 231-259, 2001.

YOUNG, C. E. F. *et al.* Comércio e meio ambiente: a inserção da indústria brasileira. *In:* TIRONI, L. F. (Org.). **Aspectos estratégicos da política comercial brasileira**. Brasília: Ipea, 2002.

**Ipea – Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada**

**Secretaria de Assuntos Estratégicos da  
Presidência da República**

