

RENATA MUNIZ DO NASCIMENTO

**O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE
TECNOLOGIAS AMBIENTAIS: A Inserção do
Brasil e da China**



ARARAQUARA – S.P.

2015

RENATA MUNIZ DO NASCIMENTO

O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS: A Inserção do Brasil e da China

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Luciana Togeiro de Almeida

Bolsa: CNPq

ARARAQUARA – S.P.
2015

Nascimento, Renata M.

O Comércio Internacional de Tecnologias
Ambientais: A Inserção do Brasil e da China / Renata
Nascimento – 2015

107 f.

Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade
Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho",
Faculdade de Ciências e Letras (Campus Araraquara)
Orientador: Luciana Togeiro de Almeida

1. Comércio Internacional. 2. Tecnologias
Ambientais. 3. Bens Ambientais. 4. Rodada Doha. I.
Título.

RENATA MUNIZ DO NASCIMENTO

O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS: A Inserção do Brasil e da China

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia

Linha de pesquisa: Comércio Internacional e Meio Ambiente

Orientador: Prof.^a Dr.^a Luciana Togeiro de Almeida

Bolsa: Cnpq

Data da defesa: 01/07/2015

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Prof.^a Dr.^a Luciana Togeiro de Almeida

Universidade Estadual Paulista- UNESP

Membro Titular: Prof.^a Dr.^a Silvia Helena Galvão de Miranda
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ

Membro Titular: Prof.^a Dr.^a Stela Luiza de Mattos Ansanelli
Universidade Estadual Paulista- UNESP

Local: Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Ciências e Letras
UNESP – Campus de Araraquara

AGRADECIMENTOS

É muito difícil agradecer a todos que de alguma forma contribuíram para que nesse momento eu possa colocar em meu currículo: Mestre em Economia. Primeiro, agradeço a Deus, que me deu a vida e me protege todos os dias.

Ao meu primo e amigo, Diego Muniz, pelo incentivo e por sempre me dizer que tinha orgulho de ter uma prima mestre em economia. Agradeço cada palavra de motivação e carinho.

Ao meu amigo e companheiro, Fagner Marques, que nunca duvidou do meu potencial e é um grande incentivador dessa conquista. Agradeço por todas as palavras e por mostrar que eu posso conquistar muito mais do que estas 100 páginas de estudo.

Ao meu irmão, que sempre será um exemplo inspiração por ser um homem determinado, disciplinado e estudioso. Obrigada pela sua amizade e pelos anos de convivência. Agradeço aos meus pais, Milton e Marilúcia, pelos ensinamentos, educação, ética e respeito que transmitiram ao longo desses anos. Não posso esquecer-me de agradecê-los também pelo suporte financeiro para a realização desse meu sonho acadêmico. Esta dissertação é o fruto de tudo que vocês fizeram por mim até os dias de hoje.

Aos meus amigos Lucas, Tati e Rodrigo que foram minha segunda família durante o curso. Obrigada por todas as bagunças, as risadas, as festas e as comilanças nessa cidade pacata que é Araraquara.

À minha orientadora, Luciana Togeiro de Almeida, que acreditou em mim e no meu potencial para fazer este trabalho. Ela criticou, elogiou e me ajudou a desenvolver o meu lado analítico e acadêmico. Obrigada, sem você nada disso seria possível.

A todos vocês, minha profunda gratidão!

RESUMO

Esta dissertação analisa o comércio internacional de tecnologias ambientais entre os anos de 2002 e 2013 com quatro objetivos: (1) analisar o padrão de comércio internacional para averiguar a hipótese de existência de um padrão Norte-Sul, em que os países membros da OCDE, representado por países desenvolvidos, lideram as exportações e os países não membros da OCDE, representado por países em desenvolvimento e menos desenvolvidos, praticamente se limitam à condição de importadores de tecnologias ambientais; (2) analisar a inserção do Brasil no comércio internacional de tecnologias ambientais, em especial o desempenho da sua balança de comércio nesse segmento; (3) de modo semelhante e para fins de comparação com o Brasil, analisar a inserção da China no comércio internacional de tecnologias ambientais; e (4) verificar o grau de proteção tarifária sobre a importação de bens ambientais do grupo de países da OCDE comparado ao grupo de países não membros da OCDE, com destaque para os dados do Brasil e da China, a fim de conferir se houve uma liberalização do comércio desses bens. Os resultados deste estudo evidenciam a manutenção, em termos agregados, do padrão Norte-Sul do comércio internacional de tecnologias ambientais, mas o cenário começa a mudar em razão da ascensão da China e do declínio da participação dos EUA e do Japão nesse comércio. Já o Brasil aprofundou o seu déficit comercial em bens ambientais nesse período. No tocante ao grau de proteção tarifária, os países desenvolvidos mantêm tarifas médias de importação reduzidas se comparadas àquelas aplicadas pelos países em desenvolvimento. A China mantém uma média de tarifas de importação muito semelhante àquelas aplicadas pelos países em desenvolvimento. Já o Brasil aplica tarifas médias de importação muito superiores àquelas praticadas pela China, o que pode justificar sua pouca representatividade no comércio internacional de tecnologias ambientais.

Palavras-chave: tecnologia ambiental; bens ambientais; comércio e meio ambiente; Rodada Doha.

ABSTRACT

This thesis analyzes international trade in environmental technologies between the years 2002 and 2013 with four objectives: (1) analyze the pattern of international trade to verify the hypothesis of the existence of a north-south pattern, in which the member countries of the OECD, represented by developed countries, leading exports and non-OECD countries, represented by developing and least developed countries, practically limited to the status of importers of environmental technologies; (2) to analyze the insertion of Brazil in international trade of environmental technologies, in particular the performance of its trade balance in this segment; (3) in a similar manner and for purposes of comparison with Brazil, analyze the inclusion of China in international trade in environmental technologies; and (4) assess the level of tariff protection on imports of environmental goods in the OECD group compared to the group of non-OECD countries, especially the data of Brazil and China, in order to check whether there was a liberalization of trade in such goods. The results of this study show the maintenance, in aggregate, North-South pattern of international trade in environmental technologies, but the scenery begins to change in China's rise of reason and the US share decline and Japan in this trade. But Brazil has deepened its trade deficit in environmental goods in this period. Regarding the degree of tariff protection, the developed countries have reduced average tariffs of import compared to those applied by developing countries. China keeps an average of very similar to those import tariffs by developing countries. Brazil already applies much higher than average rates of import those practiced by China, which may explain their lack of representation in the international trade of environmental technologies.

Keywords: environmental technology; environmental goods; trade and environment; Doha Round.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 METODOLOGIA	14
3 O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS	16
3.1 Conceito e Definições de Bens e Tecnologias Ambientais	16
3.2 As listas de bens ambientais	19
3.2.1 A lista de bens ambientais da OCDE	20
3.2.2 A lista de bens ambientais da APEC	23
3.2.3 Lista da OMC	24
3.3 O Padrão de Comércio Internacional de Bens Ambientais	25
3.3.1 Tendências Apontadas em Estudos Anteriores	25
3.3.2 Comércio Internacional de Tecnologias Ambientais	30
3.3.3 Países Membros X Países Não-Membros da OCDE	37
3.3.3 Níveis de Proteção Tarifária	42
4 O COMÉRCIO EXTERIOR DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS DO BRASIL E DA CHINA.....	46
4.1 A inserção do Brasil	46
4.2 O posicionamento da China.....	53
4.3 Comércio Bilateral Brasil-China	62
4.3.1 Nível de Proteção Tarifária do Brasil e da China	67
CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
REFERÊNCIAS	76
ANEXOS	81
ANEXO A - LISTA DE BENS AMBIENTAIS DA OCDE E DA APEC	81
ANEXO B- LISTA DE BENS AMBIENTAIS DA OMC	92
ANEXO C- LISTA DE PAÍSES MEMBROS DA OCDE	105
ANEXO D- LISTA DE PAÍSES NÃO MEMBROS DA OCDE	106
ANEXO E- PAÍSES MEMBROS DA APEC	107

1 Introdução

A busca por energias mais limpas e por produtos menos poluentes para promover um desenvolvimento sustentável tornou-se uma grande preocupação mundial. Para este fim, governos apoiam as pesquisas, promovem inovação e o uso de tecnologias mais limpas na produção industrial e, conseqüentemente, incentivam a criação de mercados para a absorção de tecnologias ambientais. Como resultado dessa mudança de perspectiva, há uma crescente intensificação do fluxo comercial de tecnologias ambientais no cenário internacional.

Como a revolução tecnológica que facilitou mudanças no estilo de vida no século passado, tais como consumo e produtividade no século passado, o investimento em tecnologias ambientais foi orientado para catalisar e facilitar o desenvolvimento sustentável, que definirá o padrão tecnológico do século 21. Enquanto as negociações de acordos sobre o meio ambiente tendem a ser obstadas, o investimento em tecnologias ambientais caminha a passos largos e já proporciona mudanças nos processos de produção mundial.

Mas, o que são tecnologias ambientais? O termo tecnologia ambiental (às vezes usado como sinônimo de tecnologia verde, tecnologia sustentável e tecnologias limpas) engloba uma ampla gama de inovações de bens e serviços que contribuem de forma positiva para a preservação do meio ambiente. A definição de tecnologias ambientais é um assunto sujeito a controvérsias, como se ressaltava na literatura sobre o tema e que também ficou evidente nas negociações da Rodada Doha da Organização Mundial do Comércio (OMC), quando os Estados membros não conseguiram chegar a um consenso sobre a definição de bens e serviços ambientais para fins de um acordo de liberalização do seu comércio.

Partindo do conceito de tecnologias ambientais, o presente trabalho trata especialmente dos bens ambientais. Os serviços ambientais não serão objeto de análise neste trabalho porque seu significado e sua classificação são complexos e trazem algumas ambigüidades, o que torna muito difícil a sua identificação, valoração ou quantificação.

Quanto aos bens ambientais, apesar de também não se ter alcançado uma definição consensual para o termo no âmbito da OMC, estes são

essenciais para a análise do comércio de tecnologias ambientais e esta tarefa é facilitada pelo fato de já existir uma metodologia e também bases de dados que podem ser acessadas. Isto porque, a partir de uma definição própria para bens ambientais, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) elaborou uma lista com 164 bens ambientais e o mesmo fez a Cooperação Econômica da Ásia e do Pacífico (Asia-Pacific Economic Cooperation – APEC, sigla em inglês), que propôs uma lista com 109 bens ambientais. Baseada nessas duas listas, a OMC também elaborou uma lista de 153 bens ambientais, durante a Rodada Doha. A combinação das listas da OCDE e APEC somada a análise da lista da OMC resulta numa análise mais completa do cenário internacional de tecnologias ambientais, por esta razão serão utilizadas conjuntamente neste trabalho.

A preocupação sobre a utilização destas listas é que muitos bens ambientais têm múltiplos usos, ou seja, podem ser utilizados para outros fins, não exclusivamente ambientais. Por exemplo, a separação de resíduos de produtos prejudiciais de uma corrente de efluentes exige uma centrífuga. No entanto, centrífugas têm uma série de outras aplicações industriais, principalmente em processamento alimentos e na medicina. O que também acontece com outros bens considerados ambientais como: bombas, filtros, incineradores e alguns produtos químicos (OCDE, 2005). Do ponto de vista do comércio multilateral e da caracterização dos bens ambientais, segundo o Sistema Harmonizado (SH)¹, somente poucos produtos poderiam ser considerados de uso simples, destinados exclusivamente a propósitos ambientais. As turbinas eólicas e hidráulicas seriam raros exemplos de bens de uso exclusivamente ambiental (PATRIOTA, 2013).

A parte das controvérsias sobre a classificação e definição dos bens ambientais, a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (United Nations Conference on Trade and Development - UNCTAD, sigla em inglês) afirma que o tamanho total do mercado de bens e serviços ambientais atingiu US\$ 550 bilhões em 2002. Analistas acreditavam que a indústria continuaria a expandir-se, atingindo mais de US\$600 bilhões

¹ É uma sigla reduzida para Sistema Harmonizado de Designação e Codificação de Mercadorias, uma nomenclatura aduaneira utilizada internacionalmente como um sistema padronizado de codificação e classificação de produtos de exportação e importação.

até 2010. Em termos de valores, a indústria de bens e serviços ambientais poderia ser comparada, em ritmo de crescimento, às indústrias farmacêutica e de tecnologia da informação (UNCTAD, v2003).

Com estatísticas que sinalizam que a produção de bens e serviços ambientais ganha cada vez mais espaço frente ao comércio internacional, outro questionamento vem a tona: os países desenvolvidos são os principais atores deste segmento?

Estudos da International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD, 2005) e da UNCTAD (2003) revelam a existência de um padrão de comércio internacional com forte assimetria Norte-Sul, ou seja, países desenvolvidos são principalmente exportadores ao passo que países em desenvolvimento são importadores de tecnologias ambientais. A explicação para esta desigualdade é que o crescimento da indústria do meio ambiente é uma resposta às leis ambientais, ou seja, com o surgimento antecipado das regulamentações ambientais em países desenvolvidos, eles tornaram-se produtores e exportadores mais competitivos em tecnologias ambientais – bens e serviços.

O pioneirismo dos países desenvolvidos no comércio internacional de tecnologias ambientais pode ser explicado pela hipótese de Porter. De acordo com a teoria de Porter e Van Der Linde (1995), regulamentações ambientais rigorosas induzem à eficiência e incentivam as inovações, que, por sua vez, melhoram a competitividade comercial. As inovações desencadeiam a descoberta e a introdução de tecnologias ambientais, o que torna os processos produtivos mais eficientes. Em suma, regulamentações ambientais bem elaboradas podem levar a uma situação de ganhos duplos (“win-win”), onde há preservação do meio ambiente e também há a melhoria dos lucros das empresas e, por consequência, dos países.

Com a adoção de marcos regulatórios mais rígidos para o meio ambiente, é esperado uma projeção do Brasil frente ao comércio internacional de tecnologias ambientais. Segundo Ansanelli (2008), o Brasil apresenta uma tendência de expansão, algumas razões apontadas são: a evolução da política ambiental nacional, à proliferação de normas ambientais internacionais, a atuação cada vez mais responsável das empresas, a crescente exigência dos mercados externos e a possibilidade do governo fornecer apoio às exportações

no âmbito multilateral. Em 2005, o tamanho do mercado brasileiro de bens e serviços ambientais foi avaliado em aproximadamente 15 bilhões, o que representou 16% do total de exportações e 25% do total de importações brasileiras (CNI, 2006).

Na China, a legislação ambiental também tem oferecido melhoria na preservação dos recursos naturais e maior utilização de energias renováveis. Durante a última década, a preocupação com as questões ambientais é acompanhada por um desenvolvimento de tecnologias ambientais chinesas: pedidos de patentes mostram uma aceleração, em particular para tecnologias de energia renovável. A evolução das capacidades tecnológicas chinesas está relacionada a uma forte arrancada do país no comércio internacional de tecnologias ambientais, inclusive tornou-se líder de exportações deste segmento (FORESTI; GUIZZO, 2010).

Para entender melhor como o Brasil e a China estão inseridos no comércio internacional de tecnologias ambientais, este trabalho está dividido em introdução, três capítulos e conclusão. Inicia com um quadro mais abrangente, tratado no primeiro capítulo, para então abordar um mais específico - no caso, o Brasil e China, analisado no segundo capítulo.

O primeiro capítulo compreende duas partes. A primeira apresenta o conceito de bens e tecnologias ambientais e os critérios utilizados para a construção das listas de bens ambientais da OCDE e da APEC, além de discorrer sobre os problemas metodológicos para a construção dessas listas de bens ambientais. A segunda parte inicia com a apresentação de um panorama do comércio mundial de tecnologias ambientais, com dados gerais sobre o tamanho e a taxa de crescimento desse comércio, para, em seguida, averiguar a hipótese de existência de um padrão Norte-Sul, utilizando como referência a balança comercial de bens ambientais de países membros da OCDE (países desenvolvidos) e não membros da OCDE (países em desenvolvimento e menos desenvolvidos). Esta segunda parte do capítulo um também inclui uma análise do nível das barreiras tarifárias para bens ambientais praticadas por esses dois grupos de países.

No segundo capítulo será apresentada a metodologia utilizada e a principais dificuldades encontradas para a análise dos dados deste trabalho.

No terceiro capítulo serão estudados: o posicionamento brasileiro e chinês no comércio internacional de tecnologias ambientais, as categorias em que os países têm maior destaque e a existência de barreiras tarifárias para o comércio de bens ambientais. Para finalizar este capítulo, será estudado comércio bilateral de tecnologias ambientais Brasil e China.

Este trabalho utilizará a base de dados Comtrade para analisar o comércio internacional de tecnologias ambientais, entre os anos 2002 e 2013. O fluxo do comércio será analisado a partir das listas da OMC e da lista compilada da APEC e OCDE. Os dados tarifários de proteção tarifária foram compilados a partir do *World Integrated Trade Solution* (WITS), do Banco Mundial, para períodos o mesmo período.

2 Metodologia

Para avaliar o comércio internacional de bens ambientais, a primeira tarefa é definir quais bens serão examinados. Como já apresentado, instituições importantes do cenário internacional (APEC, OCDE, OMC, UNCTAD) já elaboraram listas de bens ambientais. Para análise que será feita neste trabalho, foram escolhidas duas classificações: a lista da OMC e a combinação da lista da OCDE e APEC. Ambas são diferentes quanto à cobertura de bens ambientais e são relevantes no âmbito internacional. Além disso, quanto mais produtos são incluídos na análise, mais preciso será o resultado dessa pesquisa.

É importante ressaltar alguns problemas metodológicos enfrentados em relação às listas. O primeiro deles diz respeito ao detalhamento das classificações. O maior nível de desagregação permitido por estatística do comércio internacional são seis dígitos do SH, o que não é suficiente para delimitar apenas bens ambientais. Em alguns casos, um código pode abranger diferentes bens, dos quais apenas poucos são considerados compatíveis com o meio ambiente. Apesar de produtos como, por exemplo, equipamentos de purificação de água ser, exclusivamente, definido ao nível de seis dígitos, outros, como compactadores de lixo, filmes plásticos e filtros não atendem a este requisito (UNCTAD, 2003).

O segundo problema metodológico refere-se ao uso múltiplo dos bens. Muitos bens são produtos intermediários- como produtos químicos, filtros, bombas, válvulas, turbinas, produtos químicos, medidores, lasers, espectrômetros, etc- que podem ser usados para diversas finalidades, inclusive não ambientais (ICTSD, 2008). Outro fato interessante sobre a questão da múltipla utilidade dos bens ambientais é que:

Isto pode trazer resultados incertos no que diz respeito aos benefícios ambientais e ainda comprometer um mercado no qual PEDs (países em desenvolvimento) apresentem taxa de crescimento maior do que dos países desenvolvidos. Estes últimos não apenas exportadores líquidos dos bens contidos nas listas como também possuem um mercado estabilizado com tarifas reduzidas e um baixo crescimento (OLIVA;MIRANDA, 2005, p. 2).

A terceira limitação refere-se à definição adotada para os “bens ambientalmente preferíveis”, que são incluídos nas listas sem uma análise cautelosa do ciclo de vida dos produtos (FORESTI; GUIZZO; TRENTI, 2010).

Por exemplo, o etanol é considerado um combustível ecológico do ponto de vista de seu uso final, enquanto as queimadas durante o processo produtivo são prejudiciais ao meio ambiente.

Como estes problemas afetam os estudos do comércio de bens ambientais? Os cálculos dos fluxos de comércio (ao nível de seis dígitos do SH) podem superestimar os dados de exportação e importação dos países porque incluem bens não ambientais. O ideal é que os produtos sejam especificados com códigos superiores a seis dígitos a fim impulsionar a liberalização tarifária estrita de bens ambientais. . Apesar de estarmos cientes dessa limitação, como a análise aqui realizada do comércio - internacional e do Brasil - de tecnologias ambientais tomou por base as listas OCDE-APEC e OMC, esse problema metodológico não pôde ser evitado.

Para dados de comércio internacional foi utilizado o banco de dados do Comtrade das Nações Unidas e para o cálculo de nível de proteção tarifária foi utilizado o banco de dados do WITS do Banco Mundial. Para a lista de bens ambientais da OMC, o Comtrade apenas possui dados a partir de 2002; em razão dessa limitação, o período de análise deste estudo é de 2002 a 2013.

Para tarifas de importação, foram utilizados os dados de média ponderada² para tarifas consolidadas³ e tarifas efetivamente aplicadas⁴ fornecidos pelo WITS.

A partir das listas da OMC e OCDE-APEC combinadas, serão levantadas as seguintes informações para os países ou grupo de países aqui analisados (países OCDE, países não OCDE, China e Brasil)

- Evolução das exportações e importações;
- Taxa de crescimento das exportações e importações;
- Saldo da balança comercial;
- *Ranking*⁵ dos 10 maiores importadores e exportadores;
- *Ranking* das 10 tecnologias ambientais mais comercializadas;
- Níveis de proteção tarifária.

² É a média das tarifas (efetivamente aplicadas ou consolidadas) ponderada pelo total importado para cada tipo de produto.

³ São compromissos específicos assumidos por países membros da OMC. A tarifa consolidada é o nível tarifário máximo para uma determinada linha de *commodity*.

⁴ São definidas como a tarifa que o país efetivamente cobra.

⁵ Todos os *rankings* são elaborados a partir dos dez países ou produtos mais representativos.

3 O Comércio Internacional de Tecnologias Ambientais

3.1 Conceito e Definições de Bens e Tecnologias Ambientais

O principal problema para analisar o comércio mundial de tecnologias ambientais é a própria definição deste termo. Do ponto de vista teórico, apesar de existir uma literatura extensa para explicar as tecnologias ambientais, não há uma definição internacional comum entre os países e não há critérios consensuais para facilitar a identificação desta variável.

O termo tecnologia ambiental (às vezes usado como sinônimo de tecnologia verde, tecnologia sustentável e tecnologias limpas) engloba uma ampla gama de bens e serviços que contribuem de forma positiva para a preservação do meio ambiente.

As grandes organizações de influência internacional definem as tecnologias de forma mais abrangente. Na Agenda 21, a ONU definiu as tecnologias ambientais (chamadas pela organização de tecnologias ambientalmente saudáveis) como aquelas que protegem o meio ambiente, são menos poluentes, usam todos os recursos de forma sustentável, reciclam mais seus resíduos e produtos e tratam dejetos residuais de uma maneira mais aceitável do que as tecnologias que vieram a substituir (ONU, 1992).

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) define de tecnologia limpa como uma abordagem conceitual e processual para atividades industriais que exige que todas as fases do ciclo de vida de um produto ou de um processo devem ter o objetivo de prevenir e minimizar a curto e longo prazo, os riscos para a saúde humana e para o meio ambiente (Clift e Longley, 1995).

A partir do conceito do PNUMA, a OCDE usa o termo tecnologia mais limpa e define:

Tecnologias que extraem e usam os recursos naturais da forma mais eficiente possível em todos os estágios da sua vida; que geram produtos com redução ou total eliminação de componentes nocivos; que minimizam o lançamento de poluentes para o ar, água e solo durante a fabricação ou uso do produto; e que produzem produtos duráveis que podem ser recuperados ou reciclados e o produto final é fabricado com o mínimo uso de energia possível (OCDE, 1995b *apud* OCDE, 1998, p.20).

Para delimitar melhor o conceito, as tecnologias ambientais podem ser divididas em dois tipos: tecnologias de limpeza (*cleaning technologies*) e

tecnologias limpas (*clean technologies*). Meenakshi (2012) define de forma simples: Tecnologias de limpeza (também chamadas de tecnologias *End-of-Pipe*) são aquelas que envolvem processos de tratamento de efluentes das indústrias durante a produção para reduzir a poluição ambiental. Já as tecnologias mais limpas (também chamadas de tecnologias *Front-of-Pipe*) são aquelas que envolvem os processos industriais de emissão zero de poluentes para o meio ambiente.

Almeida (2001) enumera alguns exemplos deste tipo de tecnologia limpas como: sistemas produtores de energia que suplantam as chaminés (pipes), instituindo o controle de aquecimento; procedimentos que limpam as matérias-primas, como o carvão, antes de serem usadas; processos que reduzem a geração de resíduos perigosos durante a produção, tais como a injeção de pedra calcária nas caldeiras enquanto o carvão está sendo queimado; substitutos para os CFCs⁶, e tecnologias que produzem energia renovável a partir do sol, vento e da biomassa. Os exemplos de tecnologias de limpeza são: interceptadores de poeira e óleo, dispositivos de lavagem, filtros, processadores coletivos de fluxo de resíduos, incineradores de resíduos, aterros, compostadores; e instrumentos que removem e isolam a poluição no meio ambiente e, então, reutilizam os resíduos.

Para a Comissão Europeia, há uma grande diferença em relação à eficiência e ao custo para os empresários ao utilizarem tecnologias de limpeza (*end-of-pipe*) ou as tecnologias limpas:

End-of-pipe são soluções que não costumam resultar em eficiência ou ganhos de produtividade, portanto, representa apenas custo para as empresas. Uma tecnologia limpa, por outro lado, melhora a eficiência do processo. Além disso, a tecnologia limpa geralmente reduz as emissões de poluentes de todos os meios, em vez de transferi-los de um meio para outro. (COMISSÃO EUROPEIA, 2012, p. 13, tradução nossa).

Como parte dessas tecnologias, os serviços ambientais não constituem um conjunto discreto de atividades empresariais semelhantes. Por exemplo, os serviços de remediação de derramamento de óleo são muito diferentes dos serviços de medição e controle da poluição do ar. Mesmo dentro do mesmo subsetor, há diferenças importantes nas tecnologias empregadas e nas

⁶ Clorofluorocarboneto (CFC) é um composto de carbono que contém cloro e flúor, responsável pela redução da camada de ozônio. Esta substância foi utilizada nas indústrias de refrigeração e ar condicionado, espumas, aerossóis e extintores de incêndio.

habilidades necessárias, como é o caso de serviços tecnológicos para tratamento e disposição final de resíduos perigosos em comparação a serviços de recolhimento de resíduos urbanos. Além disso, há uma gama de serviços que no âmbito do Acordo Geral sobre Serviços (General Agreement on Services – GATS, sigla em inglês) da OMC enquadra-se em outro setor de serviços e alguns são chamados de atividades empresariais na área ambiental (OCDE, 2005). Devido a essa complexidade para sua definição e classificação - o que torna muito difícil a sua identificação, valoração ou quantificação - os serviços ambientais não serão objeto de análise neste trabalho.

Em rigor, é difícil separar os bens e serviços ambientais para fins de análise do comércio. Os bens ambientais são, muitas vezes, utilizados para fornecer um serviço, ou seja, há uma sobreposição significativa entre o segmento de serviços e equipamentos do segmento de bens ambientais. De todo modo, um bem é tangível enquanto um serviço não é (UNEP, 2012).

Apesar de também não haver uma definição consensual para o termo bens ambientais, estes são essenciais para a análise do comércio de tecnologias ambientais, o que é facilitado pelo fato de já existir uma metodologia e também bases de dados que podem ser acessadas. A UNCTAD (1995) define bens ambientais – os quais denominam “produtos ambientalmente preferíveis” - como aqueles que causam dano ambiental significativamente menor em algum estágio de seu ciclo de vida (produção/processamento, consumo, descarte de resíduos) do que produtos alternativos que são utilizados para o mesmo propósito.

A UNCTAD (2003) também divide os bens ambientais em duas categorias. A primeira engloba equipamentos, materiais e tecnologias com objetivo de adaptação do sistema produtivo em prol do meio ambiente (como equipamentos para tratamento de esgoto ou controle da poluição). A segunda categoria inclui bens industriais e de consumo que reduzem o impacto ao meio ambiente se comparados com outros de uso similar (produtos orgânicos, etanol ou borracha natural).

Para a OCDE (1996, p.7), os bens e serviços ambientais são aqueles que têm a finalidade de “medir, prevenir, limitar ou corrigir danos ambientais à água, ao ar e ao solo assim como os problemas relacionados ao desperdício, poluição sonora e danos aos ecossistemas”. São, portanto, tecnologias

ambientais que reduzem o risco ambiental e minimizam a poluição e o uso de recursos.

A partir dessa definição, a OCDE elaborou uma lista de 164 bens ambientais. Esta lista serviu como modelo de inspiração para criação de uma outra, elaborada pelo Acordo de Cooperação Econômica Ásia-Pacífico (APEC), que desenvolveu e publicou uma classificação de 109 bens ambientais, com objetivo de liberar o comércio desses bens entre os seus países-membros. As listas da APEC e da OCDE possuem 54 bens em comum e serviram de base para propostas que se apresentaram à Rodada Doha da OMC no tocante ao mandato negociador sobre a liberalização do comércio de bens e serviços ambientais⁷. Estas propostas ou submissões de alguns países, em sua maioria desenvolvidos, serviram de base para a criação de uma lista com 153 bens ambientais da OMC, não definitiva. Assim, para fazer uma análise mais completa do comércio internacional de tecnologias ambientais, neste trabalho são utilizados dados a partir da combinação das duas listas OCDE-APEC e da lista da OMC (Anexo A e B).

3.2 As listas de bens ambientais

Antes de analisar como foram construídas as listas de bens ambientais da APEC, OCDE e OMC, é importante ressaltar que existem duas classes de bens ambientais que foram discutidas nas negociações da OMC (ICTSD, 2006):

Classe A: inclui produtos manufaturados e produtos químicos usados diretamente na prestação de serviços ambientais como tratamento de águas residuais, gestão de resíduos sólidos, controle da poluição do ar etc. Esta classe inclui uma ampla variedade de produtos como válvulas, filtros, bombas e compressores. Esses produtos podem ser utilizados para fins especificamente ambientais;

Classe B: Inclui produtos manufaturados e de consumo que têm características ambientalmente preferíveis em relação a outro produto, ou seja, são bens que reduzem os impactos ambientais negativos na produção, na utilização final ou na fase de seu descarte pós-consumo. São produtos denominados “bens ambientalmente preferíveis”, denominados pela UNCTAD.

⁷ O parágrafo 31(iii) da Declaração Ministerial de Doha trata da liberalização do comércio de bens e serviços ambientais: “a redução ou, se apropriada, a eliminação de barreiras tarifárias e não tarifárias aos bens e serviços ambientais”.

Esta classe inclui produtos agrícolas orgânicos, refrigerantes sem CFC fibras naturais biodegradáveis, tecnologias de produção e de energia limpas etc.

As listas da OCDE-APEC e OMC estão, em sua maioria, limitadas a bens ambientais da classe A com menor representatividade da classe B. Este viés de composição das listas parece estar de acordo com os interesses e vantagens comerciais dos países desenvolvidos, membros das organizações, ou seja, é baseada em categorias gestão da poluição, tratamento da água e gestão de resíduos.

Em razão desse viés da construção das listas em favor de bens com vantagens comerciais para os países desenvolvidos, a UNCTAD elaborou uma lista alternativa baseada em “bens ambientalmente preferíveis” (classe B) que inclui fibras naturais, tinturas, sabões e outros produtos naturais, incluindo produtos florestais não madeireiros. Esta classificação parece atender melhor os interesses comerciais dos países em desenvolvimento, que são mais especializados em bens derivados do manejo e uso sustentável da biodiversidade.

No âmbito da OMC, as listas não conseguem estabelecer um equilíbrio adequado dos interesses comerciais dos países desenvolvidos e países em desenvolvimento em razão da estrutura da indústria ambiental de cada grupo de países. O fato é que “bens ambientalmente saudáveis”, definidos pela UNCTAD, não estão na classificação da OMC. Por esta razão, este trabalho concentra-se na análise das listas da OCDE-APEC e da própria OMC.

3.2.1 A lista de bens ambientais da OCDE

O interesse da OCDE em bens e serviços ambientais surgiu como parte de um estudo sobre o papel das políticas ambientais e a competitividade industrial em seus países-membros (OCDE, 1992). Em 1996, a OCDE aprofundou essa análise procurando melhorar as informações sobre a indústria ambiental por meio de um relatório chamado “*The Global Environment Goods and Services Industry*”.

A publicação desses estudos da OCDE levantou uma série de questionamentos, tais como: Qual era situação do comércio mundial de tecnologias ambientais? Seria possível medir o impacto da utilização de tecnologias ambientais a partir do aumento da competitividade industrial?

Como a política ambiental e econômica pode incentivar e apoiar o crescimento, criação de empregos e o comércio de bens e serviços ambientais? Para responder a estas perguntas era necessário dar respostas às principais dificuldades estatísticas e metodológicas relacionadas ao problema de delimitação da indústria ambiental e disponibilidade de dados sobre esta.

Com base nesta necessidade, a OCDE definiu uma lista com 164 bens categorizados de acordo com suas funções de gestão ambiental, identificados pelos códigos do Sistema Harmonizado (SH). Esta foi adotada por estados membros da OCDE como base para coletar, comparar e consolidar dados econômicos sobre o segmento.

A OCDE (1999) classificou a indústria de bens e serviços ambientais de acordo com a atividade econômica exercida. A lista é dividida em três níveis:

- Nível 1 - distingue os três grupos principais: A. Gestão da poluição; B. Tecnologias limpas; C. Gestão de recursos.
- Nível 2 - distingue as principais categorias de atividades empresariais de proteção ambiental: produção de equipamentos e materiais específicos, prestação de serviços, construção e instalação.
- Nível 3 - compreende as principais classes de atividades de proteção ambiental: o controle da poluição do ar, gestão de águas residuais, gestão de resíduos sólidos, recuperação e limpeza do solo e da água, ruído e vibrações.

Os três principais grupos estão ilustrados na Tabela 1:

Tabela 1- Categorias de Bens Ambientais da OCDE

A. GESTÃO DA POLUIÇÃO

Controle da Poluição

Gestão de Águas Residuais

Gestão de Resíduos Sólidos

Remediação e Limpeza

Monitoramento, Análise e Equipamentos

B. TECNOLOGIAS E PRODUTOS MAIS LIMPOS

Recursos e Processos Eficientes para Tecnologias Mais Limpas

Recursos Mais limpos

C. GESTÃO DE RECURSOS

Controle da Poluição do Ar (*indoor*)

Abastecimento de Água

Materiais Reciclados

Produção de Energia Renovável

Gestão e Economia de Energia

Agricultura e Pesca Sustentável

Gestão de Riscos Naturais

Economia

Fonte: Adaptada e elaborada pela autora a partir de OCDE (1999)

A categoria de “gestão de poluição” compreende bens e serviços que são claramente produzidos com finalidade ambiental, que têm um impacto significativo na redução das emissões de poluentes e que são facilmente identificados estatisticamente. Exemplos: coletores de pó, filtros, conversores catalíticos, equipamentos de tratamento de esgoto, equipamentos de recolhimento de resíduos etc.

A categoria de “tecnologias e produtos mais limpos” é composta por bens e serviços que reduzem ou eliminam os impactos ambientais negativos, mas que muitas vezes são produzidos para fins não ambientais e para os quais a avaliação estatística é difícil ou cara. Exemplos: peróxido de hidrogênio, substitutos do CFC, tintas e vernizes à base de polímeros acrílicos ou vinílicos dispersos ou em meio aquoso etc.

O grupo de “gestão de recursos” é composto por bens e serviços que estão associados à proteção do meio ambiente, embora seu objetivo principal não seja apenas este. Por exemplo, economia e gestão de energia, usinas de

energia renovável ou de controle de poluição do ar em ambientes internos. Exemplos: aquecedores de água a gás, dispositivos fotossensíveis semicondutores, moinhos de vento, etanol, metanol etc.

É importante ressaltar que a lista da OCDE foi criada para ser ilustrativa e não definitiva, e especialmente para utilização na análise de níveis de proteção tarifária. A nota publicada pela OCDE (1999) sobre a classificação afirma que “a lista não é exaustiva; nem todos os bens ambientais são abordados. Alguns bens ambientais não possuem um código HS equivalente. Alguns códigos HS incluem produtos que podem não ser bens ambientais”.

3.2.2 A lista de bens ambientais da APEC

A APEC criou uma lista com 109 itens, com 54 deles semelhantes aos da OCDE. Diferentemente da lista desta organização, que foi resultado de um exercício para ilustrar a indústria do meio ambiente, a lista da APEC resultou de discussões políticas relacionadas às mudanças previstas nas tarifas comerciais, no contexto de uma iniciativa para a liberalização do comércio intra-regional.

As raízes da lista da APEC de bens ambientais podem ser atribuídas a uma reunião em novembro 1995, em Osaka, no Japão. Neste encontro, os líderes da APEC decidiram identificar setores em que a redução gradual das tarifas poderia ter impactos positivos no comércio e no crescimento econômico na região da Ásia-Pacífico, onde poderia haver uma liberalização comercial antecipada (OCDE, 2005).

A estrutura desta lista foi, de fato, derivada de uma discussão política sobre as mudanças esperadas nas pautas aduaneiras. Por esta razão, a maioria dos bens desta lista tem seu uso final facilmente identificado pelos agentes da alfândega. Por exemplo, os produtos químicos utilizados em tratamento de purificação de água ou na gestão de resíduos não foram adicionados à lista de APEC. Isto para evitar a sobreposição à iniciativa de Liberalização Setorial Voluntária e Antecipada (Early Voluntary Sectoral Liberalization - EVSL, sigla

em inglês)⁸ para produtos químicos, e não pelo fato de que esses produtos não pertencessem ao grupo de bens ambientais⁹.

O fato é que a tentativa de liberalização do comércio de bens ambientais da APEC já gera resultados. Enquanto se assiste ao impasse das negociações sobre o mandato de Doha que exige uma redução ou a eliminação de barreiras tarifárias e não tarifárias sobre bens ambientais, assim como ocorre com todos os demais temas dessa Rodada, os países membros da APEC já fecharam um acordo neste sentido. Em 2012, as economias líderes da APEC reuniram-se em Vladivostok, na Rússia, e concordaram em liberalizar voluntariamente as tarifas sobre 54 bens ambientais, em 2015. As tarifas serão reduzidas a 5% ou menos, tendo em conta as circunstâncias econômicas das economias e sem prejuízo de suas posições na OMC. A declaração é politicamente importante porque é a primeira vez que um grande grupo de parceiros comerciais decide liberalizar o comércio de uma lista consensual de bens ambientais (ICTSD, 2013).

3.2.3 Lista da OMC

Em 2007, baseado nas listas da APEC e OCDE, alguns países membros da OMC apresentaram uma proposta conjunta, contendo uma lista revisada de bens ambientais. Apresentada durante a Rodada Doha, esta lista foi elaborada pela OMC a partir da lista de submissões de um grupo de países denominados “*Friends of Environmental Goods*” (Amigos dos Bens Ambientais) composto por: Canadá, União Europeia, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia, Noruega, China, Suíça e Estados Unidos.

O “*Potential Convergence Set*”, termo em inglês, é composto de 153 itens e foi elaborado a partir de propostas individuais de cada um dos países do grupo do “*Friends*”. Apenas 50 bens desta lista coincidem com os bens da lista da OCDE-APEC combinada. A classificação final da OMC é significativamente menor do que a dos bens propostos inicialmente, que excede 400 produtos.

⁸ Esta visa à rápida liberalização em setores selecionados por todos os membros da APEC, que devem também elaborar um plano que especifique os produtos incluídos e um cronograma para a eliminação de tarifas.

⁹ Mesmo com a intenção de seguir a lógica da não sobreposição, a organização não agiu de forma coerente: por exemplo, a lista da APEC contém 36 itens que pertencem ao grupo de instrumentos e ferramentas medicinais que estão incluídos nos bens ambientais para monitoramento e análises ambientais (EUROSTAT, 2007).

Esta lista abrange doze categorias:

1. Controle da Poluição Atmosférica;
2. Gestão de Resíduos Sólidos, Resíduos Perigosos e Sistemas de Reciclagem;
3. Despoluição ou Descontaminação do Solo e da Água;
4. Fontes de Energia Renovável;
5. Gestão de Temperatura e Energia;
6. Gestão de Águas Residuais e Tratamento de Água Potável;
7. Bens Ambientalmente Preferíveis, baseado no uso final ou nas características de eliminação (descarte);
8. Tecnologias e Produtos Mais Limpos ou de Recursos Eficientes;
9. Gestão de Riscos Naturais;
10. Proteção de Recursos Naturais;
11. Proteção Contra Ruído e Vibrações;
12. Equipamentos de Monitoramento, Análise e Avaliação Ambiental.

Esta classificação ainda não é uma apresentação formal e os membros do grupo podem adicionar e retirar produtos desta seleção a qualquer momento.

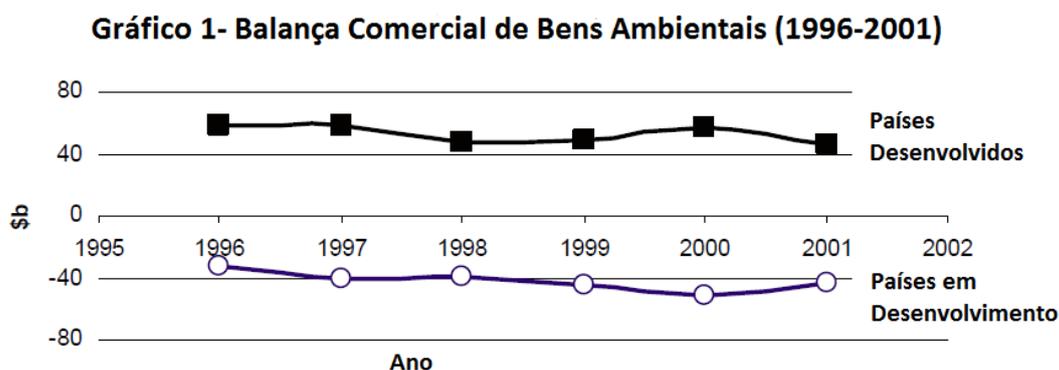
3.3 O Padrão de Comércio Internacional de Bens Ambientais

3.3.1 Tendências Apontadas em Estudos Anteriores

Apesar de tantas controvérsias sobre a definição dos principais termos ambientais, é fato que este setor tornou-se fortemente atrativo para as empresas. Em 2003, a UNCTAD estimava o valor deste mercado em US\$550 bilhões e com perspectiva de superar US\$600 bilhões em 2010, o que já se comparava a indústrias farmacêuticas e de tecnologias de informação. A ABDI (2012) afirma que o mercado de bens e serviços ambientais atingiu US\$800 bilhões em 2010 e já pode ser comparado às indústrias aeroespacial e farmacêutica.

A UNCTAD fez um estudo do comércio internacional de bens ambientais, entre 1996 e 2001, e revelou a existência de um padrão do seu comércio com uma forte assimetria Norte-Sul, ou seja, países desenvolvidos são exportadores e países em desenvolvimento são importadores dessas tecnologias. Os dados do estudo mostram que a balança comercial para bens

ambientais de países em desenvolvimento é negativa. Para o conjunto agregado de todos os bens, da lista da APEC e OCDE, os países desenvolvidos são exportadores líquidos e os países em desenvolvimento são importadores líquidos. A taxa de crescimento média dos países desenvolvidos foi estimada em 3% a 5%, enquanto a dos países em desenvolvimento foi de 8% a 12% (UNCTAD, 2003).

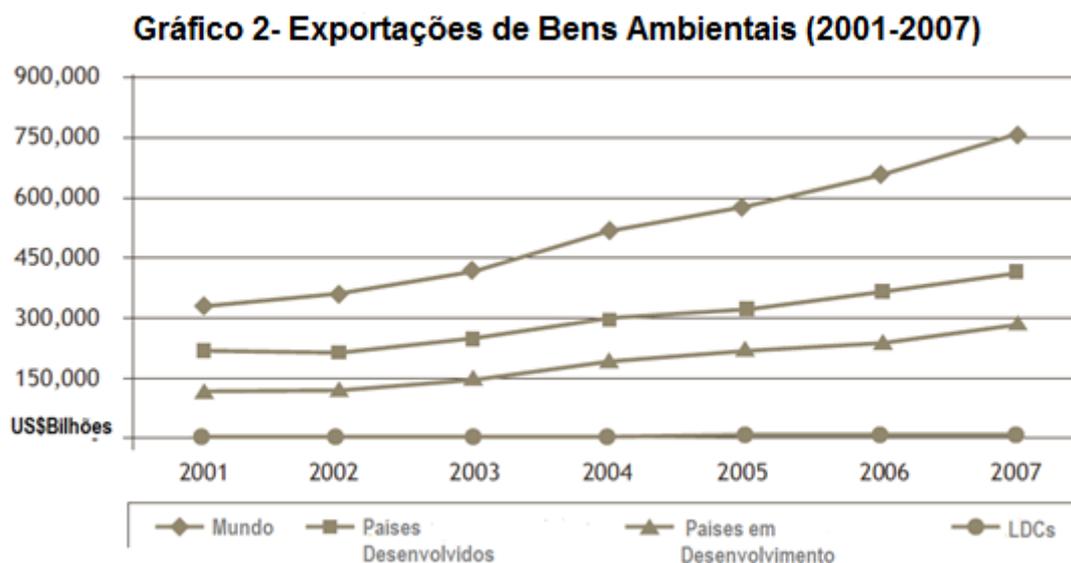


Fonte: Adaptado pelo autor (UNCTAD, 2003, p.15)

A ICTSD também estudou os fluxos de comércio de bens ambientais de países desenvolvidos e em desenvolvimento, a partir da combinação das listas da APEC e OCDE, entre 1997 e 2003. No último ano, o mercado global de exportação de bens ambientais atingiu US\$336 bilhões. Os dados do estudo mostram balanças comerciais negativas dos países em desenvolvimento para o comércio de bens ambientais. O padrão de comércio é confirmado, com países desenvolvidos como exportadores líquidos e países em desenvolvimento como importadores líquidos. Os países desenvolvidos têm um papel dominante no comércio internacional de bens ambientais, representando mais de 80% das exportações e 70% das importações mundiais.

Mais recentemente, o Programa das Nações Unidas (PNUD) estudou a participação dos países menos desenvolvidos (Least Developed Countries - LDCs, sigla em inglês) no comércio de bens e serviços ambientais entre os anos de 2001 e 2007. Os resultados foram semelhantes ao estudo da UNCTAD, ou seja, o comércio de bens e serviços ambientais concentra-se em países desenvolvidos, embora, países em desenvolvimento como Brasil, China, Índia e México emergem como grandes exportadores e importadores de bens e serviços ambientais. Em 2007, a exportação total de bens ambientais foi de 783,2 bilhões de dólares, baseada na lista elaborada pela OMC, com 153 itens

(PNUD, 2010). O Gráfico 2 revela o forte potencial exportador dos países desenvolvidos, o que demonstra uma vantagem comercial desses países no comércio internacional de bens ambientais.



Fonte: Adaptado pela autora (PNUD, 2010, p.28, tradução nossa)

Apesar dos dados revelarem o forte potencial comercial dos países desenvolvidos, a UNEP (2012) acredita que o maior potencial de crescimento para o comércio de bens ambientais encontra-se nos países em desenvolvimento. Isto porque muitos deles perceberam grandes oportunidades nos investimentos em infraestruturas ambientais e apoiaram esta tendência, colocando em prática marcos regulatórios mais fortes. O estudo afirma que China e Brasil, por exemplo, voltaram para a produção e exportação de bens ambientais e tornaram-se líderes de mercado em algumas áreas como energia renovável.

Mas, como explicar esta disparidade comercial entre países desenvolvidos e em desenvolvimento? A explicação de Barton (1997) para esta desigualdade é que o crescimento da indústria do meio ambiente é uma resposta às leis ambientais. Com o surgimento pioneiro de leis ambientais nos EUA, Europa e Japão, essas áreas se tornaram produtoras e exportadoras mais competitivas de produtos, serviços e tecnologias ambientais. O pioneirismo dessas regiões na implantação de normas ambientais estabeleceu padrões que são modelos para países desenvolvidos e em desenvolvimento, o que explica suas posições no mercado de tecnologias ambientais.

A relação entre regulações (legislações) ambientais e competitividade de empresas – por conseguinte, de países - é um tema bastante discutido na literatura microeconômica. A visão econômica convencional é que a preservação do meio ambiente via política ambiental é suscetível a custos econômicos e, portanto, teria um impacto negativo sobre a competitividade industrial. No entanto, contra qualquer custo imposto por regulações ambientais é necessário definir uma série de possíveis benefícios, incluindo melhoria de processos, custos da gestão de recursos e estímulos à inovação.

A visão de Porter e Van Der Linde (1995) - conhecida nessa literatura como a “hipótese de Porter” - é que o aumento do rigor das leis ambientais resulta na elevação da competitividade das empresas. O argumento central desses autores é que as legislações ambientais adequadamente concebidas podem estimular a inovação que, por sua vez, podem parcialmente ou totalmente mais do que compensar os custos do cumprimento das novas regras.

Ainda segundo estes autores, a inovação é importante para a redução da poluição e também para melhorar a produtividade com o aumento da eficiência na utilização de recursos. Em suma, as empresas de países com leis ambientais mais rigorosas beneficiam-se mais do que as de outros países com leis mais brandas. Isto porque ao estimular a inovação, as rigorosas regulamentações ambientais aumentam a competitividade.

Estudos de caso detalhados de centenas de indústrias, com base em dezenas de países, revelam que empresas internacionalmente competitivas não são aquelas com insumos mais baratos ou com maior escala, mas aquelas com a capacidade de melhorar e inovar continuamente. A vantagem competitiva, então, repousa não na eficiência estática nem na otimização de restrições fixas, mas sobre a capacidade de inovação e melhoria que mudam as restrições. (PORTER; VAN DER LINDE, 1995, p.98)

Por outro lado, outros autores acreditam que o surgimento de regulações ambientais acarretam custos extras para as empresas, o que resulta na perda de competitividade frente ao comércio internacional. A resposta de Palmer et al. (1995) para as argumentações de Porter e Van der Linde é que não há evidência empírica para confirmar a “hipótese de Porter”. Esses autores afirmam que poderiam elaborar uma lista de empresas que tiveram seus custos elevados ou até mesmo que foram à falência após terem sido submetidas a um maior rigor de regulações ambientais. Mesmo admitindo a existência de ganhos

com o investimento ambiental, existe um custo de oportunidade derivado das oportunidades perdidas que as empresas deixam de realizar para atender as exigências ambientais.

Neste debate, há evidências empíricas contraditórias, mas o que se observa é que a visão de Porter e Van Der Linde (1995) efetivamente se difundiu no setor privado. A visão empresarial de que o maior rigor de leis ambientais resultava em perda de competitividade transformou-se em oportunidade de negócios. Particularmente nos países desenvolvidos, a regulamentação ambiental não é mais um processo oneroso para as empresas, uma vez que leva à descoberta de novas formas de produção ou novos produtos; o resultado é um processo de ganhos duplos (*win-win*) – econômicos e ambientais.

Nesse novo cenário, a sustentabilidade corporativa ganha cada vez mais *status* de vantagem competitiva. Setores tradicionais procuram inserir o tripé da sustentabilidade na estratégia e gestão, e novos modelos de negócios emergem, proporcionando soluções que visem ao equilíbrio entre o capital natural, como o uso de tecnologias limpas, e o desenvolvimento do capital humano, como negócios inclusivos para a base da pirâmide (BM&FBOVESPA, 2011).

Esse grande interesse mundial por preservação do meio ambiente tem incrementado o comércio mundial de bens e serviços ambientais. O tema ambiental entrou para a agenda de negociações sobre liberalização do comércio sob o comando da OMC na Rodada Doha (que começou em 2001 e vigora até os dias de hoje). O mandato negociador da Rodada Doha tem como objetivo o equilíbrio entre a liberalização do comércio e desenvolvimento sustentável entre os países da OMC. Esta ideia está expressa no preâmbulo do Acordo Marrakesh, que instituiu a OMC e reafirmada na Declaração Ministerial de Doha, que estabelece o mandato desta rodada de negociações:

Nós reafirmamos fortemente nosso comprometimento com o objetivo de desenvolvimento sustentável, conforme estabelecido no Preâmbulo do Acordo de Marrakesh. Estamos convencidos que os objetivos de defender e salvaguardar um sistema de comércio multilateral aberto e não discriminatório, e a atuação para a produção do meio ambiente e a promoção de desenvolvimento sustentável pode e deve ser, mutuamente, apoiado (OMC, 2001).

Com mais de 250 Acordos Ambientais Multilaterais (MEAs) em vigor¹⁰ e, conseqüentemente, o aumento das exigências do comércio internacional em relação à preservação do meio ambiente, os países em desenvolvimento seguem pelo mesmo caminho com a criação de leis e normas ambientais que garantem seu espaço comercial em âmbito internacional. As cláusulas restritivas de comércio dos MEAs forçam uma forte demanda por tecnologias ambientais.

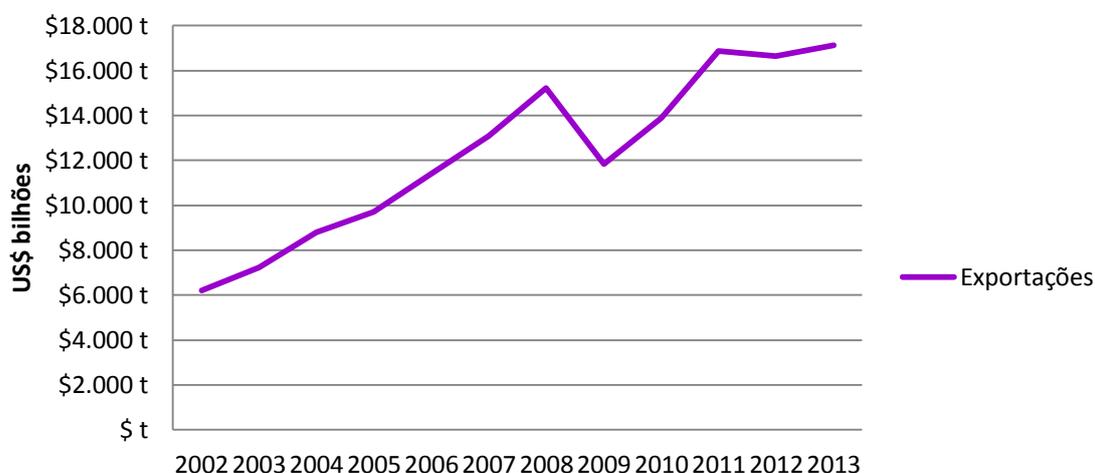
Com esta tendência, será que o padrão de comércio internacional de tecnologias ambientais marcado pela assimetria Norte-Sul persiste? Este é um questionamento que será respondido na próxima seção.

3.3.2 Comércio Internacional de Tecnologias Ambientais

O comércio internacional de bens atingiu, aproximadamente, US\$17 trilhões em 2013. Há uma forte queda do fluxo comercial nos anos de 2008 e 2011, provavelmente, causadas pelas crises financeira e europeia, consecutivamente (UN COMTRADE, 2015). O Gráfico 3 ilustra este cenário:

¹⁰ Além do Protocolo de Quioto, Almeida (2006) destaca os principais: CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção; Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio; ITTO - Acordo Internacional sobre Madeiras Tropicais; Convenção de Roterdã sobre o Procedimento de Consentimento Prévio Informado para o Comércio Internacional de Determinadas Substâncias Químicas e Pesticidas Perigosos; Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança - acordo suplementar da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB).

Gráfico 3- Evolução do Comércio Internacional de Bens (2002-2013)

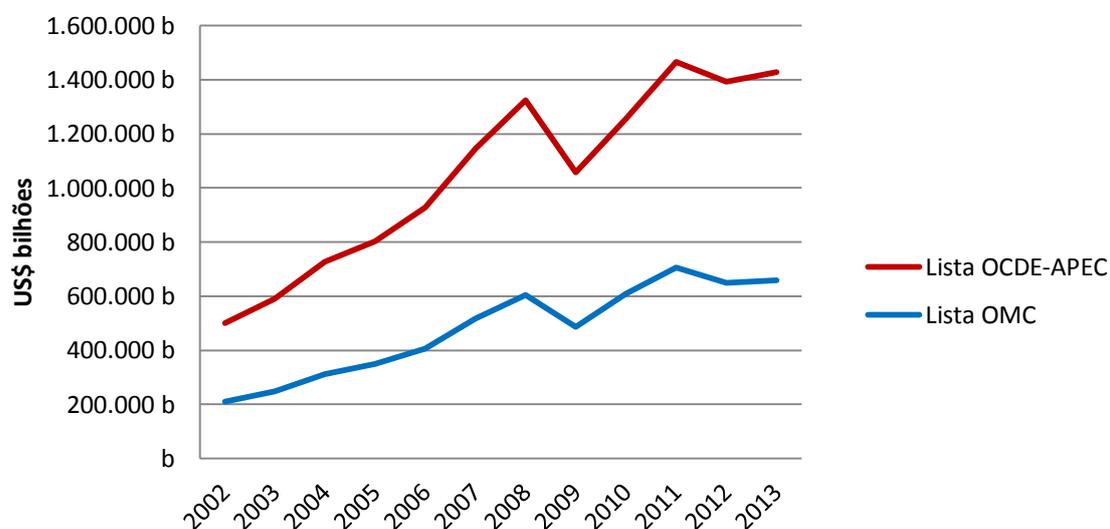


Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

Com base na lista da OCDE e APEC, o comércio mundial de bens ambientais representa 4,49% do comércio mundial de bens, enquanto pela lista da OMC este percentual cai para 3,84%, em 2013. O comércio internacional de bens ambientais atingiu, aproximadamente, US\$770 bilhões (lista OCDE-APEC) e US\$657 bilhões (lista OMC), no mesmo ano.

O comércio de bens ambientais tem experimentado uma tendência análoga à do comércio mundial de mercadorias como um todo, com taxas de crescimento semelhantes como podemos observar no Gráfico 4.

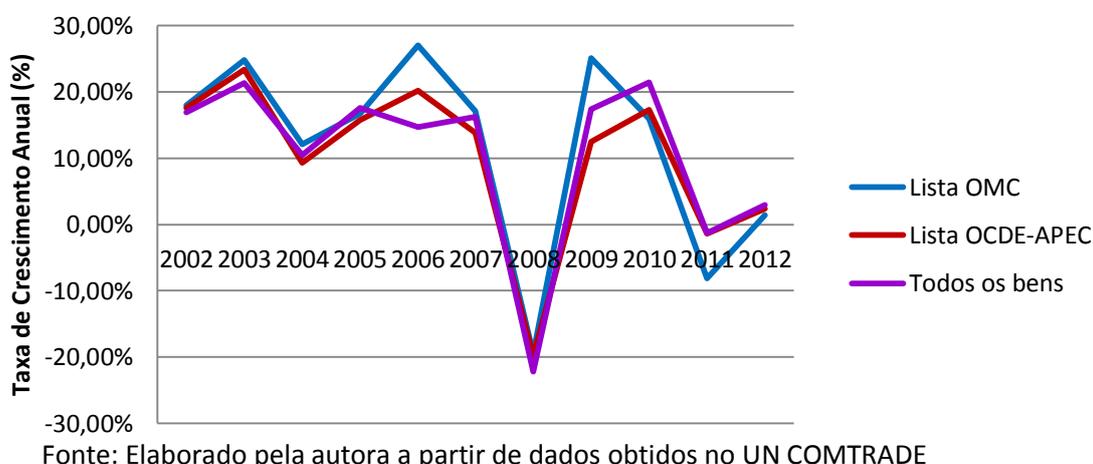
Gráfico 4- Exportações de Tecnologias Ambientais (2002-2013)



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

A taxa média anual de crescimento do comércio internacional de bens é de 10,49%, no período de 2002 a 2013. Há decréscimo significativo em 2008, de 22,23%. Da mesma forma, a taxa de crescimento anual média das exportações de bens ambientais é de 11,87% (lista OCDE- APEC) e 10,01% (lista OMC), entre os anos de 2002 e 2013. A maior queda no fluxo comercial acontece em 2008, aproximadamente, 20% para as duas listas. Até esta data, a taxa de crescimento média anual era de 19,29% (lista OMC) e 16,43% (lista OCDE- APEC). O Gráfico 5 mostra a semelhança dessas taxas ao longo desse período.

Gráfico 5- Taxa de Crescimento do Comércio Internacional de Bens e Bens Ambientais



É interessante observar no Gráfico 5 que entre os anos de 2005 e 2006, o comércio de tecnologias ambientais cresce mais que o de bens, mas a situação é diferente nos anos seguintes. O comércio de tecnologias ambientais não está mais dinâmico e passou a seguir de perto os movimentos do comércio internacional de bens.

Os maiores exportadores de tecnologias ambientais são exatamente os mesmos países, quando consideradas ambas as listas – OCDE-APEC e OMC -, com apenas uma diferença, que é a troca de posicionamento da França e Coreia do Sul. Todos são países desenvolvidos, com exceção da China que está em segundo lugar no *ranking*, como mostra a Tabela 4.

Tabela 4- Ranking e Share dos Maiores Exportadores de Tecnologias Ambientais em 2013

Lista OMC			Lista OCDE-APEC		
Ranking	Valor (US\$)	Share	Ranking	Valor (US\$)	Share
Alemanha	\$99,075 b	15.06%	Alemanha	\$125,270 b	16.27%
China	\$97,751 b	14.86%	China	\$96,991 b	12.60%
EUA	\$73,331 b	11.15%	EUA	\$93,989 b	12.21%
Japão	\$45,370 b	6.90%	Japão	\$54,803 b	7.12%
Itália	\$36,880 b	5.61%	Itália	\$39,684 b	5.15%
Coreia do Sul	\$25,470 b	3.87%	França	\$27,427 b	3.56%
França	\$21,854 b	3.32%	Coreia do Sul	\$26,611 b	3.46%
Reino Unido	\$17,663 b	2.69%	Reino Unido	\$25,735 b	3.34%
Holanda	\$16,261 b	2.47%	Holanda	\$21,339 b	2.77%
México	\$16,038 b	2.44%	México	\$18,986 b	2.47%

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

Os países desenvolvidos são os principais atores do comércio internacional de tecnologias ambientais, pelo lado das exportações e importações. A crescente participação da China no comércio mundial de bens ambientais no período 2002-2013 é bastante evidente conforme os dados das Tabelas 4 e 5, o que já revela uma quebra ou mudança ou alteração do padrão Norte-Sul anteriormente verificado. Justamente por esta participação da China, o Capítulo 2 estuda mais detalhadamente este país.

Outro destaque é o México, que aparece como único país latino-americano nos *rankings* de maiores importadores e exportadores (Tabelas 4 e 5). O mercado de bens e serviços ambientais do México é pequeno, mas dinâmico. O que mais estimula a utilização de tecnologias ambientais no país é o desenvolvimento de marcos regulatórios. Instituições ambientais, particularmente, na área de monitoramento e fiscalização, tem desempenhado um papel central para uma maior participação dos mexicanos no segmento (ICTSD, 2005).

Além disso, o México participa de um grande número de acordos multilaterais importantes entre países, como o Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (NAFTA, em inglês) que estimula fortemente o comércio de bens e serviços ambientais.

O México seria um dos PEDs (países em desenvolvimento) que mais participa de acordos de livre comércio, o que pode explicar também o volume elevado de exportações e importações relativas àquele país. Enquanto a maioria das economias em desenvolvimento integra duas ou três associações desse gênero, o México é Membro da

Associação Latino-Americana de Integração (ALADI), da South Asian Preferential Trade Arrangement (SAPTA) e, principalmente, da NAFTA e da APEC, esta pioneira na liberalização do comércio de bens ambientais (PATRIOTA, 2013,p.189).

Tabela 5- Ranking e Share dos Maiores Importadores de Tecnologias Ambientais em 2013

Lista OMC			Lista OCDE-APEC		
<i>Ranking</i>	<i>Valor (US\$)</i>	<i>Share</i>	<i>Ranking</i>	<i>Valor (US\$)</i>	<i>Share</i>
EUA	\$78,523 b	12.12%	EUA	\$102,334 b	13.54%
China	\$63,727 b	9.83%	China	\$75,894 b	10.05%
Alemanha	\$45,820 b	7.07%	Alemanha	\$57,567 b	7.62%
Coreia do Sul	\$28,326 b	4.37%	Japão	\$30,172 b	3.99%
Japão	\$23,072 b	3.56%	França	\$27,295 b	3.61%
México	\$22,007 b	3.40%	Coreia do Sul	\$27,123 b	3.59%
Rússia	\$21,085 b	3.25%	México	\$27,106 b	3.59%
França	\$20,802 b	3.21%	Reino Unido	\$27,070 b	3.58%
Canadá	\$19,209 b	2.96%	Canadá	\$24,779 b	3.28%
Reino Unido	\$18,915 b	2.92%	Rússia	\$22,780 b	3.02%

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

Em 2013, as tecnologias ambientais mais comercializadas no âmbito internacional são aquelas relacionadas às fontes de energia renovável. A partir da lista da OMC é possível observar a forte presença desta categoria no *ranking* de tecnologias mais exportadas, como mostra da Tabela 6.

Tabela 6- Ranking de Tecnologias Ambientais Mais Comercializadas em 2013 (Lista da OMC)

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Conversores Estáticos	Fontes de Energia Renovável	850440	\$51,023 b
Dispositivos Fotossensíveis Semicondutores	Fontes de Energia Renovável	854140	\$44,382 b
Quadros, painéis, consoles, cabines, armários e outros suportes com dois ou mais aparelhos das posições 8535 ou 8536 para controle elétrico, com voltagem que não exceda 1000V	Fontes de Energia Renovável	853710	\$44,288 b
Outros artigos de ferro ou aço	Gestão de águas residuais e tratamento de água potável	732690	\$36,492 b
Máquinas e aparelhos mecânicos, com função própria.	Gestão de resíduos sólidos, resíduos perigosos e sistemas de reciclagem	847989	\$34,799 b
Peças para máquinas e aparelhos mecânicos utilizados para os bens 847989 e 847482	Gestão de resíduos sólidos, resíduos perigosos e sistemas de reciclagem	847990	\$28,954 b
Bombas de ar, compressores de gás e ventiladores (excluindo 841410 e 841459); exaustores (coifas aspirantes) para extração ou reciclagem, com ou sem filtros (excluindo 841460)	Controle da Poluição Atmosférica	841480	\$21,744 b
Peças de uso exclusivo ou principalmente destinada para máquinas bens de código 8501 ou 8502	Fontes de Energia Renovável	850300	\$19,139 b
Engrenagens e rodas de fricção, exceto rodas dentadas simples e outros órgão elementares de transmissão, apresentados separadamente; eixos de esferas ou de roletes, caixas de transmissão redutores, multiplicadores e alternadores de velocidade, incluídos os conversores binários (de torque).	Fontes de Energia Renovável	848340	\$17,985 b
Bombas de ar ou de vácuo, compressores de ar ou de outros gases e ventiladores; exaustores (coifas aspirantes) para extração ou reciclagem, com ventilador incorporado, com ou sem filtro.	Controle da Poluição Atmosférica	841490	\$16,727 b

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE (Tradução nossa)

Diferente do *ranking* de tecnologias ambientais da lista da OMC, a categoria de bens mais comercializados com base na lista OCDE- APEC é a de

gestão da poluição, que está presente em quase todas as posições deste *ranking*. A única exceção é dos dispositivos fotossensíveis, que integram a categoria de produção de energia renovável e estão em 3º lugar neste *ranking*. Esta mesma tecnologia ambiental aparece em 2º lugar no *ranking* quando utilizada como base a lista da OMC.

Tabela 7- Ranking de Tecnologias Ambientais Mais Comercializadas em 2013 (Lista OCDE-APEC)

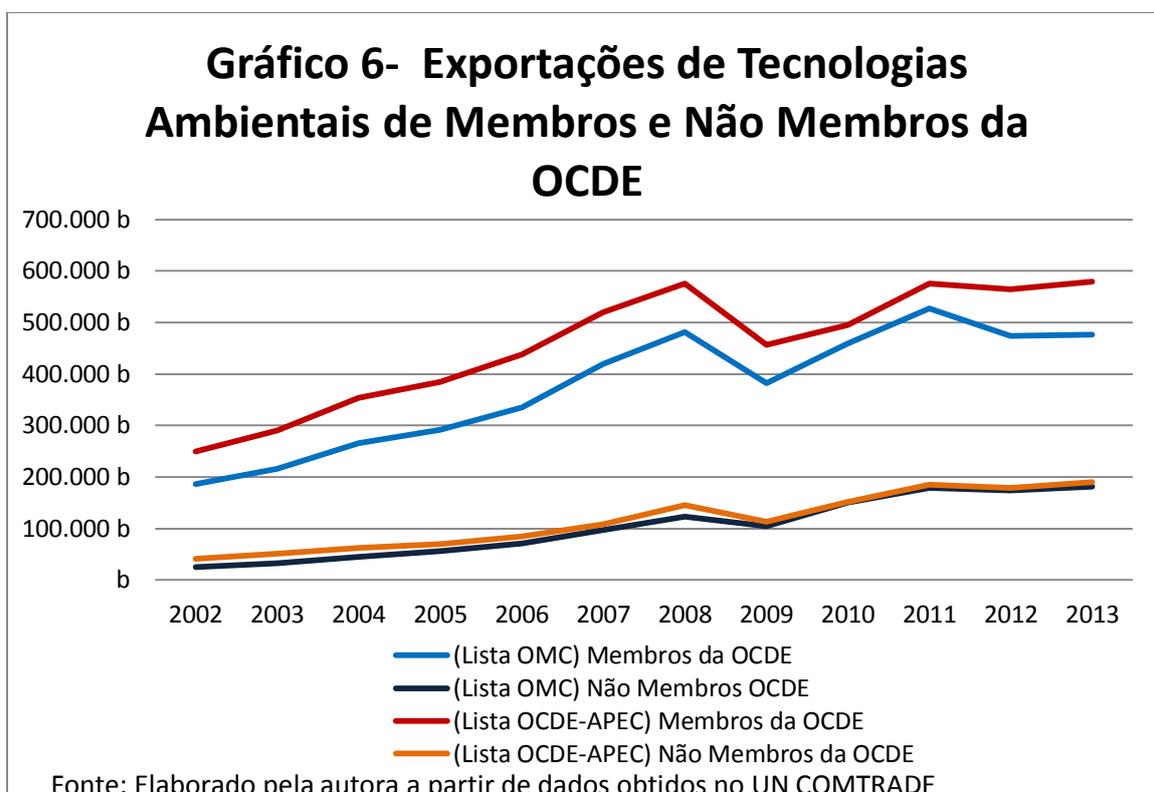
Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Outros artigos de plástico (Telas e Filtros)	Gestão da Poluição (Águas Residuais)	392690	\$49,827 b
Instrumentos para medida do caudal ou do nível dos líquidos	Gestão da Poluição (Águas Residuais)	848180	\$49,642 b
Dispositivos fotossensíveis semicondutores incluindo células solares	Produção de Energia Renovável	854140	\$43,343 b
Peças para motores a diesel ou semidiesel	Gestão da Poluição (Ruídos e Vibrações)	840999	\$35,164 b
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria. não especificados ou incluídos neste subitem	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847989	\$34,342 b
Peças para motores de pistão. ignição por centelha	Gestão da Poluição (Ruídos e Vibrações)	840991	\$31,263 b
Outros compressores de ar ou de gás ou exaustores	Gestão da Poluição (Atmosférica. Águas Residuais e Monitoramento Ambiental)	841480	\$21,635 b
Outros instrumentos de regulação automática	Gestão da Poluição (Monitoramento Ambiental)	903289	\$20,191 b
Outros instrumentos de medição e checagem ainda não listados	Gestão da Poluição (Monitoramento Ambiental)	903180	\$18,264 b
Controle de poluição de veículos	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847990	\$17,528 b

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE (Tradução nossa)

3.3.3 Países Membros X Países Não Membros da OCDE

Como revelado na seção anterior, os países da OCDE, tradicionalmente, destacam-se como importadores e exportadores de tecnologias ambientais. O Gráfico 6 revela a disparidade do nível das exportações desse segmento entre

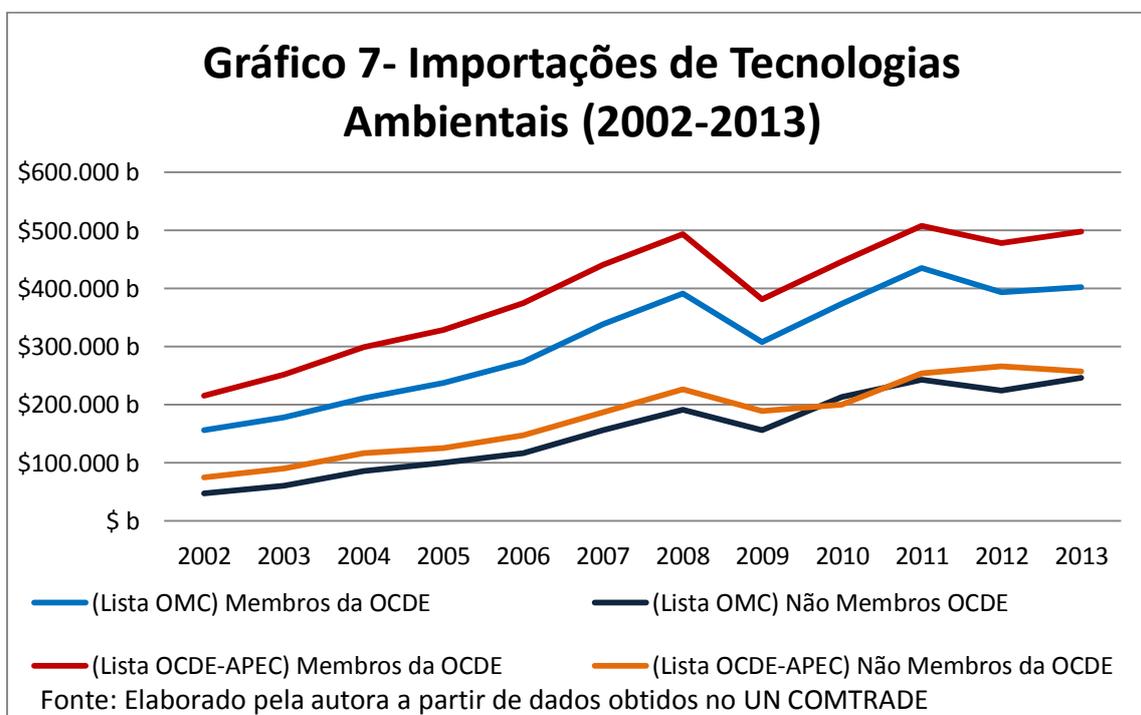
países membros (países desenvolvidos) e não membros da OCDE (países em desenvolvimento e menos desenvolvidos). Entretanto, as exportações dos países membros da OCDE apresentam uma taxa média de crescimento anual de aproximadamente 10%, consideradas ambas as listas (OCDE-APEC e OMC), entre 2002 e 2013. Já as exportações dos países não membros da OCDE apresentam taxa de crescimento média anual de 21,15% para bens da lista da OMC e de 16,24% para a lista da OCDE- APEC, no mesmo período. Esse dado indica uma forte tendência de aumento da participação destes últimos no mercado mundial de tecnologias ambientais.



Em termos monetários, as exportações dos países membros da OCDE atingiram em 2013, respectivamente com base nas listas OMC e OCDE-APEC: US\$ 476 bilhões, o que representa 72,49% do total exportado de tecnologias ambientais; e US\$579 bilhões, o que representa 75,26% do total exportado dessas tecnologias. No mesmo ano, as exportações dos países não membros da OCDE atingiram US\$180 bilhões (lista OMC) e US\$190 bilhões (lista OCDE-APEC).

O cenário das importações de tecnologias ambientais não é diferente do apresentado no Gráfico 6. O Gráfico 7 revela que os países membros da OCDE também são responsáveis pela maior parte das importações no total do

fluxo de comércio internacional de bens ambientais. Entretanto, a tendência é de ampliação da participação dos países não membros da OCDE nessas importações, como revelam as taxas anuais de crescimento comparadas entre esses grupos de países. As importações dos países membros da OCDE apresentam uma taxa média de crescimento anual de aproximadamente 9,82% para o grupo de bens da lista da OMC e de 8,68% para a lista OCDE-APEC, entre 2002 e 2013. Já as importações dos países não membros da OCDE apresentam taxa de crescimento média anual de 10,04% para bens da lista da OMC e de 12,85% para a lista da OCDE- APEC, no mesmo período. Neste caso, há uma tendência de redução da participação dos países não membros da OCDE se comparados com os países membros da OCDE, que apresentam taxas de crescimento das importações, ligeiramente, maiores.



Em termos monetários, as importações de países membros da OCDE atingiram US\$402 bilhões em 2013, o que representa 62,05% do total importado de tecnologias ambientais (lista OMC) e US\$498 bilhões (lista OCDE-APEC), o que representa 65,95% do total importado dessas tecnologias. No mesmo ano, as importações dos países não membros da OCDE atingiram US\$245 bilhões (lista OMC), o que representa 37,93% do total importado de tecnologias ambientais e US\$257 bilhões (lista OCDE-APEC) o que representa 34,05% do total importado dessas tecnologias.

O *ranking* de maiores importadores e exportadores de tecnologias ambientais é, praticamente, o mesmo para o grupo de bens da lista da OCDE-APEC e OMC, apenas com mudanças de posicionamento de alguns países. O maior importador mundial, entre os países desenvolvidos, são os EUA e o maior exportador é a Alemanha.

Tabela 8- *Ranking* de Importações e Exportações de Tecnologias Ambientais dos Países Membros da OCDE (2013)

Importações				Exportações			
Lista OMC		Lista OCDE-APEC		Lista OMC		Lista OCDE-APEC	
Países	Valor US\$	Países	Valor US\$	Países	Valor US\$	Países	Valor US\$
EUA	\$78.523 b	EUA	\$102.334 b	Alemanha	\$99.075 b	Alemanha	\$125.270 b
Alemanha	\$45.820 b	Alemanha	\$57.567 b	EUA	\$73.331 b	EUA	\$93.989 b
Coreia do Sul	\$28.326 b	Japão	\$30.172 b	Japão	\$45.370 b	Japão	\$54.803 b
Japão	\$23.072 b	França	\$27.295 b	Itália	\$36.880 b	Itália	\$39.684 b
México	\$22.007 b	Coreia do Sul	\$27.123 b	Coreia do Sul	\$25.470 b	França	\$27.427 b
França	\$20.802 b	México	\$27.106 b	França	\$21.854 b	Coreia do Sul	\$26.611 b
Canadá	\$19.209 b	Reino Unido	\$27.070 b	Reino Unido	\$17.663 b	Reino Unido	\$25.735 b
Reino Unido	\$18.915 b	Canadá	\$24.779 b	Holanda	\$16.261 b	Holanda	\$21.339 b
Holanda	\$14.773 b	Holanda	\$18.089 b	México	\$16.038 b	México	\$18.986 b
Itália	\$14.607 b	Itália	\$17.609 b	Bélgica	\$11.812 b	Bélgica	\$16.263 b

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE.

Entre os países apresentados no *ranking* da Tabela 8, cinco têm a balança comercial deficitária, para ambas as listas: EUA, Coreia do Sul, México, Canadá e Reino Unido.

No grupo de países não membros da OCDE, a China é de longe o principal importador e exportador de bens ambientais entre os países não membros da OCDE (Tabela 9). É possível observar a baixa representatividade dos outros países não membros da OCDE. É importante observar que a base de dados do Comtrade separa a China de suas regiões administrativas: Hong Kong (que aparece na Tabela 8 como “China, HK”) e Macau (não participa do comércio internacional de tecnologias ambientais).

Tabela 9- Ranking de Importações e Exportações de Tecnologias Ambientais dos Países Não Membros da OCDE (2013)

Importações				Exportações			
Lista OMC		Lista OCDE-APEC		Lista OMC		Lista OCDE-APEC	
Países	Valor US\$	Países	Valor US\$	Países	Valor US\$	Países	Valor US\$
China	\$63.727 b	China	\$75.894 b	China	\$97.751 b	China	\$96.991 b
Rússia	\$21.085 b	Rússia	\$22.780 b	China, HK	\$14.181 b	Cingapura	\$16.393 b
China, HK	\$15.076 b	Tailândia	\$14.947 b	Cingapura	\$12.141 b	China, HK	\$13.156 b
Tailândia	\$12.376 b	Brasil	\$14.724 b	Malásia	\$9.625 b	Malásia	\$10.753 b
Cingapura	\$12.099 b	Cingapura	\$14.442 b	Tailândia	\$7.616 b	Tailândia	\$7.775 b
Brasil	\$11.458 b	Índia	\$14.269 b	Índia	\$6.372 b	Índia	\$7.447 b
Índia	\$10.280 b	China, HK	\$13.315 b	Brasil	\$3.822 b	Brasil	\$7.256 b
Arábia Saudita	\$9.534 b	Malásia	\$9.415 b	Romênia	\$3.501 b	Rússia	\$5.387 b
Malásia	\$8.424 b	Arábia Saudita	\$9.364 b	Filipinas	\$3.438 b	África do Sul	\$3.948 b
Indonésia	\$7.961 b	Indonésia	\$9.063 b	África do Sul	\$3.310 b	Arábia Saudita	\$3.132 b

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE.

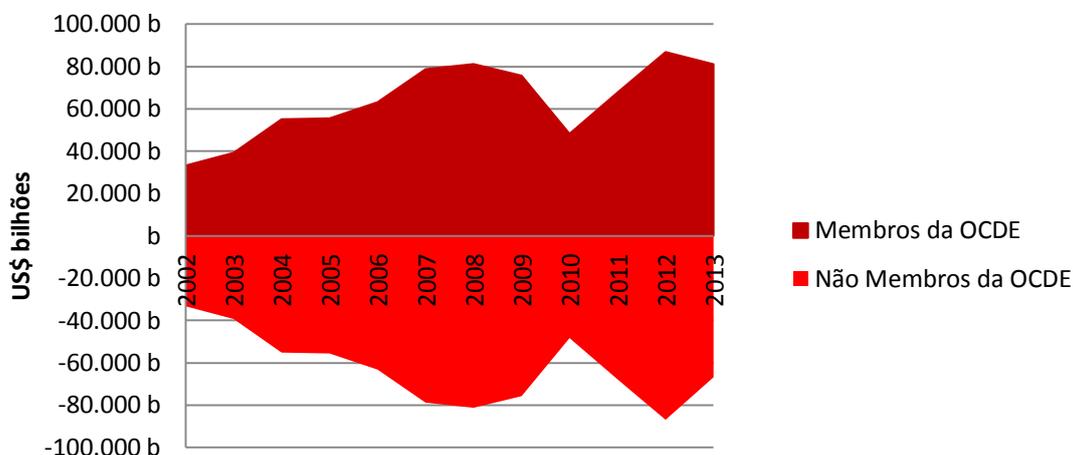
Em 2013, a China e Hong Kong representavam 61,86% das exportações do total exportado pelos países não membros da OCDE e 32,06% do total importado por este grupo de países, com base na lista da OMC. Pela mesma análise, com base na lista OCDE-APEC, o país representava 57,83% das exportações do total exportado pelos países não membros da OCDE e 34,68% do total importado por este grupo de países.

A partir do *ranking* de maiores exportadores entre os países não membros da OCDE, é possível observar que todos os países são deficitários na balança comercial de tecnologias ambientais, exceto China, Cingapura e Malásia (para ambas as listas). Entre os dez países exportadores, com base na lista da OMC, o maior deficitário é o Brasil, com um saldo negativo de US\$7,6 bilhões e, com base na lista OCDE-APEC, o maior deficitário é a Rússia, com um saldo negativo de US\$17 bilhões.

Apesar da forte participação da China e da posição dos EUA como grande deficitário no comércio internacional de tecnologias ambientais, o padrão tradicional desse comércio – Norte-Sul - é confirmado, tanto pela análise baseada na lista da OCDE-APEC como a da OMC, como se pode observar nos Gráficos 7 e 8. Isto significa que, em termos agregados, os países

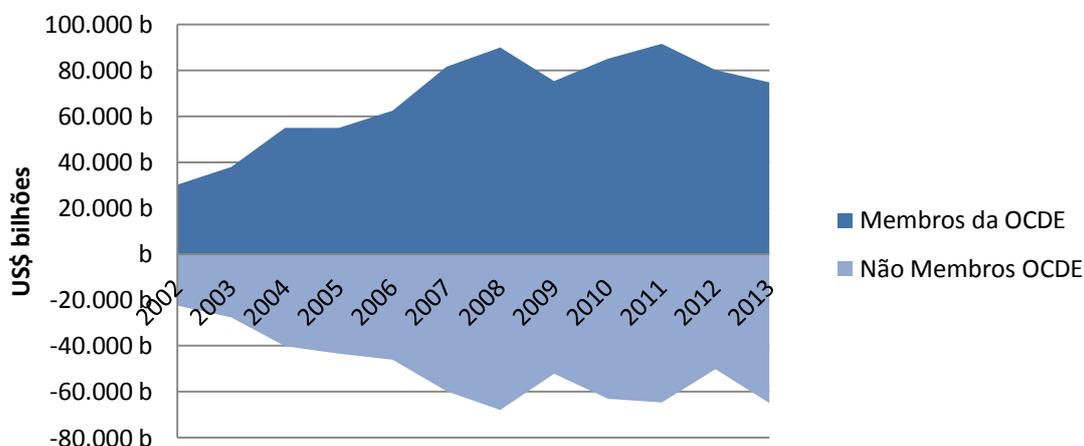
da OCDE seguem sendo os exportadores líquidos e os países não OCDE os importadores líquidos de tecnologias ambientais.

Gráfico 8- Balança Comercial de Tecnologias Ambientais (Lista OCDE-APEC)



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

Gráfico 9- Balança Comercial de Tecnologias Ambientais (Lista OMC)



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

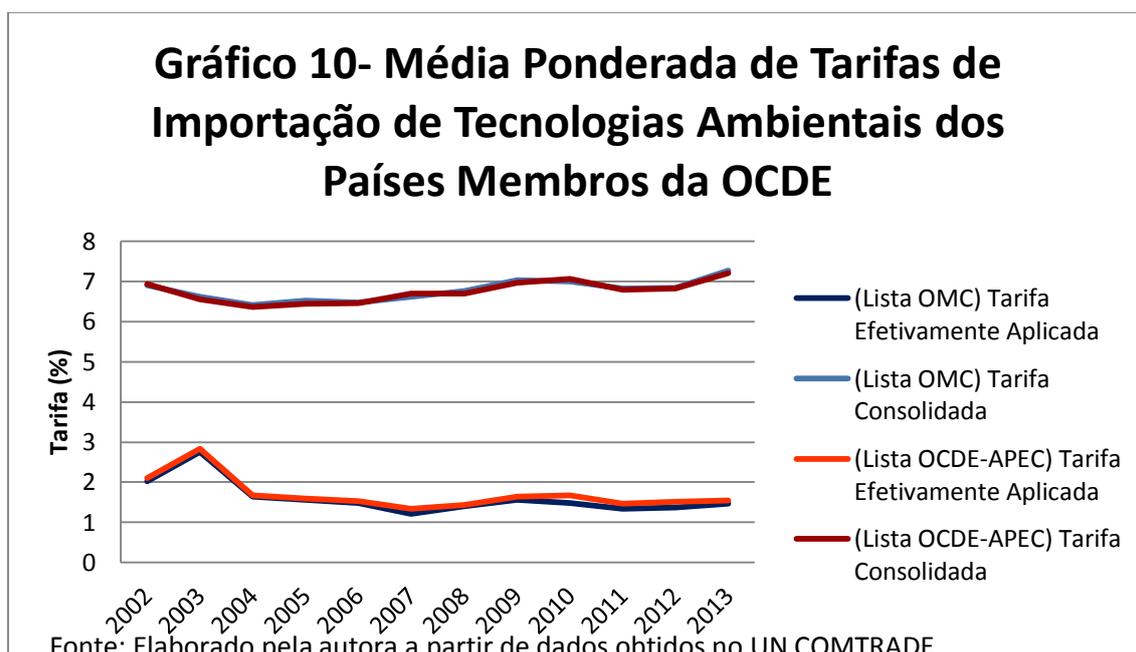
3.3.3 Níveis de Proteção Tarifária

As negociações sobre a liberalização do comércio de bens e serviços ambientais começaram no lançamento da Rodada Doha, em 2001. O parágrafo (iii) da Declaração Ministerial de Doha, que estabeleceu o mandato negociador dessa Rodada da OMC, dispõe sobre a redução ou eliminação de barreiras tarifárias e não tarifárias de bens e serviços ambientais. Entretanto, antes

mesmo de se chegar ao impasse das negociações da Rodada Doha como um todo, que seguem interrompidas desde meados de 2007, as negociações especificamente sobre a liberalização do comércio de bens ambientais já vinham se desenrolando lentamente em razão de dois desafios: o que liberalizar (ou seja, que bens podem ser definidos como ambientais) e como liberalizar (quais modalidades de liberalização, redução ou eliminação de barreiras tarifárias).

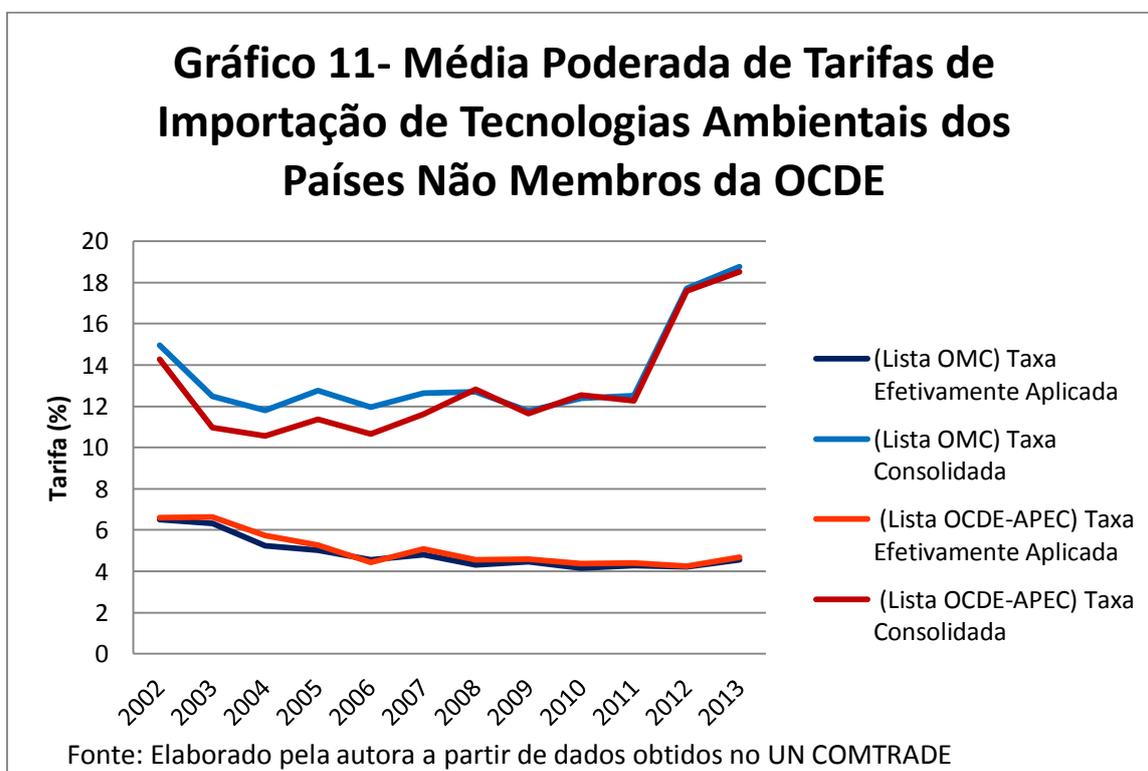
Mas, porque os países membros da OMC concordaram, em princípio, em estabelecer um mandato negociador para liberalizar o comércio de bens e serviços ambientais? Dados estatísticos de 2012 para uma amostra de bens ambientais de quatro subcategorias – energia renovável, monitoramento e avaliação ambiental, gestão de resíduos e reciclagem - revelam que, em média, as tarifas de importações mundiais sobre estes bens atingem 8,7% quase três vezes maior do que a média aplicada para todas as mercadorias comercializadas mundialmente (UNEP, 2012). Isto afeta o fluxo comercial porque os países encarecem os bens ambientais com a aplicação das tarifas, o que diminui a demanda do segmento.

Em países membros da OCDE, a proteção tarifária para bens ambientais é extremamente baixa. Para estas economias, com base na lista da OMC, a média anual das tarifas efetivamente aplicadas de importação é de 1,61% e das taxas consolidadas é de 6,76% para tecnologias ambientais, entre 2002 e 2013, como pode se observar no Gráfico 10.



Da mesma forma, com base na lista da OCDE-APEC, a média anual das taxas efetivamente aplicadas de importação é de 1,69% e das taxas consolidadas é de 6,74% para tecnologias ambientais, entre 2002 e 2013. A média das tarifas de importação (efetivamente aplicada e consolidada) são tão semelhantes para lista da OCDE-APEC e OMC, que as linhas se sobrepõem no Gráfico 10.

Os países não membros da OCDE aplicam altas tarifas de importação, o que pode explicar sua baixa participação nas importações mundiais de tecnologias ambientais. Com base na lista da OCDE-APEC, a média anual das tarifas efetivamente aplicadas de importação por estes países é de 4,87% e das tarifas consolidadas é de 18,75% para tecnologias ambientais, entre 2002 e 2013, como pode se observar no Gráfico 11.



Com base na lista de tecnologias ambientais da OMC, as taxas tarifárias de importação dos países não membros da OCDE são, ligeiramente, menores do que as apresentadas para os bens da lista da OCDE-APEC. A média anual das taxas efetivamente aplicadas de importação é de 5,05% e das taxas consolidadas é de 12,09% para tecnologias ambientais, entre 2002 e 2013, como pode se observar no Gráfico 11.

A UNCTAD (2012) afirma que, tipicamente, as tarifas consolidadas de importação dos países desenvolvidos são praticamente idênticas ou muito próximas das tarifas efetivamente aplicadas. Enquanto os países em desenvolvimento deixam uma “folga” entre as duas tarifas, ou seja, a tarifa consolidada de importação é maior do que as efetivamente aplicadas. Esta análise não vale para este estudo, já que há uma distancia entre as duas tarifas tanto para os países membros quanto para os não membros da OCDE. O fato é que os países membros da OCDE, efetivamente, tem uma margem bem inferior entre as duas tarifas do que os países não membros da OCDE.

Esta diferença entre tarifa consolidada e tarifa aplicada é chamada de “*binding overhang*”. Quanto maior esta margem entre tarifas, maior a flexibilidade dos países para aumentar suas tarifas aplicadas sem violar os seus compromissos no âmbito da OMC. Segundo Lake e Linask (2015), a ideia mais disseminada é a de que as tarifas aplicadas são contra cíclicas: países aumentam as tarifas aplicadas durante recessões e reduzem as tarifas durante expansões.

O raciocínio é que durante uma recessão, as indústrias competem com as importações porque estão fragilizadas pela baixa demanda doméstica e pela própria concorrência de produtos importados. Como consequência, o governo fornece proteção para estas indústrias com o aumento das tarifas de importação. No caso de uma expansão comercial, o governo reduz as tarifas de importação, para aumentar a competitividade e estimular o fluxo comercial.

As diferenças entre as taxas consolidadas e efetivamente aplicadas refletem um conjunto conflitante de interesses dos importadores e do governo. A partir desta margem entre as duas taxas, o país pode aumentar as tarifas de forma rápida, a fim de isolar seu mercado interno contra as flutuações dos preços mundiais e de minimizar os danos para a economia nacional. Infelizmente, quando os países utilizam altas taxas consolidadas como um guarda-chuva sob o qual eles variam suas tarifas aplicadas, podem eliminar grande parte da vantagem que as tarifas estáveis e taxas consolidadas têm sobre barreiras não-tarifárias e pode contribuir para uma maior instabilidade dos preços mundiais (GIBON et al., 2001).

4 O Comércio Exterior de Tecnologias Ambientais do Brasil e da China

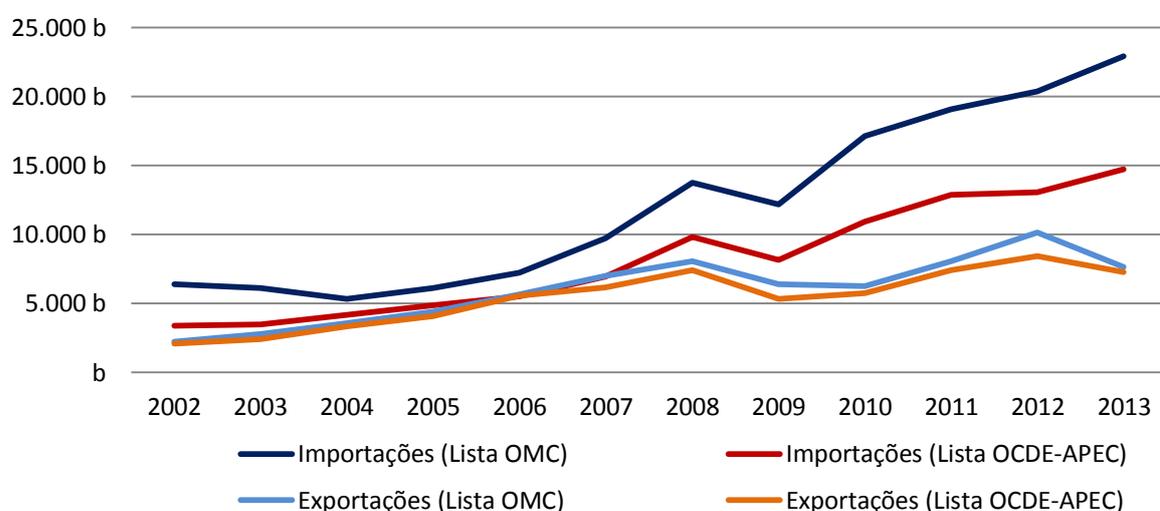
4.1 A inserção do Brasil

A participação do Brasil no comércio mundial de tecnologias ambientais - especificamente, de bens ambientais – é muito pouco expressiva. Em 2013, com base na lista OCDE-APEC, o Brasil atingiu US\$7.256 bilhões nas exportações, o que representou apenas 0,94% das exportações mundiais de tecnologias ambientais. Da mesma forma, com base na lista da OMC, o país atingiu US\$7.644 bilhões nas exportações, o que representa 1,16% das exportações mundiais de tecnologias ambientais.

As importações brasileiras de tecnologias ambientais também são pouco representativas diante do comércio internacional do segmento. Em 2013, com base na lista OCDE-APEC, o Brasil atingiu US\$14.724 bilhões nas importações, o que representou apenas 1,95% das importações mundiais de tecnologias ambientais. Com base na lista da OMC, o país atingiu US\$22.917 bilhões nas importações, o que representa 3,54% das importações mundiais de tecnologias ambientais.

No entanto, essas transações comerciais do país se mostraram dinâmicas no período 2002 e 2013, com as exportações e importações crescendo em média, respectivamente, 14% e 15,40% (OCDE-APEC) e 13,90% e 13,76% (OMC). O Gráfico 12 traz os dados em valor das exportações e importações brasileiras de bens ambientais entre 2002-2013 e, de forma bem evidente, revela o avanço destas.

Gráfico 12- Importações e Exportações de Tecnologias Ambientais no Brasil



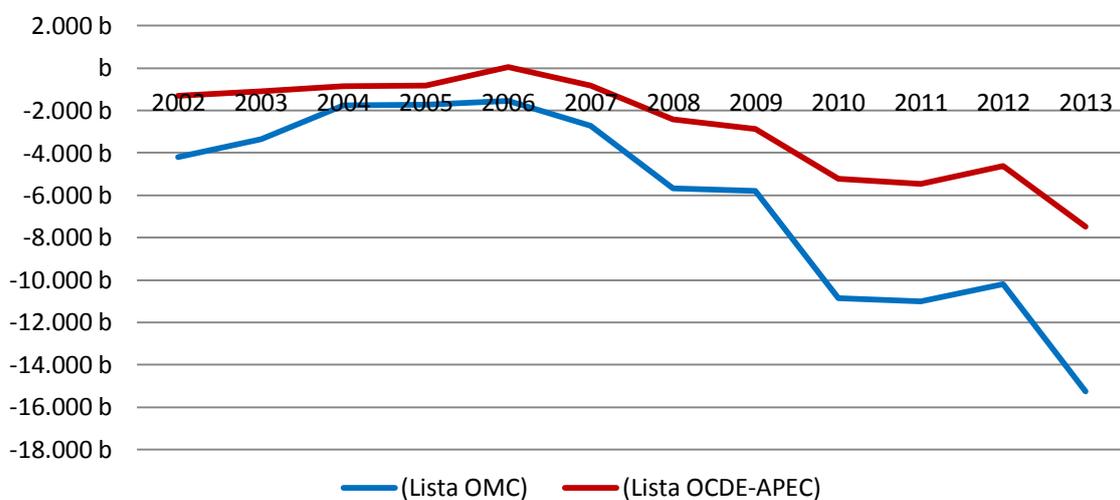
Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

É interessante observar que as exportações brasileiras da lista OCDE-APEC estão menores do que as exportações da lista da OMC, que não inclui o principal produto da pauta de exportações de bens ambientais do Brasil: o etanol. Apesar da eficiência produtiva do produto a partir da cana e do reduzido custo de produção, o Brasil não possui uma política industrial eficiente para alavancar a produção do etanol.

Quando se trata de bens e serviços ambientais, o Brasil mantém uma postura omissa no âmbito da OMC. O país não enviou uma proposta formal de lista ao CTE e sofre ameaças comerciais com criação da lista *Friends of Environmental Goods*, que não inclui o etanol e os biocombustíveis.

Neste contexto, o resultado da balança comercial brasileira de bens ambientais no período analisado não poderia ter sido diferente: foi positiva apenas em 2006, no valor de US\$50 milhões para lista da OCDE-APEC, já para lista da OMC não apresentou saldos positivos entre 2002 e 2013. Portanto, a tendência é fortemente deficitária (Gráfico 13).

Gráfico 13- Balança Comercial de Tecnologias Ambientais do Brasil



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

Com base na lista da OMC, as exportações brasileiras de tecnologias ambientais concentram-se na categoria de fontes de energias renováveis, mais especificamente, em máquinas ligadas a este grupo de bens. Isto porque a lista da OMC não considera os biocombustíveis (por exemplo, o etanol) como um bem ambiental. Esse quadro fica evidente na Tabela 10.

Tabela 10- Ranking das Exportações de Tecnologias Ambientais do Brasil em 2013 (Lista OMC)

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Compressores dos tipos utilizados nos equipamentos frigoríficos	Controle da Poluição Atmosférica	841430	\$1,102 b
Peças de uso exclusivo ou principalmente destinada para máquinas bens de código 8501 ou 8502	Fontes de Energia Renovável	850300	\$820 m
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria, não especificados ou incluídos nesta categoria	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847989	\$553 m
Outros artigos de ferro ou aço	Gestão de águas residuais e tratamento de água potável	732690	\$468 m
Quadros, painéis, consoles, cabines, armários e outros suportes com dois ou mais aparelhos das posições 8535 ou 8536 para controle elétrico, com voltagem que não exceda 1000V	Fontes de Energia Renovável	853710	\$319 m
Bombas de ar, compressores de gás e ventiladores (excluindo 841410 e 841459); exaustores (coifas aspirantes) para extração ou reciclagem, com ou sem filtros (excluindo 841460)	Controle da Poluição Atmosférica	841480	\$296 m
Outras estruturas flutuantes (por exemplo, balsas, reservatórios, compartimento de estanque, boias de amarração, boias de sinalização e semelhantes). Outras estruturas flutuantes.	Despoluição ou descontaminação do solo e da água	890790	\$274 m
Conversores Estáticos	Fontes de Energia Renovável	850440	\$225 m
Engrenagens e rodas de fricção, exceto rodas dentadas simples e outros órgão elementares de transmissão, apresentados separadamente; eixos de esferas ou de roletes, caixas de transmissão redutores, multiplicadores e alternadores de velocidade, incluídos os conversores binários (de torque)	Fontes de Energia Renovável	848340	\$198 m
Geradores de corrente alternada (alternadores),elétricos, de potência superior a 750 VA	Fontes de Energia Renovável	850164	\$190 m

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE (Tradução nossa)

Com base na lista da OCDE-APEC, a tecnologia ambiental que mais impulsiona as exportações do Brasil nesse segmento é o etanol. A retomada do etanol na matriz energética nacional a partir da segunda metade da década de 90 e as vantagens comparativas do país em matéria de pesquisa, desenvolvimento, produção e exportação do produto foram estímulos à produção e ao consumo do biocombustível brasileiro. O resultado exportador desse cenário é revelado na Tabela 11.

Tabela 11- Ranking das Exportações de Tecnologias Ambientais do Brasil em 2013 (Lista OCDE-APEC)

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Etanol	Gestão de Recursos (Energia Renovável)	220710	\$1,865b
Peças para motores diesel ou semidiesel	Gestão da Poluição (Silenciadores)	840999	\$1,185b
Instrumentos para medida do caudal ou do nível dos líquidos	Gestão da poluição (águas residuais)	848180	\$615 m
Compressores utilizados em equipamentos frigoríficos	Gestão da Poluição (atmosférica e águas residuais)	841430	\$551 m
Peças para motores de pistão ignição por centelha	Gestão da Poluição (Silenciadores)	840991	\$500 m
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria	Gestão da Poluição (Equipamento de eliminação de resíduos)	847989	\$276 m
Instrumentos de regulação automática	Gestão da Poluição (monitoramento ambiental)	903289	\$170 m
Compressores de ar ou de gás ou exaustores	Gestão da Poluição (Equipamentos de tratamento atmosférico)	841480	\$148 m
Estruturas flutuantes	Gestão da Poluição (Equipamentos de tratamento de água)	890790	\$137 m
Artigos de plástico	Gestão da Poluição (Telas/Filtros de águas residuais)	392690	\$114 m

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE (Tradução nossa)

Quatro produtos do *ranking* apresentado na Tabela 11 coincidem com aqueles apresentados na Tabela 10, baseada na lista da OMC: compressores utilizados em equipamentos frigoríficos; máquinas e aparelhos mecânicos de função própria; compressores de ar ou de gás ou exaustores e estruturas flutuantes.

A pauta de importações brasileira de tecnologias ambientais também concentra-se na categoria de fontes de energia renovável, com base na lista da OMC, como é revelada na Tabela 12.

Tabela 12- Ranking das Importações de Tecnologias Ambientais do Brasil em 2013 (Lista OMC)

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Máquinas e aparelhos mecânicos, com função própria, não especificados ou incluídos nesta categoria	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847989	\$1,822 b
Engrenagens e rodas de fricção, exceto rodas dentadas simples e outros órgão elementares de transmissão, apresentados separadamente; eixos de esferas ou de roletes, caixas de transmissão redutores, multiplicadores e alternadores de velocidade, incluídos os conversores binários (de torque)	Fontes de Energia Renovável	848340	\$1,520 b
Conversores Estáticos	Fontes de Energia Renovável	850440	\$1,386 b
Outros artigos de ferro ou aço	Gestão de águas residuais e tratamento de água potável	732690	\$989 m
Compressores dos tipos utilizados nos equipamentos frigoríficos	Controle da Poluição Atmosférica	841430	\$971 m
Bombas de ar, compressores de gás e ventiladores (excluindo 841410 e 841459); exaustores (coifas aspirantes) para extração ou reciclagem, com ou sem filtros (excluindo 841460)	Controle da Poluição Atmosférica	841480	\$957 m
Peças de uso exclusivo ou principalmente destinada para máquinas bens de código 8501 ou 8502	Fontes de Energia Renovável	850300	\$885 m
Quadros, painéis, consolas, cabinas, armários e outros suportes com dois ou mais aparelhos das posições 8535 ou 8536 para controle elétrico...com voltagem que não exceda 1000V	Fontes de Energia Renovável	853710	\$771 m
Outro grupo de geradores elétricos, energia eólica	Fontes de Energia Renovável	850231	\$753 m
Geradores elétricos e conversores elétricos; outros	Fontes de Energia Renovável	850239	\$637 m

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE (Tradução nossa)

Diferente do *ranking* de importações baseado na lista da OMC, a pauta de importações brasileira baseada na lista OCDE- APEC concentra-se na categoria Gestão da Poluição, como pode ser observado na Tabela 13.

Tabela 13- Ranking das Importações de Tecnologias Ambientais do Brasil em 2013 (Lista OCDE-APEC)

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Instrumentos de regulagem automática	Gestão da Poluição (Monitoramento Ambiental)	903289	\$1,001 b
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria	Gestão da Poluição (Resíduos)	847989	\$898 m
Peças para motores diesel ou semidiesel	Gestão da Poluição (Silenciadores)	840999	\$863 m
Peças para motores de pistão, ignição por centelha	Gestão da Poluição (Silenciadores)	840991	\$800 m
Instrumentos para medida do caudal ou do nível dos líquidos	Gestão da Poluição (Águas residuais)	848180	\$707 m
Artigos de plástico	Gestão da Poluição (Telas/Filtros de águas residuais)	392690	\$633 m
Compressores utilizados em equipamentos frigoríficos	Gestão da Poluição (Atmosférica e Águas Residuais)	841430	\$485 m
Compressores de ar ou de gás ou exaustores	Gestão da Poluição(Atmosférica)	853710	\$478 m
Instrumento de medição e checagem de equipamentos	Gestão da Poluição (Monitoramento Ambiental)	903180	\$425 m
Hidróxido de sódio em solução aquosa	Gestão da Poluição (Águas Residuais)	281512	\$392 m

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE (Tradução nossa)

A Tabela 14 mostra que os países de origem das importações e destino das exportações brasileiras de tecnologias ambientais concentram-se em países desenvolvidos, com exceção da Argentina, Peru e Colômbia, que aparecem entre os últimos. Este resultado é condizente com o panorama do comércio internacional de tecnologias ambientais descrito no capítulo dois, onde se evidenciou a baixa representatividade dos países em desenvolvimento *vis-à-vis* o largo domínio desse mercado pelos países membros da OCDE. O principal parceiro comercial são os EUA, que se destacam como o principal importador e exportador de bens ambientais do Brasil. Destaca-se ainda a China como o segundo maior exportador de tecnologias ambientais para o Brasil.

Tabela 14- Países de Origem das Importações e de Destino das Exportações de Tecnologias Ambientais do Brasil em 2013

Importações				Exportações			
Lista OMC		Lista OCDE-APEC		Lista OMC		Lista OCDE-APEC	
Países	Valor US\$	Países	Valor US\$	Países	Valor US\$	Países	Valor US\$
EUA	\$2,539 b	EUA	\$3,135 b	EUA	\$664 m	EUA	\$2,063 b
China	\$2,167 b	China	\$2,155 b	Argentina	\$495 m	Holanda	\$784 m
Alemanha	\$1,300 b	Alemanha	\$1,877 b	Holanda	\$305 m	Argentina	\$756 m
Itália	\$837 m	Japão	\$1,044 b	México	\$207 m	México	\$340 m
Japão	\$532 m	Itália	\$924 m	Alemanha	\$175 m	Alemanha	\$307 m
	\$394 m	França	\$517 m	Colômbia	\$151 m	Coreia do Sul	\$230 m
Espanha							
França	\$388 m	Reino Unido	\$416 m	Suíça	\$132 m	Itália	\$190 m
Coreia do Sul	\$281 m	Coreia do Sul	\$332 m	Chile	\$124 m	Japão	\$173 m
Reino Unido	\$266 m	Argentina	\$299 m	China	\$107 m	China	\$147 m
Dinamarca	\$216 m	Trinidad e Tobago	\$292 m	Peru	\$104 m	Suíça	\$144 m

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

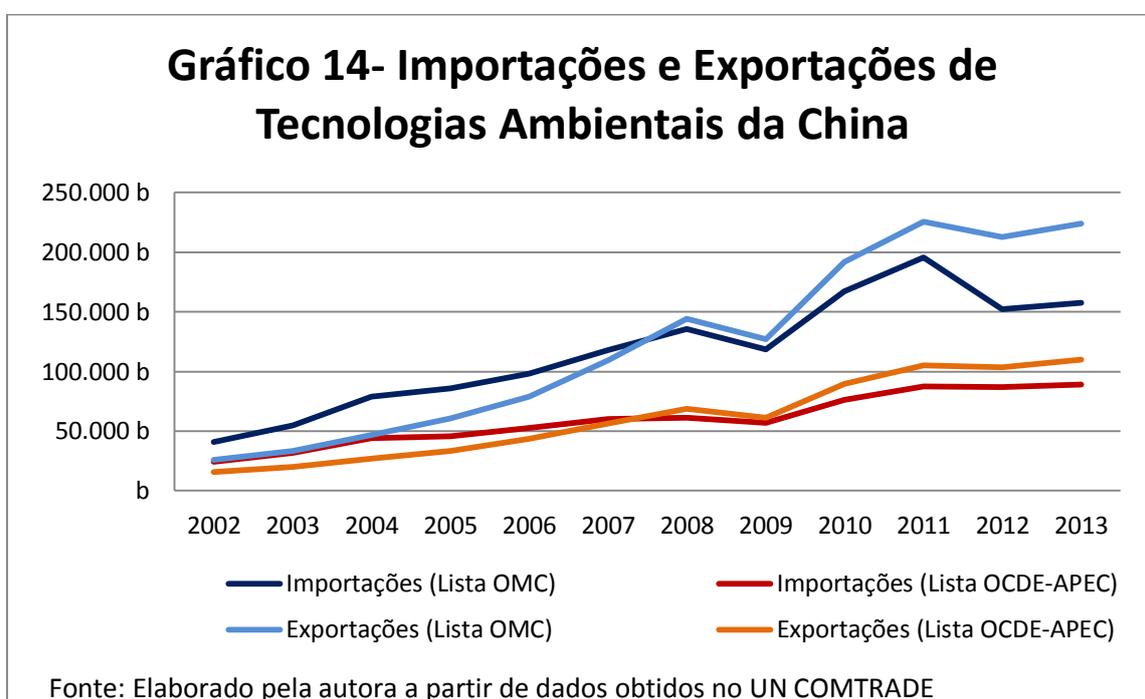
4.2 O posicionamento da China

A China é o maior exportador da maioria dos bens manufaturados do mundo e este posicionamento não é diferente para tecnologias ambientais. Em 2013, com base na lista OCDE-APEC, a China atingiu US\$110 bilhões nas exportações, o que representou 14,31% das exportações mundiais de tecnologias ambientais. Quando analisada com na base na lista da OMC, a China ganha ainda mais destaque; o país atingiu US\$223 bilhões nas exportações, o que representa 34,03% das exportações mundiais de tecnologias ambientais, no mesmo ano. É interessante observar que as exportações chinesas são, aproximadamente, 30 vezes maiores (lista OMC) e 15 vezes (lista OCDE-APEC) se comparadas com o valor exportado pelo Brasil em 2013.

Do lado das importações de tecnologias ambientais, em 2013, com base na lista OCDE-APEC, a China atingiu US\$89.209 bilhões, o que representou 11,81% das importações mundiais dessas tecnologias. Com base na lista da

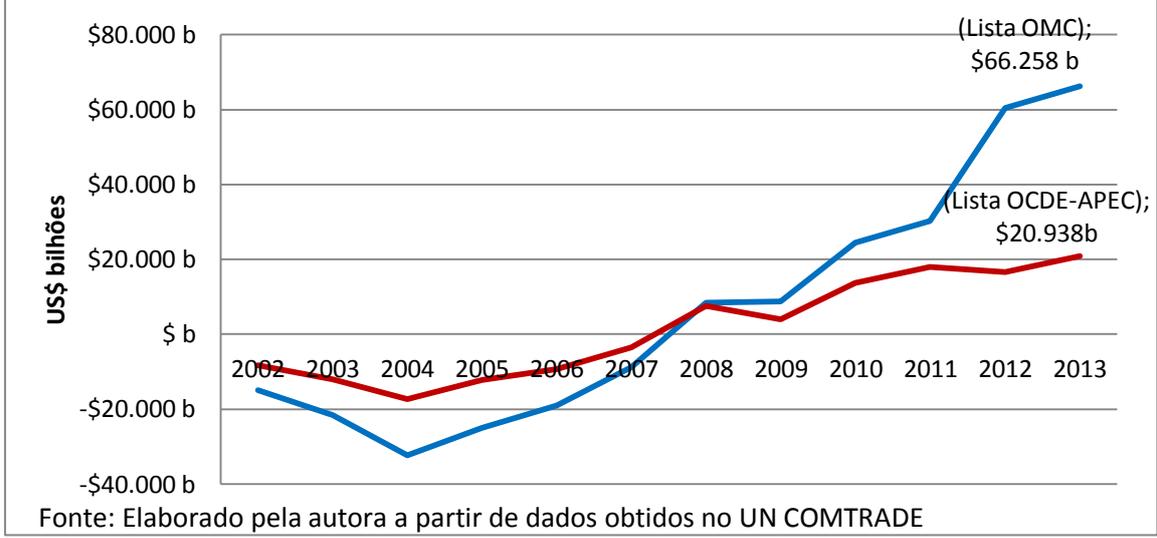
OMC, o país atingiu US\$157.607 bilhões nas importações, o que representa 24,32% das importações mundiais desse segmento.

A tendência de aumento da participação chinesa no comércio internacional de tecnologias ambientais é evidente. Entre 2002 e 2013, as exportações e importações cresceram em média, respectivamente, 19,33% e 13,92% (lista OCDE-APEC) e 23,01% e 14,77% (lista OMC). O Gráfico 14 traz os dados em valor das exportações e importações chinesas de bens ambientais entre 2002-2013 e, de forma bem evidente, revela a arrancada da China.



A ascensão chinesa no comércio internacional de tecnologias ambientais é evidenciada no Gráfico 15. A partir de 2007, a balança comercial da China está superavitária e com tendência de crescimento.

Gráfico 15- Balança Comercial de Tecnologias Ambientais da China



Com base na lista da OMC, a pauta de exportações chinesas está voltada para a categoria de fontes de energia renovável. Os conversores estáticos (850440) representam 20,60% e os dispositivos fotossensíveis semicondutores (854140) representam 16,71% do total exportado pela China, em 2013, como pode ser observado na Tabela 15.

Tabela 15- Ranking das Exportações de Tecnologias Ambientais do China em 2013 (Lista OMC)

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Conversores Estáticos	Fontes de Energia Renovável	850440	\$46,113 b
Dispositivos Fotossensíveis Semicondutores	Fontes de Energia Renovável	854140	\$37,417 b
Outros artigos de ferro ou aço	Gestão de Águas Residuais e Tratamento de Água Potável	732690	\$11,708 b
Quadros, painéis, consolas, cabinas, armários e outros suportes com dois ou mais aparelhos das posições 8535 ou 8536 para controle elétrico, com voltagem que não exceda 1000V	Fontes de Energia Renovável	853710	\$9,947 b
Peças de uso exclusivo ou principalmente destinada para máquinas bens de código 8501 ou 8502	Fontes de Energia Renovável	850300	\$8,919 b
Compressores dos tipos utilizados nos equipamentos frigoríficos	Controle da Poluição Atmosférica	841430	\$6,319 b
Fibras óticas, feixes e cabos de fibras óticas (exceto os constituídos de fibras embainhadas individualmente da posição 8544), materiais polarizantes em folhas ou em placas; lentes (incluindo as de contato), prismas, espelhos e outros elementos de ótica, de qualquer matéria, não montados, exceto os de vidro não trabalhado opticamente. Outras lentes, prismas, espelhos, elementos ópticos, não trabalhados opticamente	Fontes de Energia Renovável	900190	\$5,115 b
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria, não especificados ou incluídos nesta categoria	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847989	\$4,785 b
Bombas de ar, compressores de gás e ventiladores (excluindo 841410 e 841459); exaustores (coifas aspirantes) para extração ou reciclagem, com ou sem filtros (excluindo 841460)	Controle da Poluição Atmosférica	841480	\$4,143 b
Pias, lavatórios, colunas para lavatórios, banheiras, bidés, sanitários, reservatórios de autoclismos, mictórios e aparelhos fixos semelhantes para usos sanitários, de porcelana (exceto saboneteiras, esponjeiras, porta-escovas de dentes, toalheiros e porta-rolos de papel higiênico)	Gestão de Águas Residuais e Tratamento de Água Potável	691010	\$3,923 b

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE (Tradução nossa)

A partir da análise da lista da OCDE- APEC, as tecnologias relacionada a fonte de energia renovável não aparecem com muita frequência. O principal bem desse segmento são os dispositivos fotossensíveis semicondutores (854140), que representam 18,09% do total exportado pela China. Os outros bens que aparece no *ranking* de exportações chinesas estão relacionados, em sua maioria, à categoria de gestão da poluição, como pode ser observado na Tabela 16.

Tabela 16- Ranking das Exportações de Tecnologias Ambientais da China em 2013 (Lista OCDE-APEC)

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Dispositivos fotossensíveis semicondutores inclusive células solares	Gestão de Recursos (Energia Renovável)	854140	\$18,709 b
Artigos de plástico	Gestão da Poluição (Águas Residuais-Filtros e Telas)	392690	\$11,046 b
Instrumentos para medida do caudal ou do nível dos líquidos	Gestão da Poluição (Águas Residuais)	848180	\$9,769 b
Lâmpadas fluorescentes de cátodo quente	Gestão de Recursos (Economia de Energia)	853931	\$4,093 b
Compressores utilizados em equipamentos frigoríficos	Gestão da Poluição (Atmosférica e Águas Residuais)	841430	\$3,160 b
Outras máquinas de escritório	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847290	\$2,520 b
Peças para motores de pistão com ignição por centelha	Gestão da Poluição (Ruído e Vibrações)	840991	\$2,485 b
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria não especificados	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847989	\$2,336 b
Equipamentos domésticos e de higiene de plástico	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	392490	\$2,321 b
Outros compressores de ar ou de gás ou exaustores	Gestão da Poluição (Atmosférica, Águas Residuais e Monitoramento Ambiental)	841480	\$2,071 b

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE (Tradução nossa)

Assim como sua pauta de exportações, a maior parte das importações da China concentra-se na produção de energia renovável, com base na lista da OMC. Os dois primeiros bens (dispositivos fotossensíveis semicondutores e

conversores estáticos) do *ranking* das importações chinesas representam 32,16% e fazem parte da categoria de fontes de energia renovável.

Durante a última década, a China está mais preocupada com as questões ambientais, o que tem sido acompanhado pelo desenvolvimento de competências tecnológicas chinesas. Os pedidos de patentes chinesas para o Tratado de Cooperação de Patentes (*Patent Cooperation Treaty*) estão aumentando, especialmente, para tecnologias ambientais relacionadas a energia renovável, mas permanecem ainda em número limitado em comparação com EUA, Japão e Alemanha (FORESTI; GUIZZO; TRENTI; 2010).

Tabela 17- Ranking das Importações de Tecnologias Ambientais da China em 2013 (Lista OMC)

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Dispositivos Fotossensíveis Semicondutores	Fontes de Energia Renovável	854140	\$25,769 b
Conversores Estáticos	Fontes de Energia Renovável	850440	\$24,917 b
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria, não especificados ou incluídos neste subitem	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847989	\$13,590 b
Quadros, painéis, consolas, cabinas, armários e outros suportes com dois ou mais aparelhos das posições 8535 ou 8536 para controle elétrico...com voltagem que não exceda 1000V	Fontes de Energia Renovável	853710	\$8,702 b
Fibras óticas, feixes e cabos de fibras óticas (exceto os constituídos de fibras embainhadas individualmente da posição 8544), materiais polarizantes em folhas ou em placas; lentes (incluindo as de contato), prismas, espelhos e outros elementos de ótica, de qualquer matéria, não montados, exceto os de vidro não trabalhado opticamente. Outras lentes, prismas, espelhos, elementos ópticos, não trabalhados opticamente	Fontes de Energia Renovável	900190	\$8,513 b
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria. não especificados ou incluídos neste subitem	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847990	\$4,972 b
Outros artigos de ferro ou aço	Gestão de águas residuais e tratamento de água potável	732690	\$4,341 b
Bombas de ar, compressores de gás e ventiladores (excluindo 841410 e 841459); exaustores (coifas aspirantes) para extração ou reciclagem, com ou sem filtros (excluindo 841460)	Controle da Poluição Atmosférica	841480	\$4,057 b
Engrenagens e rodas de fricção, exceto rodas dentadas simples e outros órgão elementares de transmissão, apresentados separadamente; eixos de esferas ou de roletes, caixas de transmissão redutores, multiplicadores e alternadores de velocidade, incluídos os conversores binários (de torque)	Fontes de Energia Renovável	848340	\$3,820 b
Peças de uso exclusivo ou principalmente destinada para máquinas bens de código 8501 ou 8502	Fontes de Energia Renovável	850300	\$3,252 b

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE (Tradução nossa)

No *ranking* de importações, baseado na lista da OCDE-APEC, as tecnologias relacionadas a energias renováveis são menos representativas. Os dispositivos fotossensíveis são os únicos desta categoria que aparecem no *ranking* e representam 14,44% do total importado pela China, como pode ser observado na Tabela 18.

Tabela 18- Ranking das Importações de Tecnologias Ambientais do Brasil em 2013 (Lista OCDE-APEC)

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Dispositivos fotossensíveis semicondutores inclusive células solares	Gestão de Recursos (Energia Renovável)	854140	12,885b
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria não especificada	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847989	6,789b
Instrumentos para medida do caudal ou do nível dos líquidos	Gestão da Poluição (Águas Residuais)	848180	4,488b
Instrumento de medição e checagem de equipamentos	Gestão da Poluição (Monitoramento Ambiental)	903180	4,340b
Artigos de plástico	Gestão da Poluição (Águas Residuais-Filtros e Telas)	392690	3,924b
Instrumentos de regulagem automática	Gestão da Poluição (Monitoramento Ambiental)	903289	3,874b
Peças para motores de pistão com ignição por centelha	Gestão da Poluição (Ruído e Vibrações)	840991	3,020b
Peças para instrumentos incluindo micrótomo	Gestão da Poluição (Medição e monitoramento de equipamentos)	902780	2,927b
Instrumentos para medida do caudal ou do nível dos líquidos	Gestão da Poluição (Águas Residuais)	841480	2,029b
Instrumentos de medida ou controle	Gestão da Poluição (Monitoramento Ambiental)	903149	1,892b

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE (Tradução nossa)

Como já mencionado anteriormente, a base de dados do Comtrade separa o território chinês em três partes: China e as regiões administrativas especiais, Hong Kong (China HK) e Macau. Para fazer a análise completa foram somadas todas as regiões. Na Tabela 19, é possível observar as transações comerciais entre China e Hong Kong. Por exemplo, com base na lista da OMC, a China é a maior importadora da própria China, isto significa que Hong Kong, provavelmente, importou do que é considerado China (pelo Comtrade) um grande volume de produtos, mais do que todo o território importou do Japão, que é o segundo país que mais exporta para China.

Tabela 19- Países de Origem das Importações e de Destino das Exportações de Tecnologias Ambientais da China em 2013

Importações				Exportações			
Lista OMC		Lista OCDE-APEC		Lista OMC		Lista OCDE-APEC	
Países	Valor US\$	Países	Valor US\$	Países	Valor US\$	Países	Valor US\$
China	\$17.324b	Alemanha	\$13.847b	EUA	\$15.242b	EUA	\$14.694b
Japão	\$14.245b	Japão	\$13.076b	China, HK	\$11.923b	China	\$6.481b
Alemanha	\$10.186b	EUA	\$11.143b	Japão	\$9.459b	Japão	\$5.836b
Coreia do Sul	\$6.805b	China	\$7.242b	China	\$8.150b	China, HK	\$5.169b
EUA	\$6.793b	Coreia do Sul	\$6.146b	Índia	\$4.373b	Alemanha	\$2.909b
Taiwan	\$6.184b	Taiwan	\$2.478b	Coreia do Sul	\$4.150b	Coreia do Sul	\$2.588b
Itália	\$1.819b	Itália	\$2.072b	Alemanha	\$3.364b	Índia	\$2.418b
Malásia	\$1.795b	França	\$2.029b	Holanda	\$2.968b	Reino Unido	\$2.058b
Cingapura	\$1.599b	Reino Unido	\$1.814b	Vietnam	\$2.645b	Rússia	\$1.984b
França	\$1.594b	Cingapura	\$1.591b	Indonésia	\$2.535b	Indonésia	\$1.979b

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

É possível observar na Tabela 19 que o maior valor de transações da China acontece com países desenvolvidos, principalmente EUA, Japão e Alemanha. Por outro lado, os fluxos de comerciais chineses de tecnologias ambientais tem forte presença de países asiáticos como: Índia, Coreia do Sul, Taiwan, Malásia, Japão, Indonésia e Vietnam.

Em suma, esta análise mostra que a China destaca-se como líder de exportação de tecnologias ambientais. Estes resultados são parcialmente devido à escolha de multinacionais ocidentais para localizar as suas sedes na China, a fim de se beneficiarem de baixos custos de produção. No entanto, parte do sucesso chinês é também explicado pela crescente capacidade tecnológica acumulada ao longo do tempo neste campo. Essas habilidades, por sua vez, foram afetadas positivamente pela evolução da legislação ambiental na China (FORESTI; GUIZZO; TRENTI; 2010).

O marco regulatório ambiental chinês expandiu-se rapidamente a partir dos anos 2000, quando foram criadas novas leis ambientais, como a Lei de Avaliação de Impacto Ambiental e a Lei de Produção Mais Limpa. Também nessa década, foram criadas a Lei de Proteção Ambiental e a Lei de Controle

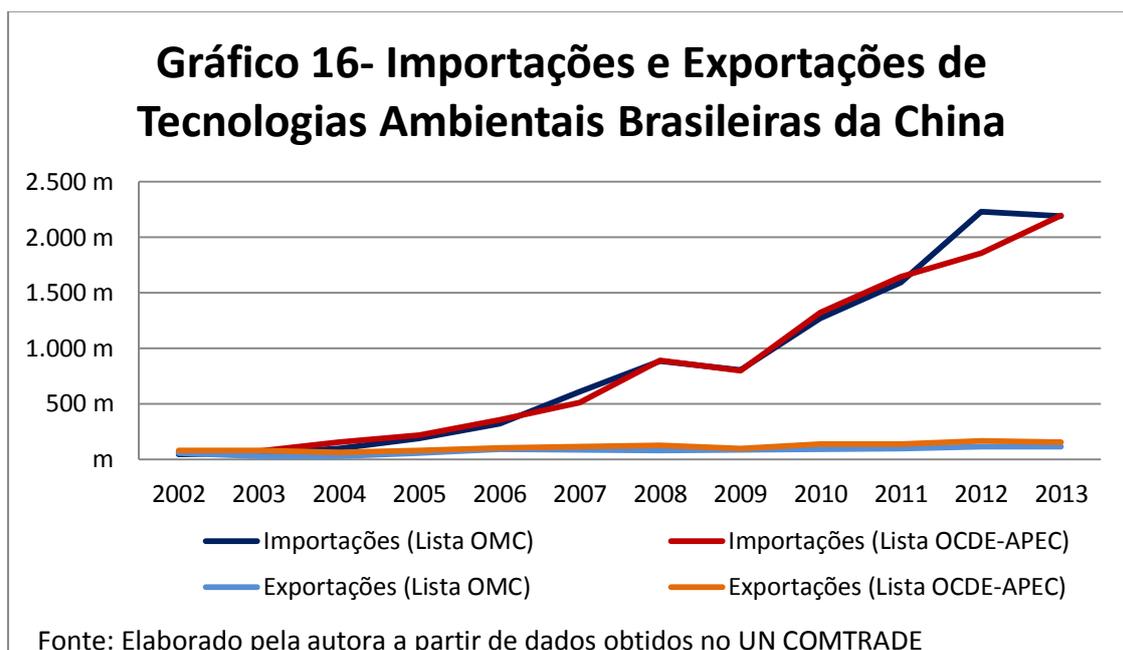
de Poluição do Ar, Água e Resíduos (OCDE, 2006). Em 2008, a China criou o Ministério da Proteção Ambiental, que fiscaliza e cria leis ambientais, além de financiar pesquisas na área.

Ao mesmo tempo em que vem apresentando essas vantagens comerciais reveladas acima, a China apresenta baixo nível de proteção tarifária sobre tecnologias ambientais, o que será mostrado no próximo subitem.

4.3 Comércio Bilateral Brasil-China

O comércio bilateral Brasil-China cresceu de forma significativa nos últimos anos, principalmente as importações de tecnologias ambientais chinesas pelo Brasil. Estas passaram de US\$44 milhões para US\$22,917 bilhões (OMC) e de US\$67 milhões para US\$2.196 bilhões (OCDE-APEC), entre os anos de 2002 e 2013. A taxa de crescimento média anual é de 47,07% (lista OMC) e de 41,12%% (lista OCDE-APEC), no mesmo período.

Do lado das exportações de tecnologias ambientais brasileiras para China, o cenário é bem diferente. De 2002 a 2013, as exportações passaram de US\$55 milhões para US\$111 milhões (lista OMC) e de US\$80 milhões para US\$151 milhões (lista OCDE-APEC). A taxa de crescimento média anual é de 13,19% (lista OMC) e de 8,16% (lista OCDE-APEC), no mesmo período. A evolução das importações e exportações de tecnologias ambientais Brasil-China pode ser observada no Gráfico 16.



As importações de tecnologias ambientais chinesas representam 9,57% (lista OMC) e 14,92% (lista OCDE-APEC) do total de bens importados pelo Brasil. Menos expressivas, o valor das exportações de tecnologias ambientais brasileiras para China representam apenas 1,46% (lista OMC) e 2,08% (lista OCDE-APEC) do total de bens exportados pelo Brasil.

O Brasil tem pouca representatividade como parceiro comercial de tecnologias ambientais chinesas. Em 2013, o país importou 0,07% (Lista OMC) e 0,17% (OCDE-APEC) do total de tecnologias ambientais exportadas pela China. Da mesma forma, as tecnologias ambientais brasileiras representaram 0,98% (Lista OMC) e 1,99% (Lista OCDE-APEC) do total importado de tecnologias ambientais pela China, no mesmo período.

Mas o que o Brasil exporta para a China? Com base na lista da OCDE-APEC, o Brasil exporta basicamente tecnologias ambientais baseadas na categoria gestão da poluição, que pode ser atmosférica, de águas residuais, de resíduos, sonora e de monitoramento ambiental, como pode ser observado na Tabela 20.

**Tabela 20- Ranking de Exportações de Tecnologias Ambientais
Brasileiras para a China em 2013 (Lista OCDE-APEC)**

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Compressores utilizados em equipamentos frigoríficos	Gestão da Poluição (Atmosférica e Águas residuais)	841430	\$56 m
Peças para motores de pistão com ignição por centelha	Gestão da Poluição (Ruído e Vibrações)	840991	\$28 m
Peças para motores a diesel ou semidiesel	Gestão da Poluição (Ruído e Vibrações)	840999	\$10 m
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria não especificada	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847989	\$8 m
Peças para compressores, ventiladores ou exaustores de ar ou de gás	Gestão da Poluição (Atmosférica)	841490	\$7 m
Outros instrumentos de medida ou controle	Gestão da Poluição (Monitoramento Ambiental)	903149	\$7 m
Instrumentos para medida do caudal ou do nível dos líquidos	Gestão da Poluição (Águas Residuais)	848180	\$7 m
Artigos de plástico	Gestão da Poluição (Águas Residuais-Filtros e Telas)	392690	\$4 m
Instrumentos de medida ou controle da pressão	Gestão da Poluição (Águas Residuais e Monitoramento Ambiental)	902610	\$3 m
Outros instrumentos de regulação automática	Gestão da Poluição (Monitoramento Ambiental)	903289	\$3 m

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

Quando a mesma análise é feita com base na lista da OMC, algumas tecnologias ambientais relacionadas à gestão da poluição repetem-se como os bens de códigos HS: 841430, 847989, 841490 e 902610. A diferença do *ranking* de tecnologias ambientais da OMC é que aparecem bens ligados a categoria de fontes de energia renovável, como pode ser observado na Tabela 21.

**Tabela 21- Ranking de Exportações de Tecnologias Ambientais
Brasileiras para a China em 2013 (Lista OMC)**

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Compressores dos tipos utilizados nos equipamentos frigoríficos	Controle da Poluição Atmosférica	841430	56 m
Quadros, painéis, consoles, cabines, armários e outros suportes com dois ou mais aparelhos das posições 8535 ou 8536 para controle elétrico, com voltagem que não exceda 1000V	Fontes de Energia Renovável	853710	8 m
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria não especificada ou incluída neste subitem	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847989	8 m
Bombas de ar ou de vácuo, compressores de ar ou de outros gases e ventiladores; exaustores (coifas aspirantes) para extração ou reciclagem, com ventilador incorporado, com ou sem filtro	Controle da Poluição Atmosférica	841490	7 m
Outros artigos de ferro ou aço	Gestão de águas residuais e tratamento de água potável	732690	4 m
Instrumentos para medir ou verificar o fluxo, nível, pressão ou outras variáveis dos líquidos ou gases	Controle da Poluição Atmosférica	902610	3 m
Conversores Estáticos	Fontes de Energia Renovável	850440	2 m
Partes de turbinas e rodas hidráulicas, incluindo reguladores	Fontes de Energia Renovável	841090	2 m
Partes e acessórios reconhecíveis como exclusivos ou destinados para o uso em máquinas das posições 84.62 ou 84.63	Gestão de Resíduos Sólidos, Resíduos Perigosos e Sistemas de Reciclagem	846694	2 m
Bombas de ar, compressores de gás e ventiladores (excluindo 841410 e 841459); exaustores (coifas aspirantes) para extração ou reciclagem, com ou sem filtros (excluindo 841460)	Controle da Poluição Atmosférica	841480	2 m

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

Do lado das importações, baseado na análise da lista da OCDE-APEC, o Brasil compra da China bens ambientais também, em sua maioria, relacionados à categoria de gestão da poluição. O único bem de categoria diferente são os dispositivos fotossensíveis semicondutores, da categoria

gestão de recursos, mais especificamente, de produção de energia renovável. Esta situação pode ser observada na Tabela 22.

Tabela 22- Ranking de Importações de Tecnologias Ambientais Chinesas para o Brasil em 2013 (Lista OCDE-APEC)

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Lâmpadas fluorescentes de cátodo quente	Gestão de Recursos (economia de energia)	853931	\$340m
Compressores utilizados em equipamentos frigoríficos	Gestão da Poluição (atmosférica e águas residuais)	841430	\$253m
Artigos de plástico	Gestão da Poluição (Águas Residuais-Filtros e Telas)	392690	\$149m
Instrumentos para medida do caudal ou do nível dos líquidos	Gestão da Poluição (Águas Residuais)	848180	\$142m
Peças para motores de pistão com ignição por centelha	Gestão da Poluição (Ruído e Vibrações)	840991	\$108m
Ventoinha (e ventiladores) de mesa, de piso, de janela, de teto ou com motor elétrico incorporado de potência não superior a 125 W	Gestão da Poluição (Atmosférica)	841459	\$69m
Instrumentos para medida do caudal ou do nível dos líquidos	Gestão da Poluição (Águas Residuais)	841480	\$67m
Dispositivos fotossensíveis semicondutores inclusive células solares	Gestão de Recursos (Energia Renovável)	854140	\$59m
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria não especificada	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847989	\$54m
Outros instrumentos de regulação automática	Gestão da Poluição (Monitoramento Ambiental)	903289	\$50m

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

Com base na lista da OMC, as tecnologias ambientais da China pelo Brasil dividem-se em duas categorias: controle da poluição atmosférica e de resíduos e fontes de energia renovável. A Tabela 23 mostra este cenário.

Tabela 23- Ranking de Importações de Tecnologias Ambientais Chinesas para o Brasil em 2013 (Lista OMC)

Bens Ambientais	Categoria	Código	Valor US\$
Conversores Estáticos	Fontes de Energia Renovável	850440	\$341m
Compressores dos tipos utilizados nos equipamentos frigoríficos	Controle da Poluição Atmosférica	841430	\$253m
Turbinas de vapor de potencia superior a 40 MW, exceto para propulsão de barcos	Fontes de Energia Renovável	840681	\$184m
Peças de uso exclusivo ou principalmente destinada para máquinas bens de código 8501 ou 8502	Fontes de Energia Renovável	850300	\$128m
Outras turbinas a vapor, de potência > 40 MW	Controle da Poluição Atmosférica	841459	\$69m
Bombas de ar, compressores de gás e ventiladores (excluindo 841410 e 841459); exaustores (coifas aspirantes) para extração ou reciclagem, com ou sem filtros (excluindo 841460)	Controle da Poluição Atmosférica	841480	\$67m
Engrenagens e rodas de fricção, exceto rodas dentadas simples e outros órgão elementares de transmissão, apresentados separadamente; eixos de esferas ou de roletes, caixas de transmissão redutores, multiplicadores e alternadores de velocidade, incluídos os conversores binários (de torque)	Fontes de Energia Renovável	848340	\$66m
Torres e pórticos (torre eólica)	Fontes de Energia Renovável	730820	\$63m
Dispositivos Fotossensíveis Semicondutores	Fontes de Energia Renovável	854140	\$59m
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria não especificada ou incluída neste subitem	Gestão da Poluição (Resíduos Sólidos)	847989	\$55m

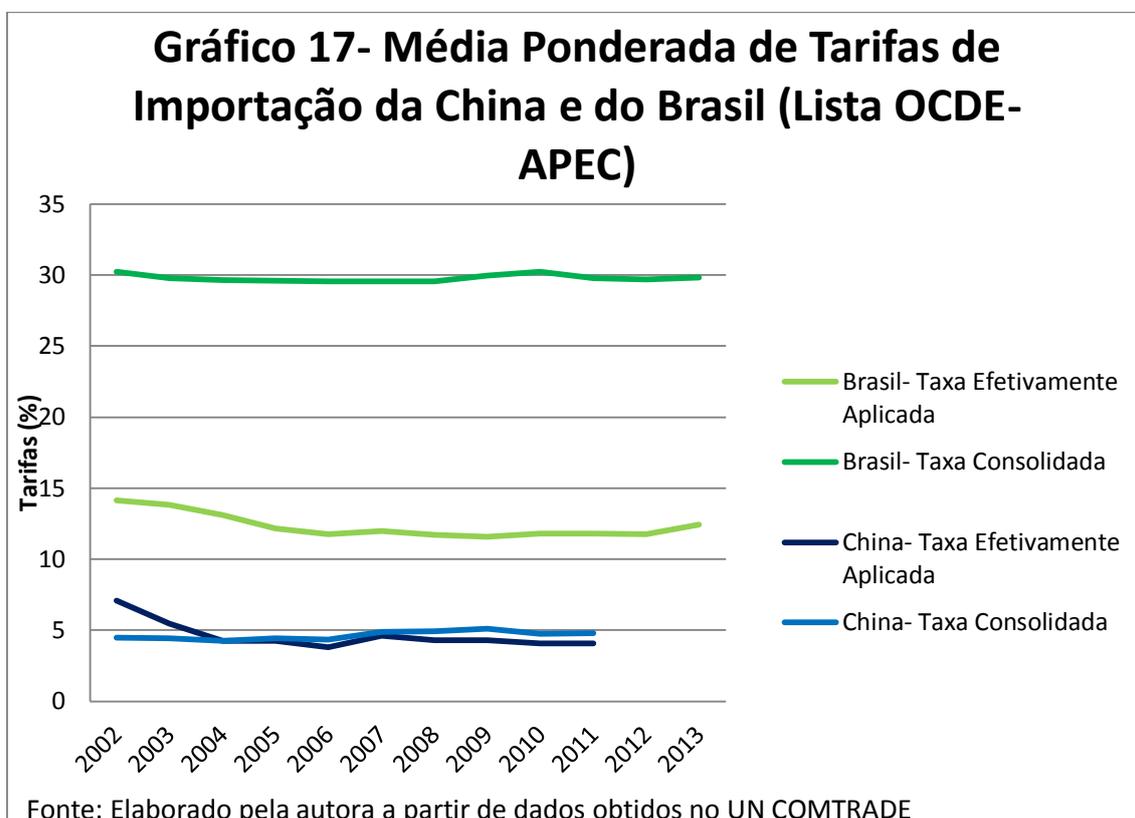
Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados obtidos no UN COMTRADE

4.3.1 Nível de Proteção Tarifária do Brasil e da China

A baixa representatividade do Brasil e a “arrancada” da China no comércio internacional de tecnologias ambientais pode ser explicada pelas tarifas de importação para o segmento. A diferença entre as tarifas de importação brasileiras e chinesas são gritantes.

Com base na lista da OCDE-APEC, a média anual das tarifas efetivamente aplicadas de importação é de 12,34% e das tarifas consolidadas é de 29,79% para tecnologias ambientais, entre 2002 e 2013. A mesma análise

feita para China mostra que a média anual das tarifas efetivamente aplicadas de importação é de 4,63% e das tarifas consolidadas é de 4,64% para tecnologias ambientais, entre 2002 e 2011¹¹. Neste caso, a média das tarifas de importação chinesas é três vezes menor do que as brasileiras, como se pode observar no Gráfico 17.

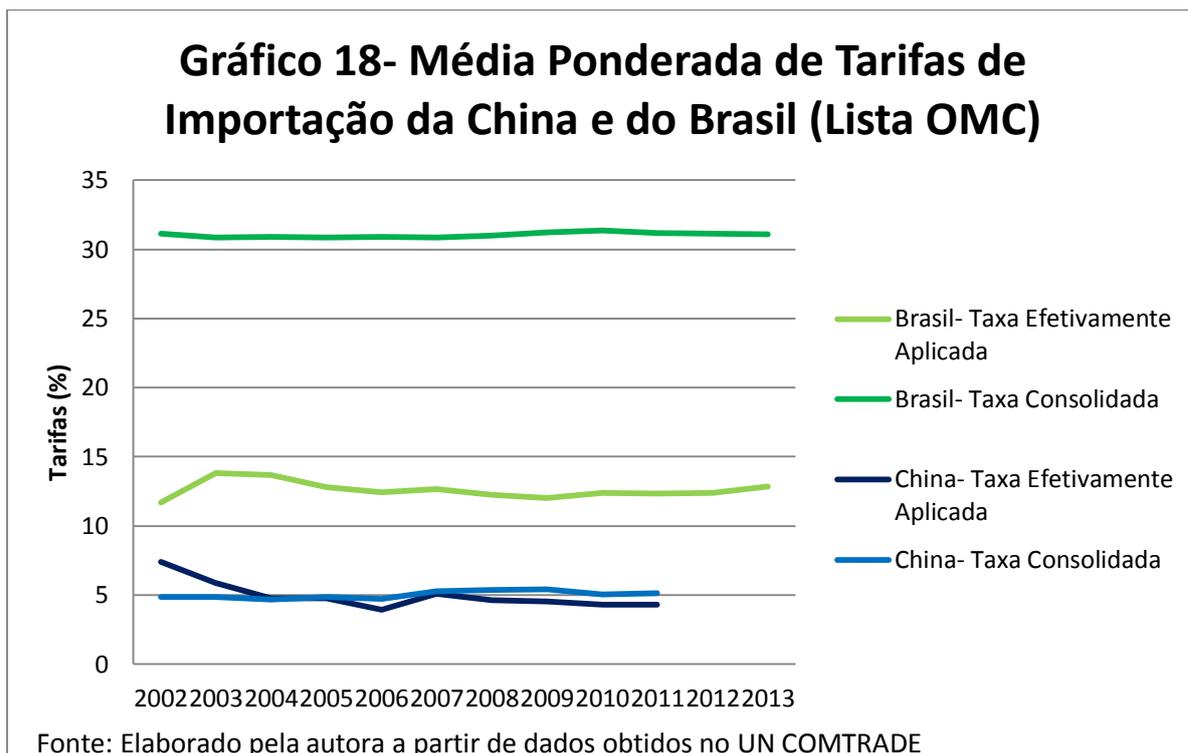


Com base na lista da OMC, o Brasil aplicou uma média anual das tarifas efetivamente aplicadas de importação de 12,60% e das tarifas consolidadas de 31,05% para tecnologias ambientais, entre 2002 e 2013. Para a China, a média anual das tarifas efetivamente aplicadas de importação é de 4,96% e das tarifas consolidadas é de 5,26% para tecnologias ambientais, entre 2002 e 2011.

A título de comparação é importante citar um estudo do IPEA (2015) que revela que, nos últimos 20 anos, enquanto o Brasil mantinha suas tarifas de importação praticamente inalteradas, países concorrentes - como China, México, Coreia e até a Argentina - fizeram um expressivo movimento de redução tarifária, especialmente em bens intermediários. Enquanto o Brasil manteve inalterada sua proteção tarifária, a alíquota média de importação de

¹¹ O WITS não apresenta dados de tarifas de importação chinesas para os anos 2012 e 2013.

intermediários no México passou de 15,2% para 4,5% e a da China foi de 9,44% para 6,93%. Argentina, Colômbia e Índia fizeram movimentos semelhantes. Esta tendência no comércio de bens intermediários parece semelhante a que acontece no comércio de tecnologias ambientais, o que leva o Brasil a um “isolamento” comercial, com uma redução das exportações e importações destas tecnologias. A distância “gritante” entre tarifas de importação brasileiras e chinesas podem ser confirmadas pelo Gráfico 18.



É importante salientar que o Brasil apresenta desvantagens comerciais para tecnologias ambientais também em relação aos países não membros da OCDE, como apresentado no Capítulo 2. A média anual das tarifas de importação efetivamente aplicadas desse grupo de países é, aproximadamente, três vezes menor do que aquelas aplicadas pelo Brasil para tecnologias ambientais.

Outro detalhe revelado pelo Gráfico 17 e 18 é que as tarifas consolidadas de importação da China são praticamente idênticas ou muito próximas das tarifas efetivamente aplicadas. Enquanto o Brasil apresenta uma grande margem entre as duas tarifas.

Segundo o BID (2006), as tarifas consolidadas pelos membros do Mercosul na OMC são bastante superiores às tarifas efetivamente aplicadas

por cada um dos sócios, com raras exceções. Isso significa que parte do corte tarifário não resultará em redução efetiva de tarifas, dada a distância entre tarifas aplicadas e consolidadas. Por exemplo, o Brasil consolidou a maioria de suas linhas tarifárias a 35%, mas aplica este nível apenas para os automóveis e calçados. O nível tarifário mais elevado para membros do Mercosul está previsto em 20%, embora Brasil e Argentina apliquem 35%.

A diferença entre tarifas consolidadas e efetivamente aplicadas fornece uma margem de conforto para o Brasil. Por exemplo, para os bens importados das listas OCDE-APEC e OMC é necessário um corte de 59% das tarifas consolidadas para atingir os níveis das tarifas efetivamente aplicadas.

Considerações Finais

As análises deste estudo sobre o período 2002-2013 indicam que o padrão do comércio mundial de tecnologias ambientais marcado por uma assimetria Norte-Sul, em termos agregados, está mantido. Estudos da UNCTAD (2003), ICTSD (2013) e PNUD (2010) mostram que os países desenvolvidos são os principais atores desse comércio: são os maiores importadores e exportadores dessas tecnologias, ao passo que os países em desenvolvimento comportam-se fortemente como importadores dessas tecnologias. Entretanto, este estudo aponta para uma grande mudança nesse cenário: a crescente e extraordinária presença na China no comércio internacional de tecnologias ambientais. Em sintonia com o enfraquecimento do Japão e EUA no comércio internacional de tecnologias ambientais, esse país tornou-se o segundo maior exportador e importador mundial de tecnologias ambientais e apresenta superávits crescentes na balança comercial desses bens.

Para diversificar sua matriz energética e reduzir a dependência de fontes de origem fóssil (carvão e petróleo), a China desenvolveu tecnologias para a obtenção de energia renovável, com destaque para energia solar e eólica. O país é líder mundial na produção de células fotovoltaicas (energia solar) e turbinas eólicas, ultrapassando os EUA e Japão, que são pioneiros no desenvolvimento dessas tecnologias.

Ao mesmo tempo em que a China está num processo de liberalização comercial, o país também cria novos regulamentos de proteção ambiental e de prevenção da poluição, o que é um estímulo para o mercado de tecnologias ambientais. A primeira legislação de proteção ambiental chinesa foi aprovada em 1979 e foi seguida por uma série de novas leis com foco redução da poluição (atmosférica, águas e resíduos) e na proteção de recursos naturais. Essas leis ultrapassam 375 normas ambientais e mais de 900 leis ambientais locais (SQW, 2008).

Esta arrancada chinesa no comércio internacional de bens ambientais também foi impulsionada pelo 11º Plano Quinquenal (2006-2010), em que a indústria de proteção ambiental foi designada como setor prioritário, com foco em controle da poluição e sustentabilidade. O investimento total em proteção

ao meio ambiente foi de US\$200 bilhões, o que resultou em mais rigorosidade para aplicação da legislação ambiental e um aumento na demanda de bens e serviços ambientais. Além disso, a China possui preços atrativos de bens ambientais em razão do baixo custo de produção e uma crescente especialização tecnológica (explicada pelo aumento do registro de patentes).

O México também aparece na contramão do padrão internacional de comércio como único país latino-americano nos *rankings* de maiores importadores e exportadores de tecnologias ambientais. Além de um forte marco regulatório para preservação do meio ambiente, o México se beneficia do comércio internacional de tecnologias ambientais por participar de importantes acordos regionais de livre comércio, inclusive da APEC.

O Brasil, apesar de ser a maior economia da América Latina, à frente do México, não tem uma participação expressiva no comércio internacional de tecnologias ambientais. Um estudo da UNEP (2012) sobre o comércio internacional de bens ambientais afirmava que o Brasil e China estavam focados na produção e exportação de bens ambientais e rapidamente poderiam se tornar líderes de áreas como a de energia renovável. Para China esta informação é confirmada pelos dados deste estudo, mas o Brasil, apesar de possuir a matriz energética mais renovável do mundo e da forte produção do etanol, o país aprofundou o déficit comercial e deteriorou ainda mais sua balança comercial em bens ambientais no período aqui analisado.

A partir de um estudo sobre o Brasil e as energias renováveis, Paixão e Miranda (2012) afirmam que o país pode ser um importante *player*, tanto como exportador quanto como importador de bens de energia renovável. Por enquanto, esta tendência ainda não se confirmou. A participação das exportações e importações brasileiras no comércio internacional de tecnologias ambientais é muito pequena, de aproximadamente 1% e 2%, respectivamente. O comércio bilateral de tecnologias ambientais entre a China e Brasil não poderia ser diferente: a China tende a exportar mais para o Brasil e a importar menos tecnologias ambientais brasileiras. O Brasil exporta mais produtos relacionados a categoria de gestão da poluição para China (listas da OMC e da OCDE-APEC). Enquanto a China exporta do Brasil bens relacionados a

categoria fontes de energias renováveis (lista OMC) e gestão da poluição (OCDE-APEC) .

A OCDE (2005) revela que os países latino-americanos têm preferência por importações provenientes dos EUA, enquanto países asiáticos preferem produtos japoneses. Nesse estudo, os EUA apareciam como os principais exportadores para o Brasil de tecnologias ambientais, seguidos pela Alemanha, em segundo lugar, e a França, em terceiro lugar. Os resultados do presente estudo são convergentes para esse da OCDE (2005) no que se referem aos EUA ainda serem os principais exportadores para o Brasil de tecnologias ambientais, mas a China já aparece em posição de destaque em segundo lugar, seguida da Alemanha. Os países asiáticos, representados pela China, têm preferência por tecnologias ambientais alemãs e, em segundo lugar, as originárias do Japão.

O posicionamento no comércio internacional de tecnologias ambientais dos países e grupo de países analisados neste trabalho pode estar fortemente ligado ao nível de proteção tarifária praticado por eles. Os países desenvolvidos possuem tarifas efetivamente aplicadas de importação extremamente baixas, enquanto as dos países em desenvolvimento aplicam tarifas, aproximadamente, quatro vezes maiores do que as dos países membros da OCDE.

O fato de haver esse diferencial de grau de proteção tarifária entre os dois Grupos de países – OCDE e não OCDE – ao mesmo tempo em que persiste um padrão Norte-Sul no comércio mundial de tecnologias ambientais poderia sugerir que um é a causa do outro, ou seja, que a maior abertura de comércio nos primeiros favorece a sua supremacia comercial nesse segmento. Vale dizer que os países desenvolvidos teriam vantagens porque as baixas tarifas de importação reduzem o custo das tecnologias ambientais, aumentam sua utilização, estimulam as inovações e a transferência destas tecnologias e, conseqüentemente, estimulam a participação deste grupo de países no comércio internacional do segmento. Entretanto, cabe lembrar que a superioridade comercial dos países OCDE pode ser explicada por outros fatores, tais como: o fato de terem introduzido marcos regulatórios na área

ambiental muito antes do que os países não OCDE e isso ter estimulado a introdução de tecnologias ambientais nesses; e, provavelmente associado a esse aspecto institucional, existe ainda a larga diferença de gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) entre esses países. Em suma, pode-se concluir que o comércio mundial de tecnologias ambientais é mais uma evidência do tradicional – ou melhor, estrutural - hiato (*gap*) tecnológico entre países em desenvolvimento e desenvolvidos. Muito embora há que se atentar para a exceção a esse quadro que tem se tornado recorrente nas análises de tendência da economia mundial atual: a ascensão da China.

É interessante também observar que um estudo UNCTAD (2012) afirma que, tipicamente, as tarifas consolidadas de importação dos países desenvolvidos são praticamente idênticas ou muito próximas das tarifas efetivamente aplicadas. Enquanto os países em desenvolvimento deixam uma “folga” entre as duas tarifas, ou seja, as tarifas consolidadas de importação são maiores do que as efetivamente aplicadas. Os países desenvolvidos uma margem menor. Este padrão não ocorre neste estudo, pois tanto os países membros da OCDE quanto os países não membros da OCDE apresentam esta margem. No entanto, a distância das tarifas efetivamente aplicadas e consolidadas do grupo de países membros da OCDE é bem inferior àquela apresentada pelos países não membros da OCDE. Diferente dos grupos de países analisados, as duas tarifas estão no mesmo patamar no caso chinês. Quanto maior esta margem, maior é a flexibilidade desses países para aumentar suas tarifas sem violar os seus compromissos no âmbito da OMC.

Esta margem entre as tarifas consolidadas e efetivamente aplicadas é ainda maior no caso brasileiro e o nível de proteção tarifária do Brasil é mais desvantajoso se comparado com o grupo de países em desenvolvimento. As tarifas de importação efetivamente aplicadas pelo Brasil são três vezes maiores do que aquelas aplicadas pelos países não membros da OCDE. Da mesma forma, as tarifas de importação efetivamente aplicadas pelo Brasil são mais que o dobro daquelas aplicadas pela China.

As altas tarifas de importação aplicadas pelo Brasil podem justificar sua baixa representatividade no comércio internacional de tecnologias ambientais.

Um estudo do IPEA (2015) revela que, nos últimos 20 anos, enquanto o Brasil mantinha suas tarifas de importação praticamente inalteradas, países concorrentes - como China, México, Coreia e até a Argentina - fizeram um expressivo movimento de redução tarifária, especialmente em bens intermediários. Esta tendência é semelhante a que acontece no comércio de tecnologias ambientais, o que leva o Brasil a um “isolamento” comercial, com uma redução das exportações e importações destas tecnologias.

Para encerrar, cabe frisar as dificuldades enfrentadas para a obtenção de dados para a realização deste estudo empírico. De início, tivemos que optar por restringir a análise do comércio mundial de tecnologias ambientais exclusivamente aos dados disponíveis do comércio de bens ambientais, deixando de fora os serviços ambientais. Mesmo trabalhando com todas as listas oficiais de bens ambientais (OCDE-APEC e OMC), não escapamos às limitações de dados, uma vez que há lacunas de identificação de códigos HS para diversos produtos listados, como se observa em diversas categorias da lista da OCDE-APEC.

Portanto, recomendamos a continuidade de estudos empíricos sobre o comércio mundial de tecnologias ambientais para superar essas deficiências e avançar em novas linhas de pesquisa. Uma frente de pesquisa interessante seria partir para uma abordagem mais microeconômica, isto é, voltada para a identificação das empresas produtoras de tecnologias ambientais que são líderes desse comércio, de modo a revelar em que medida este se explica pelas estratégias competitivas de empresas transnacionais. Outra possibilidade é a de avaliar a participação dos serviços ambientais no comércio internacional ou ainda um estudo sobre tendências do comércio internacional de tecnologias ambientais, com avaliação da participação e projeções futuras de cada categoria de bens ambientais da lista. Caso seja retomada a Rodada Doha da OMC, com a perspectiva de se firmar um acordo para reduzir ou eliminar tarifas para bens e serviços ambientais, novos estudos sobre o comércio internacional de tecnologias ambientais serão ainda mais necessários.

REFERÊNCIAS

ABDI. **Relatório de Acompanhamento Setorial: Competitividade do Setor de Bens e Serviços Ambientais**. Disponível em: http://www.eco.unicamp.br/neit/images/stories/arquivos/Relatorios_NEIT/Bens-e-Servcos-Ambientais-Setembro-de-2012.pdf. Acesso em: 19 nov. 2013.

ALMEIDA, Luciana Togeiro de. **Harmonização Internacional das Regulações Ambientais**: um estudo da petroquímica brasileira. Campinas. SP. 2001

ALMEIDA, L. T.; PRESSER, M. F. **Comércio e Meio Ambiente nas Negociações da Rodada Doha**. In: III Encontro da Anppas. Brasília-DF. 23 a 36 de maio. 2006.

ANSANELLI, S. L. M. **Eco-indústria**: oportunidades econômicas da proteção ambiental. Revista Visões 5ª Edição. Nº5. Volume 1. Rio de Janeiro. 2008. Disponível em: < http://www.fsma.edu.br/visoes/ed05/ed05_artigo_4.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2014.

BARTON, J. R. **The North-South Dimension of the Environment and Cleaner Technology Industries**. Disponível em: < <http://www.intech.unu.edu/publications/discussion-papers/9802.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2014.

BM&FBOVESPA. (n.d.). **Novo valor: sustentabilidade nas empresas - Como começar, quem envolver e o que priorizar**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/empresas/download/guia-de-sustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2013.

CAMPANÁRIO, M.A.; STAL, E. **Empresas multinacionais de países emergentes**: o crescimento das multilatinas. Economia Global e Gestão, 2010, vol.15, no.1, p.55-73. Disponível em: < http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0873-74442010000100004>. Acesso em: 28 abr. 2015

CNI. **Negociações sobre Bens Ambientais na OMC**. Brasília. 2006. Disponível em: < http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_24/2012/09/06/314/20121203113403707238a.pdf>. Acesso em 13 abr. 2014.

COMISSÃO EUROPEIA. **2012 Survey on Sustainable Enterprise Development In The Mediterranean Partner Countries**. Final report. EU Neighbourhood Info Centre. 2012. Disponível em:< http://ec.europa.eu/enterprise/policies/international/files/2012_survey_on_sustainable_enterprise_final_19_04_2012_en.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2014.

EUROSTAT. **Environmental Goods and Services Sector in The Czech Republic**. 2007. Disponível em: <

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/documents/CZ%20490%20EGSS.pdf>. Acesso em: 1 ago 2014.

FORESTI, G.; GUIZZO, S.; TRENT, S. **Environmental Policy, Technology and Trade in Environmental Goods**: What about China?. 2010. Disponível em: < http://www.bancaditalia.it/studiricerche/convegna/atti/chinese-economy/sessione4/foresti/Foresti_1.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2014.

GIBSON, P.; WAINIO, J.; WHITLEY, D.; BOHMAN, M. Profiles of Tariffs in Global Agricultural Markets. 2001. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/media/919871/aer796.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2015.

ICTSD. **APEC List of Environmental Goods**: An Analysis of the Outcome & Expected Impact. Geneva. Suíça. 2013. Disponível em:< <http://www.ictsd.org/downloads/2013/06/the-apec-list-of-environmental-goods.pdf>>. Acesso em: 31 jul 2014

ICTSD. **Defining Environmental Goods and Services**: A Case Study of Mexico. 2005. Disponível em:< <http://www.ictsd.org/downloads/2010/02/defining-environmental-goods-and-services-a-case-study-of-mexico.pdf>>. Acesso em: 17 abr 2015

ICTSD. **Environmental Priorities and Trade Policy for Environmental Goods**: A Reality Check. 2008. Disponível em: <<http://www.ictsd.org/downloads/2012/03/environmental-priorities-and-trade-policy-for-environmental-goods.pdf>>. Acesso em:1 ago 2014.

ICTSD. **Environmental Goods**: Where Do the Dynamic Trade Opportunities for Developing Countries Lie?. 2005. Disponível em: < <https://ideas.repec.org/p/wpa/wuwpit/0512015.html>>. Acesso em: 19 nov. 2013

ICTSD. **Options for Liberalising Trade in Environmental Goods in the Doha Round**. Geneva. Suíça. 2006. Disponível em: < http://www.ictsd.org/downloads/2008/04/egshowse_bork.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.

IPEA. **Inserção em Cadeias Globais de Valor e Políticas Públicas**: O Caso do Brasil. Brasília. 2015. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=24910%3Atd-2069-insercao-em-cadeias-globais-de-valor-e-politicas-publicas-o-caso-do-brasil&catid=344%3A2015&directory=1&Itemid=1>. Acesso em: 28 abr. 2015

LAKE, J; LINASK, M. **Domestic Political Competition and Biding Overhang in Developing Countries**. 2015. Disponível em: < <https://ideas.repec.org/p/smu/ecowpa/1503.html>>. Acesso em: 30 abr. 2015

MEENAKSHI, P. **Elements of Environmental Science and Engineering**. New Delhi. 2012

OCDE. **Biothecnology for Clean Industrial Products and Processes: Towards Industrial Sustainability**. Paris. 1998. Disponível em: <http://dbtbiosafety.nic.in/guideline/OACD/Towards_Industrial_Sustainability.pdf> . Acesso em: 31 mar. 2015.

OCDE. **Development Assistance Committee: Guideline on Aid and Environment**. 1992.

OCDE. **Environmental Goods and Services: A Synthesis of Country Studies**. 2005. Disponível em: <<https://www.cbd.int/doc/external/oced/oced-environment-gs-2005-en.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2015

OCDE. **Technologies for cleaner production and products: towards technological transformation for sustainable development**. Paris. 1995.

OCDE. **Interim Definition And Classification Of The Environment Industry**. Paris. 1996. Disponível em: <[http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(96\)117&docLanguage=En](http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(96)117&docLanguage=En)>. Acesso em: 10 abr. 2014.

OCDE. **Synergies Between Trade in Environmental Services and Trade in Environmental Goods**. 2005. <<http://www.oecd.org/trade/envtrade/36422502.pdf>>. Acesso em: 20 abr.2014.

OCDE. **Invention and Transfer of Environmental Technologies**. 2011. Disponível em: <<http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/product/9711091e.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2013.

OCDE. **Liberalising Trade in “Environmental Goods”**: Some Practical Considerations. 2005. Disponível em:<<http://www.oecd.org/trade/envtrade/35978987.pdf>>. Acesso em: 28 jul.2014

OCDE. **The Environmental Goods and Services Industry**: Manual for Data Collection and Analysis. 1999. Paris. França.

OLIVA, F.; MIRANDA, S. Definição de Bens e Serviços Ambientais (EGS) é Pauta da Rodada Doha. 2005. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea_Internacional_out05.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.

OMC. **Doha WTO Ministerial 2001: Ministerial Declaration**. 2001. Disponível em: <http://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min01_e/mindecl_e.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2014.

ONU. **Agenda 21**. Rio de Janeiro: CM-MED. 1992. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

PAIXÃO, M.A.S.; MIRANDA, S.H.G. **O Brasil e as Energias Renováveis: Um Estudo da Negociações de Bens Ambientais na OMC**. 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-23102012-142239/pt-br.php>>. Acesso em: 20 abr. 2015

PALMER. Karen et al. **Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm?**. Journal of Economic Perspective. Nashville. 1995. Disponível em: <<http://www.cserge.ucl.ac.uk/Palmer%20et%20al%201995.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2013.

PATRIOTA. Erika Almeida Watanabe. **Bens Ambientais. OMC e o Brasil**. Brasília. FUNAG. 2013. Disponível em: <http://funag.gov.br/loja/download/1085-Bens_ambientais_OMC_e_o_Brasil.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2013

PNUD. **Trade on Environmental Goods and Services in The LDC Context**. 2010. Nova Iorque. EUA. Disponível em: <<http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/poverty-reduction/poverty-website/trade-negotiations-on-environmental-goods-and-services-in-the-ldc-context/EGS%20Paper%20-%20Final.pdf>>. Acesso em: 2.ago.2014

PNUMA. **Rumo à Economia Verde: Caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza**. 2011. Disponível em: <http://www.pnuma.org.br/admin/publicacoes/texto/1101-GREENECONOMY-synthesis_PT_online.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2014.

PORTER. M. E.; VAN DER LINDE. C. **Toward a New Conception of the Environment- Competitiveness Relationship**. Journal of Economic Perspectives 9. 97-118. Disponível em: <https://notendur.hi.is/bdavids/UAU101/Readings/porter_and_delinde.pdf>. Acesso em: 27 out. 2013.

WWF. **Clean Economy. Living Planet: The Race to the Top of Global Clean Energy Technology Manufacturing** . Commissioned by WWF- Netherlands from Roland Berger Strategy Consultants. 2012. Disponível em: <http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_24/2012/09/06/314/20121203113403707238a.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2013.

UNEP. **Trade and Environment Briefings: Trade in Environmental Goods**. 2012. Disponível em: <http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/research_products/PolicyBriefs/environmental-goods.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2014.

UNCTAD. **A Practical Guide to Trade Policy Analysis**. 2012. Disponível em: < http://vi.unctad.org/resources-mainmenu-64/digital-library?act=show&doc_name=762practical>. Acesso em: 17 abr. 2015

UNCTAD. **Environmentally Preferable Products (EPPs) As A Trade Opportunity for Developing Countries**. Geneva. 1995. Disponível em: < http://r0.unctad.org/trade_env/test1/publications/unctadcom70.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2014.

UNCTAD. **Environmental Goods: Trade Statistics of Developing Countries**. Geneva. 2003. Disponível em: < <http://www.unep-unctad.org/cbtf/events/lima/crp.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2014.

ANEXOS

Anexo A - Lista de bens ambientais da OCDE e da APEC

	Código HS	APEC	OCDE
A. GESTÃO DA POLUIÇÃO			
1 Controle da poluição atmosférica			
<i>Aparelhos auxiliares para caldeiras de HS8402 ou 8403 (economizadores. superaquecimento. limpeza de tubos de recuperação de gás)</i>	8404.10	X	
<i>Geradores de gás ou de gás de água, com ou sem o seu purificador; geradores de acetileno e geradores de gás operados a água semelhantes, com ou sem depuradores</i>	8405.10	X	
1.1 Equipamentos de tratamento atmosférico			
<i>Bombas a vácuo</i>	8414.10	X	X
<i>Compressores utilizados em equipamentos frigoríficos</i>	8414.30		X
<i>Compressores de ar montados sobre chassis com rodas e rebocáveis</i>	8414.40		X
<i>Ventoinha (e ventiladores) de mesa. de piso. janela. teto ou com motor elétrico incorporado de potência não superior a 125 W</i>	8414.59	X	
<i>Outros compressores de ar ou de gás ou exaustores</i>	8414.80	X	X
<i>Peças para compressores, ventiladores ou exaustores de ar ou de gás</i>	8414.90		X
1.2 Conversor catalítico (ou catalisador)			
<i>Filtrar ou depurar máquinas e aparelhos para gases</i>	8421.39	X	X
<i>Peças para filtrar ou depurar</i>	8421.99	X	X
1.3 Sistemas de recuperação química			
<i>Fluxo de calcário</i>	2521.00		X
<i>Cal hidratada/Cal extinta</i>	2522.20		X
<i>Hidróxido e peróxido de Magnésio</i>	2816.10		X
<i>Terras ativadas</i>			X
<i>Filtragem e purificação máquinas e aparelhos para gases *</i>	8421.39	X	X
<i>Peças para filtrar ou depurar máquinas*</i>	8421.99	X	X
1.4 Coletores de Pó			
<i>Filtragem e purificação máquinas e aparelhos para gases *</i>	8421.39	X	X
<i>Peças para filtrar ou depurar máquinas*</i>	8421.99	X	X
1.5 Separadores / precipitadores			
<i>Outros produtos de fibra de vidro</i>	7019.90		X
<i>Aparelhos para liquefação do ar ou de outros gases</i>	8419.60	X	X
<i>Outras máquinas e aparelhos para tratamento de matérias por mudança de temperatura</i>	8419.89		X
<i>Filtragem e purificação máquinas e aparelhos para gases *</i>	8419.39		X
<i>Peças para filtrar ou depurar máquinas *</i>	8421.99	X	X
1.6 Incineradores, purificadores			
<i>Outros fornos incineradores, não elétricos</i>	8417.80	X	X

<i>Filtragem e purificação máquinas e aparelhos para gases *</i>	8419.39	X	X
<i>Peças para filtrar ou depurar máquinas *</i>	8421.99	X	X
<i>Fornos de resistência elétricos industriais ou de laboratório</i>	8514.10	X	X
<i>Fornos de indução industriais ou de laboratório ou dielétricos</i>	8514.20	X	X
<i>Outros fornos elétricos industriais ou de laboratório</i>	8514.30	X	X
<i>fornos elétricos peças industriais ou de laboratório</i>	8514.90	X	X
1.7 Equipamentos de controle de odor			
<i>Peças para pulverizadores para pós ou líquidos</i>	8424.90		X
2 Gestão de águas residuais			
2.1 Sistemas de aeração			
<i>Compressores dos tipos utilizados nos equipamentos frigoríficos</i>	8414.30		X
<i>Compressor de ar montados sobre chassis com rodas e rebocáveis *</i>	8414.40		X
<i>Outros compressores de ar ou de gás ou exaustores*</i>	8414.80	X	X
<i>Peças para compressores de ar ou gás. ventiladores ou exaustores*</i>	8414.90		X
<i>Máquinas e aparelhos elétricos com função própria. não especificados ou incluídos em outras posições; outros</i>	8543.89	X	
2.2 Sistemas de recuperação química			
<i>Fluxo de calcário*</i>	2521.00		X
<i>Cal hidratada/Cal extinta*</i>	2522.20		X
<i>Cloro</i>	2801.10		X
<i>Amônia anidra</i>	2814.10		X
<i>Hidróxido de sódio sólido</i>	2815.11		X
<i>Hidróxido de sódio em solução aquosa</i>	2815.12		X
<i>Hidróxido e de peróxido de magnésio*</i>	2816.10		X
<i>Terras ativadas*</i>			X
<i>Hidróxido de alumínio</i>	2818.30		X
<i>Dióxido de manganês</i>	2820.10		X
<i>Óxidos de manganês (outros)</i>	2820.90		X
<i>Monóxido de chumbo</i>	2824.10		X
<i>Sulfitos de sódio</i>	2832.10		X
<i>Outros sulfitos</i>	2832.20		X
<i>Fosfinatos e fosfonatos</i>	2835.10		X
<i>Fosfatos triamônico</i>	2835.21		X
<i>Fosfatos monossódico ou dissódico</i>	2838.22		X
<i>Fosfatos trissódico</i>	2835.23		X
<i>Fosfatos de potássio</i>	2835.24		X
<i>Hidrogeno-ortofosfato de cálcio</i>	2835.25		X
<i>Outros fosfatos de cálcio</i>	2835.26		X
<i>Outros Fosfatos (exceto polifosfatos)</i>	2835.29		X

Carbano ativado	3802.10		X
Filtragem da água ou de purificação de máquinas e aparelhos	8421.21	X	X
Outras máquinas e aparelhos para a purificação de líquidos	8421.29	X	X
Peças para filtrar ou depurar máquinas*	8421.99	X	X
2.3 Sistemas de recuperação de biológica			
2.4 Sistemas de sedimentação por gravidade			
Agentes floculantes			X
2.5 Sistemas de separação de óleo / água			
Outros centrifugadores	8421.19	X	X
Peças para centrifugadores	8421.91	X	X
Filtragem de água ou aparelhos de purificação *	8421.21	X	X
Outras máquinas e aparelhos para a purificação de líquidos *	8421.29	X	X
Peças para filtrar ou depurar máquinas*	8421.99	X	X
			X
2.6 Telas/Filtros			X
Outros artigos de plástico	3926.90	X	X
Falsos tecidos, mesmo impregnados, revestidos, recobertos ou estratificados de filamentos sintéticos ou artificiais, com peso superior 150g / m ²	5603.14	X	
Filtragem de água ou aparelhos de purificação *	8421.21	X	X
Outras máquinas e aparelhos para a purificação de líquidos *	8421.29	X	X
Peças para filtrar ou depurar *	8421.99	X	X
2.7 Tratamento de esgoto			
Agentes floculantes			X
Veludo e tecido de froco (chenile) fabricados com outro material	5801.90		X
Produtos têxteis e artigos para usos técnicos	5911.90	X	
Tanques, cubas. etc.> 300L	7309.00		X
Tanques, tambores etc.> 50L <300L	7310.10		X
Canos <50L. fechados por soldadura ou cravação	7310.21		X
Outras latas <50L	7310.29		X
Turbinas hidráulicas 00	8410.00		X
Turbinas hidráulicas 11	8410.11	X	X
Turbinas hidráulicas 12	8410.12	X	X
Turbinas hidráulicas 13	8410.13	X	X
Incineradores não elétricos *	8410.90	X	X
Máquinas de pesagem com capacidade <30 kg	8417.80	X	X
Máquinas de pesagem com capacidade> 30kg <500 kg	8423.81		X
Máquinas de pesagem	8423.82		X
Peças para pulverizadores para pós ou líquidos *	8423.89	X	X

<i>Fornos de resistência elétricos industriais ou de laboratório*</i>	8424.90		X
<i>Elevadores ou transportadores de ação contínua para bens ou materiais; outro tipo de cinto</i>	8428.33	X	
<i>Outras máquinas e aparelhos para misturar, amassar, esmagar, moer, separar, peneirar, homogeneizar emulsionar ou agitar</i>	8479.82	X	
<i>Fornos de indução industriais ou de laboratório ou dielétricos*</i>	8514.10	X	X
<i>Outros fornos elétricos industriais ou de laboratório*</i>	8514.20	X	X
<i>Fornos elétricos peças industriais ou de laboratório*</i>	8514.30	X	X
	8514.90	X	X
2.8 <i>Controle da poluição da água. equipamentos reutilização de águas residuais</i>			
	8514.20		X
2.9 <i>Bens e equipamentos de tratamento de água</i>			X
<i>Artigos de ferro fundido</i>	7325.10		X
<i>Equipamentos de controle de raiz</i>	8413.20		X
<i>Bombas de deslocamento positivo, operado manualmente</i>	8413.50		X
<i>Outras bombas de deslocamento positivo recíproco</i>	8413.20		X
<i>Outras bombas de deslocamento rotativas</i>	8413.50		X
<i>Outras bombas centrífugas</i>	8413.60	X	X
<i>Outras bombas</i>	8413.70	X	X
<i>Válvulas de redução de pressão</i>	8413.81		X
<i>Válvulas de verificação</i>	8481.10		X
<i>Válvulas de segurança</i>	8481.30		X
<i>Outras torneiras, válvulas etc</i>	8481.40		X
<i>Instrumentos para medida do caudal ou do nível dos líquidos</i>	8481.80		X
<i>Instrumentos de medida ou controle da pressão</i>	9026.10	X	X
	9026.20	X	X
3 Gestão de resíduos sólidos			
3.1 <i>Equipamento de armazenamento e tratamento de resíduos perigosos</i>			
<i>Outras obras de cimento. de concreto</i>	6810.99		X
<i>Outras obras de chumbo</i>	7806.00		X
<i>Outros aparelhos elétricos de aquecimento de espaços e aquecimento do solo</i>	8516.29		X
<i>Lasers</i>	9013.20		X
<i>Equipamentos vitrificados</i>			X
3.2 <i>Equipamentos de coleta de resíduos</i>			
<i>Equipamentos domésticos e de higiene de plástico</i>	3924.90		X
<i>Vassouras manuais</i>	9603.10		X
<i>Outras escovas que constituem partes de máquinas, aparelhos ou de veículos</i>	9603.50		X
<i>Vassouras mecânicas</i>	9603.90		X
<i>Forros "trash bin" (plástico)</i>			

3.3 Equipamento de eliminação de resíduos			
Folhas de polipropileno etc	3920.20		X
Máquinas-ferramentas para trabalhar metais. prensas hidráulicas	8462.91	X	X
Outras máquinas de escritório	8472.90	X	X
Compactadores			X
Máquinas e aparelhos mecânicos com função própria. não especificados ou incluídos neste subitem	8479.89	X	X
Controle de poluição de veículos	8479.90	X	X
3.4 Equipamentos para manuseio dos resíduos			
3.5 Equipamento de separação de resíduos			
Máquinas para selecionar, peneirar, separar ou lavar	8474.10	X	
Outros eletroímãs, incluindo peças	8505.90	X	
Separadores magnéticos			X
3.6 Equipamento para reciclagem			
Separadores magnéticos *			X
Máquinas para limpar garrafas secas. etc	8422.20	X	X
Máquinas para selecionar, peneirar, separar ou lavar	8474.10	X	
Máquinas para misturar matérias minerais com betume	8474.32	X	
Outras máquinas para misturar ou amassar terra. pedra. Areia etc	8474.39		X
Outras máquinas para mistura / moagem etc	8479.82	X	X
Outras máquinas com função individual	8479.89	X	X
Máquinas de trituração de pneus			X
			X
3.7 Equipamento de incineração			
Tijolos refratários, blocos, ladrilhos e peças cerâmicas semelhantes, exceto os da silíciosas fósseis nem de terras silíciosas semelhantes; contendo, em peso, isoladamente ou em conjunto, mais de 50% dos elementos Mg. Ca ou Cr. expressa como MgO. CaO ou Cr ₂ O ₃	6902.10	X	
Tijolos refratários, blocos, ladrilhos e peças cerâmicas semelhantes, exceto os da silíciosas fósseis nem de terras silíciosas semelhantes; contendo, em peso, mais que 50% de alumina (Al ₂ O ₃) de sílica (SiO ₂) ou uma mistura ou composto	6902.20	X	
Tijolos refratários, blocos, ladrilhos e peças cerâmicas semelhantes, exceto os da silíciosas fósseis nem de terras silíciosas semelhantes; outro	6902.90	X	
Outros fornos incineradores não elétricos	8417.80	X	X
Peças de forno não elétrico	8417.90	X	X
Fornos de resistência elétricos industriais ou de laboratório*	8514.10	X	X
Fornos de indução industriais ou de laboratório ou dielétricos*	8514.20	X	X
Outros fornos elétricos industriais ou de laboratório*	8514.30	X	X
Fornos elétricos peças industriais ou de laboratório*	8514.90	X	X

4 Remediação e limpeza				
				X
4.1	Absorventes			X
	<i>Farelos e outros resíduos. mesmo em pelotas. derivados da peneiração. moagem ou de outros tratamentos de milho</i>	2302.10	X	
				X
4.2	Limpeza			X
	<i>Outros aparelhos elétricos de aquecimento de espaços e aquecimento do solo *</i>	8516.29		X
	<i>Lasers *</i>	9013.20		X
	<i>Equipamentos vitrificados*</i>			X
4.3	Equipamentos de tratamento de água			
	<i>Produtos químicos ativos de superfície (não finalizado por detergentes)</i>			X
	<i>Equipamentos de limpeza de derramamento de óleo</i>			X
	<i>Outras máquinas e aparelhos elétricos com a mesma função</i>	8543.89	X	X
	<i>Botes infláveis</i>	8907.10	X	
	<i>Outras estruturas flutuantes</i>	8907.90	X	
				X
5 Ruído e vibrações				X
				X
5.1	Silenciadores			X
	<i>Peças para motores de pistão ignição por centelha</i>	8409.91	X	X
	<i>Peças para motores diesel ou semidiesel</i>	8409.99		X
	<i>Silenciadores e tubos de escape, motor de veículos</i>	8708.92		X
5.2	Ruído amortecimento de material			X
5.3	Sistemas de controle de vibração			X
5.4	Barreiras de estrada			X
6 Monitoramento ambiental, análise e avaliação				
6.1	Medição e monitoramento de equipamentos			
	<i>Outros produtos cerâmicos refratários (por exemplo. retortas. cadinhos. muflas. bocais. tampões. suportes. copelas. tubos. mangas. varetas) exceto os da siliciosas fósseis nem de terras siliciosas semelhantes; contendo. em peso. mais de 50% de grafite ou de carbono. ou de misturas destes produtos.</i>	6903.10	X	

Outros produtos cerâmicos refratários (por exemplo. retortas. cadinhos. muflas. bocais. tampões. suportes. copelas. tubos. mangas. varetas) exceto os da silíciosas fósseis nem de terras silíciosas semelhantes; contendo. em peso. mais de 50% de alumina (Al ₂ O ₃). ou uma mistura ou combinação de alumina e de sílica (SiO ₂)	6903.20	X	
Outros produtos cerâmicos refratários (por exemplo. retortas. cadinhos. muflas. bocais. tampões. suportes. copelas. tubos. mangas. varetas) exceto os da silíciosas fósseis nem de terras silíciosas semelhantes; outro	6903.90	X	
Artefatos de cerâmica para usos técnicos de laboratório. química ou; outro	6909.19	X	
Artefatos de vidro para laboratório. higiene e farmácia. mesmo graduados ou calibrados; de quartzo ou de outras sílicas fundidas	7017.10	X	
Artefatos de vidro para laboratório. higiene e farmácia. mesmo graduados ou calibrados; de outro vidro com um coeficiente de dilatação linear não superior a 5 x 10 por Kevin dentro de uma gama de temperaturas de 0 ° C a 300 ° C	7017.20	X	
Artefatos de vidro para laboratório, higiene e farmácia, mesmo graduados ou calibrados; outros	7017.90	X	
Bombas a vácuo	8414.10	X	
Outros compressores de ar ou de gás ou exaustores	8414.80	X	
Aparelhos de destilação ou de retificação	8419.40	X	
Aparelhos para liquefação do ar ou de outros gases	8419.60	X	
Outros centrifugadores	8421.19	X	
Peças para centrifugadores	8421.91	X	
Instrumentos e aparelhos de levantamentos fotogramétricos	9015.40	X	
Instrumentos e aparelhos de levantamentos hidrográficos. oceanográficos. meteorológicos ou de geofísicos. exceto bússolas	9015.80	X	
Peças e acessórios para instrumentos e aparelhos de levantamentos hidrográficos, oceanográficos, meteorológicos ou de geofísicos, exceto bússolas	9015.90	X	
Aparelho com base na utilização de raios X ou de alfa. beta ou gama para a outra de usos médicos, cirúrgicos, odontológicos ou uso veterinário	9022.29	X	
Aparelho com base na utilização de raios X ou de alfa. beta ou gama para a outra de usos médicos, cirúrgicos, odontológicos ou uso veterinário	9022.90	X	
Termômetros e pirômetros, não combinados entre si	9025.11	X	X
Outros termômetros, pirômetros	9025.19	X	X
Hidrômetros, barômetros, hidrômetros etc	9025.80	X	X
Peças e acessórios para hidrômetros e instrumentos flutuantes semelhantes, termômetros, pirômetros, barômetros, hidrômetros, registadores ou não, bem como qualquer combinação desses instrumentos	9025.90	X	
Instrumentos e aparelhos para medida ou controle do fluxo ou do nível de líquido	9026.10	X	
Outros instrumentos e aparelhos	9026.20	X	
Peças de instrumentos para medição de líquidos ou gases	9026.80	X	X
Instrumentos para análise de gases ou fumaça	9026.90	X	X
Cromatógrafos etc	9027.10	X	X
Espectrômetros	9027.20	X	X

<i>Exposímetros</i>	9027.30	X	X
<i>Outros instrumentos que utilizam radiação óptica</i>	9027.40	X	X
<i>Outros instrumentos para análises físicas ou químicas</i>	9027.50	X	X
<i>Peças para instrumentos, incluindo micrótomo</i>	9027.80	X	X
<i>Ionizante de medição de radiação e detecção de instrumentos</i>	9027.90	X	X
<i>Osciloscópios de raios catódicos e oscilógrafos catódicos</i>	9030.20	X	
<i>Multímetros</i>	9030.31	X	
<i>Outros instrumentos e aparelhos para medida ou checar voltagem. sem um dispositivo de gravação</i>	9030.39	X	
<i>Outros instrumentos e aparelhos para medida ou checar voltagem, com um dispositivo de gravação</i>	9030.83	X	
<i>Outros instrumentos e aparelhos para medida ou checar voltagem</i>	9030.89	X	
<i>Peças e acessórios (para artigos nomeados de HS9030)</i>	9030.90	X	
<i>Máquinas de equilibrar peças mecânicas</i>	9031.10	X	
<i>Bancos de ensaio</i>	9031.20	X	
<i>Projetores de perfis</i>	9031.30	X	
<i>Outros instrumentos ópticos</i>	9030.10		X
<i>Outros instrumentos de medida ou controle</i>	9031.49		X
<i>Outros instrumento de medição e checagem ainda não listados</i>	9031.80	X	X
<i>Peças e acessórios (para artigos nomeados de HS9031)</i>	9031.90	X	
<i>Manostatos</i>	9032.20	X	X
<i>Máquinas automáticas de regulagem hidráulica/pneumática. controle de instrumentos</i>	9032.81	X	X
<i>Outros instrumentos de regulagem automática</i>	9032.89	X	X
<i>Peças e acessórios</i>	9032.90	X	
<i>Peças e acessórios (não especificados ou inclusos neste subitem) para máquinas, aplicações, instrumentos ou aparatos</i>	9033.00	X	
<i>Testadores de emissões de automóveis</i>			X
<i>Equipamentos de medição de ruído</i>			X
6.2 Sistemas de Amostragem			
6.3 Processo e controle de equipamentos			
<i>Termostatos</i>	9032.10	X	X
<i>Equipamentos de controle de processo elétrico</i>			X
<i>Monitoramento on-board / controle</i>			X
6.4 Equipamento de aquisição de dados			
6.5 Outros instrumentos/máquinas			
B. TECNOLOGIAS E PRODUTOS MAIS LIMPOS			X
			X
1 Recursos eficientes para tecnologias e processos mais			X

limpos		
Aparelho de Eletroquímica		X
Extensão do processo de cozimento (celulose)		X
Deslignificação com oxigênio		X
Limpeza ultrassônica		X
Combustão de leito fluidizado		X
		X
2 Recursos limpos		X
Substitutos do CFC		X
Peróxido de hidrogênio	2847.00	X
Substituição turfa (por exemplo. casca)		X
Adesivos à base de água		X
Tintas e vernizes à base de polímeros acrílicos ou vinílicos dispersos ou em meio aquoso	3209.10	X
Outras tintas e vernizes dispersos ou em meio aquoso	3209.90	X
Petroleiro de casco duplo		X
Compressores de baixo ruído		X

C. GRUPO DE GESTÃO DE RECURSOS

1 Controle de poluição do ar (indoor)

2 Abastecimento de água

2.1 Tratamento de água portátil

2.2 Sistemas de purificação de água de cloro *

Cloro	2801.10		X
Máquinas e aparelhos elétricos com função própria. não especificados nem inclusos em outras posições deste subitem	8543.89	X	

2.3 Abastecimento e distribuição de água potável

Água incl. água mineral natural ou artificial	2201.00		X
Água destilada e condutividade	2851.00		X
Trocadores de íons (polímero)	3914.00		X

3 Materiais reciclados

3.1 Papel reciclado

3.2 Outros produtos reciclados

4 Produção de energia renovável

4.1 Solar			
Aquecedores instantâneos de água a gás	8419.11		X
Outros aquecedores de água instantâneos ou de armazenamento, não elétricos	8419.19	X	X
Dispositivos fotossensíveis semicondutores, incl. células solares	8541.40	X	X
4.2 Eólica			
Moinhos de vento			X
Turbinas de vento			X
Bombas para líquidos, mesmo não equipados com dispositivo medidor; outras bombas	8413.81	X	
Grupos geradores elétricos e de energia eólica	8502.31	X	
4.3 Tidal			
4.4 Geotérmica			
4.5 Outros			
Metanol	2905.11		X
Etanol	2207.10		X
Usina hidrelétrica			X
Turbinas e rodas hidráulicas de potência não superior a 1000kw	8410.11		
Turbinas e rodas hidráulicas de potência superior a 1000kw mas não superior a 10000 kW	8410.12		
Turbinas e rodas hidráulicas de potência superior a 10000kw	8410.13		
Peças de turbinas e rodas hidráulicas, incluídos os reguladores	8410.90		
5 Gestão e economia de energia			X
Catalisadores	3815.00		X
Vidro isolante de paredes múltiplas	7008.00		X
Outros produtos de fibra de vidro *	7019.90		X
Unidades de troca de calor	8419.50		X
Peças para equipamentos de troca de calor	8419.90		X
Condensadores a vapor ou outras fontes de alimentação a vapor	8404.20	X	
Peças reconhecíveis como de uso exclusivo ou para motores de HS8407 ou 8408; outro	8409.99	X	
Bombas de calor			X
Estações distritais de aquecimento			X
Caldeiras de calor residual			X
Queimadores: combustível que não seja petróleo ou gás			X
Lâmpadas fluorescentes. de cátodo quente	8539.31		X
Carros elétricos			X
Células de combustível			X
Abastecimento de gás, produção e calibração de medidores	9028.10	X	X

<i>Fornecimento de líquido, produção e calibração de medidores</i>	9028.20	X	X
<i>Termostatos *</i>	9032.10		X
6 Agricultura e pesca sustentável			
<i>Esteiras, capachos e divisórias de matérias vegetais</i>	4601.20	X	
<i>Outras máquinas para agricultura, horticultura, silvicultura, avicultura ou apicultura</i>	8436.80	X	
7 Manejo florestal sustentável			
8 Gestão de riscos naturais			
<i>Imagens de satélite</i>			X
<i>Instrumentos sísmicos</i>			X
			X
9. Ecoturismo			
10. Outros			
<i>* Indica que o código HS aparece anteriormente na tabela.</i>			

Fonte: OCDE, 2005, tradução nossa

ANEXO B- Lista de Bens Ambientais da OMC

Descrição do código HS	HS (2002)	Membro
1. CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA		
Condensadores a vapor e outras fontes de alimentação a vapor	840420	Canadá, Japão, Nova Zelândia e EUA
Peças para aparelhos auxiliares para caldeiras, condensadores para vapor, unidade de potência de vapor.	840490	EUA
Geradores de gás de ar [gás pobre] ou de gás de água, com ou sem depuradores; geradores de acetileno e geradores semelhantes de gás, operados a água, com ou sem depuradores (exceto fornos de coque, geradores de gás eletrolíticos, bem como lampiões de acetileno)	840510	Canadá, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Bombas a vácuo	841410	Canadá, Japão, Nova Zelândia e EUA
Compressores dos tipos utilizados nos equipamentos frigoríficos	841430	Japão e Nova Zelândia
Compressores de ar montados sobre chassis com rodas e rebocáveis	841440	Japão, Coreia do Sul e Nova Zelândia
Ventiladores (não domésticos) de piso, de parede, de janela ou teto, com motor elétrico incorporado de potência não superior a 125W.	841459	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia, EUA
Bombas de ar, compressores de gás e ventiladores (excluindo 841410 e 841459); exaustores (coifas aspirantes) para extração ou reciclagem, com ou sem filtros (excluindo 841460)	841480	Japão, Canadá, China, Nova Zelândia, EUA, Comunidade Europeia e Coreia do Sul
:Partes de bombas de ar ou de vácuo, compressores de ar ou de outros gases, ventiladores, bem como exaustores para extração ou reciclagem de ar, com ventilador incorporado, n.e	841490	Canadá, Japão, Comunidade Europeia e Nova Zelândia
Máquinas e equipamentos para liquefação do ar e outros gases	841960	Canadá, China, Coreia do Sul, Japão, Nova Zelândia e EUA

<p>Maquinário, planta ou laboratório de equipamentos, aquecidos ou não eletricamente (excluindo os fornos e outros aparelhos da posição 85.14), para o tratamento de materiais por um processo que envolve uma mudança de temperatura, tais como aquecimento, cozimento, torrefação, retificação, esterilização, pasteurização, vaporização, secagem, evaporação, vaporização, condensação ou arrefecimento, exceto máquinas ou instalação de tipos utilizados para fins domésticos; aquecedores de água instantâneos ou de acumulação, não elétricos.</p>	841989	Canadá, Comunidade Europeia, Japão e Nova Zelândia
<p>Aparelhos para filtrar ou depurar gás (exceto filtros de entrada de ar para motores de combustão interna)</p>	842139	Canadá, Comunidade Europeia, China, Japão, Coreia do Sul e EUA
<p>Instrumentos de medida ou controle da vazão, do nível, da pressão ou de outras características variáveis dos líquidos e gases</p>	902610	Comunidade Europeia
<p>2. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, RESÍDUOS PERIGOSOS E SISTEMAS DE RECICLAGEM</p>		
<p>Outras chapas, folhas, películas, tiras e lâminas, de polímeros de etileno, não alveolar, não estratificadas, sem suporte combinado de outros materiais: chapas, folhas películas, tiras e lâminas de plástico, autoadesivos, não alveolar, não reforçadas ou estratificadas etc, de polímeros de etileno</p>	392010	EUA e Comunidade Europeia
<p>Cascos de alumínio, tambores, latas, caixas e recipientes semelhantes (incluídos os recipientes tubulares, rígidos ou flexíveis), para quaisquer matérias (exceto gases comprimidos ou liquefeitos), de capacidade não superior a 300 l, ou não alinhados ou isolados de calor, mas sem dispositivos mecânicos ou térmicos.</p>	761290	Comunidade Europeia
<p>Caldeiras de geradores a vapor (exceto caldeiras para aquecimento central de água quente, capazes também de produzir vapor de baixa pressão); caldeiras de água superaquecida e parte das caldeiras de 840211-840220</p>	840219	Comunidade Europeia

Caldeiras de geradores a vapor (exceto caldeiras para aquecimento central de água quente, capazes também de produzir vapor de baixa pressão); caldeiras de água superaquecida.	840290	Comunidade Europeia
Aparelhos auxiliares para caldeiras das posições 84.02 ou 84.03 (por exemplo, economizadores, superaquecedores, limpeza de tubos, recuperadores de gás); condensadores a vapor ou outras fontes de alimentação a vapor.	840410	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Outros fornos industriais ou de laboratório e fogões, incluídos os incineradores, não elétricos	841780	Canadá, China, Nova Zelândia, Coreia do Sul, Japão e EUA
Peças de fornos industriais ou de laboratório e fogões, incluídos os incineradores, não elétricos	841790	Canadá, China, Comunidade Europeia, Japão, Nova Zelândia e EUA
Instalações de destilação ou de retificação	841940	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Nova Zelândia e EUA
Máquinas e aparelhos para limpar ou secar garrafas ou outros recipientes	842220	Comunidade Europeia
Peças para máquinas e aparelhos para limpar ou secar garrafas ou outros recipientes	842290	EUA
Compactadores e rolos ou cilindros compressores	842940	Japão, Coreia do Sul, EUA e Comunidade Europeia
Prensas hidráulicas para trabalhar com metais	846291	Japão, Coreia do Sul, EUA e Comunidade Europeia
Máquinas de separar, seccionar ou desenrolar	846596	EUA
Outras máquinas-ferramentas não especificados nem incluídos	846599	EUA
Peças e acessórios usadas exclusivamente nas máquinas 8462/8463	846694	Comunidade Europeia
Máquinas de trituração e moagem	847420	China
Máquinas de misturar, amassar, esmagar, moer, separar, peneirar, homogeneizar, emulsionar ou agitar, ainda não especificadas pelo código 84	847982	China, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Outras máquinas e aparelhos mecânicos com funções individuais, não especificadas nem compreendidas em outras posições do presente código HS	847989	Canadá, China, Comunidade Europeia, Japão, Nova Zelândia e EUA

Peças de máquinas e aparelhos mecânicos sob código 8479	847990	Canadá, China, Japão, Nova Zelândia e EUA
Outros, incluindo peças	850590	Canadá, China, Japão, Nova Zelândia e EUA
Fornos de resistência (de aquecimento indireto)	851410	Canadá, China, Japão, Nova Zelândia e EUA
Fornos e fogões, que funcionam por indução ou por perdas dielétricas	851420	Nova Zelândia, Japão, Canadá, Coreia do Sul, China e EUA
Outros fornos e fogões	851430	Canadá, China, Comunidade Europeia, Japão, Nova Zelândia e EUA
Peças de fornos elétricos industriais ou de laboratório, laboratórios de indução ou equipamento de aquecimento dielétrico	851490	Canadá, China, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA

3. DESPOLUIÇÃO OU DESCONTAMINAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

Centrífugas, incluindo as secadoras centrífugas, além de desnatadeiras e secadoras de roupas	842119	Canadá, Japão, Nova Zelândia, EUA Coreia do Sul e Comissão Europeia
Peças de centrífugas, incluindo secadoras centrífugas	842191	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Outros aparelhos elétricos para aquecimento elétrico e aparelho de aquecimento do solo elétrico	851629	Japão, Coreia do Sul e Nova Zelândia
Outras estruturas flutuantes (por exemplo, balsas, reservatórios, caixões, embarcadouros, boias de sinalização e semelhantes). Outros (exceto botes infláveis)	890790	Canadá, China, Comunidade Europeia, Coreia do Sul, Japão, Nova Zelândia e EUA

4. FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEL

Torres e pórticos	730820	EUA e Comunidade Europeia
Reservatórios, tonéis, cubas e recipientes semelhantes para quaisquer matérias (exceto gases comprimidos ou liquefeitos), de capacidade superior a 300 litros, alinhados ou de isolamento térmico, mas não equipados com dispositivos mecânicos ou térmicos, tanques etc, mais de 300 litros de capacidade, de alumínio	761100	EUA e Comunidade Europeia
Turbinas a vapor (excluindo as turbinas para propulsão de embarcações): De potência superior a 40 MW	840681	EUA e Comunidade Europeia

Turbinas a vapor (exceto para propulsão de embarcações) de potência não superior a 40 MW	840682	EUA e Comunidade Europeia
Peças a vapor e outras turbinas a vapor.	840690	EUA
Turbinas e rodas hidráulicas de potência não superior a 1000Kw	841011	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Peças de turbinas hidráulicas, rodas hidráulicas, e reguladores, incluindo reguladores	841090	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Outras turbinas a gás de potência não superior a 5.000 kW	841181	EUA
Outras turbinas a gás de potência superior a 5.000 kW	841182	EUA
Aquecedores elétricos de água instantâneo ou de acumulação, não elétricos (exceto aquecedores instantâneos de água a gás)	841919	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Nova Zelândia e EUA
Peças de máquinas , instalações e equipamentos da posição 8419	841990	Canadá e Japão
Engrenagens e rodas de fricção, exceto rodas dentadas simples e outros órgão elementares de transmissão, apresentados separadamente; eixos de esferas ou de roletes, caixas de transmissão redutores, multiplicadores e alternadores de velocidade, incluídos os conversores binários (de torque)	848340	EUA e Comunidade Europeia
Embreagens e dispositivos de acoplamento (incluindo juntas universais)	848360	EUA
Geradores de corrente alternada (alternadores), de potência não superior a 75 kVA	850161	EUA
Geradores de corrente alternada (alternadores), de potência superior a 75 kVA, mas não superior a 375 kVA	850162	EUA
Geradores de corrente alternada (alternadores), de potência superior a 375 kVA, mas não superior a 750 kVA	850163	EUA
Geradores de corrente alternada (alternadores), de potência superior a 750 kVA	850164	EUA
Outros conjuntos de geração elétrica: eólica	850231	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Nova Zelândia, Suíça e EUA

Outros grupos de geradores elétricos e conversores rotativos	850239	Nova Zelândia, Comunidade Europeia e EUA
Peças exclusivas destinadas para as máquinas das posições 8501 ou 8502	850300	Comunidade Europeia, Suíça e EUA
Conversores estáticos	850440	Comunidade Europeia e EUA
Dispositivos fotossensíveis semicondutores, incluindo as células fotovoltaicas, mesmo montadas em módulos ou em painéis; diodos emissores de luz	854140	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Nova Zelândia e EUA
Fibras óticas, feixes e cabos de fibras óticas (exceto os constituídos de fibras embainhadas individualmente da posição 8544), materiais polarizantes em folhas ou em placas; lentes (incluindo as de contato), prismas, espelhos e outros elementos de ótica, de qualquer matéria, não montados, exceto os de vidro não trabalhado opticamente. Outras lentes, prismas, espelhos, elementos óticos, não trabalhados opticamente	900190	EUA
Lentes, prismas, espelhos e outros elementos de ótica, de qualquer matéria, montados, partes ou acessórios para instrumentos e aparelhos, exceto os de vidro não trabalhados opticamente. Outros: Prisma, espelhos, montados e peças e acessórios, não especificados nem compreendidos	900290	EUA
Outros instrumentos e aparelhos para regulação ou controle automáticos	903289	Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Quadros, painéis, consoles, cabinas, armários e outros suportes, com dois ou mais equipamentos das posições 8535/8536, para controle elétrico, para uma tensão não superior a 1000V	853710	Comunidade Europeia
Acumuladores elétricos e seus separadores, de forma quadrada e retangular de chumbo-ácido (exclusivo do item 850710)	850720	Comunidade Europeia

Aparelho de refrigeração por compressão, equipamento de congelamento cujos condensadores são trocadores de calor; Equipamentos de refrigeração e de congelamento, não especificados em 8418; bombas de calor e aparelhos de ar condicionado que incorporam dispositivo de refrigeração e válvula de inversão do ciclo de arrefecimento / aquecimento (bombas de calor reversíveis)	841861, 841869, 841581	Comunidade Europeia
---	------------------------------	---------------------

5. GESTÃO DE TEMPERATURA E ENERGIA

Fibras de vidro (incluindo a lã de vidro) e seus artigos (por exemplo, fios, tecidos): Tapetes	701931	Comunidade Europeia
Permutadores de calor, aquecidos ou não eletricamente	841950	Canadá, Comunidade Europeia, Japão e EUA
Medidores de gás, incluindo calibragem dos mesmos	902810	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Nova Zelândia e EUA
Medidores de líquido, incluindo medidores de calibração dos mesmos	902820	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Nova Zelândia e EUA
Medidores de eletricidade	902830	Canadá, Japão, Nova Zelândia e EUA
Peças e acessórios para artigos da subposição 9028	902890	Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia, EUA, Canadá e Comunidade Europeia

6. GESTÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS E TRATAMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Falsos tecidos, mesmo impregnados, revestidos, recobertos ou estratificados, de filamentos sintéticos ou artificiais: peso superior a 150 g / m2	560314	China, Comunidade Europeia e EUA
Pias, lavatórios, colunas para lavatórios, banheiras, bidés, sanitários, reservatórios de autoclismos, mictórios e aparelhos fixos semelhantes para usos sanitários, de porcelana (exceto saboneteiras, esponjeiras, porta-escovas de dentes, toalheiros e porta-rolos de papel higiênico)	691010	Nova Zelândia
Tubos e perfis ocos, de ferro fundido	730300	Comunidade Europeia
Tubos e perfis ocos, sem costura, de ferro (além de ferro fundido) ou aço e outros canos dos tipos utilizados em oleodutos ou gasodutos	730431 Até 730490	Comunidade Europeia
Outros tubos e perfis ocos (por exemplo, de costura aberta ou soldadas ou rebitados), de ferro ou aço	730630 Até 730690	Comunidade Europeia

<p>Reservatórios, tonéis, cubas e recipientes semelhantes para quaisquer matérias (exceto gases comprimidos ou liquefeitos), de ferro ou aço, de capacidade superior a 300 l, com ou sem alinhamento ou isolamento térmico, mas sem dispositivos mecânicos ou térmicos; Tanques etc, com mais de 300 litros de capacidade, de ferro ou aço; Reservatórios, tonéis, cubas e recipientes semelhantes, com capacidade superior 300L, de ferro ou aço; Reservatórios, tonéis, cubas e recipientes semelhantes, de ferro ou aço, com capacidade superior a 300 litros</p>	730900	Canadá, Comunidade Europeia, Coreia do Sul e Nova Zelândia
<p>Reservatórios, barris, tambores, latas, caixas e recipientes semelhantes para quaisquer matérias (exceto gases comprimidos ou liquefeitos), de ferro ou aço, de capacidade não superior a 300 l, com ou sem alinhamento ou isolamento térmico, mas não montado com dispositivos mecânicos ou térmicos, de uma capacidade de 50 litros ou mais: sistemas de matéria orgânica de compostagem</p>	731010	Canadá, Comunidade Europeia e Coreia do Sul
<p>Reservatórios, barris, tambores, latas, caixas e recipientes semelhantes para quaisquer matérias (exceto gases comprimidos ou liquefeitos), de ferro ou aço, de capacidade não superior a 300 l, com ou sem revestimento interior ou calorífugo, mas não montado com dispositivos mecânicos ou térmicos, de uma capacidade inferior a 50 litros: Outro (com exceção de contentores instalados com equipamento mecânico ou térmico e latas); Outras latas que fechadas por meio de soldagem ou engaste, com capacidade inferior a 50L</p>	731029	Canadá, Comunidade Europeia e Coreia do Sul
<p>Louças sanitárias e suas peças, de ferro ou aço: Exclusivas das posições 732410 a 732429</p>	732490	Comunidade Europeia
<p>Outros artigos moldadas, de ferro ou aço; de ferro fundido, não maleável</p>	732510	Japão, Canadá, Comunidade Europeia e Coreia do Sul
<p>Outros artigos de ferro ou aço</p>	732690	Comunidade Europeia

Bombas manuais, exceto as da posição 841311 ou 841319	841320	Canadá, Japão, Coreia do Sul e Nova Zelândia
Outras bombas volumétricas alternativas	841350	Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Outras bombas volumétricas rotativas	841360	Japão, Nova Zelândia, EUA, China, Canadá e Coreia do Sul
Outras bombas centrífugas	841370	Canadá, China, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Bombas para líquidos, equipados ou não com um dispositivo de medição, outras bombas	841381	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Secadores e outros	841939	Comunidade Europeia
Máquinas e aparelhos para filtrar ou depurar para líquidos (filtrar ou depurar água)	842121	Canadá, China, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul e EUA
Máquinas e aparelhos para filtrar ou depurar para líquidos	842129	Canadá, Comunidade Europeia, Coreia do Sul, Japão, Nova Zelândia e EUA
Centrífugas, incluídos os secadores centrífugos; Máquinas e aparelhos para filtrar ou depurar para líquidos ou gases: Peças (exceto de centrífugas e secadoras centrífugas): Aparelhos para filtrar ou depurar a água e suas partes	842199	Canadá, China, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul e EUA
Outros aparelhos elevadores ou transportadores, de bens ou materiais: Outros, tipo de cinto	842833	Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia, China e EUA
Válvulas de redução	848110	Japão, Nova Zelândia e Canadá
Torneiras, válvulas e dispositivos semelhantes para canalizações, caldeiras, tanques, bacias ou os incluindo válvulas redutoras de pressão e válvulas de termóstato (exceto suas partes)	848110 Até 848180	Comunidade Europeia
As válvulas de retenção (sem retorno)	848130	Canadá, Japão e Nova Zelândia
As válvulas de segurança ou de alívio	848140	Canadá, Japão e Nova Zelândia
Outros aparelhos para canalizações, caldeiras, reservatórios, cubas e outros recipientes	848180	Canadá, Japão e Nova Zelândia
Torneiras, válvulas e dispositivos semelhantes para canalizações, caldeiras, reservatórios, cubas e outros recipientes, incluindo válvulas redutoras de pressão e válvulas de termóstato: Peças	848190	Canadá

Outras máquinas e aparelhos elétricos com função própria, não especificados na posição 85	854389	China, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Partes de máquinas e aparelhos de 85.43	854390	Comunidade Europeia
7. BENS AMBIENTALMENTE PREFERÍVEIS, BASEADOS NO USO FINAL OU NAS CARACTERÍSTICAS DE ELIMINAÇÃO (DESCARTE)		
Juta e outras fibras têxteis liberianas (exceto linho, cânhamo e rami), em bruto ou trabalhado, mas não fiado; estopas e desperdícios destas fibras (incluindo os desperdícios de fios e os fiapos)	530310	Suíça
Sisal e outras fibras têxteis do gênero Agave	530410	EUA e Suíça
Sisal e outras fibras têxteis do gênero Agave, trabalhado, mas não fiado; estopas e desperdícios destas fibras (incluindo os desperdícios de fios e os fiapos).	530490	EUA e Suíça
Cordéis, cordas e cabos, entrançados e impregnados ou não, revestidos, recobertos ou embainhados de borracha ou de plástico: De juta ou de outras fibras têxteis liberianas da posição 5303	560710	Nova Zelândia, EUA e Suíça
Cordéis, cordas e cabos , entrançados e impregnados ou não, revestidos, recobertos ou embainhados de borracha ou de plástico: de sisal ou de outras fibras têxteis do gênero Agave: atadeiras ou enfardadeiras	560721	Nova Zelândia e EUA
Sacos dos tipos utilizados para a embalagem de produtos: de juta ou de outras fibras têxteis liberianas da posição 5303	630510	Nova Zelândia, EUA e Suíça
8. TECNOLOGIAS E PRODUTOS MAIS LIMPOS OU DE RECURSOS EFICIENTES		
Aparelhos para cozinhar e aquecedores de pratos: a combustíveis gasosos ou a gás e outros combustíveis	732111	Suíça
Partes de fogões, faixas, grades, fogões de cozinha (incluindo aqueles com no aquecimento central), churrasqueiras, fogareiros a gás, aquecedores de alimentos e aparelhos domésticos semelhantes não eléctricos, e suas partes, de ferro ou aço	732190	Suíça
Outras pilhas e baterias de pilhas	850680	Canadá, Japão, Nova Zelândia e Suíça
Outros aparelhos domésticos eletromecânicos, com motor elétrico incorporado	850980	Japão
9. GESTÃO DE RISCOS NATURAIS		

Instrumentos e aparelhos de agrimensura	901540	Canadá, Japão, Nova Zelândia e EUA
Outros levantamentos, hidrografia, oceanografia, instrumentos e aparelhos de hidrologia, meteorologia ou de geofísica, exceto bússolas, não especificados em 9015	901580	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Nova Zelândia e EUA
Partes e acessórios de instrumentos e aparelhos de 90.15	901590	Canadá, Japão, Nova Zelândia, EUA e Comunidade Europeia

10. PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Redes de pesca confeccionados de materiais têxteis sintéticos ou artificiais	560811	EUA
Rede atada de cordéis, cordas ou cabos; redes confeccionadas para a pesca e outras redes confeccionadas, de matérias têxteis (diferente de redes de pesca confeccionados de materiais têxteis artificiais)	560890	EUA

Anzóis não montados	950720	EUA
----------------------------	--------	-----

11. PROTEÇÃO CONTRA RUÍDO E VIBRAÇÕES

Cortiça aglomerada (com ou sem aglutinantes) e artigos de cortiça aglomerada: Painéis, chapas, ladrilhos, blocos e semelhantes	450410	Comunidade Europeia e Suíça
Outras partes exclusivas ou principalmente destinadas aos motores das posições 8407 ou 8408. Indicado para uso exclusivo ou principal com ignição por faísca	840991	China, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul e EUA
Outras partes exclusivas ou principalmente destinadas aos motores das posições 8407 ou 8408	840999	Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul e EUA

Máquinas de equilibrar peças mecânicas	903110	Canadá, Japão, Nova Zelândia e EUA
---	--------	------------------------------------

12. EQUIPAMENTOS DE MONITORAMENTO, ANÁLISE E AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Níveis: Instrumentos e aparelhos meteorológicos hidrológico e oceanográfico. Exclusivos do 9031	901530	Comunidade Europeia
Instrumentos e aparelhos para medida ou controle da vazão ou nível de líquido	902610	Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Instrumentos e aparelhos para medida e controle da pressão ou do nível dos líquidos	902620	Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Instrumentos e aparelhos para medida ou controle da pressão	902680	Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia, EUA e Canadá
Outros instrumentos e aparelhos	902690	Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Peças e acessórios para os artigos da subposição 9026	902710	Canadá, China, Japão, EUA, Nova Zelândia e Comunidade Europeia

Aparelhos de análise de gases e fumaça	902720	Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia, EUA, Canadá e China
Cromatógrafos e aparelhos de eletroforese	902730	Canadá, China, Japão, Nova Zelândia e EUA
Espectrômetros, espectrofotômetros e espectrógrafos que utilizem radiações ópticas (UV, visíveis, infravermelho)	902740	Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Exposímetros	902750	Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Outros aparelhos e instrumentos que utilizem radiações ópticas (UV, visíveis, infravermelho)	902780	Canadá, China, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Instrumentos e aparelhos para análises físicas ou químicas não especificados em 9027	902790	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Micróstomas; partes e acessórios de instrumentos e aparelhos de 9027	903010	Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Instrumentos e aparelhos para medida ou detecção de radiações ionizantes	903020	Canadá, Japão, Nova Zelândia e EUA
Osciloscópios de raios catódicos e oscilógrafos catódicos	903031	Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Multímetros	903039	Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Outros instrumentos e aparelhos para medida ou controle da tensão, intensidade, resistência ou da potência, sem dispositivo de gravação	903083	Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Outros instrumentos e aparelhos para medida ou controle de grandezas elétricas, com um dispositivo de gravação	903089	Canadá, Japão, Nova Zelândia e EUA
Outros instrumentos e aparelhos para medida ou controle de grandezas elétricas	903090	Canadá, Comunidade Europeia, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Peças e acessórios da rubrica 9030	903120	Canadá, Japão, Nova Zelândia e EUA
Bancos de ensaio	903130	Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Projetores de perfis	903149	Canadá, Japão, Coreia do Sul e Nova Zelândia
Outros instrumentos, aparelhos e máquinas de medida e verificação, não especificados nem compreendidos em outras posições deste capítulo. Outros instrumentos óticos, aparelhos e máquinas especificados para medida ou controle	903180	Comunidade Europeia, Japão, Nova Zelândia, EUA e Canadá

Outros instrumentos, aparelhos e máquinas	903190	Comunidade Europeia, Canadá, Coreia do Sul, Nova Zelândia, EUA e Japão
Termostatos	903210	Canadá, Japão, Nova Zelândia e EUA
Manostatos	903220	Canadá, Japão , Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Instrumentos e aparelhos hidráulicos e pneumáticos	903281	Canadá, Japão , Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Peças e acessórios para artigos predominantes na subposição 9032	903290	Canadá, Japão , Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA
Peças e acessórios (não especificados nem compreendidos em outras posições deste capítulo) para máquinas, aparelhos, instrumentos ou aparelhos do capítulo 90	903300	Canadá, Comunidade Europeia, Japão , Coreia do Sul, Nova Zelândia e EUA

Fonte: OMC, 2007, tradução nossa

Anexo C- Lista de Países Membros da OCDE

Austrália

Áustria

Bélgica

Canadá

Chile

República Tcheca

Dinamarca

Estônia

Finlândia

França

Alemanha

Grécia

Hungria

Islândia

Irlanda

Israel

Itália

Japão

Coreia do Sul

Luxemburgo

México

Holanda

Nova Zelândia

Noruega

Polônia

Portugal

Eslováquia

Eslovênia

Espanha

Suécia

Suíça

Turquia

Reino Unido

EUA

Anexo D- Lista de Países Não Membros da OCDE

China	Barbados	Ilhas Faroé
China. Hong Kong SAR	Senegal	Groenlândia
Cingapura	Azerbaijão	Mayotte
Malásia	Bahamas	Mayotte
Brasil	Suazilândia	Ucrânia
Rússia	Quênia	Costa do Marfim
Tailândia	Panamá	Rep. Dominicana
África do Sul	Honduras	Nova Caledônia
Indonésia	Georgia	Moçambique
Trinidad e Tobago	China. Macau	Papua-Nova Guiné
Índia	Cuba	Burkina Faso
Arábia Saudita	Quirguistão	Síria
Argentina	Nigéria	Seychelles
Filipinas	Nicarágua	Ruanda
Romênia	Madagáscar	Samoa
Belarus	Gabão	Etiópia
Venezuela	Sudão	Montserrat
Costa Rica	Botswana	Marrocos
Bulgária	Armênia	Bahrain
Croácia	Polinésia Francesa	Bangladesh
Colômbia	Andorra	Brunei Darussalam
Lituânia	Camarões	Bósnia Herzegovina
Irã	Granada	Paquistão
Tunísia	Paraguai	Gana
Sérvia e Montenegro	Albânia	Guiné-Bissau
Guiné	Zâmbia	Eritreia
Jamaica	Antígua e Barbuda	Maldivas
Catar	Fiji	Burundi
Jordânia	Santa Lúcia	Iémen
Cazaquistão	Benin	Timor-Leste
Vietnã	Mali	Emirados Árabes Unidos
Argélia	Cabo Verde	Sérvia
Sri Lanka	Malavi	Antilhas Holandesas
Látvia	Nepal	Butão
Guatemala	Níger	Aruba
El Salvador	Turquemenistão	Kiribati
Uruguai	Mongólia	Kuweit
Malta	Uganda	Montenegro
Peru	Camboja	Líbia
Bolívia	Tanzânia	Congo
Equador	Guiana	Palestina
Líbano	São Vicente e Granadinas	Vanuatu
Rep. da Moldávia	Belize	Egito
Chipre	Gâmbia	Tonga
Macedónia	Togo	Comores
Omã	Turcas e Caicos	Djibuti
Namíbia	Rep. Da África Central	Suriname
Maurício	Dominica	Mianmar
Zimbábue	São Cristóvão e Nevis	Bermudas

*Lista baseada nos países cobertos pela base de dados do Comtrade.

Anexo E- Países Membros da APEC

Austrália

Brunei Darussalam

Canadá

Chile

China

Hong Kong (China)

Indonésia

Japão

Coreia do Sul

Malásia

México

Nova Zelândia

Papua Nova Guiné

Peru

Filipinas

Rússia

Cingapura

Taiwan

Tailândia

Estados Unidos

Vietnam
