

Rodrigues, Maria Rita Anastácio; Martins, Michelle Márcia Viana

**Working Paper**

## Exigências ambientais aos produtos importados: Preocupação ambiental ou protecionismo disfarçado?

Texto para Discussão, No. 2963

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

*Suggested Citation:* Rodrigues, Maria Rita Anastácio; Martins, Michelle Márcia Viana (2024) :  
Exigências ambientais aos produtos importados: Preocupação ambiental ou protecionismo  
disfarçado?, Texto para Discussão, No. 2963, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA),  
Brasília,  
<https://doi.org/10.38116/td2963-port> ,  
<https://hdl.handle.net/11058/12878>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/290132>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<https://creativecommons.org/licenses/by/2.5/br/>

**TEXTO PARA DISCUSSÃO**

**2963**

**EXIGÊNCIAS AMBIENTAIS AOS  
PRODUTOS IMPORTADOS:  
PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL OU  
PROTECIONISMO DISFARÇADO?**

**MARIA RITA ANASTÁCIO RODRIGUES  
MICHELLE MÁRCIA VIANA MARTINS**

**ipea**

Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

# 2963

Rio de Janeiro, fevereiro de 2024

## TEXTO PARA DISCUSSÃO

### **EXIGÊNCIAS AMBIENTAIS AOS PRODUTOS IMPORTADOS: PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL OU PROTECIONISMO DISFARÇADO?**

**MARIA RITA ANASTÁCIO RODRIGUES<sup>1</sup>  
MICHELLE MÁRCIA VIANA MARTINS<sup>2</sup>**

---

1. Graduada em economia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).  
*E-mail:* maria.anastacio@ufv.br.

2. Bolsista do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diretoria de Estudos Internacionais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Dinte/Ipea); e professora de economia na UFV.  
*E-mail:* michelle.martins@ipea.gov.br.

**Governo Federal**

**Ministério do Planejamento e Orçamento**

**Ministra** Simone Nassar Tebet

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

**Presidenta**

**LUCIANA MENDES SANTOS SERVO**

**Diretor de Desenvolvimento Institucional**

**FERNANDO GAIGER SILVEIRA**

**Diretora de Estudos e Políticas do Estado,  
das Instituições e da Democracia**

**LUSENI MARIA CORDEIRO DE AQUINO**

**Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas**

**CLÁUDIO ROBERTO AMITRANO**

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais,  
Urbanas e Ambientais**

**ARISTIDES MONTEIRO NETO**

**Diretora de Estudos e Políticas Setoriais,  
de Inovação, Regulação e Infraestrutura**

**FERNANDA DE NEGRI**

**Diretor de Estudos e Políticas Sociais**

**CARLOS HENRIQUE LEITE CORSEUIL**

**Diretor de Estudos Internacionais**

**FÁBIO VÉRAS SOARES**

**Chefe de Gabinete**

**ALEXANDRE DOS SANTOS CUNHA**

**Coordenador-Geral de Imprensa e  
Comunicação Social (substituto)**

**JOÃO CLÁUDIO GARCIA RODRIGUES LIMA**

**Ouidoria:** <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

**URL:** <http://www.ipea.gov.br>

# Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2024

Rodrigues, Maria Rita Anastácio

Exigências ambientais aos produtos importados : preocupação ambiental ou protecionismo disfarçado? / Maria Rita Anastácio Rodrigues, Michelle Márcia Viana Martins. – Rio de Janeiro: Ipea, 2024. 57 p. : il., gráfs., mapas. – (Texto para Discussão ; n. 2963).

Inclui Bibliografia.  
ISSN 1415-4765

1. Protecionismo Verde. 2. Indicadores Ambientais. 3. Comércio Internacional. I. Martins, Michelle Márcia Viana. II. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. III. Título.

CDD 382.3

Ficha catalográfica elaborada por Elizabeth Ferreira da Silva CRB-7/6844.

**Como citar:**

RODRIGUES, Maria Rita Anastácio; MARTINS, Michelle Márcia Viana. **Exigências ambientais aos produtos importados** : preocupação ambiental ou protecionismo disfarçado? Rio de Janeiro : Ipea, fev. 2024. 57 p. il. (Texto para Discussão, n. 2963). DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2963-port>

JEL: F13, F18.

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos).

Acesse: <https://repositorio.ipea.gov.br/>.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento e Orçamento.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

# SUMÁRIO

SINOPSE	
ABSTRACT	
1 INTRODUÇÃO .....	6
2 ORGANISMOS MULTILATERAIS E MEIO AMBIENTE.....	10
2.1 As políticas ambientais da OMC.....	10
2.2 Esforços da OECD para o meio ambiente .....	12
3 REFERENCIAL TEÓRICO .....	14
4 ANÁLISE SOBRE O EFEITO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS NO COMÉRCIO INTERNACIONAL.....	19
5 METODOLOGIA .....	23
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	24
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	43
REFERÊNCIAS .....	44
APÊNDICE.....	49

## SINOPSE

Este estudo aborda a crescente relevância da temática ambiental no comércio internacional. O objetivo é mapear as principais políticas comerciais com preocupações ambientais e identificar quais são os principais países que fazem as exigências na área, os setores mais afetados e o tipo de política mais usada para este fim. Posteriormente, é verificado o perfil ambiental dos países que regulamentam o comércio de bens, a partir de exigências nesse âmbito. O intuito é identificar se o rigor ambiental imposto no comércio internacional é coerente com políticas domésticas que aprimoram os indicadores ambientais do país. Os resultados destacam que Estados Unidos, União Europeia, Austrália e China lideram em notificações relacionadas a questões ambientais, principalmente em regulamentações técnicas, subsídios, agricultura e manufatura. As palavras-chave mais mencionadas nos requisitos de comércio exterior incluem meio ambiente, energia e conservação, indicando as áreas ambientais em que há maior volume de regulamentações. Foi identificado que os mercados mais exigentes ambientalmente no comércio internacional têm melhorado seus indicadores ambientais, um indicativo de que as regulamentações podem não ser caracterizadas como protecionismo verde. O estudo chamou atenção a China, que, apesar de enfrentar desafios ambientais potenciais em relação à poluição do ar e às emissões de gases de efeito estufa (GEE), tem melhorado gradualmente seus indicadores ambientais.

**Palavras-chave:** protecionismo verde; indicadores ambientais; comércio internacional.

## ABSTRACT

This study investigates the growing of environmental compromises in international trade. The objective was to map the main trade policies with environmental objectives and identify which were the main countries that made environmental demands, the sectors most affected and the type of trade policy most used for this purpose. Subsequently, was certificated the environmental profile of the countries that regulate the trade of goods, based on environmental requirements. The aim was to identify whether the environmental rigor imposed on international trade was consistent with domestic policies that improve the country's environmental indicators. The results highlight that the United States, European Union, Australia and China led in notifications related to environmental issues, mainly in technical regulations, subsidies, agriculture and manufacturing. The most frequently mentioned keywords in foreign trade requirements include environment, energy and conservation, indicating the environmental areas where a greater volume of regulations. It was identified that the most environmentally demanding markets in international trade have improved their environmental indicators, an indication that regulations may not be characterized as green protectionism. The study drew attention to China, which despite facing potential environmental challenges in relation to air pollution and greenhouse gas emissions, has gradually improved its environmental indicators.

**Keywords:** green protectionism; environmental indicators; international trade.

## 1 INTRODUÇÃO

A relação entre o comércio internacional e o meio ambiente passou por significativas transformações ao longo das décadas, ganhando maior relevância a partir da fundação da Organização Mundial do Comércio (OMC), em 1995. Antes desse marco histórico, as principais discussões comerciais se concentravam no equilíbrio da balança comercial, na redução das tarifas e no estímulo aos investimentos estrangeiros diretos. No entanto, com a criação da OMC e a subsequente formação do Comitê de Comércio e Meio Ambiente, foram abertos caminhos para uma abordagem mais abrangente, incluindo questões ambientais e de sustentabilidade como partes das normas comerciais internacionais. Esse empenho reflete o aumento da consciência sobre as implicações ambientais das atividades econômicas (CCICED, 2023; WTO, 2022).

Apesar desse avanço, a relação entre o comércio e o meio ambiente é caracterizada por ambiguidades notáveis. Por um lado, o comércio pode amplificar os impactos ambientais negativos, por meio do uso intensivo de recursos naturais e do aumento das emissões de gases do efeito estufa (GEE) associadas às atividades econômicas (Wang e Zhang, 2021). Por outro lado, o comércio pode promover a disseminação de tecnologias verdes e práticas sustentáveis, estimulando o uso mais eficiente dos recursos, a partir de padrões ambientais globais estabelecidos em políticas comerciais (Thorstensen, Mota e Corrêa, 2018; WTO, 2022).

Neste ponto, a questão central é equilibrar as metas ambientais globais com as regras da OMC e as ações dos países (Leite *et al.*, 2021). Sobre as ambições globais, a Agenda 2021, por exemplo, apresenta medidas concretas para promover a conservação de recursos naturais e padrões de produção e consumo sustentáveis; a Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima de 2022 (COP27) estimula ações para mitigar as mudanças climáticas; e o Acordo de Paris estabelece metas ambiciosas para reduzir o aquecimento global e promover a cooperação global na redução de emissões de GEE (Barbado e Leal, 2021; Rahangdale, 2018).

No quesito regras da OMC, embora as preocupações ambientais tenham atraído a atenção da organização, ainda não existe um acordo multilateral exclusivo dedicado ao comércio e ao meio ambiente. No entanto, iniciativas relacionadas a questões ambientais podem ser encontradas no Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) e no Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT) da OMC, que autorizam os países a adotarem medidas para conservar recursos naturais não renováveis e proteger a saúde humana e animal. Igualmente, o Acordo sobre Agricultura inclui

disposições que permitem a concessão de subsídios categorizados como “caixa verde”<sup>1</sup> (*green box*), considerados pouco distorcivos e relacionados a incentivos ambientais (Leite *et al.*, 2021).

Outra atividade da OMC é a criação do grupo Discussões Estruturadas sobre Comércio e Sustentabilidade Ambiental (Trade and Environmental Sustainability Structured Discussions – TDSSD), que reúne 51 países com o objetivo de abordar temas que envolvem o comércio e o meio ambiente, como bens e serviços ambientais, subsídios aos combustíveis fósseis, mecanismos de ajuste de carbono, mudança climática, cadeias de suprimento sustentáveis e o apoio a países em desenvolvimento.<sup>2</sup>

Na Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), os esforços ambientais têm sido realizados no âmbito do Grupo de Trabalho Conjunto sobre Comércio e Ambiente (Joint Working Party on Trade and Environment – JWPT) que, desde 1999, identifica e categoriza bens e serviços ambientais, de modo a promover a redução de suas barreiras comerciais e estimular o comércio de produtos que contribuam para o cumprimento dos objetivos ambientais, tais como equipamentos para geração de energia renovável e veículos elétricos (OECD, 2021). Em relação às ações de países, a União Europeia tem liderado ações regulatórias em matéria ambiental, com estratégias previstas no Pacto Europeu<sup>3</sup> (European Green Deal) e no Objetivo 55<sup>4</sup> (Fit for 55). O Mecanismo de Ajuste de Carbono nas Fronteiras (Carbon Border Adjustment Mechanism – CBAM) é um exemplo de proposta relacionada ao comércio internacional, que propõe a imposição de um imposto sobre produtos importados com base em suas emissões de carbono relacionadas à produção. Esse esforço estimula os fornecedores estrangeiros a adotarem práticas mais limpas e reduzir emissões, evitando desvantagens comerciais para as indústrias europeias, que têm custeado processos menos poluentes (Bellora e Fontagné, 2023). Similarmente, a Parceria dos Líderes Climáticos do Japão apoia a implementação da fixação de preços de carbono orientada para o crescimento verde. Seus argumentos são favoráveis ao alcance das metas do Acordo de Paris, de limitar o aquecimento global a 1,5°C e estimular o crescimento econômico sustentável.<sup>5</sup>

1. Disponível em: [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/agric\\_e/agboxes\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/agric_e/agboxes_e.htm). Acesso em: 30 maio 2022.

2. Disponível em: [https://www.wto.org/english/news\\_e/archive\\_e/tessd\\_arc\\_e.htm](https://www.wto.org/english/news_e/archive_e/tessd_arc_e.htm).

3. Foi lançado em dezembro de 2019 como parte da agenda política da Comissão Europeia, para transformar a economia europeia em uma economia sustentável e com baixas emissões de carbono.

4. É uma meta específica contemplada pelo Pacto Ecológico Europeu e propõe ações para reduzir as emissões de GEE em 55% de até 2030, em comparação com os níveis de 1990.

5. Disponível em: [https://japan-clp.jp/wp-content/uploads/2022/11/221101\\_JCLP\\_CP-statement\\_ENG.pdf](https://japan-clp.jp/wp-content/uploads/2022/11/221101_JCLP_CP-statement_ENG.pdf). Acesso em: 2 set. 2023.

Alguns acordos comerciais recentes, como os contemplados entre Nova Zelândia e Reino Unido<sup>6</sup> e entre Chile e Estados Unidos<sup>7</sup>, comprometem-se a promover a precificação do carbono e apoiar a integridade ambiental nos mercados internacionais do produto. Além disso, esses acordos incentivam a troca de informações sobre a concepção e a implementação de mecanismos de precificação, como o uso de instrumentos econômicos, incluindo abordagens baseadas no mercado, para cumprir eficientemente as metas ambientais.

Outra política ambiental europeia com implicações comerciais é o Regulamento 2023/1115, da União Europeia, com o objetivo de combater o desmatamento. Esse regulamento proíbe a importação de produtos provenientes de regiões que foram desmatadas após dezembro de 2020. A política tem enfoque em produtos como soja, carne e couro, óleo de palma, madeira e derivados, cacau e derivados e café. A finalidade principal é reduzir o consumo de produtos ligados à desflorestação e à degradação florestal, bem como diminuir as emissões de carbono associadas à produção e ao consumo desses produtos na Europa, visando a uma redução de pelo menos 32 milhões de toneladas métricas por ano (Regulation 2023/1113, 2023)<sup>8</sup>. Na mesma linha, uma proposta de lei do Congresso norte-americano, o Forest Act 2021, prevê a proibição da importação de qualquer produto produzido total ou parcialmente a partir de terras desmatadas ilegalmente.<sup>9</sup>

Todas as ações descritas, sejam metas e medidas ambientais globais, diretrizes e regras da OMC, regulamentos unilaterais ou acordos entre países, estabelecem mudanças em direção a práticas mais sustentáveis. Mas poderiam justificar a imposição de fortes restrições às importações, do ponto de vista ambiental? As políticas ambientais devem ser aplicadas de forma global ou devem considerar o nível de desenvolvimento dos países? Considerando todos os efeitos ambientais negativos históricos que os países desenvolvidos causaram para se tornarem grandes economias, deveriam estes se responsabilizar pelos efeitos climáticos atuais? Além disso, os processos produtivos mais sustentáveis deveriam ser financiados por estes países?

Essa discussão se torna ainda mais abrangente ao considerar a transferência de GEE e metais pesados dos países desenvolvidos para países em desenvolvimento,

6. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/uk-new-zealand-fta-chapter-22-environment/chapter-22-environment-web-version>. Acesso em: 2 set. 2023.

7. Disponível em: [https://ustr.gov/sites/default/files/uploads/agreements/fta/chile/asset\\_upload\\_file482\\_4013.pdf](https://ustr.gov/sites/default/files/uploads/agreements/fta/chile/asset_upload_file482_4013.pdf). Acesso em: 2 set. 2022.

8. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1113>.

9. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/2950>. Acesso em: 2 set. 2023.

devido aos custos ambientais mais baixos nestes últimos. A partir dessa estratégia, as economias desenvolvidas optam por externalizar suas atividades de produção intensivas em recursos e poluentes para essas nações, como parte de seus esforços para cumprir suas próprias metas de redução de emissões em seus territórios (Wang *et al.*, 2022). A transferência dos processos poluidores dos países de alta renda para as economias emergentes imputa para o segundo grupo de países custos de obrigações ambientais, assumidos em compromissos comerciais multilaterais (Lottici, Galperín e Hoppstock, 2014).

Com efeito, os regulamentos ambientais têm uma implicação comercial maior nas exportações dos países em desenvolvimento, caracterizando uma abordagem comercial de protecionismo verde. Esse conceito é associado à implementação de medidas relacionadas ao meio ambiente usadas para limitar o comércio internacional. À medida que as tarifas tradicionais perdem importância como instrumento de proteção dos setores de produção locais, especialmente em países desenvolvidos, as medidas não tarifárias relacionadas ao meio ambiente (SPS, TBT, subsídios da caixa verde, entre outras) ganham destaque nesse cenário (Lottici, Galperín e Hoppstock, 2014).

Essas medidas ambientais são consideradas mais aceitáveis pela opinião pública e podem ser aplicadas com maior discricionariedade. No entanto, do ponto de vista teórico, essa abordagem tem sido criticada, uma vez que não substitui eficazmente a política ambiental que poderia ser aplicada pelos países exportadores responsáveis pela poluição associada à produção de bens para exportação.

A perspectiva ambiental, embora legítima, pode contribuir para a criação de instrumentos que aumentam a discricionariedade na formulação de políticas comerciais. Estas incluem: i) a utilização dos princípios de “crescimento verde” e “economia verde” como base para justificar a implementação de medidas que afetam o comércio; ii) a adoção de medidas destinadas a combater as mudanças climáticas como meio de restringir as importações; e iii) a liberalização de bens e serviços ambientais para que os países desenvolvidos ampliem seu acesso aos mercados externos para suas exportações industriais.

O objetivo desta pesquisa é analisar o cenário ambiental dos países que lideram a adoção de políticas ambientais. Testa-se a hipótese de que esses países são, em sua maioria, nações desenvolvidas. Historicamente, muitos deles tiveram um impacto ambiental negativo, mas agora estão empenhados em promover a sustentabilidade em suas atividades de produção e consumo.

Além disso, é investigado se esses países têm demonstrado melhorias em seus indicadores ambientais. Alguns estudos sugerem que essas melhorias podem ser atribuídas, em parte, ao fato de que essas nações estão transferindo parte do ônus da poluição para países em desenvolvimento. Essa perspectiva sugere que o conceito de “economia verde” nos países desenvolvidos está surgindo em paralelo com um aumento dos “paraísos da poluição” nos países emergentes.

A partir dessas hipóteses, é possível ter algumas reflexões sobre a incidência de medidas ambientais, a qual tem assumido um caráter protecionista ou legítimo, isto é, genuinamente preocupado com os impactos ambientais negativos? Os resultados encontrados visam a aprimorar a compreensão das medidas comerciais relacionadas ao meio ambiente, começando com uma análise das regras da OMC relacionadas ao meio ambiente. Esse exercício serve para identificar quais países utilizam medidas comerciais com fins ambientais com maior intensidade. Também busca-se entender como essas regulamentações podem afetar o comércio internacional em relação aos setores e países afetados. Em seguida, examina-se o papel da OCDE como um importante fórum para políticas públicas baseadas em indicadores ambientais.

O texto está dividido em mais quatro seções, além desta introdução: a seção 2 discute o referencial teórico das medidas regulatórias com caráter ambiental; a seção 3 apresenta a metodologia proposta, seguida dos resultados e discussões na seção 4; e a seção 5 finaliza o estudo com as considerações finais.

## **2 ORGANISMOS MULTILATERAIS E MEIO AMBIENTE**

### **2.1 As políticas ambientais da OMC**

O debate sobre comércio e meio ambiente não é novo e remonta a 1970, quando a relação entre políticas ambientais e comércio internacional foi reconhecida, a partir da Conferência de Estocolmo de 1972, que abordou questões ambientais e sociais globais no contexto do crescimento econômico. Em 1971, o Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (General Agreement on Tariffs and Trade – GATT) preparou um estudo sobre o controle da poluição industrial e seu impacto no comércio internacional. Em 1972, esse estudo foi apresentado aos membros do GATT, levando a discussões sobre como as políticas ambientais afetariam o comércio, tornando-se obstáculos comerciais e constituindo uma nova forma de protecionismo verde. Essa preocupação exigiu que os membros do grupo examinassem as implicações das políticas ambientais para o comércio.

Entre 1971 e 1991, a prática de políticas ambientais acompanhou o aumento dos fluxos comerciais, aprimorando as discussões sobre os seus potenciais efeitos. Na Rodada Tóquio (1973 a 1979), foi exigido que as medidas ambientais dispostas no Código de Padrões atendessem às exigências da transparência e da não discriminação nos regulamentos e normas técnicas. Na Rodada Uruguai (1986 a 1994), o Acordo de Marrakech, que estabeleceu a OMC, reconheceu a importância de buscar o desenvolvimento sustentável nas relações comerciais e econômicas, equilibrando o aumento dos padrões de vida com a preservação do meio ambiente.

Em 1994, durante a conferência em Marrocos, foi assinada a Decisão sobre Comércio e Ambiente, enfatizando a harmonização entre o sistema comercial multilateral aberto, não discriminatório e justo com o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental. Essa decisão estabeleceu a criação do Comitê do Comércio e do Meio Ambiente, representando um marco na incorporação de questões ambientais nas negociações comerciais globais.<sup>10</sup>

A partir de 1995, as discussões sobre meio ambiente se concentraram no dilema entre o direito dos países-membros de adotar medidas para garantir a sustentabilidade, protegendo a vida humana, animal, vegetal e o meio ambiente, e a necessidade de evitar que essas medidas se tornassem barreiras comerciais, promovendo o protecionismo disfarçado a partir de razões ambientais. O debate ocorria com foco no art. XX do GATT sobre exceções gerais, que estabelece dois casos específicos em que os países-membros da OMC podem adotar medidas políticas que sejam inconsistentes com as disciplinas do GATT. O subparágrafo b prevê o descumprimento das regras do GATT desde que a medida seja necessária para proteger a vida ou a saúde humana, animal ou vegetal; e o subparágrafo g acrescenta que as medidas podem ser aplicadas para garantir a conservação de recursos naturais esgotáveis, desde que tais medidas sejam implementadas a partir de restrições à produção ou consumo interno.<sup>11</sup>

As questões atuais sobre comércio e meio ambiente abriram novas frentes de discussões resumidos em alguns grandes temas: i) comércio e mudanças climáticas,<sup>12</sup> em que a OMC permite que os membros promovam o diálogo e a colaboração para harmonizar políticas comerciais e ambientais em prol do desenvolvimento sustentável

10. Informações dos últimos parágrafos disponíveis em: [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/envir\\_e/hist1\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/envir_e/hist1_e.htm).

11. Consultar GATT, art. XX. Disponível em: [https://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/gatt47\\_02\\_e.htm#articleXX](https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/gatt47_02_e.htm#articleXX). Acesso em: 3 set. 2023.

12. Disponível em: [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/envir\\_e/climate\\_intro\\_e.htm#links](https://www.wto.org/english/tratop_e/envir_e/climate_intro_e.htm#links). Acesso em: 3 set. 2023.

e do combate às mudanças climáticas; ii) comércio e economia verde,<sup>13</sup> que aborda como as regulamentações e os sistemas de acompanhamento da OMC asseguram a prevenção de práticas protecionistas disfarçadas, além de examinar as iniciativas da organização para auxiliar na otimização dos ganhos de países em desenvolvimento com o comércio global; iii) Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS),<sup>14</sup> nos quais a OMC colabora com o fornecimento de informações e relatórios e com o monitoramento do progresso na consecução dos ODS, contribuindo para a revisão global das metas de desenvolvimento sustentável; e iv) Cooperação com Acordos Ambientais Multilaterais (Multilateral Environmental Agreements – MEA),<sup>15</sup> na qual a OMC colabora com os órgãos dos acordos para fornecer informações sobre as regras e os mecanismos da organização.

Todas essas questões dialogam com outros acordos<sup>16</sup> da OMC, como TBT, SPS, Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio, subsídios, medidas compensatórias, Acordo sobre Agricultura, entre outros.

Um esforço adicional criado pela OMC foi o desenvolvimento de um banco de dados especial para registrar regulamentos relacionados ao meio ambiente, chamado Environment Data Base (EDB). Os informes ambientais são classificados em notificações, medidas e menções dispostas nas revisões de políticas comerciais (Trade Policy Review – TPR). A partir desses dados, é possível levantar informações sobre os países que mais emitem regulamentos ambientais, o conteúdo ambiental desses regulamentos, os acordos da OMC contemplados pelas exigências ambientais, os produtos regulamentados e os países afetados.

## 2.2 Esforços da OECD para o meio ambiente

Em 2001, os ministros ambientais da OCDE se reuniram com representantes de empresas, sindicatos e organizações não governamentais (ONGs) para discutir questões relacionadas ao meio ambiente. Na ocasião, adotaram a Estratégia Ambiental da OCDE para a Primeira Década do Século XXI, que visava a abordar as prioridades, as ações práticas e as condições propícias para a sustentabilidade ambiental nos anos seguintes, incluindo instrumentos econômicos, regulamentações, acordos voluntários e a disponibilidade de informações sobre o tema (OECD, 2001).

13. Disponível em: [https://www.wto.org/english/res\\_e/publications\\_e/rio20\\_e.htm](https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/rio20_e.htm). Acesso em: 3 set. 2023.

14. Disponível em: [https://www.wto.org/english/thewto\\_e/coher\\_e/sdgs\\_e/sdgs\\_e.htm](https://www.wto.org/english/thewto_e/coher_e/sdgs_e/sdgs_e.htm). Acesso em: 3 set. 2023.

15. Disponível em: [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/envir\\_e/envir\\_e.htm#multiEAG](https://www.wto.org/english/tratop_e/envir_e/envir_e.htm#multiEAG). Acesso em: 3 set. 2023.

16. Disponível em: [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/envir\\_e/issu3\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/envir_e/issu3_e.htm). Acesso em: 3 set. 2023.

Cinco objetivos principais norteavam a Estratégia Ambiental da OCDE:<sup>17</sup>

- 1) A preservação da integridade dos ecossistemas, com o objetivo de manter a saúde e a estabilidade dos sistemas naturais e evitar sua degradação por meio da gestão sustentável dos recursos.
- 2) A dissociação das pressões ambientais do crescimento econômico, ou seja, a busca por alternativas de crescimento sem causar danos significativos ao planeta. Isso envolve a adoção de tecnologias mais limpas, práticas sustentáveis de produção e consumo responsável.
- 3) Melhorias nas informações para a tomada de decisões, por meio da elaboração de indicadores ambientais para orientar políticas. Esses indicadores incluem a mensuração da qualidade do ar, da água, da biodiversidade, das emissões de GEE e de outros aspectos ambientais.
- 4) O estabelecimento da interface social e ambiental para melhorar a qualidade de vida, o que implica que as políticas e as ações devem ser projetadas para melhorar simultaneamente o bem-estar das comunidades humanas e a saúde dos ecossistemas em que vivem.
- 5) A consideração da interdependência ambiental global, para fortalecer a governança e a cooperação em questões ambientais. Para abordar questões como mudanças climáticas, poluição transfronteiriça e perda de biodiversidade, é necessário um esforço de cooperação internacional mais forte, o que requer o fortalecimento das estruturas de governança global e a colaboração entre países para encontrar soluções compartilhadas e coordenadas para esses problemas ambientais complexos.

Em 2004, ocorreu uma nova reunião entre os ministros para revisar o progresso da estratégia ambiental. Essa reunião proporcionou uma oportunidade para avaliar a implementação das medidas, compartilhar experiências na formulação de políticas ambientais eficazes, abordar desafios relacionados à integração política e discutir a reforma de subsídios. Além disso, enfatizou o papel de parceiros globais, com prioridades para o trabalho futuro da OCDE em desenvolvimento sustentável, apoiando a formulação e o monitoramento de políticas ambientais (OECD, 2001).

17. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/1863539.pdf>. Acesso em: 3 set. 2009.

Desde a crise financeira global de 2008, as ameaças ao meio ambiente, como a crise climática e a deterioração da biodiversidade, ganharam particular destaque, revelando a necessidade de respostas políticas mais ambiciosas e sustentáveis. A governança internacional respondeu a esses desafios, promovendo iniciativas multilaterais notáveis, como os ODS e o Acordo Climático de Paris, que influenciaram a agenda ambiental mundial e as decisões políticas em áreas prioritárias, como o comércio internacional. Nesse cenário, as recomendações da OCDE se tornaram mais relevantes, destacando a importância de abordagens inclusivas e sustentáveis e iniciativas multilaterais e de cooperação promovidas pela organização, especialmente pelo Grupo de Trabalho Conjunto sobre Comércio e Ambiente (JWPTE), criado em 1991<sup>18</sup> (OECD, 2021).

O balanço mais recente das atividades do JWPTE indica que os trabalhos desenvolvidos entre 2008 e 2020 se concentraram nos acordos de comércio multilaterais e políticas ambientais. As atividades previstas o período 2020-2025 enfatizam o intercâmbio de informações, a análise das interações entre políticas comerciais e ambientais e o desenvolvimento de políticas coerentes para sustentar economias competitivas e sustentáveis (OECD, 2021).

A troca de informações ambientais proposta pela OECD pode ser exemplificada pelos indicadores disponibilizados pela própria organização, sob a coordenação do JWPTE. Esses indicadores oferecem possibilidades de acompanhar as políticas ambientais a partir de diferentes áreas, como mudanças climáticas, biodiversidade, recursos hídricos, qualidade do ar, economia circular e recursos oceânicos. A análise desses indicadores se revela uma ferramenta relevante para a avaliação do desempenho ambiental dos países e para o monitoramento do progresso em direção ao desenvolvimento sustentável, proporcionando uma visão geral de tendências ambientais (OECD, 2023).

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

As políticas protecionistas podem ser categorizadas em dois grupos distintos: tarifas e medidas não tarifárias (MNTs). As tarifas alteram os preços de importação, afetando o comércio quantitativamente, e as MNTs, em contrapartida, podem afetar o comércio quantitativamente, limitando as quantidades importadas por meio das quotas de importação, por exemplo, mas também têm um impacto qualitativo, ao determinar a qualidade ou a natureza dos bens comercializados (Disdier, Fontagné e Mimouni, 2008). Esse

---

18. A OCDE foi a primeira organização internacional a estabelecer um órgão permanente para abordar questões comerciais e ambientais, facilitando o intercâmbio de experiências e o avanço do entendimento sobre desafios políticos nesse domínio (OECD, 2021).

mecanismo ocorre pela variedade de categorias nas quais as MNTs são classificadas, incluindo medidas de controle de volume e de preços, regulamentações sanitárias e fitossanitárias, normas técnicas, procedimentos alfandegários, cotas de importação, entre outras (Francois e Reinert, 1997; UNCTAD, 2019).

Considerando essa diversidade, as medidas técnicas são particularmente relevantes no contexto ambiental, pois são caracterizadas como restrições impostas com base em preocupações de saúde, segurança e apelos ambientais, como a conservação da biodiversidade e o uso eficiente dos recursos naturais, visando a assegurar que os países exportadores cumpram as mesmas normas estabelecidas por lei para produtos produzidos domesticamente. Isso pode resultar na proibição de importações quando os produtos não estão em conformidade com essas normas ou exigir dos produtores melhorias nos processos de produção que elevam os custos produtivos (Francois e Reinert, 1997; Silva e Martins, 2023). As medidas técnicas podem, ainda, ser definidas como barreiras técnicas que discriminam entre produtores nacionais e estrangeiros (Korinek, Melatos e Rau, 2008).

O protecionismo ambiental faz uso de políticas comerciais, geralmente por meio de medidas técnicas, que definem o acesso aos mercados. Requisitos de acesso ao mercado, como requisitos de informação, certificação e inspeção, são usados para diferenciar produtos com base em seu impacto ambiental durante a produção ou consumo. Essas medidas podem dificultar o acesso de produtos de países em desenvolvimento devido a custos elevados, critérios inflexíveis e padrões estrangeiros inadequados. É por isso que costumam ser associadas às práticas de protecionismo (Lottici, Galperín e Hoppstock, 2014).

As medidas podem estar relacionadas a características específicas do produto final ou às externalidades que ocorrem durante a fase de consumo e descarte do produto. Essas medidas podem também não estar diretamente ligadas ao produto final, abordando, em vez disso, as externalidades que surgem durante as fases de produção e transporte em direção ao mercado de destino.<sup>19</sup>

Desde o estabelecimento da OMC, as MNTs assumiram maior relevância na definição dos fluxos comerciais (Disdier, Fontagné e Mimouni, 2008). A proliferação dessas medidas levou a um aumento nos pedidos junto à organização para revisar

19. Disponível em: [https://one.oecd.org/document/OCDE/GD\(97\)137/En/pdf](https://one.oecd.org/document/OCDE/GD(97)137/En/pdf).

restrições técnicas por várias razões, incluindo medidas ambientais.<sup>20</sup> Muitos países recorrem ao Comitê de Solução de Controvérsias da OMC, alegando que o aumento das regulamentações justificado pela liberalização do comércio bilateral ou regional, em que os países envolvidos buscam harmonizar regulamentos para permitir a livre circulação de mercadorias, tem criado barreiras que dificultam o acesso de outros parceiros comerciais ao mercado unificado.<sup>21</sup>

Disputas comerciais que envolvem o meio ambiente podem ser exemplificadas pela disputa iniciada pela Moldávia sobre a implementação de taxas ambientais pela Ucrânia.<sup>22</sup> Foram estabelecidas duas categorias de taxas exclusivamente para produtos importados: i) uma taxa sobre produtos que geram efeitos nocivos ao meio ambiente, variando de 0,5% a 5% do valor aduaneiro; e ii) uma taxa que se aplica a embalagens plásticas ou embalagem cartonada que contenham produtos (exceto produtos lácteos), com valores que variam de 0,80 leu moldavo (MDL) a 3,00 MDL por embalagem. A Ucrânia argumenta que produtos similares de fabricação nacional não estão sujeitos à primeira categoria de taxas, enquanto as embalagens que contêm produtos semelhantes desenvolvidos no país não estão sujeitas à segunda taxa. A Ucrânia alega que a Moldávia está infringindo os arts. III, § 1, III, § 2 e III, § 4, do GATT e que suas medidas são protecionistas.

Uma outra disputa, dessa vez do Japão e da União Europeia, apoiados por Turquia, Estados Unidos, China e Ucrânia contra a Rússia,<sup>23</sup> questionou a exigência de taxa de reciclagem aplicada a veículos automóveis pela economia russa. Os países alegavam que a regra só se aplicava a modelos importados, isentando os veículos fabricados por empresas registradas na Rússia.

20. Por exemplo, o caso das Restrições às Importações de Atum, ocorrido em 1991 sob o GATT. O México contestou a proibição dos Estados Unidos de importar produtos de atum que não atendessem aos padrões de proteção dos golfinhos estabelecidos pela Lei de Proteção dos Mamíferos Marinhos dos Estados Unidos. O principal ponto em debate foi se um país tinha o direito de impor suas regulamentações ambientais a outro país e se as regras comerciais permitiam ações com base no método de produção (processo) em vez da qualidade dos produtos em si. O painel do GATT concluiu que os Estados Unidos não podiam proibir as importações do México apenas com base nas diferenças nas regulamentações de produção (processo versus produto) e destacou que as regras do GATT não autorizavam medidas comerciais para fazer cumprir as leis domésticas em outros países (princípio de extraterritorialidade). Disponível em: [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/envir\\_e/edis04\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/envir_e/edis04_e.htm). Acesso em: 3 set. 2023.

21. Disponível em: [https://www.wto.org/english/thewto\\_e/whatis\\_e/tif\\_e/tif\\_e.htm](https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/tif_e.htm).

22. Disponível em: [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/dispu\\_e/cases\\_e/ds421\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds421_e.htm). Acesso em: 26 set. 2023.

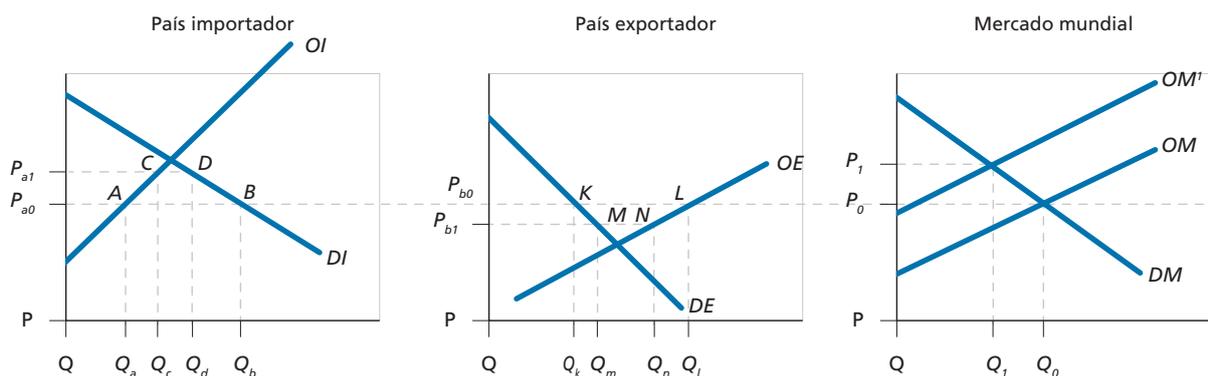
23. Disponível em: [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/dispu\\_e/cases\\_e/ds462\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds462_e.htm) e [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/dispu\\_e/cases\\_e/ds463\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds463_e.htm). Acesso em: 26 set. 2023.

## TEXTO para DISCUSSÃO

Nesse sentido, o aumento das MNTs resultou em um ambiente de política comercial menos transparente, o que exige uma compreensão mais profunda de como essas medidas afetam efetivamente o comércio. Para ilustrar esse ponto, a figura 1 demonstra o efeito da implementação de uma medida regulatória, que pode ser de natureza ambiental, pelo país importador em um mercado específico. A necessidade de cumprir essa nova exigência resulta em custos adicionais para o exportador. Essa dinâmica é visualizada graficamente pelo deslocamento da curva de oferta do mercado global da posição  $OM$  para  $OM'$ . O resultado é um aumento nos preços globais, acompanhado por uma redução na quantidade de bens comercializados entre os países.

**FIGURA 1**

**Efeitos da imposição de medidas regulatórias, como uma medida ambiental, no deslocamento da curva de excesso de oferta**



Fonte: Thilmany e Barrett (1997).

Elaboração das autoras.

Em um cenário de livre comércio, o preço mundial do bem é estabelecido em  $P_0$  e não há transferências de custos regulatórios. Nesse contexto, o país importador demanda a quantidade  $(Q_b - Q_a)$  do mercado internacional, enquanto o país exportador oferta a quantidade  $(Q_l - Q_k)$ , resultando no ponto de equilíbrio  $(P_0, Q_0)$  entre as curvas de oferta e demanda globais no mercado mundial.

Contudo, a introdução de uma exigência regulatória ambiental aumenta o custo de exportação para o país importador de  $P_{a0}$  para  $P_{a1}$ , assumindo que, inicialmente, o preço interno do exportador não sofre reajuste pelo efeito regulatório, já que se trata de um requisito internacional. Se essa medida não estimular a demanda do importador devido aos ajustes produtivos pela imposição do regulamento ambiental, o volume de comércio reduz de  $(Q_b - Q_a)$  para  $(Q_d - Q_c)$ , devido ao aumento da produção interna para  $Q_c$  e à diminuição do consumo para  $Q_d$ . Esse cenário resulta em uma redução do

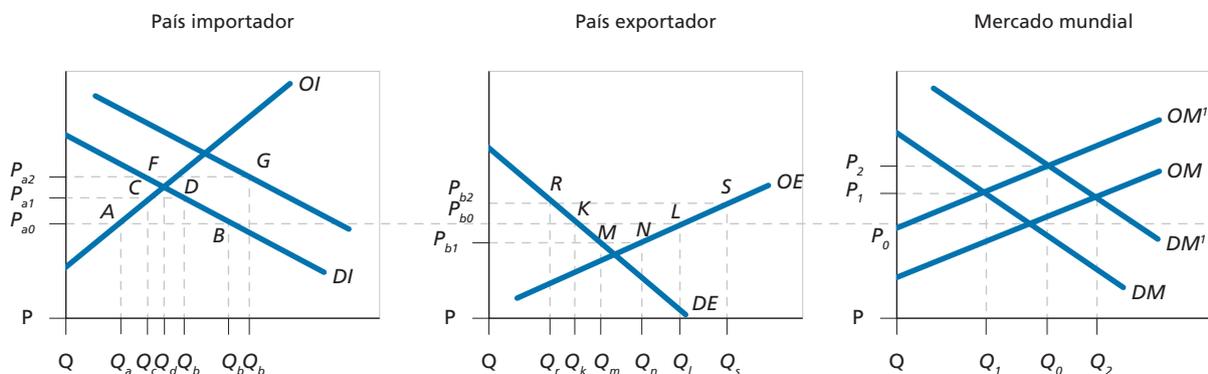
bem-estar agregado, representado pela área  $ABCD$  no país importador, em comparação com a situação de livre comércio.

A introdução da medida ambiental no país exportador, associada à queda na demanda pelo país importador, resulta em um aumento de oferta do produto no país exportador, o qual não pode mais ser absorvido pelo mercado internacional. Como consequência, o preço no mercado interno no país fornecedor cai, passando de  $P_{b0}$  para  $P_{b1}$ . Isso, por sua vez, leva a uma redução na quantidade exportada, reduzindo-a de  $(Q_l - Q_k)$  para  $(Q_n - Q_m)$ . Além disso, essa queda de preço afeta negativamente o bem-estar econômico do país exportador, representado pela área  $KLMN$ .

No entanto, se a medida ambiental resolver as preocupações dos consumidores sobre a qualidade “verde” dos produtos importados, pode estimular a demanda, mesmo se os preços de importação estiverem acima dos preços de livre comércio. A literatura associa esse evento ao pagamento de um prêmio ao bem regulamentado (Martins *et al.*, 2023). Com essa possibilidade, há um deslocamento da curva de demanda maior do que o deslocamento da curva de oferta devido aos custos de adaptação, e a quantidade de produtos comercializados no mercado internacional aumenta. Isso foi ilustrado na figura 2, em que a introdução de regulamentos com informações relevantes para os consumidores leva a um aumento na demanda interna do país importador, mesmo que os preços subam de  $P_0$  para  $P_2$  devido aos custos adicionais.

## FIGURA 2

### Efeitos da imposição de medidas regulatórias: deslocamento das curvas de excesso de oferta e de demanda



Fonte: Thilmany e Barrett (1997).

Elaboração das autoras.

Contudo, esse não é sempre o resultado da implementação de regulamentações informativas, pois pode haver situações em que os efeitos sobre o comércio internacional

sejam adversos. Isso acontece quando o aumento na demanda interna do país importador não é suficiente para compensar o aumento nos custos associados à conformidade com os novos requisitos regulatórios.

Portanto, antecipar os impactos de uma nova regulamentação pode ser uma tarefa complexa. Quando a regulamentação é informativa, os resultados dependerão da forma como os consumidores assimilam a informação. Isso significa que os efeitos sobre o bem-estar dos consumidores e produtores, tanto no país importador quanto no exportador, serão influenciados pela extensão do deslocamento da curva de demanda, que, por sua vez, refletirá as escolhas individuais na presença das medidas regulatórias. Dado que a magnitude desses efeitos não pode ser prevista antecipadamente, os resultados da introdução das regulamentações no comércio podem ser incertos.

Também é importante considerar que políticas ambientais rigorosas, ao aumentarem os custos de produção do exportador, afetam a sua competitividade, levando os países a escolher entre não adotar medidas ambientais rigorosas ou aplicar medidas fronteiriças para compensar esses custos. Outra possibilidade é a perda de competitividade levar ao deslocamento de investimentos para países com regulamentações menos rigorosas, situação conhecida como a hipótese do “paraíso da poluição” (Lottici, Galperín e Hoppstock, 2014).

#### **4 ANÁLISE SOBRE O EFEITO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS NO COMÉRCIO INTERNACIONAL**

Uma questão que surge em relação às medidas ambientais é sobre os seus reais efeitos, isto é, quais são os desdobramentos ambientais e econômicos sobre os países a que são submetidas as regulamentações, os países emissores e globalmente? Será que a imposição de tais normas está levando a uma evolução da tecnologia verde? Os problemas ambientais associados às atividades econômicas foram reduzidos devido à imposição de medidas ambientais? Esta seção explora os resultados de alguns estudos que buscaram responder esses questionamentos.

Lim, Mathur e Suk (2020) analisaram o Banco de Dados Ambiental da OMC (EDB) com mais de 11.500 medidas e 7.800 revisões de políticas comerciais (TPRs). O estudo explorou a evolução da relação entre comércio e meio ambiente na OMC, concentrando-se em setores e instrumentos-chave para objetivos ambientais. As informações nas TPRs foram categorizadas em um quadro de política comercial, medidas e setores. Entre 2009 e 2018, identificaram 2.839 políticas comerciais por medidas no EDB, incluindo

restrições quantitativas e medidas regulatórias, o que reflete uma ampla gama de ferramentas para objetivos ambientais. No mesmo período, o EDB registrou 3.166 políticas comerciais por setor, com energia, agricultura, pesca, serviços e silvicultura representando aproximadamente 75% das entradas. O estudo também notou um aumento significativo na diversidade de medidas e setores envolvidos ao longo do tempo nas TPRs.

Steinfatt (2020) examinou o papel da OMC na economia circular, destacando como os membros da organização abordam o assunto por meio de diálogo político, revisões por pares, negociações e ajuda ao comércio. A economia circular busca tornar o uso de recursos mais sustentável, com foco em substituir insumos não processados por biológicos, renováveis ou recuperados, reduzir o consumo de recursos ao longo do ciclo de vida do produto e minimizar o desperdício.

Embora apenas cerca de 9% da economia global seja circular devido à vantagem de custo da produção a partir de matérias-primas não processadas, Steinfatt (2020) observou que, de 2009 a 2017, 65 membros da OMC notificaram aproximadamente 370 medidas relacionadas à economia circular. Metade dessas medidas estava relacionada à reciclagem, indicando que muitos governos já estão implementando políticas comerciais pertinentes. No entanto, vale destacar que algumas políticas comerciais podem prejudicar atividades centrais da economia circular, como restrições à reciclagem de metais. Remover essas barreiras é essencial para promover a economia circular, tornando essas atividades mais frequentes, com custos mais baixos e maior qualidade. Qualquer medida que favoreça a economia circular deve ser cuidadosamente avaliada quanto aos seus impactos na saúde e no meio ambiente. Portanto, é importante analisar profundamente os efeitos de tais medidas.

Vavrova (2020) destaca que indicadores ambientais desempenham um papel crucial na formulação e no acompanhamento de políticas. Utilizando indicadores da OECD para a União Europeia, é observado que os impostos ambientais são uma ferramenta central na política ambiental do bloco, pois influenciam o comportamento de venda dos produtores e de consumo dos consumidores e contribuem para a receita tributária. Esse enfoque ambiental pautado em impostos é rentável e tem ajudado os países-membros a atingir metas ambientais. O aumento da conscientização sobre a proteção ambiental impulsiona a oferta e a demanda por produtos e serviços ambientalmente responsáveis. Além disso, possibilita que as receitas oriundas sejam gastas com serviços de proteção e conservação ambiental, refletindo a resposta da sociedade a essas preocupações.

Wang, Sun e Guo (2019) avaliaram os impactos da política de regulação ambiental no crescimento da produtividade verde em países da OCDE de 2004 a 2010. Eles partiram da Hipótese de Porter, que sugere que políticas ambientais, apesar de imporem custos regulatórios, podem estimular inovações para melhorar a qualidade do produto e reduzir os custos de produção, aumentando a eficiência na alocação de recursos e o valor do produto. Isso beneficiaria o crescimento do lucro das empresas devido à redução de custos; ao mesmo tempo, os consumidores teriam acesso a produtos de melhor qualidade, pois as empresas estariam investindo em inovação para melhorar seus produtos.

Para analisar a regulamentação ambiental, foi utilizado o Índice de Rigor de Políticas Ambientais da OCDE.<sup>24</sup> Os resultados mostraram que, de modo geral, a regulação ambiental se tornou mais rigorosa em 2012 em comparação com 1990, embora o resultado varie entre os países. Também foi discutido que a regulamentação ambiental tem um impacto positivo no crescimento da produtividade verde, mas a rigidez regulatória excessiva pode ter efeitos adversos sobre o crescimento. Uma regulamentação moderada influencia positivamente o crescimento verde, e regulamentações muito rigorosas podem reduzir os benefícios da inovação e anular os ganhos da conformidade regulatória.

Ahmed (2020) investigou a relação de longo e curto prazo entre o rigor das políticas ambientais, a inovação ambiental, o crescimento econômico, as exportações e as importações em vinte países da OCDE, com o objetivo de avaliar sua capacidade de cumprir o Acordo de Mudança Climática de Paris até 2030, que visa a combater o aquecimento global e a promover uma economia de baixo carbono.

O estudo concluiu que políticas ambientais rigorosas podem reduzir as emissões de carbono e impulsionar a inovação em tecnologias verdes a longo prazo, sugerindo que as regulamentações ambientais existentes nos países da OCDE podem contribuir para a redução das emissões de carbono. Em relação ao comércio, não foi identificada uma conexão clara entre atividades comerciais e inovação ambiental, embora as exportações tenham a capacidade de reduzir as emissões de carbono a curto prazo. No entanto, as importações são intensivas em emissões, possivelmente devido à importação de bens com alta emissão de dióxido de carbono, devido às políticas ambientais rigorosas internas.

Ma e Wang (2021) conduziram uma análise abrangendo 179 países, de 1994 a 2014, explorando a relação entre o comércio internacional e as emissões de dióxido de

24. Disponível em: <https://stats.oecd.org/> na seção de dados "Environment". Acesso em: 23 out. 2023.

carbono (CO<sub>2</sub>) e dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), ambos poluentes atmosféricos com impactos na saúde local. Os resultados mostram que o comércio internacional está associado à redução da intensidade das emissões de CO<sub>2</sub>, mas não das emissões de SO<sub>2</sub>. Essa descoberta não está ligada a uma difusão de tecnologias limpas por meio do comércio, refutando a ideia de que o comércio tenha sido um veículo de disseminação global de tecnologias mais limpas durante o período estudado.

A pesquisa destaca que a redução da intensidade das emissões de CO<sub>2</sub> está relacionada à implementação de regulamentações mais rigorosas em conformidade com as normas internacionais. Conclui-se que o envolvimento no comércio pode melhorar a produção sustentável, mas não tem o mesmo impacto na resolução dos problemas ambientais locais, uma vez que não melhora a eficiência produtiva. Além disso, o estudo revela que países em desenvolvimento podem se beneficiar mais com o comércio internacional, já que estão em estágios menos avançados em termos de tecnologia limpa e regulamentação ambiental. O comércio internacional, embora tenha um foco maior na redução de CO<sub>2</sub>, pode ajudar a melhorar a tecnologia nos países em desenvolvimento e, conseqüentemente, reduzir a emissão de outros poluentes. Igualmente importante, o comércio pode aumentar a conscientização desses países sobre seus problemas ambientais locais e estimular ações para enfrentá-los.

Xu *et al.* (2020) analisaram o impacto do comércio internacional no progresso em relação às metas dos ODS da ONU. O estudo revela que o comércio internacional influencia positivamente o avanço de nove metas ambientais dos ODS, embora os resultados variem entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. O comércio melhora as pontuações das metas dos ODS da maioria dos países desenvolvidos avaliados (65%), no entanto, essa pontuação foi reduzida em mais de 60% dos países em desenvolvimento.

No contexto das economias desenvolvidas, o comércio contribui mais para o progresso das metas ODS 15.1, 15.2 (relacionadas à biodiversidade e ecossistemas), 8.4 (referente à eficiência de recursos e produção sustentável) e 12.2 (relativa a consumo e produção sustentável). Para economias em desenvolvimento, as maiores reduções nas pontuações ocorrem em relação às metas ODS 8.4, 12.2, 9.4 (relacionada à infraestrutura resiliente e à industrialização inclusiva) e 6.4 (correspondente à disponibilidade e à gestão dos recursos hídricos). Além disso, o comércio entre países distantes tem um impacto mais significativo na consecução dessas metas ODS em comparação com o comércio entre países vizinhos, especialmente para parceiros comerciais desenvolvidos.

É evidente que os resultados das normas ambientais no comércio internacional são influenciados por vários fatores, incluindo a rigorosidade das políticas, o status de desenvolvimento do país e os indicadores utilizados para avaliação. Além disso, estudos como os de Ulucak, Danish e Ozcan (2020) e Ma e Wang (2021) sugerem que as normas ambientais não necessariamente estimulam a inovação em tecnologia verde, destacando a importância de avaliar o impacto das medidas ambientais em relação à tendência crescente estabelecida nos acordos da OMC.

## 5 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza exploratória e descritiva, envolvendo a coleta de dados quantitativos e qualitativos relacionados aos indicadores de sustentabilidade da OCDE (crescimento verde e meio ambiente) e às medidas ambientais da OMC. A coleta de dados foi realizada a partir das plataformas e Environment Data Base (EDB)<sup>25</sup> e Environment Indicators.<sup>26</sup>

A plataforma EDB contém notificações ambientais enviadas pelos membros da OMC, bem como medidas e políticas ambientais mencionadas nas revisões de políticas comerciais dos membros da OMC. Os documentos oficiais da OMC relativos à EDB estão disponíveis a partir de 1995, mas as informações sistematizadas estão disponíveis a partir de 2009. Portanto, a análise inclui dados de 2009 até 2021, ano em que as informações disponíveis estavam completas. Por meio da análise documental, foram extraídas informações sobre os setores afetados e a causa ambiental das medidas.

Uma medida ambiental pode afetar mais de um setor, ter mais de um objetivo, mais de uma palavra-chave e envolver mais de um país afetado. Por essa razão, as análises podem envolver valores diferentes entre si.

Os indicadores da OCDE, disponíveis no portal Environment Indicators, tiveram disponibilidade de informações considerada irregular entre os índices. Para abranger o máximo de indicadores com dados disponíveis, a análise compreendeu os anos de 2012 a 2019. Os países investigados, na maioria das vezes, são limitados aos participantes da OCDE e incluem Austrália, Canadá, Chile, Coreia, Islândia, Israel, Japão, México, Nova Zelândia, Noruega, Peru, Reino Unido e Estados Unidos, além dos membros da União Europeia.

25. Disponível em: <https://edb.wto.org/>.

26. Disponível em: <https://www.oecd.org/site/envind/>.

A pesquisa buscou comparar os indicadores ambientais dos países da OCDE com as exigências relacionadas ao meio ambiente para produtos importados, emitidas no âmbito dos acordos da OMC (SPS e TBT). Também foram identificadas as razões que motivaram tais exigências e os principais setores afetados. Além disso, a pesquisa avaliou se os países que ampliaram as exigências ambientais para importações apresentaram esforços semelhantes para melhorar seus indicadores domésticos relacionados ao meio ambiente.

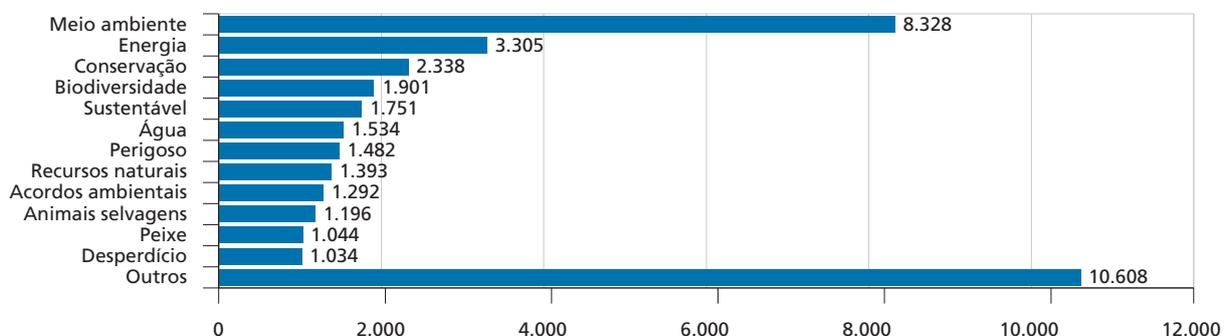
Os resultados da pesquisa foram organizados em gráficos para facilitar o mapeamento das medidas, e pesquisas bibliográficas, documentais e regulatórias foram realizadas para apoiar as conclusões relacionadas às questões ambientais e de comércio internacional.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise das medidas ambientais da OMC possibilita extrair informações sobre os principais países emissores das notificações, as palavras-chave mais frequentemente utilizadas para descrevê-las, os setores afetados, os tipos de medidas adotadas e seus objetivos. Analisando, inicialmente, as palavras-chave mais mencionadas nas medidas ambientais, é possível identificar, pelo gráfico 1, as principais tendências regulatórias. No total, constam 31 palavras chaves, das quais doze receberam mais de mil menções e são responsáveis por 71,5% do total. A categoria outros comporta vinte palavras-chave.<sup>27</sup>

### GRÁFICO 1

#### Palavras-chave mais mencionadas nas notificações ambientais da OMC (2009-2021)



Fonte: OMC (2023).

Elaboração das autoras.

27. São elas: emissões, floresta, renovável, solo, rotulagem, poluição, orgânico, clima, verde, puro, ecológico, ameaça de extinção, reciclar, genético, ozônio, plástico, desastre natural, indígena e desertificação.

## TEXTO para DISCUSSÃO

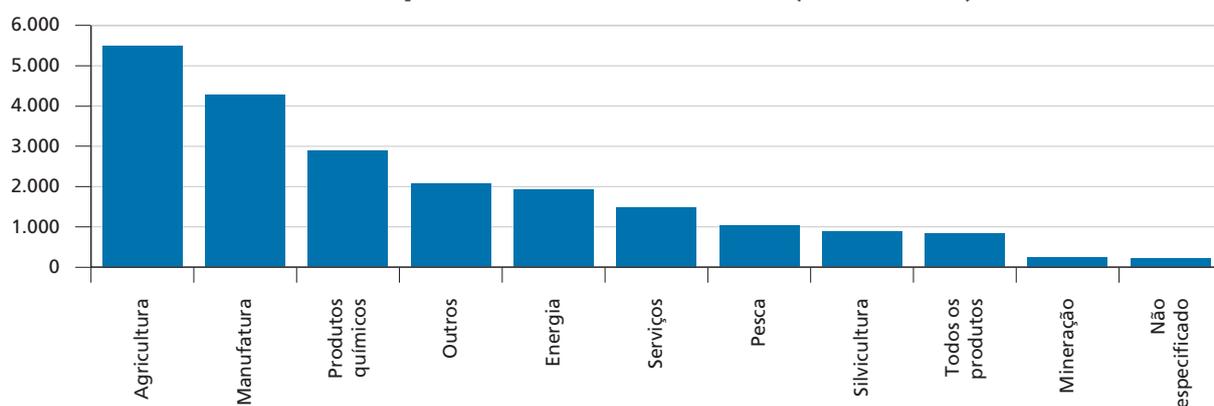
A palavra-chave mais frequente é meio ambiente, com 8.328 menções, representando 23,38% do total. Trata-se de um termo abrangente e sem interpretações precisas, quando analisado sem uma outra palavra-chave. A segunda mais recorrente é energia, representando 8,88% das palavras-chave mencionadas. Esse tema está em destaque devido aos esforços contínuos dos países em promover a transição energética e para tornar os processos energéticos menos prejudiciais ao meio ambiente e à saúde global. Especificamente, é crescente a quantidade de discussões que envolvem alternativas energéticas limpas, seja no setor de transportes ou de energia.

A terceira palavra-chave mais utilizada é conservação, que corresponde a 6,28% das palavras-chave utilizadas, e está relacionada à preservação da biodiversidade, tanto animal quanto vegetal, que é seguida justamente da palavra-chave biodiversidade (5,10%), que assume o quarto lugar. Segundo o relatório da OMC 2023, as medidas comerciais relacionadas ao meio ambiente que abordam a biodiversidade têm aumentado ao longo dos anos. Desde 2009, cerca de 114 membros da OMC notificaram uma ou mais medidas relacionadas à biodiversidade, as quais foram notificadas por membros de todas as regiões do mundo e de países com todos os níveis de desenvolvimento.

Em relação aos setores afetados pelas medidas ambientais (gráfico 2), cerca de 25,8% estão relacionadas à agricultura, 20,0% se referem à indústria manufatureira, 13,5%, à indústria química e 9,0%, ao setor de energia. As indústrias de serviços, pesca, silvicultura e mineração somam 3.618 medidas, o que representa 17,0% do total. A categoria outros se refere a todos aos demais setores da economia não especificados no gráfico. Somada às classes não especificado e todos os produtos, correspondem a 14,7%.

### GRÁFICO 2

#### Setores mais afetados pelas medidas ambientais (2009-2021)



Fonte: OMC (2023).

Elaboração das autoras.

Ao realizar uma análise dos setores mais afetados para cada ano separadamente, entre 2009 e 2021 (tabela A.1), é possível verificar que em praticamente todos os anos o maior número de notificações foi direcionado à agricultura. Apenas em 2019 o setor de manufatureiro teve maior protagonismo (23,2%), mas a agricultura ainda teve grande representatividade (20,6%). Segundo Sambuichi *et al.* (2012), os impactos ambientais decorrentes da agropecuária estão relacionados principalmente a desmatamentos, queimadas, transformação de áreas de ecossistemas naturais em áreas de cultivo, práticas inadequadas de cultivo e à contaminação ambiental causada pelo uso de agrotóxicos e fertilizantes. Essa ideia corrobora as palavras-chave mais utilizadas no setor agricultura (tabela A.2), com destaque para meio ambiente, seguido de conservação, água, solo, recursos naturais e biodiversidade.

Em relação ao setor manufatureiro, Pereira e Horn (2009) apontam que o desenvolvimento da sociedade ao longo dos anos levou a um grande aumento do consumo mundial, incentivando grandes produções em massa, o que gera muitos problemas ambientais relacionados principalmente a métodos de consumo de energia, de matéria-prima e dos rejeitos gerados pela produção. As palavras-chave mais utilizadas nessa categoria (tabela A.2) são meio ambiente e energia, além de emissões, conservação e rotulagem.

Ao analisar os principais objetivos ambientais das notificações (gráfico 3), tem-se que 10,75% das notificações possuem como objetivo gestão de substâncias químicas, tóxicas e perigosas, com grande incidência sobre o setor de produtos químicos (tabela A.3), seguido de conservação e eficiência energética, representando 7,76% e recorrente no setor de manufaturas; energia alternativa e renovável (6,27%), incidente no setor de energia, gestão agrícola sustentável (6,13%) e biodiversidade e ecossistema (6,11%) têm maior frequência na indústria agrícola. A relação com os setores e os objetivos das notificações está no apêndice.

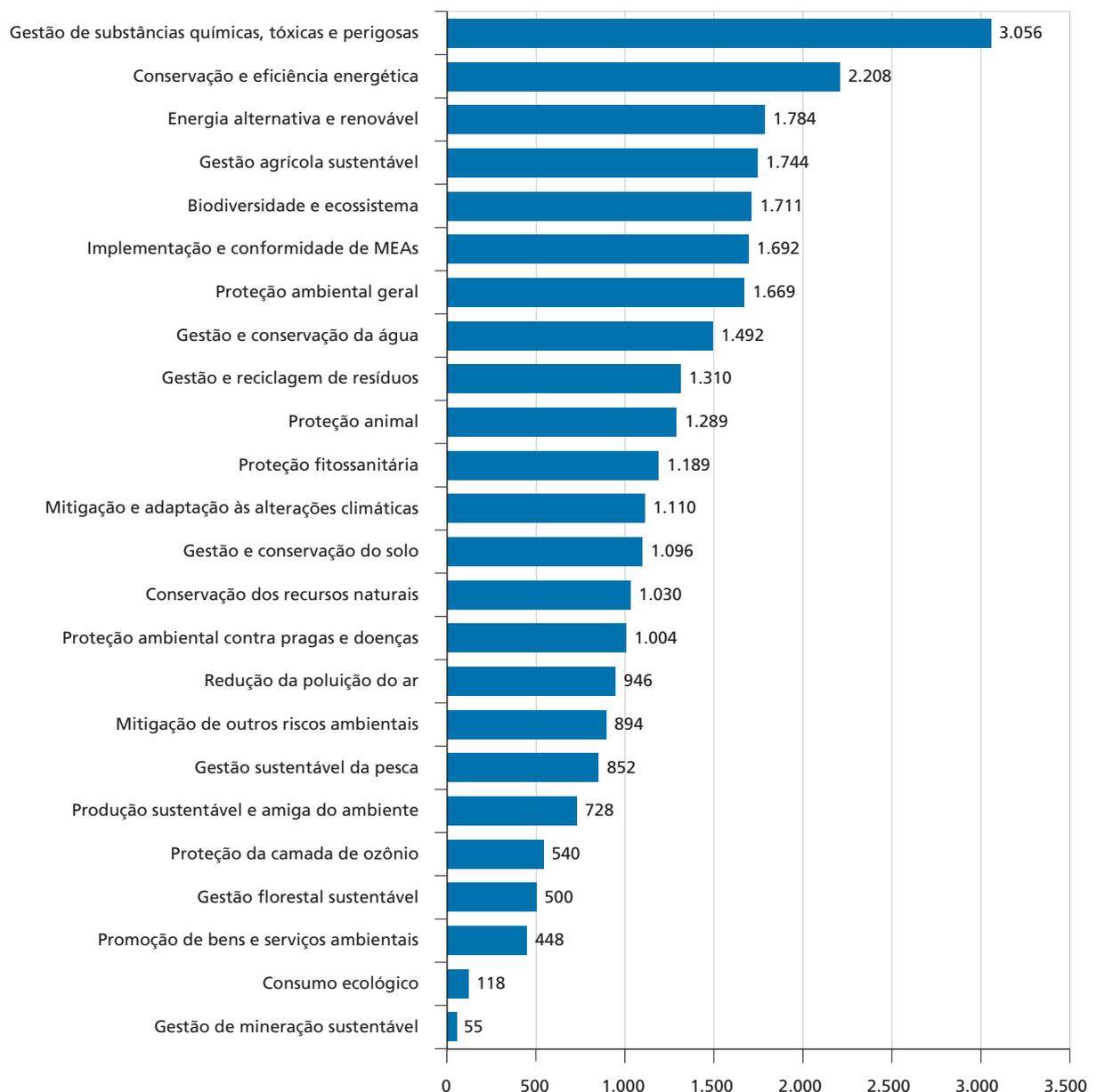
No gráfico 4, é apresentado o tipo de política comercial associado às medidas ambientais. A maior parte, 26,4%, é classificada como regulamento ou especificações técnicas, tipo de documento que estabelece as características de um produto ou dos processos e métodos de produção a eles relacionados (UNCTAD, 2019). A medida G/SPS/N/EU/58,<sup>28</sup> por exemplo, trata do Projeto de Regulamento do Parlamento e do Conselho Europeu, relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação das espécies exóticas invasoras (EEI) e ao estabelecimento de um conjunto de ações com

28. Disponível em: [https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE\\_Search/ExportFile.aspx?id=120461&filename=q/G/SPS/NEU58.pdf](https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/ExportFile.aspx?id=120461&filename=q/G/SPS/NEU58.pdf). Acesso em: 26 set. 2023.

o objetivo de prevenir, reduzir e mitigar seus impactos negativos sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos. A medida cria especificações técnicas para minimizar os prejuízos sociais e econômicos associados a essas espécies, com foco na prevenção de sua introdução e disseminação dentro do território da União Europeia.

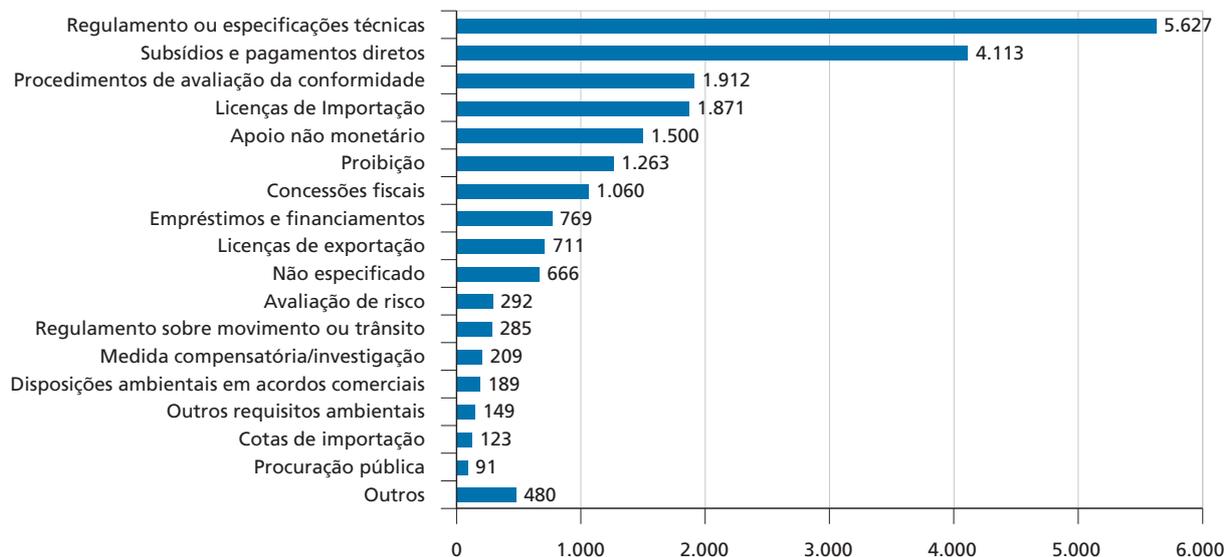
### GRÁFICO 3

#### Objetivos das notificações ambientais (2009-2021)



Fonte: OMC (2023).

Elaboração das autoras.

**GRÁFICO 4****Tipos de notificações por políticas comerciais (2009-2021)**

Fonte: OMC (2023).

Elaboração das autoras.

Os subsídios e pagamentos diretos aparecem como o segundo tipo de notificação mais emitida, representando 19,3% do total. Subsídios governamentais constituem assistência de natureza financeira que visa a reduzir o preço ao consumidor ou o custo ao produtor (UNCTAD, 2019). No contexto das medidas ambientais, cita-se o exemplo da medida G/SCM/N/372/AUS,<sup>29</sup> emitida pela Austrália, que informa o volume de subsídios destinados ao financiamento de um programa nomeado Smarter Business Solutions, para ajudar as empresas situadas no Território do Norte (Northern Territory), uma região do país, a reduzir seus custos operacionais diários. O programa inclui assistência gratuita e incentivos financeiros para que as empresas do território adotem tecnologias eficientes e inovadoras e melhores práticas, que reduzirão os seus custos de energia, água, resíduos e materiais.

Em seguida tem-se procedimentos de avaliação da conformidade e licenças de importação, representando 6,97% e 8,78%, respectivamente. A avaliação de conformidade se refere a todo procedimento utilizado, direta ou indiretamente, para determinar que se cumpram as prescrições pertinentes dos regulamentos técnicos ou normas; já a Licença de Importação (LI) é um documento por meio do qual o governo autoriza a importação realizada por uma empresa ou pessoa física, mediante verificação do

29. Disponível em: [https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE\\_Search/FE\\_S\\_S006.aspx?SymbolList=G/SCM/N/372/AUS&Language=ENGLISH](https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/FE_S_S006.aspx?SymbolList=G/SCM/N/372/AUS&Language=ENGLISH). Acesso em: 26 set. 2023.

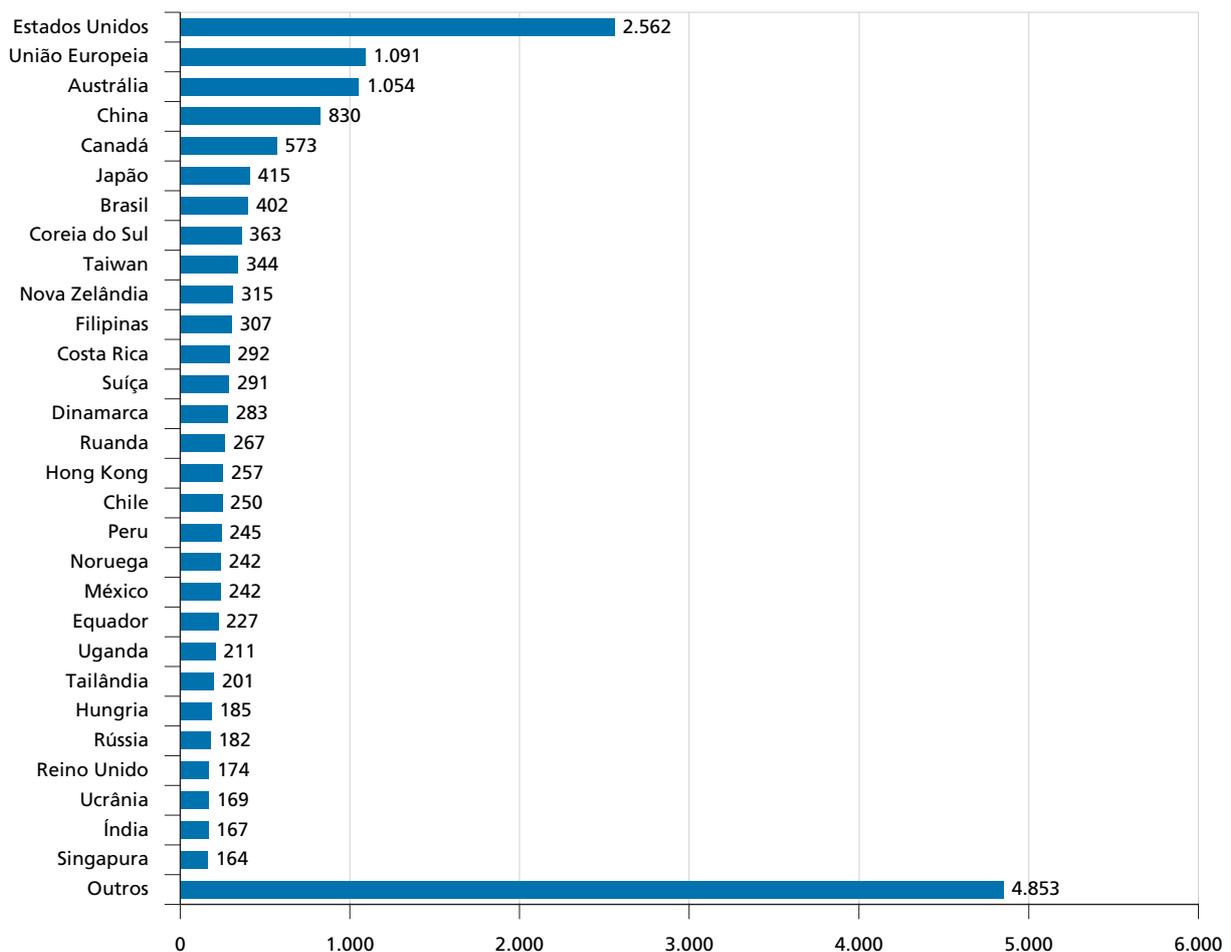
## TEXTO para DISCUSSÃO

cumprimento de normas legais e administrativas. A categoria outros engloba catorze tipos de notificações, que, juntas, representam 2,68% do total.

Analisando as medidas emitidas pelos países individualmente, no gráfico 5, tem-se os Estados Unidos liderando a lista dos países com o maior número de notificações enviadas, totalizando 2.562, o que representa 14,94% do total, seguidos pela União Europeia, com 1.091 (6,36%), pela Austrália, com 1.054 (6,15%), pela China, com 830 (4,84%), e pelo Canadá, com 573 (3,3%). Juntos, esses países mantêm parte considerável das medidas ambientais, mais de um terço (35,6%). A categoria outros corresponde a 141 países que emitiram menos de 1% das notificações cada um. Somados, contribuem para 29,3% do total, totalizando 4.853 medidas.

### GRÁFICO 5

#### Quantidade de notificações ambientais por membro (2009-2021)



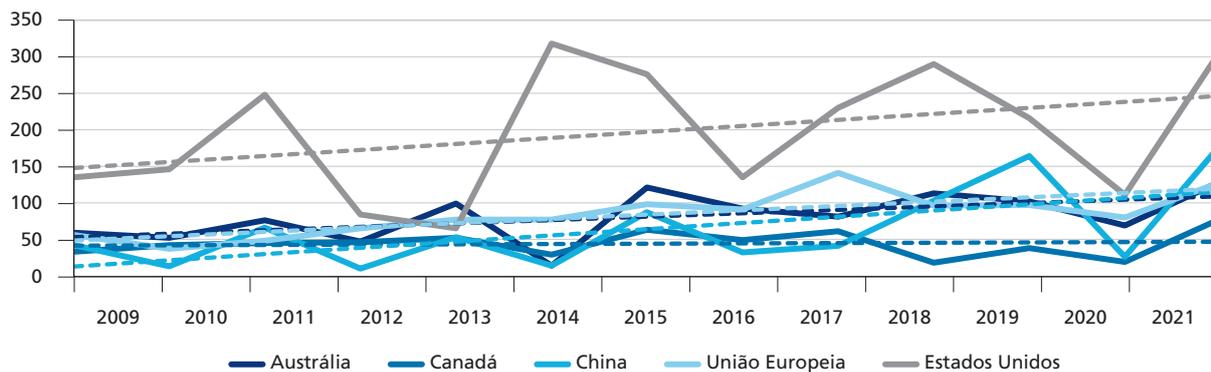
Fonte: OMC (2023).

Elaboração das autoras.

Ao analisar os principais emissores de notificações ambientais, observa-se uma notável semelhança entre Estados Unidos, União Europeia e Austrália, regiões desenvolvidas. No entanto, destaca-se a presença da China, que foge ao padrão estabelecido; apesar de ser um país em desenvolvimento, figura como um grande poluidor. De acordo com Ferreira e Barbi (2012), esse fenômeno pode ser atribuído ao notável crescimento econômico e industrial que a China experimentou nos últimos anos, juntamente com um aumento significativo da população urbana, sobretudo a partir de 1990. Esses fatores resultaram em um considerável aumento no consumo de energia, na emissão de poluentes atmosféricos, na escassez de recursos hídricos e no desmatamento acelerado, contribuindo para desafios globais como a poluição do ar, a chuva ácida e as mudanças climáticas.

Observando a emissão de notificações ao longo de um período de doze anos pelos principais países notificadores, é evidente uma tendência de aumento no número de notificações, embora não seja uma trajetória linear. Esse padrão reflete um crescente nível de preocupação ambiental entre esses países ao longo do período. Conforme destacado por Mendonça (2019), a progressão do aquecimento global, do desmatamento e da poluição atingiu níveis críticos, afetando tanto as atuais quanto as futuras gerações. Além disso, com o aumento da conscientização da população, sobretudo nos países de alta renda, sobre a exploração excessiva dos recursos naturais e dos efeitos das mudanças climáticas, é esperado que essa tendência se amplie ainda mais. Portanto, torna-se imperativo repensar nos atuais padrões de consumo e produção e seus potenciais efeitos sobre o meio ambiente, buscando maneiras de preservá-lo sem comprometer o crescimento econômico.

Adicionalmente, é importante destacar que uma redução no número de notificações emitidas em um determinado ano não indica necessariamente um enfraquecimento das políticas ambientais. As medidas previamente estabelecidas ainda estão em vigor; a diferença está no fato de que houve menos notificações emitidas naquele ano em comparação com os anos anteriores sob análise.

**GRÁFICO 6****Quantidade de notificações ambientais por Estados Unidos, União Europeia, Austrália e China (2009-2021)**

Fonte: OMC (2023).

Elaboração das autoras.

Obs.: A tendência para cada país é representada pela linha pontilhada.

No que diz respeito aos principais setores abrangidos pelas notificações desses países, 44,38% das notificações da Austrália e 36,5% das do Canadá estão relacionadas à agricultura; e 36,51% das medidas chinesas têm como alvo o setor manufatureiro. A União Europeia envia medidas sobre três setores principais, 32,67% do total ao setor químico, 26,4% à agricultura e 17,2% para a manufatura. As notificações norte-americanas predominam no setor de energia, o que corresponde a 25,93% do total. No entanto, há uma parcela considerável de medidas para a manufatura (20,1%) e para a agricultura (21,5%). A tabela A.4 mostra os resultados mais detalhados para os dez principais notificadores, conforme o gráfico 5.

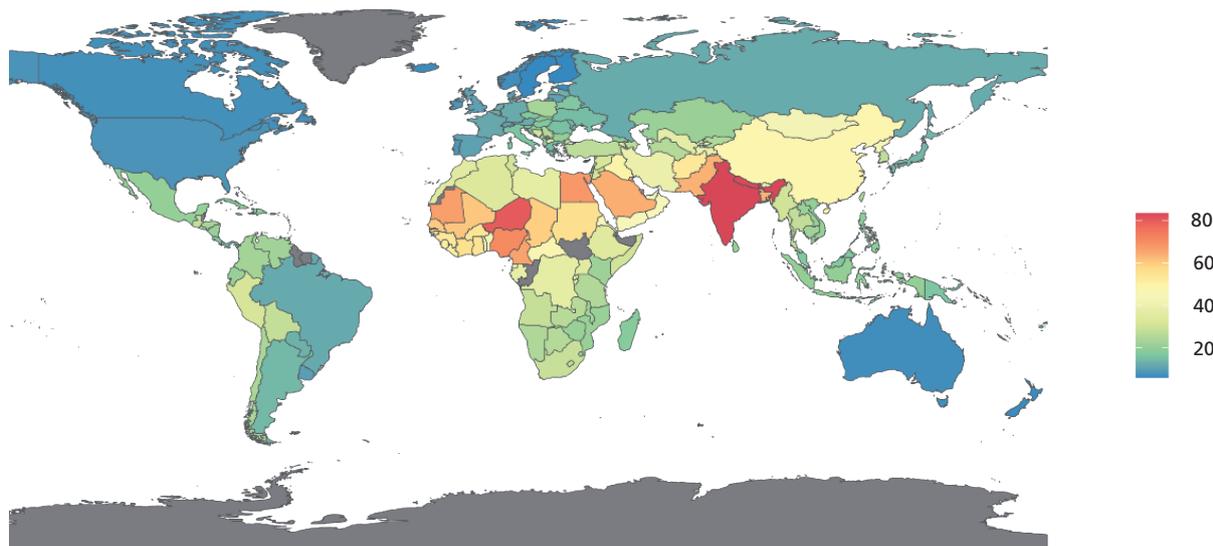
Seguindo a mesma análise, é possível identificar os objetivos mais frequentemente abordados pelas notificações de cada um desses cinco países. No caso da Austrália, a maior parte das medidas está associada à gestão e conservação da água (11,2%) e à proteção ambiental contra pragas e doenças (11,1%). No Canadá, as medidas são mais distribuídas entre os objetivos, mas proteção ambiental e gestão e conservação da água recebem maior destaque, com 8,3% e 7,9% das notificações totais. A maior parte das medidas chinesas está relacionada à conservação e eficiência de energia (16,7%). As notificações europeias se concentram no objetivo estão de substâncias químicas, tóxicas e perigosas, que corresponde a 24,4% do total. Por fim, nos Estados Unidos, 21,2% das notificações têm como foco a energia alternativa e renovável.

Após a análise das medidas ambientais da OMC, que considera quais países emitem mais notificações com requisitos ambientais, os setores mais regulamentados e seus

objetivos, torna-se relevante realizar uma avaliação para verificar se esses países estão aderindo às suas próprias exigências e alcançando resultados positivos em relação ao meio ambiente. Para isso, será conduzida uma análise dos indicadores ambientais da OCDE.

O indicador de exposição à poluição diz respeito à proporção da população exposta a partículas finas (PM<sub>2,5</sub>), um poluente atmosférico com alto potencial de risco para a saúde humana, uma vez que a exposição contínua a esse poluente aumenta substancialmente o risco de doenças cardiovasculares e respiratórias. Os dados apresentados na figura 3 refletem a média anual de 2019 referente à exposição da população a mais de 10 µg/m<sup>3</sup> de PM<sub>2,5</sub>. Quanto mais intenso o tom de azul em um país, maior é a exposição da sua população a esse poluente.

**FIGURA 3**  
**Exposição à poluição do ar (PM<sub>2,5</sub>) (2019)**



Fonte: OCDE (2023).  
Elaboração das autoras.

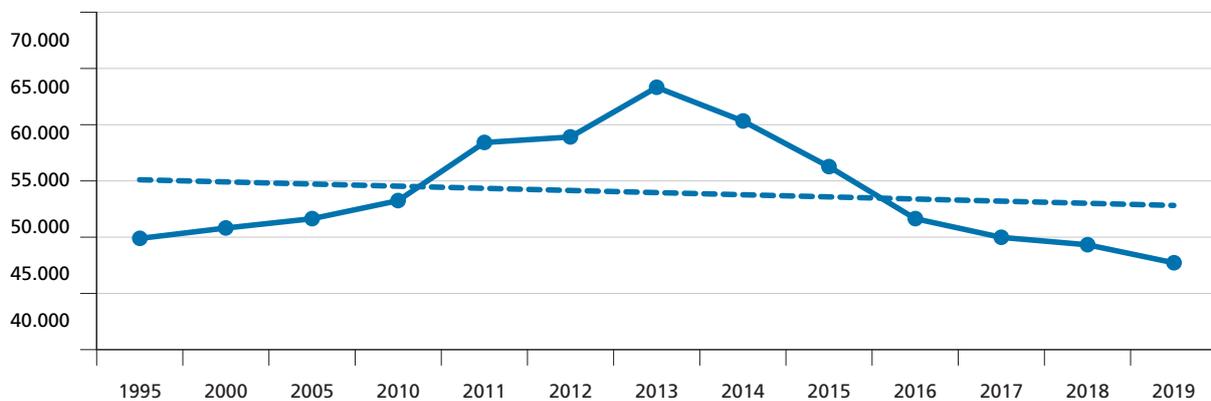
Pui, Chen e Zuo (2014) identificaram que as principais fontes de emissão de PM<sub>2,5</sub> incluem a queima de carvão, óleo, gasolina, diesel e madeira, bem como os processos industriais de alta temperatura de fundições e siderúrgicas, as emissões de veículos e a queima de biomassa. Além disso, eles destacaram que, devido ao tamanho reduzido dessas partículas, sua vida útil varia de dias a semanas, e elas podem ser transportadas por milhares de quilômetros de distância.

## TEXTO para DISCUSSÃO

Analisando o gráfico 7, nota-se que os países desenvolvidos com destaque nas emissões de medidas ambientais da OMC, tais como União Europeia, Estados Unidos, Canadá e Austrália, estão no grupo de países com poluição mais controlada. No entanto, a China apresenta o indicador relativamente desfavorável sobre exposição à poluição do ar, registrando uma média de  $47,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De acordo com Yue *et al.* (2020), esse cenário adverso se deve ao fato de a China ser um país em rápido desenvolvimento, caracterizado por um intenso processo de industrialização e urbanização, o que a torna particularmente vulnerável à poluição de PM<sub>2,5</sub>. Em resposta a essa preocupação, o Conselho de Estado da China lançou, em 2013, o Plano de Ação para a Prevenção e Controle da Poluição Atmosférica (APPCAP), que tinha como objetivo reduzir as concentrações de PM<sub>2,5</sub> nas cidades chinesas em torno de 10% a 25% até o ano de 2017, representando a maior iniciativa já empreendida para controlar a poluição atmosférica, com um custo estimado de cerca de US\$ 270 bilhões. Em 2018, o Ministério da Ecologia e do Meio Ambiente da China declarou que a meta havia sido alcançada com sucesso.

### GRÁFICO 7

#### Exposição à poluição do ar (PM<sub>2,5</sub>) da China (1995-2019)



Fonte: OCDE (2023).

Elaboração das autoras.

Obs.: A tendência para cada país é representada pela linha pontilhada. Não há informações completas de 1995 a 2010, apenas dados para cada cinco anos.

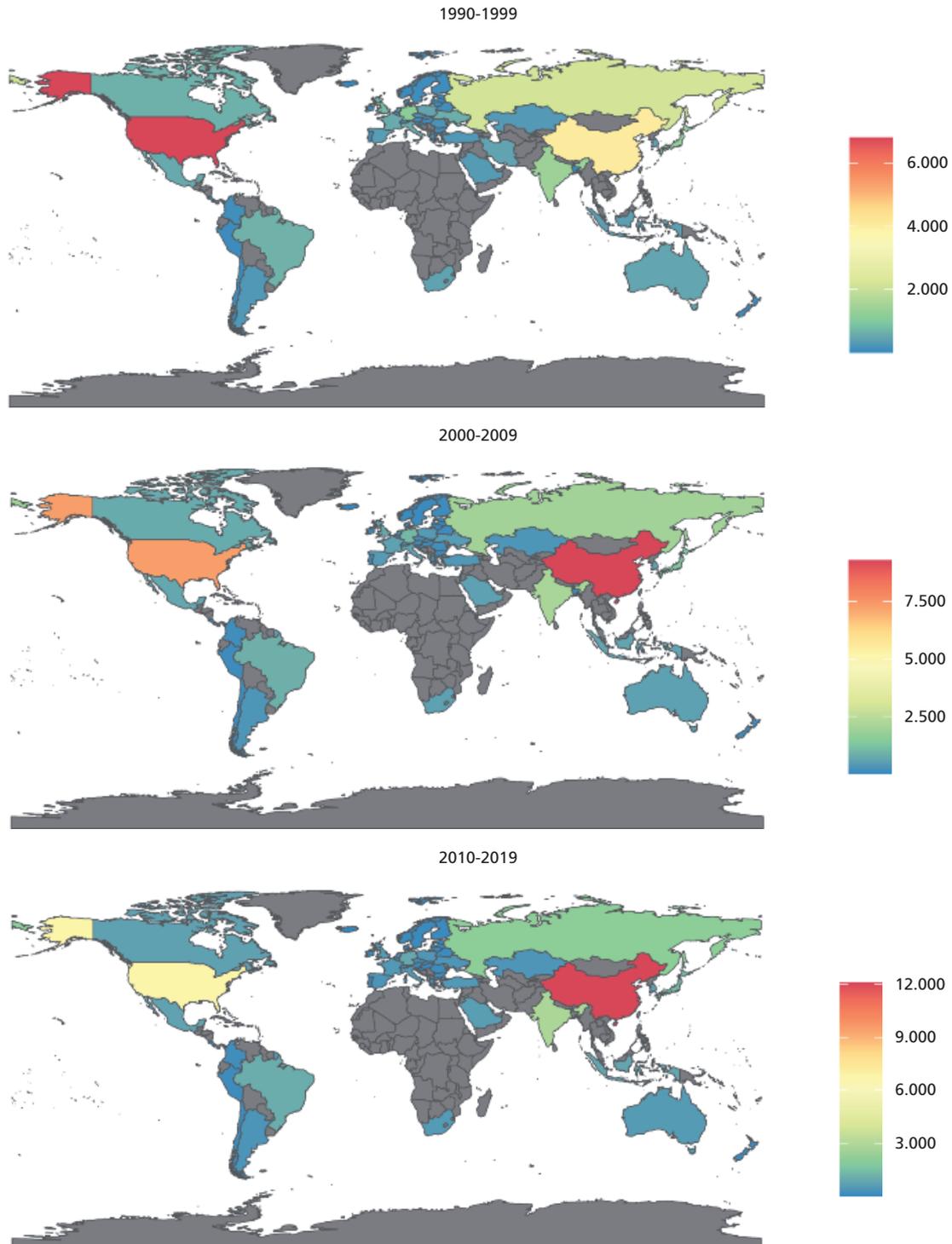
Isso demonstra que, embora a China apresente um resultado de emissões alto, tem apresentado redução. Isso pode ser observado no gráfico 7, que mostra a evolução do índice de PM<sub>2,5</sub> na China de 1995 a 2019. A análise permite discernir os impactos do APPCAP. Durante o período de 2013 a 2017, o índice de PM<sub>2,5</sub> diminuiu de  $63,321 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para  $49,983 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , o que representa uma redução significativa de 21,06%. Além disso,

observa-se que essa tendência de declínio continuou de 2017 a 2019, embora em um ritmo mais gradual, com uma redução adicional de 4,5%.

Contudo, é importante notar que, conforme destacado por Cheng *et al.* (2021), aproximadamente 80% da população chinesa ainda enfrenta níveis médios anuais de PM<sub>2,5</sub> que excedem 35 µg/m<sup>3</sup>, e mais de 99% da população está sujeita a concentrações que ultrapassam as diretrizes de qualidade do ar estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que é de 10 µg/m<sup>3</sup>. Os autores apontam que o cumprimento das atuais metas climáticas internacionais, incluindo o limite de aquecimento de 1,5°C, bem como o compromisso de atingir a neutralidade de carbono até 2060, podem desempenhar um papel crucial na melhoria da qualidade do ar a longo prazo na China.

Outro indicador relevante para avaliar a qualidade do ar é a emissão de GEE, que engloba as mudanças nas emissões humanas dos principais gases desse tipo. Esses dados fornecem informações abrangentes sobre as emissões totais de monóxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalente, que incluem as emissões provenientes da produção de energia e processos industriais, como a produção de cimento; bem como as emissões de metano (CH<sub>4</sub>) originadas de diversas fontes, incluindo resíduos sólidos, pecuária, mineração de carvão, cultivo de arroz, agricultura e vazamentos de gasodutos. Também incluem emissões de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorcarbonetos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs), hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>) e trifluoreto de nitrogênio (NF<sub>3</sub>). É importante destacar que esses dados não abrangem as emissões indiretas de CO<sub>2</sub>.

A figura 4 expressa as emissões mundiais de GEE, entre 1990 e 1999, 2000 e 2009 e 2010 e 2019. Os períodos envolvem a média de emissões no intervalo de anos. Essa estratégia foi usada porque, para alguns países, não havia dados anuais, mas periódicos. Além disso, a análise se encerra em 2019 porque, na ocasião da pandemia de covid-19, a atividade econômica foi paralisada em decorrência das políticas sanitárias, o que poderia alterar os resultados médios. Observa-se que os Estados Unidos, os países europeus e a Rússia têm melhorias na emissão de GEE. A China, por outro lado, apresentou piora, com ampliação no volume de emissões entre os períodos investigados.

**FIGURA 4****Emissões de GEE em milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (1990-2019)**

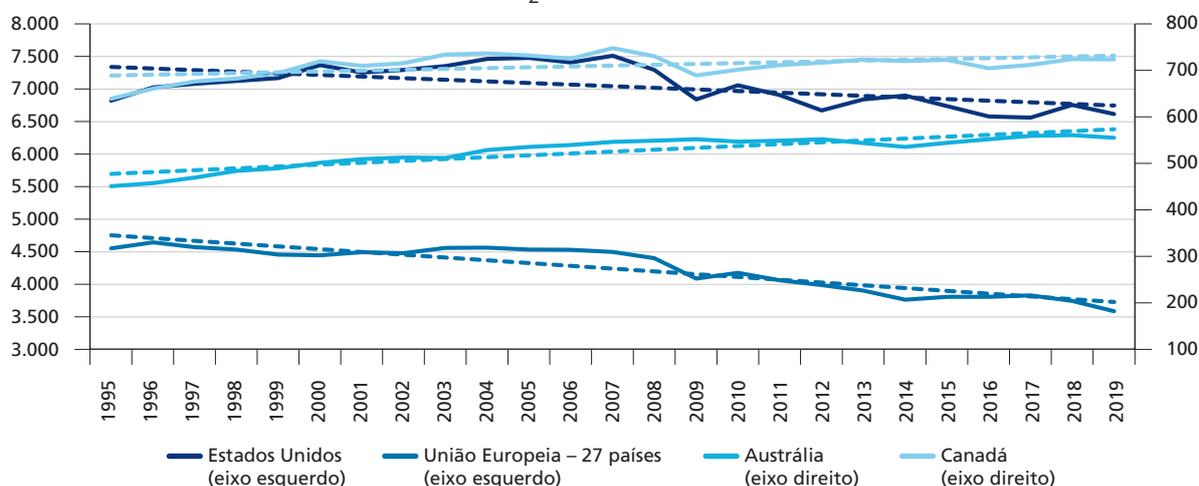
Fonte: OCDE (2023).  
Elaboração das autoras.

Uma análise mais detalhada para os cinco países que se destacaram entre os maiores notificadores de medidas ambientais da OMC é apresentada no gráfico 8. Nota-se que a Austrália e o Canadá mantêm níveis de emissões de GEE ligeiramente crescentes ao longo do período 1995-2019, embora essas emissões sejam relativamente baixas em relação à União Europeia e aos Estados Unidos. Em contraste, a União Europeia demonstra uma tendência decrescente das emissões de GEE ao longo dos anos, com o menor valor observado em 2019, último ano da série histórica – 3,5 mil partes por milhão (ppm) contra 4,5 mil ppm em 1995. Seguindo a mesma trajetória, os Estados Unidos também têm demonstrado queda nas emissões, com uma alta expressiva em 2007 e posterior queda no ano seguinte. Em termos líquidos, as emissões dos Estados Unidos no início (6,8 mil ppm) e no final (6,6 mil ppm) da série apresentam valores bem próximos, mas com uma ligeira queda.

### GRÁFICO 8

#### Emissão de GEE de Austrália, Canadá, Estados Unidos e União Europeia (1995-2019)

(Em mil ppm ou toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)



Fonte: OCDE (2023).

Elaboração das autoras.

Obs.: A linha de tendência para cada país é representada pela linha pontilhada.

A União Europeia, historicamente, foi uma grande emissora de GEE globalmente, devido à sua industrialização e aos setores de energia, transporte e agricultura. No entanto, nas últimas décadas, implementou políticas climáticas ambiciosas, como o Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia e programas de incentivo às energias renováveis e à eficiência energética, resultando em uma significativa redução das emissões. O grupo continua a adotar medidas, incluindo a promoção de energias

renováveis, a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento de tecnologias de transporte limpo, enquanto trabalha para aprimorar seu mercado de carbono. A transição energética é um desafio importante para a União Europeia, visando a reduzir as emissões de GEE e a enfrentar as mudanças climáticas, mas também apresenta desafios políticos, econômicos e geográficos significativos (Pontes, 2023).

Por sua vez, os Estados Unidos apresentam índices elevados de emissões de GEE ao longo de todos esses anos, mas é notável uma tendência de declínio nessa emissão. Nos Estados Unidos, o setor de energia passou por uma mudança estrutural significativa nas últimas décadas, que pode ser analisada sob três aspectos distintos. Em primeiro lugar, as emissões têm declinado desde 2008, principalmente devido às atividades relacionadas ao setor de energia, como a redução da queima de combustíveis fósseis. Em segundo lugar, o indicador de intensidade energética, que mede a quantidade de energia necessária para gerar uma unidade monetária do produto interno bruto (PIB), tem diminuído a uma taxa média de 2% ao ano desde 1970. No geral, essa redução é resultado de fatores como um crescimento populacional moderado, regulamentações de eficiência de veículos, melhorias no setor elétrico e a desativação de geradores menos eficientes. Por fim, a dependência energética, que expressa a proporção de energia importada em relação ao suprimento total de energia de um país, também está em declínio (Silva, 2017).

A base de dados da OCDE sobre emissões de GEE não apresenta informações suficientes para analisar a evolução das emissões da China ao longo dos anos recentes. A OCDE fornece dados apenas para 2005 (8,0 mil ppm), 2010 (10,2 mil ppm), 2012 (11,2 mil ppm) e 2014 (12,3 mil ppm). Esses números revelam um aumento das emissões de GEE pela China de 2005 a 2014 de aproximadamente 53,4%. Durante esse período, a China consistentemente ocupou a posição de maior emissor de GEE entre os países analisados pela OCDE.

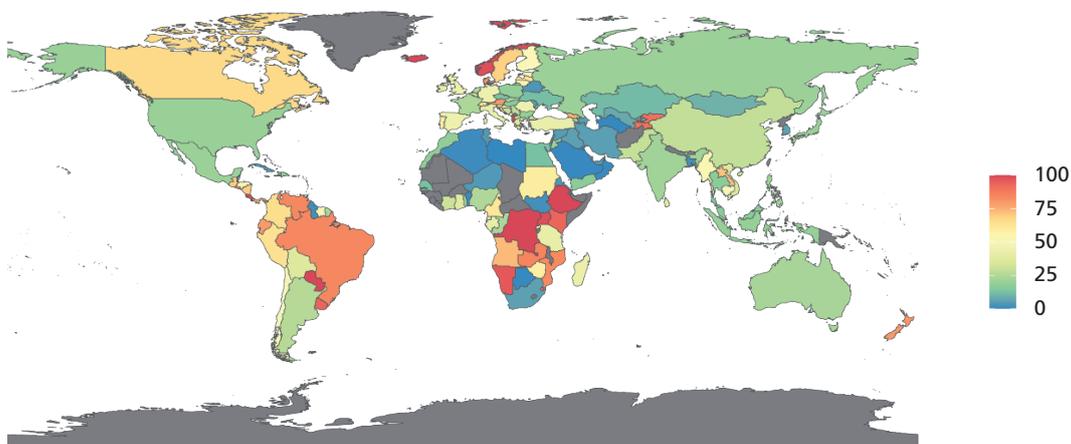
Segundo Estevo (2019), as emissões chinesas representam cerca de 30% das emissões globais, principalmente devido ao uso intensivo de carvão. Embora esforços recentes em energia renovável tenham contribuído para reduzir as emissões, a poluição do ar e a saúde da população continuam sendo preocupações significativas na China. Atualmente, o país desempenha um papel central nas negociações climáticas internacionais e busca conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental, reformulando sua matriz energética. A política externa chinesa em relação à mudança climática enfatiza a responsabilidade dos países desenvolvidos, a transferência de tecnologia e o financiamento internacional. A liderança da China nas negociações

climáticas aumentou após a saída dos Estados Unidos do Acordo de Paris, com políticas de mitigação baseadas em estratégias domésticas e internacionais (Estevo, 2019).

Em linhas gerais, é importante reforçar que o indicador de emissões de CO<sub>2</sub>eq precisa de avaliação e monitoramento constante. Seu aumento é uma questão de preocupação em termos de aquecimento global e mudanças climáticas, que são temas de grande relevância global há várias décadas. Para reduzir a emissão, os países discutem a combustão de combustíveis fósseis, identificada como a principal causa, que contribui com aproximadamente 80% das emissões de GEE (Silva, 2017).

A figura 5 mostra a taxa de participação da energia total ofertada que é proveniente de fontes de energia renovável. Esse índice mostra qual proporção da energia fornecida em determinado país é gerada a partir de fontes de energia renovável, como energia solar, eólica, hidrelétrica, geotérmica ou biomassa, em comparação com a energia total, que inclui todas as fontes de energia, somando as não renováveis, como petróleo, gás natural e carvão. Quanto maior for o valor desse índice, que varia de 0% a 100%, maior será a contribuição das fontes de energia renovável para o suprimento energético total, indicando maior sustentabilidade e menor dependência de fontes de energia não renováveis e poluentes. Países situados próximos à linha do equador, como Brasil, Equador, Costa Rica, Quênia, Uganda, Gabão e República Democrática do Congo, são os que apresentam melhores pontuações. Em todos eles, mais de 80% da oferta total de energia é proveniente de fontes renováveis. Na Albânia, no Paraguai, na Islândia, na Costa Rica, na Etiópia e na República Democrática do Congo, 100% da energia é renovável.

**FIGURA 5**  
**Participação da energia renovável em relação à oferta energética do país**



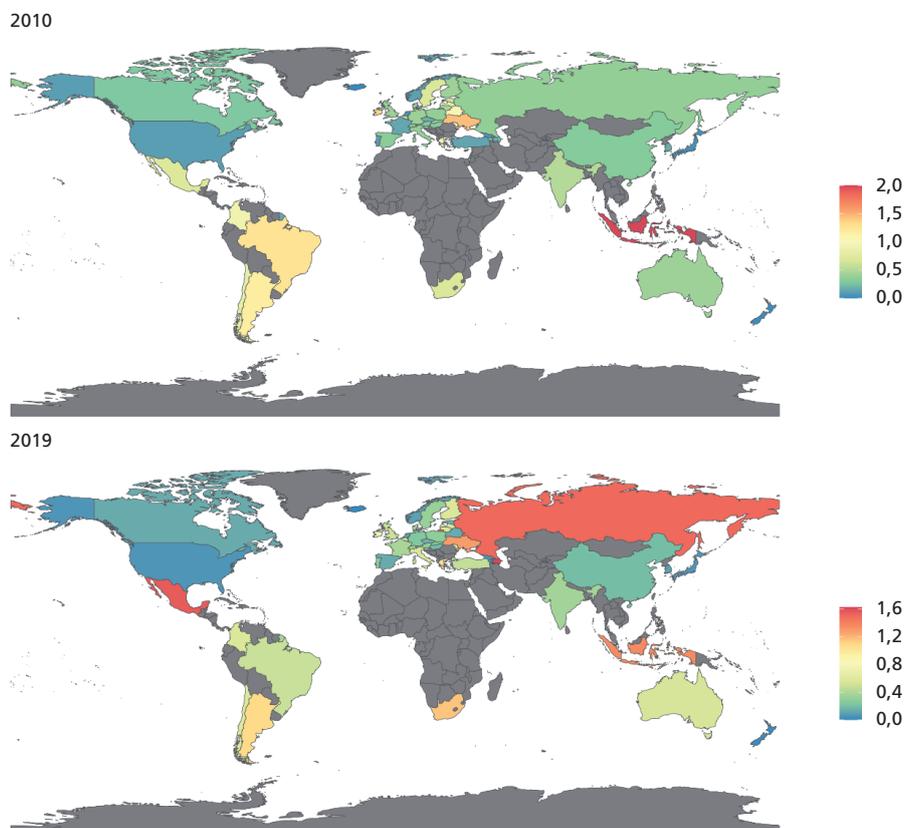
Fonte: OCDE (2023).  
Elaboração das autoras.

## TEXTO para DISCUSSÃO

Nesse índice, os países desenvolvidos, como Estados Unidos, Japão e os membros da União Europeia, apresentam valores relativamente mais baixos. A maioria dos países da OCDE e as economias do grupo Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS) ainda depende fortemente de combustíveis fósseis, representando mais de 80% de seu consumo de energia. Alguns países experimentaram um aumento rápido no uso de carvão, e mesmo aqueles com potencial para energias renováveis ainda têm baixa penetração delas. A produtividade energética poderia ser melhorada eliminando gradualmente o apoio governamental aos combustíveis fósseis e removendo barreiras à eficiência energética (OECD, 2017).

Ainda no contexto energético, a figura 6 apresenta os subsídios e outras formas de apoio concedidos aos combustíveis fósseis, expressos como uma porcentagem do PIB das principais economias. Os valores desse indicador variam de 2% do PIB a 0% em 2010 e de 1,6% a 0% em 2019.

**FIGURA 6**  
**Participação da energia renovável em relação à oferta energética do país**

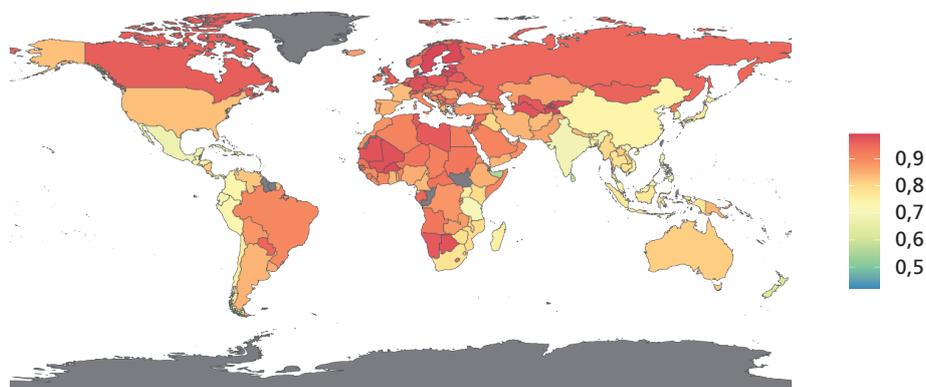


Fonte: OCDE (2023).  
Elaboração das autoras.

Em 2010, os maiores subsídios eram concedidos por Indonésia (2%), Ucrânia (1,45%), Irlanda (1,36%), Brasil (1,27%) e Argentina (1,18%). Em 2019, os maiores percentuais foram observados para Azerbaijão (1,63%), México (1,56%), Rússia (1,51%), Indonésia (1,36%) e Ucrânia (1,29%). Os valores para os Estados Unidos variaram de 0,1% para 0,05% entre 2010 e 2019; para o Canadá, de 0,28% para 0,13%; para a Austrália, de 0,41% para 0,53%; e para a China, de 0,31% para 01,9%. No caso dos países europeus, Irlanda, Grécia e Letônia apresentaram os maiores valores em 2010, de 1,36%, 1,04% e 0,83%, respectivamente; e Grécia, Irlanda e Bélgica apresentaram os maiores valores em 2019, de 1,04%, 0,75% e 0,66%, respectivamente. Os dados estão disponíveis até 2021, mas, para conter os efeitos da pandemia, preferiu-se a comparação para o período anterior à crise sanitária.

O Índice da Lista Vermelha (Red List Index – RLI) é um indicador que avalia as mudanças no risco de extinção de grupos de espécies com base na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). Esse índice varia numa escala de 0 a 1, refletindo o quão próximo as espécies estão de enfrentar a extinção. Um valor próximo a 1 indica que todas as espécies estão classificadas como pouco preocupantes, ou seja, não há risco de extinção, enquanto um valor de 0 sinaliza que todas as espécies estão consideradas extintas. O RLI para determinada região mede o risco de extinção das espécies nesse local em comparação com sua importância global, desempenhando um papel crucial no acompanhamento do progresso em relação aos ODS, especialmente a meta 15.5, que visa à proteção das espécies ameaçadas e à prevenção da perda de biodiversidade e da degradação dos *habitats* naturais até 2020. A figura 7 apresenta o RLI para todos os países do mundo. Trata-se de uma métrica que reflete o deslocamento do conjunto de espécies em direção à extinção.

**FIGURA 7**  
**RLI (2019)**



Fonte: OCDE (2023).  
Elaboração das autoras.

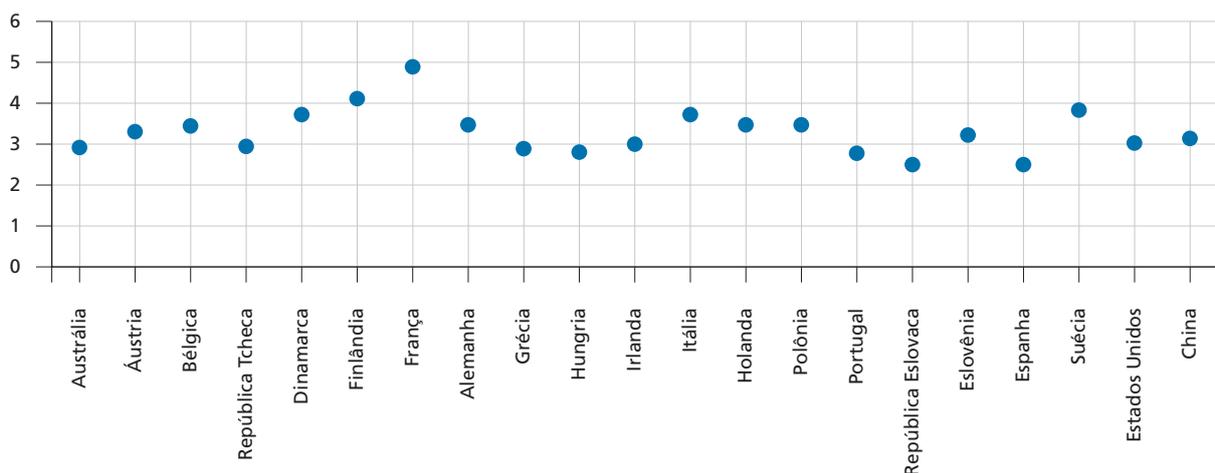
## TEXTO para DISCUSSÃO

Notavelmente, a maior parte dos países tem índices próximos a 1. A União Europeia exibe índices acima de 0,84, a Austrália possui um índice de 0,816, os Estados Unidos registram 0,832 e a China apresenta o menor índice entre os países analisados, com 0,742. Com base nessa análise, conclui-se que esses países desfrutam de uma situação relativamente positiva em relação ao risco de extinção das espécies.

O Índice de Rigor da Política Ambiental (Environmental Policy Stringency Index – EPS) da OCDE é uma métrica que avalia o grau em que as políticas ambientais impõem custos explícitos ou implícitos às atividades prejudiciais ao meio ambiente. A avaliação do rigor das políticas ambientais se baseia em treze instrumentos de política ambiental, predominantemente relacionados às questões climáticas e à poluição do ar. Esse índice varia de 0 (baixo rigor) a 6 (alto rigor).

No gráfico 9, são apresentados os valores do EPS para Austrália, China, Estados Unidos e dezoito países da União Europeia (não há dados disponíveis para os demais países pertencentes ao grupo). Entre esses países, observa-se que a República Eslovaca possui o menor EPS, registrado em 2,5, enquanto a França detém o maior índice, com 4,9. A média de EPS para esses países é de 3,1.

**GRÁFICO 9**  
**EPS (2020)**



Fonte: OCDE (2023).

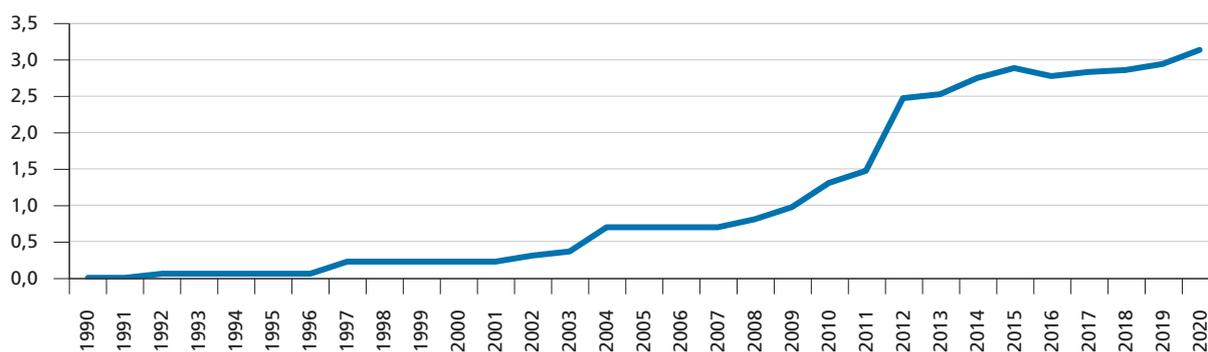
Elaboração das autoras.

Sobre esse indicador, nota-se um comportamento interessante para a China, conforme observado no gráfico 10. O EPS chinês teve uma melhoria notável desde o início dos anos 1990, quando estava em torno de 0,00, até atingir aproximadamente 3,14 em 2020. Isso indica um aumento significativo no rigor das políticas ambientais ao longo

das décadas. Durante as duas primeiras décadas, houve um crescimento gradual, mas constante, no rigor das políticas ambientais na China. A partir dos anos 2010, essa tendência se acelerou, com um aumento mais acentuado no EPS, sugerindo um compromisso renovado com a proteção ambiental. Essa melhoria pode estar relacionada a uma maior conscientização sobre as questões ambientais globais, à necessidade de reduzir a poluição e ao compromisso com metas ambientais ambiciosas, conforme já mencionado. Apesar do progresso significativo, a China ainda enfrenta desafios ambientais, como a poluição do ar e a degradação do solo. É importante que o país continue a fortalecer suas políticas ambientais e a tomar medidas para mitigar os impactos ambientais adversos.

### GRÁFICO 10

#### Evolução do EPS para a China (1990-2020)



Fonte: OCDE (2023).

Elaboração das autoras.

Os resultados expostos demonstram que os países de alta renda e a China lideram a emissão de medidas ambientais. Historicamente, muitos deles foram responsáveis por altos níveis de poluição e degradação ambiental devido ao rápido crescimento industrial e econômico que caracterizou o período pós-Revolução Industrial. No entanto, nos últimos anos, tem havido um esforço notável para reverter essa tendência e melhorar os indicadores ambientais, guiado pelo reconhecimento de que seus antigos padrões de produção e consumo poderiam resultar na escassez de água e dos recursos naturais, na poluição do ar e da água, em alterações climáticas e na perda de biodiversidade, que seriam efeitos irreversíveis (OECD, 2011).

A China se diferencia dos demais países por alcançar, nos anos mais recentes, o apogeu da sua ascensão econômica e sua produção industrial. Esse crescimento já se reflete nos indicadores ambientais do país, à medida que a industrialização acelerada resulta em altas emissões de GEE. No entanto, o país asiático tem buscado equilibrar

seu desenvolvimento econômico com medidas destinadas a mitigar os impactos ambientais, propondo políticas que mitiguem os danos de sua atividade econômica ao meio ambiente. Essa iniciativa representa um passo importante na direção de um desenvolvimento mais equilibrado e sustentável, mas requer esforços ainda mais ambiciosos para atenuar os efeitos negativos associados ao crescimento do país.

Dado o empenho dos países em busca de resultados ambientais mais positivos, conforme evidenciado pelas métricas da OCDE, este estudo sugere que as medidas aplicadas pela OMC não estão sendo utilizadas como obstáculos comerciais, mas sim como justificativas legítimas para adotar práticas de produção e consumo mais sustentáveis, visando a assegurar um crescimento econômico sustentável.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise dos indicadores ambientais, tornou-se evidente que os países identificados como os mais exigentes em relação às questões ambientais, aqueles que mais emitiram notificações ambientais, estão empenhados em alcançar resultados positivos na área e aprimorar seus indicadores. Essa é uma sinalização de que o volume de medidas ambientais que emitem pode não estar associado a medidas de protecionismo disfarçado, mas a uma tentativa de promover práticas de produção e consumo mais sustentáveis. Também pode estar associado a uma maior preocupação com as questões relacionadas à mudança climática por parcelas significativas e crescentes do eleitorado, principalmente na Europa.

Foi observado que o maior número de notificações emitidas por um país está associado a áreas que continuam a exigir melhorias substanciais. Os Estados Unidos, por exemplo, direcionam 25,9% de suas notificações ambientais para o setor de energia, com 21,2% delas relacionadas à busca por energia alternativa e renovável. Embora os Estados Unidos ainda enfrentem desafios significativos em termos de emissões de GEE, os formuladores de políticas têm adotado políticas notáveis para melhorar esses indicadores, conforme observado pela queda de CO<sub>2</sub> equivalente emitido.

No caso da China, cerca de 32,7% de suas notificações estão ligadas ao setor manufatureiro, com 16,7% direcionadas à conservação e eficiência energética. O país está buscando ativamente melhorar seus índices de exposição à poluição e suas emissões de GEE, que estão diretamente relacionados a essas áreas e objetivos.

Este estudo não avaliou a magnitude das medidas ambientais sobre o comércio, tampouco se sabe se seus efeitos são protecionistas ou não, apenas foi traçado um panorama para compreender a dinâmica das políticas comerciais de caráter ambiental. Apesar de o trabalho expor essa limitação, é possível que o volume crescente de medidas ambientais da OMC seja uma tentativa de os países imporem padrões ambientais rigorosos àqueles com que desejam fazer negócios, incentivando a conformidade ambiental.

Conclui-se que esses países não apenas buscam aprimorar seus próprios indicadores ambientais deficientes, mas também exercem influência sobre outras nações, exigindo que estas colaborem para melhorar as condições ambientais globais. Isso reflete um esforço coletivo para enfrentar os desafios ambientais e promover uma agenda global de sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

AHMED, K. Environmental policy stringency, related technological change and emissions inventory in 20 OECD countries. **Journal of Environmental Management**, v. 274, n. 111209, 15 Nov. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111209>.

BARBADO, N.; LEAL, A. C. Global cooperation on climate change and implementation of SDG in Brazil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13290>.

BELLORA, C.; FONTAGNÉ, L. EU in search of a Carbon Border Adjustment Mechanism. **Energy Economics**, v. 123, n. 106673, July 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106673>.

CCICED – CHINA COUNCIL FOR INTERNATIONAL COOPERATION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. Global Green Supply Chain. In: **Green Recovery with Resilience and High Quality Development**. Beijing: Springer, 2023. p. 407-471. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-9470-8\\_8](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-9470-8_8).

CHENG, J. *et al.* Pathways of China's PM2.5 air quality 2015-2060 in the context of carbon neutrality. **National Science Review**, v. 8, n. 12, Dec. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/nsr/nwab078>.

DISDIER, A.; FONTAGNÉ, L.; MIMOUNI, M. The impact of regulations on agricultural trade: evidence from the SPS and TBT agreements. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 90, p. 336-350, May 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8276.2007.01127.x>.

ESTEVO, J. D. S. China no âmbito da mudança climática. Negociações exteriores e políticas domésticas. **Desafios**, v. 32, n. 1, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/desafios/a.7682>.

FERREIRA, L. da C.; BARBI, F. Questões ambientais e prioridades políticas na China. **ComCiência**, n. 137, abr. 2012. Disponível em: [http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-76542012000300008&lng=en&nrm=is..](http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542012000300008&lng=en&nrm=is..)

FRANCOIS, J. F.; REINERT, K. A. **Applied methods for trade policy analysis: a handbook**. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

KORINEK, J.; MELATOS, M.; RAU, M. A review of methods for quantifying the trade effects of standards in the agri-food sector. **OECD Trade Policy Papers**, n. 79. Paris: OECD Publishing, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/235833787115>.

LEITE, B. S. *et al.* **Comércio internacional e meio ambiente**. 2021. Dissertação (Conclusão de curso) – Fundação Alexandre de Gusmão, Brasília, 2021.

LIM, A. H.; MATHUR, S.; SUK, G. **Trade and environment: what can we learn from trade policy reviews?** World Trade Organization, 2020. Disponível em: [https://www.wto.org/english/res\\_e/reser\\_e/ersd202006\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/reser_e/ersd202006_e.pdf).

LOTTICI, M. V.; GALPERÍN, C.; HOPPSTOCK, J. “Green trade protectionism”: an analysis of three new issues that affect developing countries. **Chinese Journal of Urban and Environmental Studies**, v. 2, n. 2, 2014. Disponível em: <https://www.worldscientific.com/doi/epdf/10.1142/S234574811450016X>.

MA, T.; WANG, Y. Globalization and environment: effects of international trade on emission intensity reduction of pollutants causing global and local concerns. **Journal of Environmental Management**, v. 297, Nov. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113249>.

MARTINS, M. M. V. *et al.* **Normas voluntárias de sustentabilidade no comércio internacional: aspectos teóricos, metodológicos e conceituais**. Brasília: Ipea, 2023. (Texto para Discussão, n. 2844). Disponível em: <https://doi.org/10.38116/td2844>.

MENDONÇA, L. M. de. O conceito de desenvolvimento sustentável: ressignificação pela lógica de acumulação de capital e suas práticas. **Espaço e Economia**, n. 15, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.7674>.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Environment at a glance indicators**. [s.l.]: OECD Publishing, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/ac4b8b89-en>.

\_\_\_\_\_. **Towards green growth: monitoring progress.** [s.l.]: OECD, 2011. Disponível em: <https://www.oecd.org/greengrowth/48224574.pdf>.

\_\_\_\_\_. **Green Growth Indicators 2017.** [s.l.]: OECD Publishing, 2017. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/9789264268586-en>.

\_\_\_\_\_. **Joint working party on trade and environment: a retrospective, 2008-2020.** [s.l.]: OECD, 2021. Disponível em: [https://one.oecd.org/document/COM/TAD/ENV/JWPTE\(2020\)3/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/COM/TAD/ENV/JWPTE(2020)3/FINAL/en/pdf).

\_\_\_\_\_. **OECD Environmental Strategy for the First Decade of the 21st Century.** OECD, May 2001. Disponível em: <https://web-archiver.oecd.org/2012-06-15/169210-1863539.pdf>.

PEREIRA, A. O. K.; HORN, L. F. D. R. **Relações de consumo: meio ambiente.** Caxias do Sul: Educs, 2009. Disponível em: [https://fundacao.ucs.br/site/midia/arquivos/RC\\_MEIO\\_AMBIENTE\\_EBOOK.pdf](https://fundacao.ucs.br/site/midia/arquivos/RC_MEIO_AMBIENTE_EBOOK.pdf).

PONTES, N. P. **A União Europeia e as mudanças climáticas: os principais desafios políticos, geográficos e socioeconômicos para a transição energética do Bloco.** 2023. Monografia (Graduação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/36298/1/Nat%c3%a1lia%20Pereira%20Pontes%20-%20TCC.pdf>.

PUI, D. Y. H.; CHEN, S.-C.; ZUO, Z. PM2.5 in China: measurements, sources, visibility and health effects, and mitigation. **Particuology**, n. 13, p. 1–26, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.partic.2013.11.001>.

RAHANGDALE, P. Climate change vis-à-vis sustainable development. **International Journal of Innovative Knowledge Concepts**, v. 6, n. 5, p. 99–108, Mar. 2018. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3539354>.

SAMBUICHI, R. H. R. *et al.* **A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios.** Brasília: Ipea, 2012. (Texto para Discussão, n. 1.782).

SILVA, J. F. F. G. da. **A evolução da política energética americana (2009-2016): objetivos e mecanismos de incentivo.** 2017. Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/4933/1/A%20Evolu%c3%a7%c3%a3o%20da%20Pol%c3%adtica%20Energ%c3%a9tica%20Americana%20%282009-2016%29%20-%20Monografia%20J%c3%balia%20Febrero.pdf>.

SILVA, F. A.; MARTINS, V. A heterogeneidade dos efeitos das medidas não tarifárias técnicas: aspectos gerais e evidências empíricas. **Boletim de Economia e Políticas Internacionais**, n. 35, p. 109-128. Brasília: Ipea, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.38116/bepi35art4>.

STEINFATT, K. (2020). **Trade policies for a circular economy**: what can we learn from WTO experience? World Trade Organization, June 2020. Disponível em: [https://www.wto.org/english/res\\_e/reser\\_e/ersd202010\\_e.htm](https://www.wto.org/english/res_e/reser_e/ersd202010_e.htm).

THILMANY, D. D.; BARRETT, C. B. Regulatory barriers in an integrating world food market. **Review of Agricultural Economics**, v. 19, n. 1, p. 91, May 1997. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1847835](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1847835).

THORSTENSEN, V. H.; MOTA, C. R.; CORRÊA, R. de O. Comércio e sustentabilidade. *In*: FGV – FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS; WTO – WORLD TRADE ORGANIZATION; INMETRO – INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Cadernos de normas voluntárias de sustentabilidade**. São Paulo: VT Assessoria Consultoria e Treinamento LTDA, 2018. Disponível em: [http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pdf/INMETRO.Caderno.\\_Vol.\\_1.\\_NVS.pdf](http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pdf/INMETRO.Caderno._Vol._1._NVS.pdf).

ULUCAK, R.; DANISH; OZCAN, B. Relationship between energy consumption and environmental sustainability in OECD countries: the role of natural resources rents. **Resources Policy**, v. 69, n. 101803, Dec. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101803>.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **International classification of non-tariff measures**: 2019 version. Geneva: UNCTAD, 2019. Disponível em: [https://unctad.org/system/files/official-document/ditctab2019d5\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ditctab2019d5_en.pdf). Acesso em 19 jan. 2024.

VAVROVA, K. Environmental indicators. **SHS Web of Conferences**, v. 83, n. 01070, 2020. p. 8. Disponível em: [https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2020/11/shsconf\\_appsconf2020\\_01070.pdf](https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2020/11/shsconf_appsconf2020_01070.pdf).

WANG, Q. *et al.* Does protectionism improve environment of developing countries? A perspective of environmental efficiency assessment. **Sustainable Production and Consumption**, v. 30, p. 851–869, Mar. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.01.011>.

WANG, Y.; SUN, X.; GUO, X. Environmental regulation and green productivity growth: empirical evidence on the Porter Hypothesis from OECD industrial sectors. **Energy Policy**, n. 132, p. 611–619, Sept. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.06.016>.

WANG, Q.; ZHANG, F. The effects of trade openness on decoupling carbon emissions from economic growth – evidence from 182 countries. **Journal of Cleaner Production**, v. 279, n. 123838, 10 Jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123838>.

WTO – WORLD TRADE ORGANIZATION. **World Trade Report 2022**: climate change and international trade. Geneva: WTO, 2022. Disponível em: [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/wtr22\\_e/wtr22\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/wtr22_e/wtr22_e.pdf).

XU, Z. *et al.* Impacts of international trade on global sustainable development. **Nature Sustainability**, v. 3, n. 11, p. 964–971, 13 July 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41893-020-0572-z>.

YUE, H. *et al.* Stronger policy required to substantially reduce deaths from PM2.5 pollution in China. **Nature Communications**, v. 11, n. 1462, Mar. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15319-4>.

## APÊNDICE

## TABELA A.1

## Distribuição das medidas ambientais por setores ao longo dos anos

Setores e anos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total por setor
Agricultura	253	264	335	343	402	421	341	395	552	415	442	543	775	5.481
Todos os produtos	38	18	92	12	81	40	122	23	94	51	79	24	151	825
Produtos químicos	120	104	160	209	158	150	203	225	190	261	233	492	369	2.874
Energia	80	37	167	26	116	206	249	130	165	190	212	62	279	1.919
Pesca	52	27	83	36	101	57	73	52	93	56	169	68	163	1.030
Silvicultura	65	48	83	57	98	70	38	47	80	44	90	51	101	872
Fabricação	189	201	229	270	327	256	311	300	325	358	497	349	639	4.251
Mineração	33	20	42	37	28		6	22	10	9	12	8	22	249
Não especificado	7		4	12	10	89	15	26	14	33	9	5	6	230
Outro	76	48	113	85	103	115	129	170	144	219	298	253	309	2.062
Serviços	103	60	162	59	74	146	179	93	105	137	102	87	160	1.467
<b>Total por ano</b>	<b>1.016</b>	<b>827</b>	<b>1.470</b>	<b>1.146</b>	<b>1.498</b>	<b>1.550</b>	<b>1.666</b>	<b>1.483</b>	<b>1.772</b>	<b>1.773</b>	<b>2.143</b>	<b>1.942</b>	<b>2.974</b>	<b>21.260</b>

Fonte: Organização Mundial do Comércio (OMC, 2023).  
Elaboração das autoras.

**TABELA A.2**  
**Distribuição das medidas ambientais por setores e palavras-chave**

Palavras-chave e setores	Todos os produtos		Produtos químicos					Manufatura	Mineração	Não especificado	Outro	Serviços	Total por palavra-chave
	Agricultura	Todos os produtos	Energia	Pesca	Silvicultura	Manufatura	Mineração						
Meio ambiente	2.507	579	1.747	543	384	353	2.417	155	127	884	624	10.320	
Energia	151	157	55	1.309	37	64	1.802	34	22	168	218	4.017	
Conservação	1.015	78	55	173	235	189	549	29	19	336	226	2.904	
Biodiversidade	735	63	366	486	113	138	182	19	20	182	144	2.448	
Sustentável	840	178	18	109	407	148	84	11	24	139	273	2.231	
Água	874	41	199	65	25	99	216	18	12	161	299	2.009	
Perigoso	106	10	956	106	9	11	255	34	18	404	38	1.947	
Recursos naturais	825	38	23	101	166	132	122	44	7	133	262	1.853	
Acordos ambientais	139	6	569	16	72	60	191	11	16	627	7	1.714	
Floresta	457	25	24	77	43	721	57	9	4	66	67	1.550	
Animais selvagens	512	5	56	22	143	110	37	8	10	620	16	1.539	
Desperdício	86	54	219	123	12	36	268	27	25	559	58	1.467	
Peixe	162	18	20	30	879	51	31	6	2	108	18	1.325	
Solo	596	1	321	15	8	74	44	3	2	63	103	1.230	
Emissões	58	36	56	220	5	27	618	17	23	60	86	1.206	
Renovável	102	57	6	656	5	44	183	13	4	49	69	1.188	
Clima	221	33	89	192	17	39	275	21	7	39	158	1.091	
Orgânico	568	9	203	7	38	22	101	7	6	47	73	1.081	
Rotulagem	194	22	209	18	15	38	484	10	1	40	30	1.061	

(Continua)

## TEXTO para DISCUSSÃO

(Continuação)

Palavras-chave e setores	Todos os produtos		Produtos químicos					Não especificado				Total por palavra-chave
	Agricultura	Produtos químicos	Energia	Pesca	Silvicultura	Manufatura	Mineração	Outro	Serviços			
Poluição	111	47	76	19	16	354	21	26	142	48	1.047	
Verde	97	44	141	13	25	240	13	10	17	67	725	
Limpo	39	36	192	2	6	170	21	15	57	54	622	
Ameaça de extinção	112	1	5	88	33	15	-	4	331	2	612	
Ecológico	174	39	53	38	57	94	9	16	53	49	602	
Reciclar	6	36	40	-	16	181	2	14	196	25	564	
Genético	293	9	-	13	36	38	-	13	55	47	511	
Ozônio	3	-	5	2	5	153	2	-	46	-	511	
Plástico	8	4	8	7	11	155	5	2	62	6	317	
Indígena	24	2	9	2	7	8	-	1	19	-	77	
Desastre natural	39	3	1	11	2	-	-	-	1	2	59	
Desertificação	9	-	1	-	8	1	-	-	1	1	20	
<b>Total por setor</b>	<b>11.063</b>	<b>1.631</b>	<b>4.799</b>	<b>2.808</b>	<b>2.578</b>	<b>9.325</b>	<b>549</b>	<b>450</b>	<b>5.664</b>	<b>3.070</b>	<b>47.848</b>	

Fonte: OMC (2023).  
Elaboração das autoras.

**TABELA A.3**  
**Distribuição das medidas ambientais por setores e objetivos**

Objetivos e setores	Todos os produtos										Total por objetivo	
	Agricultura	Produtos químicos	Energia	Pesca	Silvicultura	Manufatura	Mineração	Não especificado	Outros	Serviços		
Gestão de substâncias químicas, tóxicas e perigosas	538	17	2.218	140	15	17	511	76	15	467	77	4.091
Conservação e eficiência de energia	85	99	9	437	31	23	1.569	28	15	96	162	2.554
Energia alternativa e renovável	147	90	16	1.349	7	47	428	41	3	93	166	2.387
Gestão agrícola sustentável	1.696	7	60	28	56	117	40	1	3	38	237	2.283
Biodiversidade e ecossistema	862	28	173	28	200	226	95	2	27	502	84	2.227
Implementação e conformidade de MEAs	354	11	711	18	80	112	200	20	21	657	8	2.192
Proteção ambiental geral	365	442	95	109	17	47	517	16	98	97	220	2.023
Gestão e conservação da água	863	40	193	63	18	94	200	16	12	157	296	1.952
Gestão e reciclagem de resíduos	70	75	265	126	11	32	448	25	36	662	77	1.827
Proteção animal	454	12	139	19	163	61	95	2	8	648	27	1.628

(Continua)

## TEXTO para DISCUSSÃO

(Continuação)

Objetivos e setores	Todos os produtos										Total por objetivo	
	Agricultura	Produtos químicos	Energia	Pesca	Silvicultura	Manufatura	Mineração	Não especificado	Outros	Serviços		
Proteção de plantas	576	11	202	10	43	162	45	11	10	435	28	1.533
Proteção ambiental contra pragas e doenças	865	3	261	1	45	74	38	5	6	112	122	1.532
Mitigação e adaptação às alterações climáticas	226	55	81	288	15	48	483	18	17	53	167	1.451
Manejo e conservação do solo	837	28	151	18	9	98	17	16	1	100	145	1.420
Conservação de recursos naturais	555	33	20	69	111	128	99	42	14	142	140	1.353
Redução da poluição do ar	58	46	65	126	6	18	569	44	25	83	82	1.122
Mitigação de outros riscos ambientais	329	54	109	54	24	11	288	5	16	97	84	1.071
Gestão sustentável da pesca	84	5	2	16	815	25	14	1	1	36	18	1.017
Produção sustentável e amiga do ambiente	412	49	27	63	32	10	193	1	17	55	108	967

(Continua)

(Continuação)

Objetivos e setores	Todos os produtos										Total por objetivo	
	Agricultura	Produtos químicos	Energia	Pesca	Silvicultura	Manufatura	Mineração	Não especificado	Outros Serviços			
Gestão florestal sustentável	175	10	2	29	26	449	20	-	1	30	28	770
Proteção da camada de ozônio	6	-	482	7	5	7	183	3	2	65	-	760
Promoção de bens e serviços ambientais	54	77	9	71	9	14	175	-	15	35	105	564
Desmatamento/reflorestamento	129	2	3	-	183	4	-	-	4	27	352	
Consumo ecológico	47	6	6	7	12	2	56	-	1	8	4	149
Gestão de mineração sustentável	1	-	5	11	1	-	4	51	-	2	2	77
<b>Total por setor</b>	<b>9.788</b>	<b>1.200</b>	<b>5.301</b>	<b>3.090</b>	<b>1.751</b>	<b>2.005</b>	<b>6.291</b>	<b>424</b>	<b>364</b>	<b>4.674</b>	<b>2.414</b>	<b>37.302</b>

Fonte: OMC (2023).

Elaboração das autoras.

Obs.: MEAs – Acordos Ambientais Multilaterais (Multilateral Environmental Agreements).

## TEXTO para DISCUSSÃO

**TABELA A.4**  
**Distribuição das medidas ambientais por setores e países**

Países	Austrália	Brasil	Canadá	China	Taiwan	União Europeia	Japão	Coreia do Sul	Nova Zelândia	Estados Unidos	Outros	Total por setor
Agricultura	636	272	196	86	141	347	95	100	142	603	5.481	8.099
Todos os produtos	21	2	46	28	4	18	10	27	10	99	825	1.090
Produtos químicos	111	238	48	121	50	429	64	66	52	264	2874	4.317
Energia	42	6	88	109	8	87	65	10	3	778	1.919	3.115
Pesca	57	8	56	56	37	28	35	41	40	63	1.030	1.451
Silvicultura	34	8	38	61	12	49	18	20	21	53	872	1.186
Manufatura	134	91	92	368	92	226	86	106	34	645	4.251	6.125
Mineração	8	2	9	10	1	6	18	6	3	43	249	355
Não especificado	8	6	9	15	5	10	11	2	4	22	230	322
Outros	150	5	81	114	26	56	71	66	54	265	2.062	2.950
Serviços	232	23	40	40	6	57	24	25	33	165	1.467	2.112
<b>Total por país</b>	<b>1.433</b>	<b>661</b>	<b>703</b>	<b>1.008</b>	<b>382</b>	<b>1.313</b>	<b>497</b>	<b>469</b>	<b>396</b>	<b>3.000</b>	<b>212.60</b>	<b>31.122</b>

Fonte: OMC (2023).

Elaboração das autoras.

**TABELA A.5**  
**Distribuição das medidas ambientais por objetivos e países**

Objetivos e países	Austrália	Brasil	Canadá	China	Taiwan	União Europeia	Japão	Coreia do Sul	Nova Zelândia	Estados Unidos	Outros	Total por objetivo
Implementação e conformidade de MEAs	115	248	58	139	51	473	73	67	51	289	1.492	1.564
Energia alternativa e renovável	56	7	75	52	5	96	51	8	2	810	622	1.162
Gestão e conservação da água	87	49	68	231	53	98	62	26	13	386	1.135	1.073
Gestão de mineração sustentável	207	7	90	108	24	110	25	14	-	242	665	827
Biodiversidade e ecossistema	131	5	82	46	37	170	35	51	62	130	962	749
Produção sustentável e amiga do ambiente	145	35	83	25	51	156	50	32	30	90	1.047	697
Proteção animal	205	233	30	10	12	22	11	12	75	36	358	646
Mitigação e adaptação às alterações climáticas	157	22	45	48	37	67	87	29	70	48	1.082	610
Proteção ambiental geral	151	2	60	51	2	127	36	12	22	127	520	590
Consumo ecológico	62	4	49	96	25	51	50	56	12	182	723	587
Conservação e eficiência de energia	24	10	63	123	25	29	28	47	5	216	376	570
Gestão sustentável da pesca	80	3	45	37	30	43	23	10	18	280	527	569
Manejo e conservação do solo	71	2	40	35	5	32	5	15	27	268	530	500

(Continua)

# TEXTO para DISCUSSÃO

(Continuação)

Objetivos e países	Austrália	Brasil	Canadá	China	Taiwan	União Europeia	Japão	Coreia do Sul	Nova Zelândia	Estados Unidos	Outros	Total por objetivo
Gestão agrícola sustentável	94	9	47	51	15	65	45	31	55	84	793	496
Mitigação de outros riscos ambientais	79	19	43	47	10	65	34	28	52	60	752	437
Proteção ambiental contra pragas e doenças	39	15	95	61	18	60	25	15	7	89	1245	424
Conservação de recursos naturais	29	6	25	28	38	95	25	20	9	116	503	391
Proteção da camada de ozônio	37	7	51	47	23	19	28	30	27	48	535	317
Gestão florestal sustentável	30	14	28	16	2	72	9	19	10	105	423	305
Gestão e reciclagem de resíduos	8	-	43	48	3	30	16	21	3	108	168	280
Promoção de bens e serviços ambientais	17	6	20	40	-	24	6	12	7	30	338	162
Redução da poluição do ar	20	2	5	20	15	15	29	9	9	31	385	155
Proteção de plantas	2	-	-	11	11	4	1	13	1	23	52	66
Gestão de substâncias químicas, tóxicas e perigosas	1	-	1	14	12	16	-	-	5	10	142	59
Florestamento/reflorestamento	3	-	-	1	-	2	10	-	1	9	29	26
<b>Total por país</b>	<b>1.850</b>	<b>705</b>	<b>1.146</b>	<b>1.385</b>	<b>504</b>	<b>1.941</b>	<b>764</b>	<b>577</b>	<b>573</b>	<b>3.817</b>	<b>15.404</b>	<b>13.262</b>

Fonte: OMC (2023).

Elaboração das autoras.

Obs.: MEAs – Acordos Ambientais Multilaterais (Multilateral Environmental Agreements)

# Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

## EDITORIAL

### Coordenação

Aeromilson Trajano de Mesquita

### Assistentes da Coordenação

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

### Supervisão

Aline Cristine Torres da Silva Martins

### Revisão

Bruna Neves de Souza da Cruz

Bruna Oliveira Ranquine da Rocha

Carlos Eduardo Gonçalves de Melo

Crislayne Andrade de Araújo

Elaine Oliveira Couto

Luciana Bastos Dias

Rebeca Raimundo Cardoso dos Santos

Vivian Barros Volotão Santos

Deborah Baldino Marte (estagiária)

Maria Eduarda Mendes Laguardia (estagiária)

### Editoração

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Leonardo Simão Lago Alvite

Matheus Manhoni de Paula Alves

Mayara Barros da Mota

### Capa

Aline Cristine Torres da Silva Martins

### Projeto Gráfico

Aline Cristine Torres da Silva Martins

*The manuscripts in languages other than Portuguese  
published herein have not been proofread.*

**Missão do Ipea**  
**Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro  
por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria  
ao Estado nas suas decisões estratégicas.**



**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO  
**PLANEJAMENTO  
E ORÇAMENTO**

