

O parceiro comercial é relevante? Uma análise do padrão de especialização ambiental do comércio exterior da indústria brasileira*

Maria Cecília Junqueira Lustosa**

Pós-doutora em Economia pela
Université de Bordeaux IV

Resumo

Diversos estudos evidenciaram que o padrão ambiental das exportações industriais brasileiras é intensivo em setores de alto potencial poluidor. Entretanto países e blocos econômicos têm legislações ambientais diferentes, sugerindo uma diferença no padrão de especialização ambiental do comércio exterior brasileiro, segundo a área de comércio. O artigo pretende verificar se essa diferença existe. Verificou-se que as importações industriais brasileiras de América Latina, União Europeia, Estados Unidos e países industrializados apresentaram um potencial poluidor maior que as exportações para as mesmas regiões, sendo esse padrão inverso ao da China, que importa principalmente minério de ferro. Conclui-se que são necessárias regulamentação e gestão ambiental adequadas para as empresas mineradoras, a fim de que o crescimento chinês não ocorra à custa da degradação ambiental no Brasil.

Palavras-chave

Comércio internacional; indústria; potencial poluidor.

Abstract

Several studies have shown that the environmental patterns of the Brazilian industrial exports are intensive in high pollution potential sectors. However,

* Artigo recebido em jul. 2012 e aceito para publicação em maio de 2014.
Revisor de Língua Portuguesa: Breno Camargo Serafini.

** E-mail: cecilialustosa@hotmail.com

countries and economic blocs have different environmental laws, suggesting a difference in the pattern of environmental specialization in the Brazilian foreign trade according to the different trade areas. This article aims at verifying if this difference does exist. It has been verified that the Brazilian industrial imports from Latin America, the European Union, the United States and from developed countries have a higher pollution potential than the exports to the same regions, and that the pattern is reversed for China, which imports mainly iron ore. We conclude that adequate environmental regulation and management are necessary for Brazilian mining companies so that China's growth will not occur at the cost of environmental degradation in Brazil.

Key words

International trade; industry; pollution potential.

Classificação JEL: F18, Q56.

1 Introdução

O debate sobre políticas comerciais e ambientais retomou força no final dos anos 80 do século passado, com novas abordagens de gestão ambiental — ciclo de vida do produto — e com os acordos multilaterais sobre meio ambiente. O caso atum-golfinho entre EUA e México¹, em 1991, foi o ponto culminante do debate. De um lado, os ambientalistas perceberam que o sistema de trocas internacionais poderia vir a comprometer seus objetivos de preservação ambiental. De outro, os grupos que procuram promover a liberalização do comércio, seja externo ou interno, sentiram-se ameaçados pela crescente imposição de normas de padronização ambiental, que poderiam reduzir o fluxo do comércio exterior. A fronteira entre proteção ambiental e restrição comercial fica indefinida.

São basicamente três tipos de danos ambientais verificados nas relações de comércio internacional: o primeiro, causado pelo transporte de mercadorias, como as emissões de gases do efeito estufa pelos meios de transporte e os acidentes com navios petroleiros; o segundo, causado pelo uso de um produto que leva a danos ao meio ambiente, como, por exemplo, o

¹ Para maiores detalhes, ver Barrera (2001).

uso de eletrodomésticos que contenham clorofluorcarbono (CFC); o terceiro, causado por processos e métodos de produção, ou seja, a produção do bem causa danos ambientais pela emissão de resíduos e efluentes.

As teorias que defendem a liberalização comercial são derivadas da teoria ricardiana das vantagens comparativas e do modelo de dotação de fatores de Heckscher-Ohlin. A intensificação dos fluxos do comércio internacional está positivamente relacionada ao desenvolvimento, pois se associa o livre comércio ao aumento do bem-estar das nações, gerando crescimento econômico e aumento da eficiência alocativa. Entretanto o conceito de bem-estar adotado por tais teorias poderia ser ampliado, na medida em que é relacionado somente ao aumento da renda real da nação e à maior diversidade de produtos disponíveis para consumo, sem considerar as questões distributiva e ambiental.

Como grande parte dos produtos comercializados é de origem industrial — e esse é um dos setores que mais provoca danos ambientais, seja por seus processos produtivos, seja pela fabricação de produtos poluentes e/ou que tenham problemas de disposição final após sua utilização —, torna-se importante analisar os impactos sobre o meio ambiente dos fluxos do comércio exterior brasileiro.

As exportações de mercadorias da indústria brasileira de transformação mostram a necessidade de complementação da oferta para atender às suas demandas internas. Ao complementar a oferta de outros países, a identificação do padrão de especialização ambiental permite verificar o quanto de emissões e possíveis danos ao meio ambiente ficaram no Brasil sem a contrapartida do consumo. Esse procedimento possibilita formular hipóteses sobre a relação entre comércio internacional e meio ambiente de países, bem como testar hipóteses encontradas na literatura², como a de que os países em desenvolvimento tendem a se especializar em exportação de mercadorias cujos métodos de produção apresentam maiores riscos ambientais, uma vez que se supõe que tais países possuem leis ambientais menos restritivas que as dos países desenvolvidos.

As exportações industriais brasileiras são consideradas de alto potencial poluidor, porém fica um questionamento: dado os diferentes padrões ambientais impostos por países e blocos econômicos, além das peculiaridades dos fluxos comerciais para diferentes áreas de comércio, será que esse padrão de alto potencial poluidor se altera dependendo do parceiro comercial?

Nesse contexto, o objetivo do artigo é contribuir para essa análise, verificando as exportações e as importações dos produtos industriais do

² Ver, por exemplo, Albrecht (1998) e Nordström e Vaughan (1999).

comércio externo brasileiro segundo o padrão de especialização ambiental e de acordo com os principais parceiros comerciais. Avaliar tais fluxos comerciais segundo esse padrão consiste em identificar o comportamento das exportações e das importações de produtos da indústria — extrativa e de transformação — entre 1997 e 2010, segundo o seu potencial poluidor.

Uma vez que a poluição efetiva é muito difícil de ser medida, dada a enorme quantidade de unidades produtivas e a ausência de estatísticas sobre emissões industriais, justifica-se definir o padrão de especialização ambiental pelo seu potencial poluidor, tal como classificam os organismos ambientais brasileiros no momento do licenciamento para a implantação de atividades industriais.

O artigo está dividido em cinco seções, incluindo esta Introdução. A próxima seção traça breves comentários sobre os argumentos a favor do comércio internacional do ponto de vista ambiental. A terceira expõe os materiais e métodos utilizados, fazendo referências a estudos anteriores na mesma temática. Na quarta seção, são analisados os resultados obtidos e é realizada a discussão sobre os fluxos comerciais brasileiros de produtos da indústria segundo seu potencial poluidor de acordo com os parceiros comerciais: América Latina, União Europeia, Estados Unidos, países desenvolvidos e China. A última seção traça as **Considerações finais** do artigo.

2 Os argumentos a favor do comércio internacional e a análise ambiental

A teoria das vantagens comparativas de David Ricardo passou a ser referência sobre o comércio internacional, com inúmeros desdobramentos teóricos das vertentes de pensamento econômico após os economistas clássicos.

Não obstante as diversas teorias de comércio internacional, os recursos naturais não foram fatores determinantes em seus modelos. Uma possível explicação é que, dada a sua abundância, a questão da sustentabilidade do sistema econômico não ficou no centro das preocupações dos economistas durante muitas décadas. Mais de dois séculos depois do início do processo de industrialização, é que a questão da finitude dos recursos naturais, vista como ameaça ao crescimento das economias modernas, entrou definitivamente na agenda de pesquisa dos economistas.

Dessa forma, as teorias de comércio internacional advogam que, quanto mais comércio, melhor para as nações, dado a consequente, e automática, elevação do nível de bem-estar de seus habitantes. Entretanto essa noção de bem-estar está atrelada somente a questões materiais (bem-estar

material), sem levar em conta outros fatores, como saúde, ambiente limpo e lazer (bem-estar não material), que dependem da conservação do meio ambiente.

Assim, as novas teorias³ com novos argumentos a favor do comércio internacional devem ser analisadas do ponto de vista ambiental. Segundo Moreira e Correa (1996), esses argumentos podem ser divididos em estáticos e dinâmicos.

São quatro os argumentos estáticos: diversidade de produtos; economias de escala; eficiências técnicas; e fenômeno de *rent-seeking*. O argumento da diversidade de produtos consiste em que nenhum país pode produzir em autarquia uma diversidade muito grande de produtos. O comércio internacional possibilita uma maior oferta de produtos tanto para os consumidores — que elevariam seu nível de bem-estar, pois a diversidade é valorizada — quanto para os produtores — por meio do acesso a insumos e bens de capitais de qualidade superior.

No que tange à análise ambiental, essa vantagem do comércio internacional pode afetar positivamente, ou não, o meio ambiente, a depender do padrão de especialização das exportações do país. Se as exportações estiverem baseadas em setores poluentes, o aumento da produção para exportar elevaria os níveis de poluição industrial⁴, gerando externalidades negativas. Logo, o nível de bem-estar é reduzido, contrariando a teoria de comércio. Reversamente, se o país se especializar em setores de baixo potencial poluidor, o comércio internacional será benéfico sob o ponto de vista do país individual, pois exportaria produtos cujos métodos e processos de produção (PPM⁵) não afetam o meio ambiente e estaria possivelmente importando produtos com PPM poluidores, poupando, portanto, emissões. Nesse caso, o nível de bem-estar seria elevado no país, porém sem considerar os problemas de poluição global, como o efeito estufa. Há de se levar também em consideração os efeitos que o aumento do transporte internacional de mercadorias pode provocar sobre o meio ambiente, emitindo gases do efeito estufa e os vazamentos de produtos perigosos, além dos tipos de produtos que estão sendo disponibilizados com as importações — se causam, ou não, danos ambientais pelo seu uso.

O segundo argumento ressalta que, com a abertura do país ao comércio externo, as economias de escala seriam possibilitadas pelo aumento da

³ Ver Deardorff (1984).

⁴ Pode-se contra-argumentar que não estão sendo considerados os efeitos do progresso técnico sobre os processos de produção industrial. Entretanto, como esse é um argumento estático, a tecnologia também está sendo considerada sob esse ponto de vista.

⁵ Na literatura em português, utiliza-se a sigla PPM para **métodos e processos de produção**, referindo-se ao termos em inglês *process and production methods*.

demanda das empresas e, conseqüentemente, do volume de produção, proporcionando redução de custos unitários. Do ponto de vista ambiental, o aumento da escala de produção pode trazer efeitos distintos, a depender do padrão de especialização das exportações. A explicação é a mesma do argumento da diversidade. Ou seja, se o país for especializado em setores poluentes, a maior escala de produção agrava os problemas ambientais, pois como ressaltado anteriormente, a escala da atividade industrial e a composição setorial da produção afetam diretamente o nível absoluto de emissões de substâncias tóxicas de um país.

O terceiro argumento estático refere-se às eficiências técnicas, ou seja, são poucos os incentivos para as empresas reduzirem seus custos e elevarem a produtividade numa situação em que os mercados são protegidos. Evidencia-se, portanto, o desperdício de recursos que poderiam ser alocados para o aumento do bem-estar. O livre comércio, através da exposição das empresas a um mercado mais concorrencial, faria com que essas se tornassem mais eficientes. Do ponto de vista ambiental, esse argumento pode trazer efeitos positivos, pois a concorrência internacional levaria às empresas a inovarem, evitando desperdícios e utilizando melhor os insumos produtivos, reduzindo a quantidade de recursos naturais em seus processos. Entretanto seria necessária a criação de mecanismos que induzissem as empresas a adotarem tecnologias limpas. Um desses mecanismos é a regulamentação ambiental, que pode trazer sinergias entre competitividade e preservação do meio ambiente, como sugere a Hipótese de Porter — baseada nos artigos de Porter e Van der Linde (1995a e 1995b). O argumento é que a imposição de padrões ambientais adequados pode estimular as empresas a adotarem inovações que reduzem os custos totais de um produto ou aumentem seu valor, melhorando a competitividade das empresas e, conseqüentemente, do país.

Além do mais, um país de inserção internacional, seja pelo comércio, seja pelo investimento estrangeiro, usa tecnologias mais modernas e menos danosas ao meio ambiente que um país fechado — resultado da concorrência internacional que exige padrões ambientais mais rigorosos.⁶

No que tange aos países em desenvolvimento (PED), as multinacionais ajudam a difundir tecnologias menos nocivas ao meio ambiente, uma vez que são pressionadas por grupos ambientalistas e por seus acionistas do país de origem, pois o custo de implementar um processo de produção lim-

⁶ Alguns ambientalistas, entretanto, colocam que a abertura comercial favorece a transferência de tecnologias obsoletas ou com maior potencial poluidor, dado que os países em desenvolvimento teriam uma legislação ambiental menos rigorosa.

po é menor do que modificar um poluidor já existente.⁷ Entretanto, mesmo adotando tecnologias que respeitem o meio ambiente, o tratamento dado aos rejeitos industriais pode não ser adequado ao ecossistema local, necessitando de manejo diferenciado. O transporte de substâncias perigosas para países menos desenvolvidos são baseados em critérios de eficiência ambiental mundiais, podendo prejudicar o meio ambiente do país “importador”, tornando-o um paraíso de poluição e trazendo danos ambientais locais.

O último argumento estático diz respeito aos ganhos relativos de não propiciar o *rent-seeking*, uma vez que uma economia aberta sofre menos intervenção governamental nas relações de comércio exterior, dando poucos incentivos para essas atividades improdutivas. Esse argumento não teria implicações diretas sobre o meio ambiente, apesar de ser importante a ação governamental no sentido de regulamentar as atividades de comércio internacional com relação ao meio ambiente. Evitar discriminação dos produtos brasileiros no exterior, a importação de produtos nocivos ao meio ambiente e à saúde humana são pontos importantes que merecem a intervenção do Governo.

Os argumentos dinâmicos, derivados da teoria do crescimento endógeno, associam comércio internacional e crescimento econômico. Nessa teoria, o progresso técnico é endogeneizado — e não mais exógeno como nas teorias ortodoxas. São quatro as explicações pelas quais o comércio afeta o crescimento: a primeira refere-se à intensificação do fluxo de ideias associado ao comércio, resultando na expansão da base tecnológica e na redução do custo da inovação, acelerando o crescimento econômico. Essa troca de ideias pode trazer soluções inovadoras para as questões relativas ao meio ambiente, sobretudo para os PED, que podem se beneficiar das inovações ambientais⁸ geradas nos países desenvolvidos, cujas regulamentações em relação a isso são mais exigentes.

A segunda explicação diz respeito à maior concorrência a que ficam expostos os empresários locais, que devem se tornar mais inovadores para poder competir internacionalmente. Uma vez que os países desenvolvidos (PD) são responsáveis pela maior parte do comércio internacional e que seus padrões ambientais são mais elevados, há uma possibilidade de que os produtores locais passem a ver essa questão como um fator importante

⁷ No caso brasileiro, Young e Lustosa (2001) verificaram que as empresas de inserção internacional — aquelas de propriedade parcial (ou total) do capital controlador por estrangeiros ou as exportadoras — são as mais preocupadas com a questão ambiental.

⁸ As inovações ambientais referem-se a tecnologias limpas e métodos de gestão ambiental nas empresas.

na estratégia competitiva, tornando-se, portanto, mais responsáveis em relação ao meio ambiente.

A terceira forma pela qual o comércio afeta o crescimento é por meio das economias de escalas associadas à pesquisa e desenvolvimento (P&D), uma vez que o comércio internacional aumenta o mercado potencial das empresas. Entretanto esse crescimento ocorre para todas as empresas, podendo ameaçar suas posições relativas, inclusive no mercado doméstico. Do ponto de vista ambiental, essa economia de escala dinâmica pode beneficiar o meio ambiente, na medida em que a variável preservação ambiental seja um fator importante na P&D.

Finalmente, dada a dotação de fatores específica a cada país, haverá uma especialização dos setores produtivos na direção desses fatores. Esse fato pode afetar adversamente o crescimento, a depender como a especialização vai influenciar nos setores geradores de novas tecnologias. Como argumentado anteriormente, essa especialização pode trazer ou aumentar os problemas ambientais de um país, se sua especialização for em direção de setores intensivos em poluição e recursos naturais. A expectativa é que os países em desenvolvimento se especializem nesses setores, pois, além da legislação ambiental ser, em geral, menos rigorosa do que nos países desenvolvidos, alguns países em desenvolvimento possuem os recursos naturais em abundância, gerando uma especialização na direção desse fator de produção. Nesse ponto, é fundamental a maneira pela qual é gerenciada a extração dos recursos naturais e a política ambiental, no sentido de incentivar a adoção de tecnologia limpas.

Concluindo, no que tange ao meio ambiente, o comércio internacional tem aspectos positivos, que devem ser aproveitados e potencializados, e aspectos negativos. Dado que estes últimos são inevitáveis e não podem ser desprezados pelas consequências ambientais que geram, cabe aos governos exercerem o papel regulador, incentivando as empresas a adotarem uma postura proativa em relação às questões ambientais. Dessa forma, o país pode ganhar competitividade, na medida em que terá uma imagem positiva em relação à preservação ambiental perante a comunidade internacional. A degradação dos recursos naturais tira a vantagem competitiva do país, tanto para a geração atual como para as gerações futuras.

3 Material e métodos

A importância da determinação do padrão de especialização para avaliar a relação comércio internacional e meio ambiente reside no fato de que a escala da atividade industrial juntamente com sua concentração espacial,

a composição setorial da produção e o padrão tecnológico da indústria (se adota tecnologia limpas ou tratamentos *end-of-pipe*⁹) afetam diretamente o nível de poluição industrial, ou seja, o padrão de especialização da indústria é determinante para o nível de poluição industrial de um país. A intensificação do comércio internacional, que pode ser benéfica do ponto de vista do crescimento econômico, nem sempre o é do ponto de vista ambiental.

O padrão de especialização ambiental das exportações brasileiras de produtos industriais é considerado de alto potencial poluidor. Vários trabalhos, com metodologias e períodos de análise diferentes, comprovam tal afirmativa. Veiga, Castilho e Ferraz Filho (1995), ao analisarem o padrão de especialização das exportações brasileiras de 1975 a 1993, concluem que ele se revela concentrado em produtos intensivos em recursos naturais, em escala de produção e em trabalho. As vantagens comparativas das exportações são estáticas, baseadas na abundância e no baixo custo de matérias-primas e energia, que fazem com que as indústrias estejam apoiadas nos recursos naturais para serem mais competitivas internacionalmente.

Usando estimativas de intensidade de poluição e de custos de abatemento para a água e o ar, a partir da base de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Motta (1993) conclui que a maioria dos setores considerada “suja” é também a mais dinâmica nas exportações brasileiras. Utilizando os mesmos coeficientes de emissões do IPEA e a metodologia da Matriz de Insumo-Produto para os anos de 1980 e 1985, Young (1998) chega à conclusão de que “[...] a cadeia de exportações é mais intensiva em emissões do que a média da economia [...]” e que “[...] a estratégia brasileira para minimizar déficits comerciais nos anos 80 resultou em problemas crescentes de poluição sem a atenção adequada para as política e práticas de controle e redução” (Young, 1998, p. 543). Young (1999) atualiza o mesmo exercício até o ano de 1994, utilizando a mesma metodologia e os mesmos coeficientes de emissões. A conclusão é que o complexo exportador apresentou coeficientes de emissões maiores que a média das outras categorias da demanda final, a saber: investimento; exportações; administração pública; e consumo privado.

Em outro exercício, utilizando o inventário de emissões de dióxido de carbono (CO₂) de combustíveis fósseis e a mesma metodologia da Matriz de Insumo-Produto, Young e Barbosa Filho (1998) concluem que o complexo exportador brasileiro apresenta intensidades de emissões maiores que a média do restante da economia. Com a metodologia da Matriz, porém com

⁹ No tratamento *end-of-pipe*, também chamado de final de linha ou de final de tubo, as substâncias tóxicas são tratadas antes de serem lançadas no meio ambiente — controle da contaminação. Incluem também as atividades de restauração do ambiente degradado (*clean-up*), tornando inofensivas substâncias tóxicas já presentes no ecossistema.

os coeficientes de emissão do Industrial Pollution Projection System (IPPS)¹⁰, os resultados obtidos por Ferraz e Young (1999) avaliam que a intensidade de emissões da indústria brasileira reduziu como um todo, no período 1985-95, mas que a intensidade de emissões do setor exportador aumentou no mesmo período.

Utilizando o Índice Linear de Toxicidade Humana Aguda (ILITHA), Lustosa (2001) conclui que o padrão de especialização ambiental das exportações brasileiras, de 1988 a 1999, está baseado em setores que apresentam alta intensidade e média alta intensidade de toxicidade humana, pois, em todos os anos analisados, esses setores são responsáveis, conjuntamente, por mais de 55% do valor das exportações. Como um dos principais componentes do ILITHA são as emissões de poluentes das unidades industriais, isso significa que mais da metade das exportações brasileiras é proveniente de processos produtivos potencialmente poluidores. Assim, tais exportações permitem que os países importadores consumam bens com PPM intensivos em emissões, sem arcar com o ônus da degradação ambiental associado à poluição da produção desses bens.

Com a mesma metodologia utilizada neste artigo, Lustosa (2008) analisou as exportações das indústrias de transformação e extração brasileiras no período de 1996 a 2007. Sua conclusão é que mais de dois terços das exportações industriais são oriundas de setores com alto potencial poluidor, sendo que a participação das exportações de médio potencial poluidor é de cerca de um quarto, enquanto a de baixo potencial poluidor é menos de 4% do total das exportações industriais brasileiras.

Dessa maneira, diferentes estudos utilizando metodologias e bases de dados de estimativas de emissões diversas chegaram à mesma conclusão: as exportações brasileiras apresentam alto potencial poluidor, seja por meio de emissões estimadas, seja pelo padrão de especialização ambiental medido pelo ILITHA. Além do mais, como concluem Veiga, Castilho e Ferraz Filho (1995), a especialização das exportações brasileiras, pelo menos até 1993, está baseada em produtos que usam intensivamente recursos naturais e energia, estando a competitividade das exportações baseadas em vantagens comparativas estáticas.

¹⁰ A fim de preencher a lacuna existente no que se refere às informações sobre poluição industrial nos países em desenvolvimento, o Development Research Group, do Banco Mundial, desenvolveu uma base de dados, a Industrial Pollution Projection System (IPPS), que auxilia na estimativa da carga de poluição de diversos setores industriais. O IPPS avalia a intensidade da poluição setorial, definindo-a como poluição por unidade de valor bruto da produção, por unidade de valor adicionado ou por unidade de emprego. Essas estimativas foram feitas com base em dados de produção e emissão de 200 mil fábricas nos Estados Unidos, no ano de 1987, e são úteis para estimar a carga de emissão setorial relativa a: água; ar; emissões tóxicas totais; e quantidade de metais totais.

Mesmo confirmada essa característica das exportações industriais brasileiras, será que esse padrão de alto potencial poluidor se altera dependendo do parceiro comercial? Será que o padrão de especialização das importações brasileiras de alto potencial poluidor representam emissões evitadas?

A fim de verificar o padrão de especialização ambiental da balança comercial brasileira de produtos industrializados, será utilizado o valor das exportações e importações da balança comercial de acordo com a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) (Brasil, 2011), que tem como função a qualificação dos produtos e dos grupos de produtos, servindo como instrumento para apresentação de estatísticas de comércio exterior do Brasil e do Mercado Comum do Sul (Mercosul)¹¹. Os dados selecionados foram a quatro dígitos, disponíveis na base de dados AliceWeb, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), para os anos de 1997 a 2010. Foi realizada uma seleção tanto na pauta de exportação quanto na de importação dos grupos de produtos industriais. Essa classificação foi feita de acordo com as seções B (indústrias extrativas) e C (indústrias de transformação) da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

Para analisar o potencial poluidor dessas indústrias, os grupos de produtos industriais transacionados foram classificados de acordo com o potencial poluidor das classes da indústria¹², utilizado no enquadramento dos empreendimentos para fins de licenciamento ambiental. A classificação utilizada foi a da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (Fepam)¹³ (FEE, 2011), do Estado do Rio Grande do Sul, que está disponível na *internet* e utiliza a divisão da CNAE. Para compatibilizar com a NCM, utilizou-se um tradutor da Comissão Nacional de Classificação (Concla). Assim, os setores foram classificados em três categorias: alto potencial poluidor; médio potencial poluidor; e baixo potencial poluidor.

Quatro análises foram realizadas, referentes ao potencial poluidor do fluxo de comércio — exportações e importações — brasileiro por países ou blocos econômicos, selecionados por serem os maiores parceiros comerciais do Brasil, a saber: América Latina, União Europeia, Estados Unidos (inclusive Porto Rico), países desenvolvidos e China (inclusive Hong Kong e

¹¹ Até 1996, a Nomenclatura Brasileira de Mercadorias (NBM) foi utilizada pelo Brasil para a classificação dos fluxos comerciais de mercadorias com o exterior. Após a formação do Mercosul, ocorreu uma homogeneização das denominações propostas pelos países participantes do Bloco, que passaram a adotar a Nomenclatura Comum do Mercosul.

¹² A classificação de indústria utilizada foi a da Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE), seções C e D — indústria extrativa e indústria de transformação.

¹³ A classificação da Fepam é de elaboração própria. Ela identifica o potencial poluidor das 281 classes da indústria na CNAE, seções C e D — indústria extrativa e indústria de transformação.

Macau). Essas áreas de comércio foram definidas na base de dados utilizada, que disponibiliza as estatísticas de comércio exterior de acordo com a divisão utilizada no MDIC.

Foi utilizada a estatística descritiva, para analisar os fluxos comerciais de cada bloco. Dado que a pauta de exportações e importações varia conforme o parceiro comercial, a quantidade de grupos de mercadorias variou de uma área de comércio para outra. Em média, foram analisados 850 grupos de produtos.

Após essas análises do total dos fluxos comerciais dos parceiros selecionados, foi realizada uma comparação entre elas, a fim de verificar se o padrão ambiental dos fluxos comerciais da indústria brasileira se comporta de forma semelhante ou diferenciada de acordo com a área de comércio.

Essa verificação é necessária, para testar hipóteses da literatura, como a de que a desindustrialização dos países desenvolvidos não está sendo acompanhada pela desmaterialização do consumo dos mesmos. Isso significa que os padrões de consumo continuam os mesmos, mas não os de produção. Sugere, portanto, um realocação das indústrias mais intensivas em poluição para os países em desenvolvimento, que ficariam com a poluição e exportariam o produto para ser consumido nos países desenvolvidos.

Outro teste relevante é ver o comportamento dos fluxos comerciais com a China, que desponta no comércio internacional nos últimos anos, inclusive nos fluxos de comércio com o Brasil, como um grande *player*.

4 Resultados e discussão

O exercício realizado considera tanto as exportações quanto as importações industriais. A ideia é que, quando um país exporta produtos de alto potencial poluidor, o consumo se dá em outra localidade, e a poluição fica no país. Ao contrário, quando o país é importador de mercadorias de alto potencial poluidor, está poupando o meio ambiente local de resíduos poluentes.

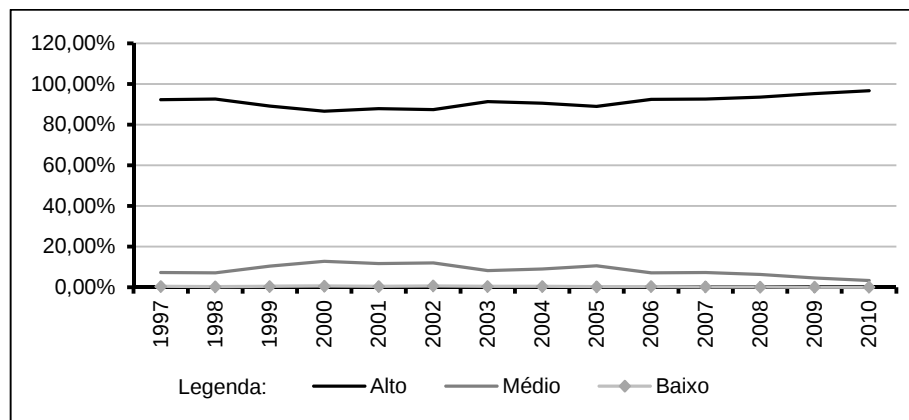
4.1 América Latina

As exportações industriais brasileiras para a América Latina são, predominantemente, de alto potencial poluidor (Figura 1), representando, em média, 79% do total das exportações industriais. Em 2010, o grupo de produtos que teve maior participação nessa categoria foi Partes e acessórios dos veículos automóveis, com 7% das exportações industriais e 6% das exportações totais para essa região. Já as categorias de médio e baixo po-

tenciais poluidores participaram com cerca de 18% e 3% respectivamente, sem nenhum grupo de produtos em destaque.

Figura 1

Percentual de exportações industriais brasileiras, de acordo com o potencial poluidor, para a América Latina — 1997-2010



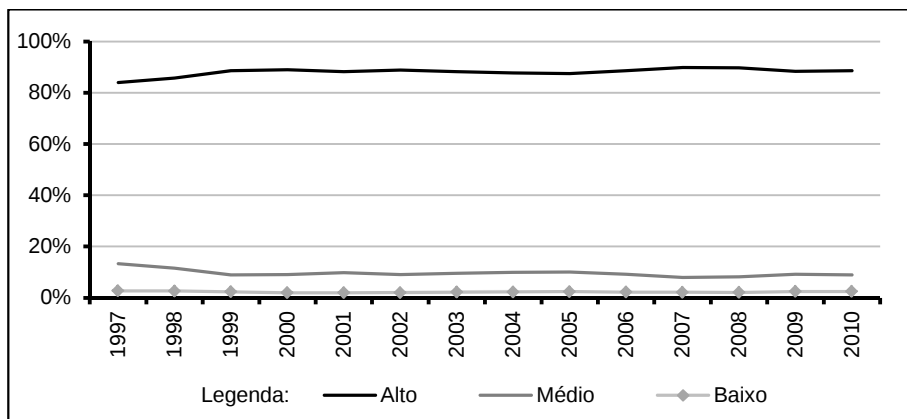
FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2011).
FEE (2011).

As importações realizadas pelo Brasil do mesmo bloco econômico são de alto potencial poluidor, representando, em média, 88% do total das importações industriais no período analisado (Figura 2). São quatro grupos de produtos que se destacaram em 2010, nessa categoria, a saber: Automóveis de passageiros e outros veículos automóveis (20%); Gás de petróleo e outros hidrocarbonetos gasosos (10%); Cobre afinado e ligas de cobre, em formas brutas (7%); e Veículos automóveis para transporte de mercadorias (6%). Esses grupos contribuem com 17%, 8%, 6% e 5% respectivamente, das importações totais brasileiras dessa região para o mesmo ano. As participações das importações de médio e baixo potencial poluidor foram de 10% e 2% em média, respectivamente, e não foi observado nenhum grupo de produto de destaque nessas categorias.

As exportações industriais de alto potencial poluidor, para ambos os parceiros comerciais, podem gerar economias de escala, reduzindo custos unitários de produção, levando à redução de preços dos produtos exportados, a fim de torná-los mais competitivos, ou elevando os lucros dos exportadores, especificamente no caso das *commodities*. Essa vantagem oriunda do comércio internacional pode trazer maiores danos ao meio ambiente, pois o aumento da escala de produção leva ao agravamento dos problemas ambientais, caso não sejam adotadas medidas mitigatórias.

Figura 2

Percentual de importações industriais brasileiras, de acordo com o potencial poluidor, da América Latina — 1997-2010



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2011).
FEE (2011).

Como observado, as importações industriais brasileiras da América Latina possuem potencial poluidor superior ao das exportações industriais. Infere-se, portanto, que o Brasil está “poupando” emissões, uma vez que os resíduos da produção industrial dos países latino-americanos não são exportados juntamente com os produtos. Assim, o padrão de exportações desse bloco comercial é danoso ao meio ambiente de seus países, pois gera externalidades negativas, reduzindo o nível de bem-estar não material. Porém pode ser benéfico para o Brasil, pois aumenta a diversidade de produtos disponíveis para consumidores e empresas, elevando o bem-estar material nacional, de acordo com as teorias de comércio internacional, sem a consequente emissão de poluentes industriais.

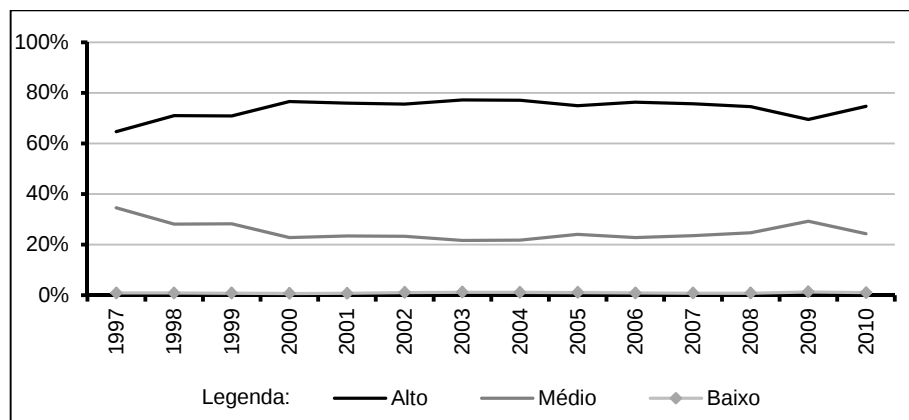
4.2 União Europeia

Ao analisar os fluxos de comércio de produtos industriais com a União Europeia, percebe-se que as exportações são, predominantemente, de alto potencial poluidor, com a média no período de 74% de participação nas exportações industriais brasileiras (Figura 3). Ao longo do período analisado, as exportações de alto potencial poluidor aumentam sua participação em 10%, em detrimento do segmento de médio potencial poluidor, que contribuiu, em média, com 25% das exportações industriais. Os grupos de produtos que se destacaram em 2010, nas exportações industriais, para este bloco econômico são Minérios de ferro e seus concentrados (18%) e Pastas

químicas de madeira (7%), sendo que a participação desses produtos nas exportações totais alcançaram 13% e 5% respectivamente, para o mesmo ano. Os produtos industriais de baixo potencial poluidor tiveram uma participação constante de 1%.

Figura 3

Percentual de exportações industriais brasileiras, de acordo com o potencial poluidor, para a União Europeia — 1997-2010



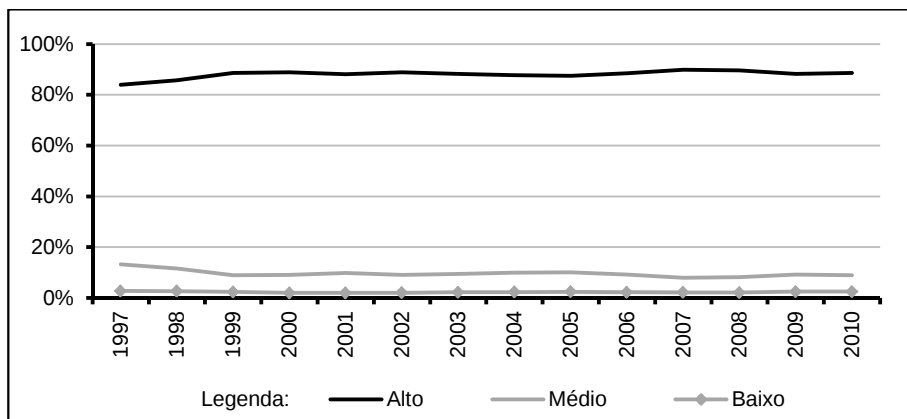
FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2011).
FEE (2011).

No que tange às importações industriais brasileira da União Europeia, cerca de 83% são de alto potencial poluidor (Figura 4). As categorias de médio e baixo potenciais poluidores participaram com 15% e 2% respectivamente, no período analisado. Em 2010, o único grupo de produtos que se destacou nas três categorias foi Partes e acessórios dos veículos automóveis, de alto potencial poluidor, com participação nas importações industriais e no total de importações da União Europeia na ordem de 6%.

Dessa forma, o mesmo padrão de fluxo comercial com a América Latina repete-se, com a participação nas importações de produtos industrializados de alto potencial poluidor superior à participação das exportações da mesma categoria, levando o Brasil a “poupar” emissões, como no caso da América Latina, trazendo as mesmas consequências ao meio ambiente europeu. Porém, parte das exportações industriais de alto potencial poluidor da Europa para o Brasil possuem maior conteúdo tecnológico do que as da América Latina, fazendo com que a União Europeia se beneficie de economias de escala associadas à P&D, o que pode ser benéfico para o meio ambiente, caso a preservação ambiental seja um fator importante na P&D.

Figura 4

Percentual de importações industriais brasileiras, de acordo com o potencial poluidor, da União Europeia — 1997-2010



FORNTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2011).
FEE (2011).

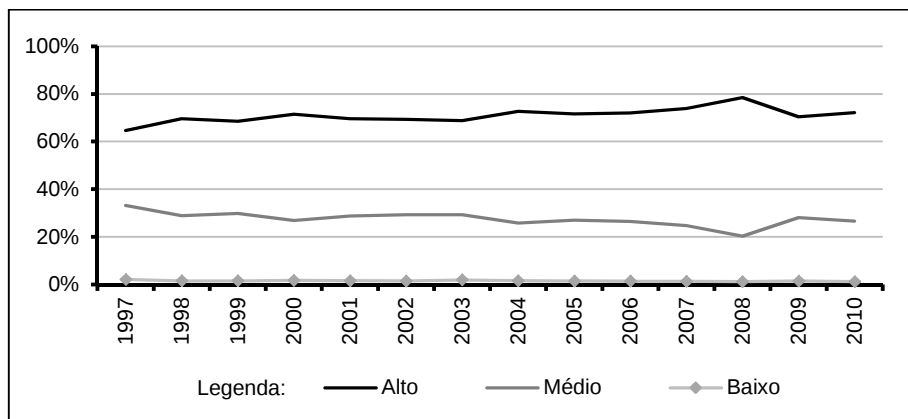
4.3 Estados Unidos (inclusive Porto Rico)

Quanto aos fluxos comerciais do Brasil para os Estados Unidos (EUA), incluindo Porto Rico, verifica-se que 71% das exportações são de alto potencial poluidor, considerando a média do período analisado (Figura 5). Nessa categoria, os principais grupos de produtos das exportações industriais, em 2010, foram: Pastas químicas de madeira (6%) e Ferro fundido bruto e ferro spiegel (4%). A categoria de médio potencial poluidor participou, em média, com 28% ao longo do período, sendo o grupo de maior peso o de Café, mesmo torrado ou descafeinado (7%). Os produtos de baixo potencial poluidor participaram com 2% das exportações industriais.

Quanto às importações industriais do Brasil originadas dos EUA, os grupos de produtos de alto potencial poluidor participaram, em média, com 78%, sendo que, em 2010, representaram 85% desse tipo de importação (Figura 6). Óleos de petróleo ou de minerais betuminosos e Turborreactores, turbopropulsores e outras turbinas a gás foram os grupos de produtos mais representativos dessa categoria, participando com 10% e 6% respectivamente. Os produtos de médio potencial poluidor participaram, na média do período, com 20%, porém, em 2010, a participação caiu para 13%. A categoria de baixo potencial poluidor manteve sua participação constante, ao longo do tempo, em 2%.

Figura 5

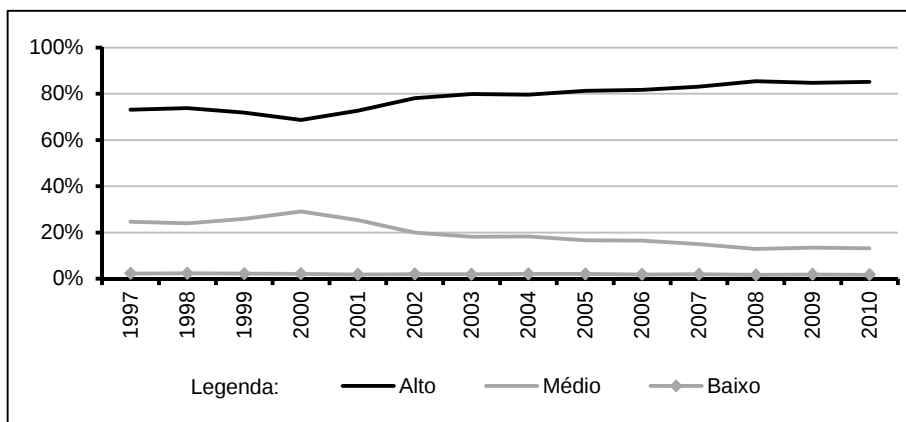
Percentual de exportações industriais brasileiras, de acordo com o potencial poluidor, para os Estados Unidos (inclusive Porto Rico) — 1997-2010



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2011).
FEE (2011).

Figura 6

Percentual de importações industriais brasileiras, de acordo com o potencial poluidor, dos Estados Unidos (inclusive Porto Rico) — 1997-2010



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2011).
FEE (2011).

A análise dos fluxos comerciais com os EUA evidencia que as importações de alto potencial poluidor cresceram mais que as exportações e que o mesmo padrão se repete nos blocos de comércio anteriormente analisados, com as importações dessa categoria sendo superiores às exportações, le-

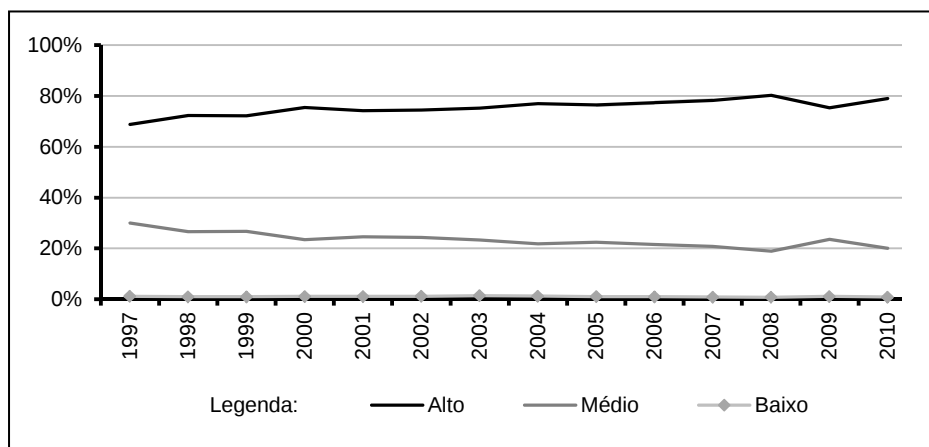
vando o Brasil a “poupar” suas emissões de poluentes industriais.

4.4 Países desenvolvidos

Quando os parceiros comerciais são os países desenvolvidos, constata-se o mesmo padrão da União Europeia, com as exportações industriais de alto potencial poluidor participando com 75%, na média, do período analisado (Figura 7). O principal grupo de produtos da pauta de exportação, em 2010, foi Minérios de ferro e seus concentrados, com 17% de participação nas exportações industriais e 13% das exportações totais para os países desenvolvidos. As demais categorias participaram com 23% para o médio potencial poluidor e 1% para o baixo potencial poluidor. Na categoria médio potencial poluidor, destaca-se, em 2010, a exportação de café (mesmo torrado ou descafeinado) com 7% das exportações industriais e 6% das exportações totais para os países desenvolvidos.

Figura 7

Percentual de exportações industriais brasileiras, de acordo com o potencial poluidor, para os países desenvolvidos — 1997-2010



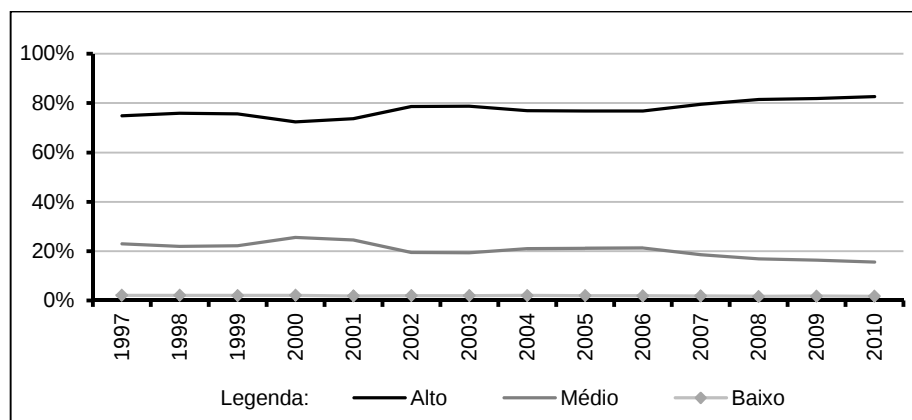
FORNTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2011).
FEE (2011).

Quanto às importações industriais do Brasil originadas dos países desenvolvidos, a participação da categoria de alto potencial poluidor chega a uma média de 78% no período analisado (Figura 8). Em 2010, a categoria de produto de maior destaque é Óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, exceto óleos brutos, com participação nas importações industriais e totais de 6% e 5% respectivamente. As importações de médio e baixo po-

tenciais poluidores chegaram a participações médias de 20% e 2% respectivamente, sem nenhum produto de destaque na pauta de importação.

Figura 8

Percentual de importações industriais brasileiras, de acordo com o potencial poluidor, dos países desenvolvidos — 1997-2010



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2011).
FEE (2011).

Percebe-se, portanto, que o mesmo padrão da América Latina, da União Europeia e dos EUA é encontrado para os países desenvolvidos, com importações de produtos industriais de alto potencial poluidor superior às exportações, mais uma vez sugerindo que o Brasil deixa de emitir poluentes ao mesmo tempo em que se beneficia da disponibilidade interna dos produtos importados, deixando as consequências ambientais nos países exportadores.

4.5 China (inclusive Hong Kong e Macau)

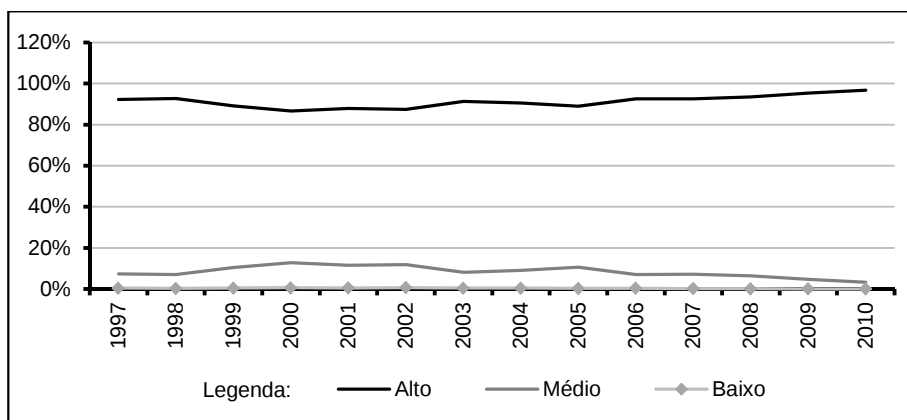
As exportações industriais brasileiras para a China são predominantemente de alto potencial poluidor, com uma participação média nos anos analisados de 91% (Figura 9). As outras categorias apresentaram participações médias de 8% e 0,4% para médio e baixo potenciais poluidores respectivamente. As exportações de Minérios de ferro e seus concentrados representam 66% das exportações industriais brasileiras para aquele país, em 2010, e 41% do total exportado no mesmo ano.

Assim, as exportações da indústria brasileira para a China estão concentradas em produtos intensivos em recursos naturais cujos processos e métodos de produção trazem consequências negativas para o meio ambiente. Além do mais, o transporte por navio do minério de ferro brasileiro até a

China também emite poluentes, revelando os danos ambientais verificados nas relações de comércio internacional.

Figura 9

Percentual de exportações industriais brasileiras, de acordo com o potencial poluidor, para a China (inclusive Hong Kong e Macau) — 1997-2010



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2011).
FEE (2011).

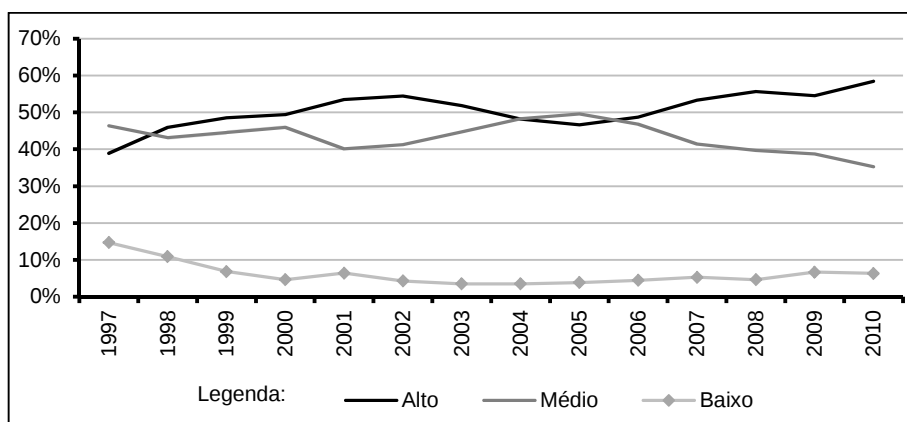
Observa-se que a atividade de mineração, especialmente de ferro, é uma atividade de grande peso nas exportações brasileiras de alto potencial poluidor para União Europeia, países desenvolvidos e China. Apesar dos impactos negativos que a atividade traz ao meio ambiente, as empresas mineradoras buscaram o aumento de eficiência técnica por meio da inovação, e muitas adotam uma gestão ambiental proativa como estratégia competitiva, seja por imposição da regulamentação ambiental no Brasil, seja pela exigência dos importadores. Muitas dessas empresas adotam sistema de gestão ambiental, inclusive com certificação da ISO 14001, programas de eficiência energética e medição de suas emissões de dióxido de carbono (IBRAM, 2012). Dessa forma, há uma preocupação do setor com os impactos ambientais de suas atividades, porém é igualmente importante verificar o desempenho ambiental do setor. Certamente, a inserção do minério de ferro brasileiro no comércio internacional levou as empresas mineradoras a adotarem inovações ambientais, revelando que, nesse aspecto particular, o comércio internacional foi benéfico ao meio ambiente.

As importações industriais da China seguem um padrão diverso das exportações, com a categoria de alto potencial poluidor participando com 51%, em média, no período analisado, sendo que, do primeiro ao último ano, sofreu um aumento de 19% (Figura 10). As importações de médio potencial poluidor têm peso significativo no total das importações industriais,

com uma participação média de 43%. A categoria de baixo potencial poluidor participou com 6% das importações, reduzindo sua participação, ao longo do período analisado, em 9%. Nenhum produto se destaca na pauta de importações.

Figura 10

Percentual de importações industriais brasileiras, de acordo com o potencial poluidor, da China (inclusive Hong Kong e Macau) — 1997-2010



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2011).
FEE (2011).

Quando o parceiro comercial é a China, o Brasil apresenta exportações de alto potencial poluidor maiores que a das importações, sugerindo que a China poupa emissões industriais e usufrui dos produtos industriais brasileiros para lá exportados, sobretudo o minério de ferro.

5 Considerações finais

A análise dos fluxos de comércio brasileiro evidencia uma predominância de exportações e importações de produtos industriais de alto potencial poluidor. Para América Latina, União Europeia, EUA e países desenvolvidos, as importações de alto potencial poluidor possuem participação maior do que as exportações da mesma categoria. Ou seja, está-se “poupando” emissões, uma vez que os impactos ambientais da produção industrial ficam nos países exportadores. Por outro lado, as firmas exportadoras podem ter que adotar uma gestão ambiental mais eficiente, por exigência do mercado internacional ou para se tornarem mais competitivas.

O comércio com a China segue um padrão diferente: as exportações

são principalmente de produtos de alto potencial poluidor, mas, nas importações, os produtos de médio potencial poluidor possuem uma participação importante. Logo, o crescimento da China está associado à maior degradação ambiental no Brasil, pelo aumento da escala principalmente na atividade mineradora, pois o minério de ferro é o principal produto de exportação brasileiro. Fica evidente a importância da regulamentação ambiental, para que as empresas mineradoras brasileiras adotem posturas proativas em relação ao meio ambiente, sendo desejado que tais empresas, além de a maioria delas já possuir gestão ambiental, tenham um desempenho ambiental que minimize os impactos de suas atividades.

Ao analisar os principais produtos comercializados, a União Europeia, os países desenvolvidos e a China são grandes importadores de minério de ferro brasileiro, revelando uma inserção brasileira no comércio internacional com uma vantagem espúria, baseada em recursos naturais. Já a América Latina possui outro padrão de comércio com o Brasil, exportando e importando produtos da indústria automobilística, mas também com a vantagem de suas exportações para o Brasil serem baseadas em recursos naturais.

Ao analisar a vantagem da especialização dos setores produtivos na direção da dotação de fatores, apontada pelas teorias de comércio internacional, verifica-se que o Brasil e a América Latina possuem desvantagens ambientais nesse aspecto, pois, dada a maior dotação do fator “recursos naturais”, a tendência é o aumento das exportações com base nesses recursos, levando à sua depleção. No caso dos países desenvolvidos, dada a dotação do fator “tecnologia”, a tendência é a especialização das exportações com base nesse fator, levando tanto a ganhos de comércio como a ganhos ambientais, dado que os argumentos dinâmicos a favor do comércio internacional, baseados no progresso técnico, tendem a ser mais benéficos para o meio ambiente.

Este trabalho possui limitações quanto à utilização de uma classificação de potencial poluidor nacional em vez de uma internacional. A opção pela primeira reside no fato de considerar as especificidades do ambiente local, enquanto a internacional pode não levar em consideração tais peculiaridades, além do nível tecnológico das indústrias serem diferentes, o que pode influenciar na quantidade de emissões geradas.

Não obstante, esse é mais um exercício sobre a relação entre comércio e meio ambiente no Brasil, com um detalhamento do grupo de mercadorias e a análise por parceiro comercial, o que gera resultados distintos. O mesmo exercício pode ser ampliado, com a análise de novos parceiros e utilizando outra forma de classificar o potencial poluidor.

A resposta de “com quem comercializamos?” e “o que comercializamos?” é importante para perceber como a dinâmica do comércio internacio-

nal e o crescimento econômico de países ou blocos comerciais afetam o meio ambiente, no Brasil, por meio dos fluxos comerciais.

Referências

ALBRECHT, J. **Environmental regulation, comparative advantage and the Porter hypothesis**. Milão: Fondazione Eni Enrico Mattei, 1998. (Nota di lavoro, 59.98).

BARRERA, E. B. Comercio internacional y medio ambiente. In: SÁNCHEZ, J.; SUPELANO, A. (Org.). **La roca y las mareas**: ensayos sobre economía y ecología. Bogotá: IDEA, 2001.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Exportação brasileira**. Brasília, 2011. Disponível em: <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/consulta_nova/consulta.asp?tip_consulta=ExpNCM&titulo_p=Exportação%20Brasileira&titulo_s=1996%20a%202011>. Acesso em: 8 mar. 2011.

DEARDORFF, A. Testing trade theories and predicting trade flows. In: JONES, R.; KENEN, P. (Ed.). **Handbook of international economics**. [S. l.: s. n.], 1984. v. 1.

FERRAZ, C.; YOUNG, C. E. F. **Trade liberalization and industrial pollution in Brazil**. Santiago: CEPAL, 1999. (Serie Medio Ambiente y Desarrollo, 23).

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). **Atividades industriais gaúchas**: Indicadores do potencial poluidor. Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/sitefee/download/ipp/cnae-fiscal.xls>>. Acesso em: 12 set. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). **Gestão para a sustentabilidade na mineração**: 20 anos de história. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00002130.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2013.

LUSTOSA, M. C. J. Abertura comercial e padrão de especialização ambiental da indústria brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMISTAS, 14., 2001, Recife. **Anais...** Recife: Conselho Federal de Economia, 2001. p. 1-32.

LUSTOSA, M. C. J. Comércio internacional e meio ambiente: definição do padrão de especialização ambiental das exportações industriais brasileiras. In: COELHO, A. B.; TEIXEIRA, E. C.; BRAGA, M. J. (Ed.). **Recursos naturais e crescimento econômico**. Viçosa, MG, 2008.

MOREIRA, M. M.; CORREA, P. G. **Abertura comercial e indústria: o que se pode esperar e o que se vem obtendo**. Rio de Janeiro: BNDES, 1996. (Texto para discussão, 49).

MOTTA, R. S. da. Política de controle ambiental e de competitividade. In: COUTINHO, L. G.; FERRAZ, J. C. (Coord.) **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas: UNICAMP: UFRJ: FDC: FUNCEX, 1993.

NORDSTRÖM, H.; VAUGHAN, S. **Trade and environment**. Genebra: WTO, 1999. (Special Studies, 4).

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. **Journal of Economic Perspectives**, v. 9, n. 4, p. 97-118, 1995a.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Green and competitive: ending the stalemate. **Harvard Business Review**, v. 73, n. 5, p. 120-134, 1995b.

VEIGA, P. M.; CASTILHO, M. R.; FERRAZ FILHO, G. **Relationships between trade and environment: the Brazilian case**. Rio de Janeiro: FUNCEX, 1995. (Texto para discussão, 93).

YOUNG, C. E. F. Industrial pollution and export-oriented policies in Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 52, n. 4, p. 543-561, 1998.

YOUNG, C. E. F. (Coord.). **Abertura comercial, competitividade e poluição: o comportamento da indústria brasileira**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1999. (Relatório de Pesquisa CNPq 523607/96).

YOUNG, C. E. F.; BARBOSA FILHO, F. H. Comércio internacional, política econômica e poluição no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 26., 1998, Vitória. **Anais...** Vitória: Associação Nacional de Centros de Pós-Graduação em Economia, 1998.

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