

Comércio Internacional e Meio Ambiente: Uma Nova Agenda de Políticas Comerciais para o Brasil

International Trade and Environmental Policy: Shaping a New Trade Agenda for Brazil

Adriana Silva Lemos, Mestranda em Economia Aplicada (DER/UFV), adriana.lemos@ufv.br
Michelle Márcia Viana Martins, Professora de Economia (DEE/UFV), michelle.viana@ufv.br

Grupo de Trabalho (GT GT01. Mercados agrícolas e comércio exterior

Resumo: Este estudo explora a intersecção entre a economia ambiental e o comércio internacional, destacando o potencial das Acordos sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (TBTs) ambientais para promover o comércio sustentável do Brasil em relação ao resto do mundo. O comércio internacional pode promover o alcance dos objetivos ambientais por meio das políticas comerciais. A análise de dados de políticas comerciais, baseada em documentos da Organização Mundial do Comércio (OMC), revela os esforços dos países para promover práticas sustentáveis em todos os setores da economia. Alinhado com a tendência global, o Brasil se destaca na promoção de TBTs ambientais nos setores de manufatura e químico, com políticas de procedimentos de avaliação de conformidade e regulamentos ou especificações técnicas. Os principais objetivos ambientais do Brasil incluem incentivos para a conservação e eficiência energética, gestão de substâncias tóxicas perigosas. Espera-se que este estudo encoraje os organismos nacionais a promoverem a expansão das medidas ambientais dentro do Brasil e que incentive os organismos internacionais a promoverem a harmonização das medidas ambientais entre os países.

Palavras-chave: Medidas não tarifárias, Meio Ambiente, Brasil, Medidas ambientais, TBT ambientais.

Abstract: This study explores the intersection between environmental economics and international trade, highlighting the potential of environmental Technical Barriers to Trade (TBTs) to promote sustainable trade for Brazil relative to the rest of the world. International trade can facilitate the achievement of environmental objectives through trade policies. An analysis of trade policy data, based on documents from the World Trade Organization (WTO), reveals countries' efforts to promote sustainable practices across all economic sectors. In line with the global trend, Brazil stands out in promoting environmental TBTs in the manufacturing and chemical sectors, implementing compliance assessment procedures and technical regulations or specifications. Brazil's main environmental objectives include incentives for conservation and energy efficiency as well as the management of hazardous toxic substances. It is anticipated that this study will encourage national agencies to expand environmental measures within Brazil and motivate international organizations to foster the harmonization of environmental measures among countries.

Keywords: Non-tariff measures, Environment, Brazil, Environmental measures, Environmental TBTs.

1. Introdução

O comércio internacional, por meio da implementação de medidas não tarifárias¹ (MNTs), pode promover práticas produtivas ambientalmente mais sustentáveis através das exigências regulatórias (Thorstensen, Mota, 2023). Isso é particularmente relevante no contexto da expansão das MNTs de caráter ambiental, conforme documentado na base de dados da OMC (WTO - EDB, 2023). Essas medidas não apenas contribuem na regulamentação do comércio global, mas também estabelecem diretrizes e requisitos ambientais que asseguram que os produtos importados tenham sido fabricados a partir de práticas que minimizem os danos ao meio ambiente.

As MNTs ambientais possuem cinco objetivos regulatórios principais. Buscam reduzir as emissões de gases de efeito estufa oriundas dos processos de produção, inclusive por meio de políticas para o uso de combustíveis fósseis. Também incentivam mecanismos de eficiência energética, como padrões mais eficientes para veículos e políticas de incentivo à energia renovável. Visam ainda prevenir o desmatamento e promover a gestão sustentável das florestas, protegendo ecossistemas considerados estratégicos. Um quarto objetivo é assegurar qualidade e confiabilidade dos equipamentos empregados na produção de energia limpa. Por último, buscam diminuir o uso de plásticos (UNCTAD, 2022a).

Questões ambientais, como a poluição do ar e da água, mudanças climáticas e perda de biodiversidade, transcendem fronteiras nacionais, exigindo coordenação internacional,

¹ As MNTs são medidas de políticas comerciais, que não as tarifas alfandegárias, que podem potencialmente afetar o comércio internacional de bens, alterando as quantidades comercializadas, os preços ou ambos. (UNCTAD, 2022b).

compartilhamento de tecnologias e políticas de conservação global (Bellmann, Ven, 2020). Embora gerem custos de adequação, as MNTs ambientais podem oferecer vantagens comparativas, pois permitem acesso a mercados onde os padrões ambientais são mais rigorosos, promovem uma imagem positiva no mercado internacional e reduzem riscos e custos no futuro. Bellmann e Ven (2020) enfatizam a necessidade de políticas comerciais integradas às regulamentações ambientais, articulando comércio e proteção ambiental.

Como as MNTs são estabelecidas segundo as políticas de cada país, apresentam conteúdos regulatórios diferentes. Santeramo et al. (2023) discutem que essas diferenças decorrem de três fatores: i) onde as medidas são aplicadas e quais países são atingidos, ii) quais produtos são afetados e iii) o tipo de regulamentação adotada. Em países em desenvolvimento, a presença de menos recursos técnicos e financeiros dificulta o cumprimento desses requisitos (Copeland et al., 2021; Melo e Solleder, 2020), possibilitando a formação de “paraísos de poluição”, pois indústrias que emitem mais poluentes tendem a migrar para locais onde as regras ambientais são menos restritas. Copeland et al. (2021) afirmam que políticas ambientais influenciam a presença de setores poluentes e Melo e Solleder (2020) acrescentam que, com o avanço dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), cresce a preocupação com o impacto transnacional da poluição industrial.

Setores não manufatureiros, como agricultura, indústria alimentícia, matérias-primas e combustíveis minerais, sofrem maior impacto de exigências técnicas se comparados aos setores manufatureiros de produtos químicos, máquinas e equipamentos² (Li, Beghin, 2012). Assim, nações em desenvolvimento que exportam produtos menos transformados, entre elas o Brasil, podem ser mais afetadas pelas regras ambientais.

Thorstensen e Mota (2023) abordam a percepção da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) a respeito da política ambiental do Brasil. Em 2015, os países da OCDE salientaram a necessidade de fortalecer a coordenação ambiental entre as esferas federal, estadual e municipal, aprimorar a gestão de água, resíduos e transporte, frear o desmatamento em áreas florestais e garantir a proteção de áreas preservadas. Em 2020, a mesma organização recomendou intensificar a fiscalização contra o desmatamento ilegal, endurecer o marco legal de proteção ambiental e áreas protegidas, introduzir imposto sobre emissões de carbono e remover subsídios aos combustíveis fósseis. Essas recomendações influenciam tanto o processo de adesão do Brasil à OCDE quanto a celebração de acordos comerciais, como o Acordo Mercosul-União Europeia, que impõe deveres ambientais para equilibrar comércio e sustentabilidade.

As diretrizes da OCDE sugerem que o Brasil precisa adequar internamente suas políticas ambientais, pois a adoção de normas mais exigentes em escala global pode levar a padrões cada vez mais rigorosos para os produtos que o país exporta. Thorstensen e Mota (2023) sublinham a importância de o Brasil assumir compromissos ambientais nos setores agrícola e mineral, ampliando sua competitividade no comércio internacional e demonstrando práticas de menor impacto ambiental. Uma forma de alcançar esse objetivo é adotar regulamentações ambientais e comunicá-las aos parceiros comerciais por meio das MNTs ambientais.

No âmbito das MNTs, as TBTs podem ser utilizadas pelos países para definir seus padrões ambientais, publicar exigências e requerer conformidade de exportadores. Porém, se cada país estipular regras diferentes para objetivos similares, podem surgir discrepâncias regulatórias que afetam o comércio. Para amenizar esse problema, o Acordo TBT, no contexto da OMC, defende a equivalência de procedimentos técnicos, evitando a criação de barreiras e garantindo objetivos considerados legítimos, como proteger vidas humanas, animais ou vegetais, preservar o meio ambiente, coibir práticas enganosas e atender à segurança (Thorstensen, Mota, 2023).

Exemplos incluem as medidas G/TBT/N/MAC/22, G/TBT/N/CAN/661 e G/TBT/N/URY/59, de Macau (China), Canadá e Uruguai em 2022, que visam reduzir a poluição por plásticos em talheres,

² Isso ocorre devido à dependência direta desses setores de recursos naturais e condições ambientais. Qualquer alteração nessas áreas, devido a regulamentações, inovações tecnológicas ou mudanças climáticas, pode ter maiores impactos sobre sua produção e operações, já que são setores relativamente pouco passíveis de mudanças nos processos de produção. Já os setores manufatureiros possuem maior flexibilidade e capacidade de adaptação às mudanças técnicas, já que sua produção é mais baseada em processos controlados e menos dependentes de fatores externos como a disponibilidade de recursos naturais.

canudos e copos. Macau proíbe a importação desses produtos se não forem biodegradáveis. O Canadá proíbe a fabricação, importação e venda de itens plásticos não recicláveis e Uruguai veta completamente a importação de canudos, independentemente do material. Para os exportadores, isso implica adequar materiais ou interromper o fornecimento de determinados itens (Santeramo et al., 2023). As empresas devem ajustar processos produtivos para atender a cada demanda, o que pode aumentar custos.

Para manter exportações, o Brasil precisa incorporar métodos sustentáveis e tecnologias limpas, alinhadas com a redução de emissões, conservação de recursos ambientais, eficiência energética, gestão de resíduos e estabilidade climática ao longo da cadeia global de produção. Sob essa ótica, o presente trabalho mapeia as notificações TBTs ambientais adotadas pelo Brasil em comparação com a tendência internacional, de 2012 a 2022, conforme disponibilidade de dados. Busca-se verificar avanços ambientais propostos pelo Brasil, analisando o conteúdo regulatório das MNTs, e avaliar até que ponto os requisitos técnicos estabelecidos podem exigir melhorias no país. As iniciativas brasileiras seguem a tendência global?

Este texto contém quatro seções além desta introdução. Na segunda seção, há uma revisão de estudos sobre comércio, meio ambiente e MNTs, com ênfase em TBTs. Na terceira, é descrita a abordagem metodológica de caráter exploratório e descritivo, fundamentada na análise detalhada das notificações de TBTs ambientais. A quarta seção traz os resultados e reflexões sobre a pesquisa. Por fim, a quinta seção apresenta as considerações finais.

2. Revisão de literatura

A Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento reconhece as MNTs como políticas comerciais que podem favorecer o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental, mas também criar obstáculos ao comércio e elevar custos empresariais. Enquanto as tarifas têm efeitos protecionistas claros, o impacto das MNTs é mais incerto e depende da habilidade dos países em atender às exigências. Essas medidas são vistas como de maior influência no comércio se comparadas às tarifas, sugerindo a importância de transparência e cooperação regulatória para reduzir efeitos negativos.

Fankhauser et al. (2019) apontam que as MNTs podem estimular tecnologias limpas e ampliar fluxos comerciais quando evidenciam práticas ambientais adequadas, mas também podem excluir países incapazes de cumprir requisitos técnicos. Wang et al. (2019) ressaltam que equilibrar rigor regulatório com capacidades técnicas e financeiras dos fornecedores incentiva inovação, produtividade verde e evita a saída de países do mercado. Um estudo da Unctad, com dados do Sistema de Informação de Análise Comercial (TRAINS) envolvendo 109 países e 14.561 regulamentos até 2016, mostrou que as TBTs são as MNTs mais aplicadas, sobretudo em países de alta renda, onde padrões de qualidade e segurança tendem a ser mais elevados. Nessas nações, as TBTs podem incentivar a inovação doméstica e assegurar produtos de qualidade, amparadas em maior capacidade institucional para criar e fiscalizar essas normas (UNCTAD, 2018).

Fontagné e Orefice (2018) analisaram o impacto das TBTs sobre exportadoras francesas, considerando o número de empresas exportadoras e sua produtividade média. Constatou-se que os custos fixos e variáveis para cumprir normas ou desviar exportações variam entre firmas, o que torna a resposta às TBTs heterogênea. Quanto mais onerosas as exigências, maior a tendência de exportadores manterem destinos consolidados. Empresas com produtividade baixa podem abandonar o mercado, enquanto as multidestinos, com menores custos de desvio, redirecionam exportações para mercados menos regulamentados. As TBTs tendem a expulsar empresas menos produtivas, reforçando a heterogeneidade na reação às regulamentações.

Ghodsi e Stehrer (2022) examinaram MNTs, incluindo TBTs, em cadeias globais de valor entre 2000 e 2014 e compararam-nas às tarifas. Embora regras ambientais, de saúde e segurança sejam barreiras de curto prazo, os autores apontam efeitos positivos no longo prazo, pois fomentam produtos de maior qualidade e podem ampliar exportações quando há adaptação às exigências. A adesão prévia a normas internas também exerce efeito benéfico, pois eleva a competitividade e as exportações setoriais. Um efeito cumulativo das TBTs favorece as exportações se houver convergência regulatória, sugerindo que a harmonização de normas técnicas pode transformar essas medidas em alavancas para o comércio (Ghodsi e Stehrer, 2022).

Ronen et al. (2017) analisaram MNTs como possíveis instrumentos protecionistas e notaram que o compromisso em reduzir barreiras comerciais cresce com o desenvolvimento econômico. Em países de renda elevada, onde as tarifas são mais baixas, o uso de MNTs é menor do que em países em desenvolvimento. No entanto, a pesquisa indicou que nas nações mais ricas há complementaridade entre tarifas e MNTs, evidenciando maior empenho em manter o comércio livre. Rodrigues e Martins (2024) mapearam países com exigências ambientais e suas políticas comerciais e observaram que os mais rigorosos também apresentam maior número de notificações ambientais. A China, por exemplo, concentra notificações no setor manufatureiro para conter poluição e emissões. Assim, as exigências ambientais não visam proteger mercados, mas promover padrões de produção e consumo com menos impacto. Esses países influenciam outros na busca de melhor qualidade ambiental.

Alguns estudos analisaram medidas ambientais que afetam o comércio, como as Disposições Não Comerciais (NPTs) incluídas pela União Europeia em seus Acordos Comerciais Preferenciais (PTAs). Ferrari et al. (2021) examinaram essas disposições e concluíram que podem influenciar fluxos comerciais e promover melhorias ambientais, especialmente em regiões em desenvolvimento na África, Ásia e América do Sul. Ao incluir TBTs ambientais em PTAs, os países signatários demonstram preocupação com práticas mais sustentáveis. As exigências ambientais, acompanhadas de assistência técnica e financeira, podem reduzir exportações de bens poluentes e ao mesmo tempo melhorar a proteção ambiental (Ferrari et al., 2021).

Shapiro e Walker (2018) investigaram o impacto de regulamentações ambientais nos Estados Unidos, que reduziram em 60 por cento as emissões de poluição entre 1990 e 2008. A adoção de tecnologias limpas pela indústria transformadora, impulsionada pela Lei do Ar Limpo (1990), diminuiu de forma acentuada as emissões de poluentes. Embora fatores como produtividade e competição externa, incluindo o crescimento da China e a abertura comercial do México (NAFTA), também tenham contribuído, as regulamentações ambientais tiveram papel relevante nessa redução.

Mealy e Teytelboym (2022) analisaram os ganhos da transição verde para economias em desenvolvimento. Políticas verdes podem prevenir impactos irreversíveis que comprometeriam a produção futura. No entanto, economias com menor pegada ecológica, menos inseridas nos mercados globais, apresentam crescimento mais lento. A hipótese de Porter indica que aprender com países que já adotam práticas verdes reduz custos de adoção. O investimento verde gera retornos positivos, acesso a serviços internacionais e facilitação em mercados futuros. Países industriais obtêm receitas de inovação e maior fatia de mercado. Ignorar questões ambientais pode elevar em 40 por cento os custos de mitigação a cada década, reforçando a vantagem econômica de práticas sustentáveis (Mealy e Teytelboym, 2022).

Keohane e Victor (2016) tratam da fragilidade da cooperação ambiental em face das mudanças climáticas, mencionando comportamentos oportunistas e falta de responsabilização. Compreender a realidade política e econômica dos países e envolver a OMC na promoção da reciprocidade comercial pode estimular posturas mais responsáveis. A cooperação ocorre quando os participantes criam instituições que estabelecem reciprocidade, como no Acordo de Paris, em que compromissos de redução de emissões dependem da confiança mútua. Mecanismos de transparência e revisões periódicas ajudam a manter a adesão, e a OMC facilita a cooperação porque o comércio bilateral incentiva a reciprocidade e prevê retaliação em caso de violações (Keohane e Victor, 2016). Casos como a colaboração entre Estados Unidos e China em emissões ou pesquisa conjunta ilustram cooperação de fácil coordenação. Muitas iniciativas do Acordo de Paris, como inovações e controle de poluentes, enquadram-se nessa categoria. Quando ações superficiais não bastam, pode haver busca por cooperação profunda via PTAs (Keohane e Victor, 2016).

Saccardo et al. (2023) notam que países desenvolvidos apresentam apenas uma NDC, pois são mais independentes em relação a apoio externo, enquanto países em desenvolvimento definem metas conforme suas condições internas. No Brasil, de acordo com Lima et al. (2020), o Acordo de Paris fomenta a pesquisa em fontes de energia de baixo carbono e a diversificação da matriz. Ainda segundo Saccardo et al. (2023), a China reduziu o uso de carvão e promoveu energias limpas. O Japão adotou políticas tarifárias para energia renovável. Indonésia e Rússia priorizam solo, uso da terra e florestas, e

a Índia investe em eficiência energética, energia renovável e taxação de carvão. A Turquia estabeleceu políticas de energia renovável.

Melo e Solleder (2020) analisam Acordos de Bens Ambientais (EGA) como forma de reduzir barreiras ao comércio de bens ambientais (EG). A redução ou eliminação de tarifas estimula a inovação em países em desenvolvimento e diminui custos de adaptação. Embora países da Ásia, Europa e EUA tenham acesso preferencial ao mercado de EG, isso pode ser estendido, beneficiando nações em desenvolvimento ao preservar o meio ambiente. Persistem temores de que mercados internos frágeis não desenvolvam indústrias de bens ambientais, mas a harmonização regulatória pode impulsionar o comércio bilateral (Melo e Solleder, 2020).

Portanto, a pesquisa sobre MNTs, em especial TBTs ambientais, é relevante para compreender seu papel no comércio e na promoção de metas ambientais globais, inclusive para o Brasil. Segundo Copeland et al. (2021), a política comercial pode complementar as políticas ambientais nacionais, encorajando práticas mais sustentáveis e a redução de emissões de poluentes.

3. Metodologia

Este estudo adota uma abordagem exploratória e descritiva, focando na análise detalhada das notificações relacionadas às medidas TBTs ambientais da OMC. A coleta de dados quantitativos foi realizada por meio da Base de Dados Ambientais da OMC (Environment Data Base - EDB), que compila todas as notificações ambientais revisadas enviadas pelos membros da Organização, além de medidas e políticas ambientais contidas nas revisões de políticas comerciais. As notificações TBTs estão disponíveis nesta plataforma desde 2012 até 2022, incluindo informações como datas de emissão, produtos afetados, países destinatários e os motivos subjacentes às notificações. Este estudo se concentra especificamente na análise das notificações impostas pelo Brasil, comparando as tendências brasileiras em relação ao observado no mundo.

O estudo das palavras-chaves da EDB foi fundamental para facilitar a pesquisa, identificar tendências e padrões, além de permitir uma classificação eficiente das informações. Ao analisar a frequência das palavras-chave, foi possível organizar os dados de forma mais estruturada, priorizando aqueles de maior relevância para o trabalho. Isso garantiu que os resultados e discussões fossem baseados nos temas mais significativos e recorrentes do banco de dados, pela otimização em categorizar e extrair as informações principais.

Os resultados obtidos foram organizados em tabelas e gráficos, proporcionando uma visualização clara e detalhada das notificações ambientais TBTs impostas pelo país. Essa organização facilita a identificação de padrões e tendências, bem como a análise das razões específicas para cada exigência. Ao combinar dados quantitativos com análises qualitativas, o estudo oferece reflexões sobre como as políticas ambientais e comerciais interagem e influenciam as práticas de comércio global. Essa integração de perspectivas é importante para avaliar de maneira holística os desafios e oportunidades emergentes no cenário do comércio internacional e da sustentabilidade ambiental.

4. Resultados e discussão

Os resultados são divididos em duas seções. Na primeira, é feita a análise das medidas TBTs ambientais para o mundo, visando capturar as principais características regulatórias a nível global. Na segunda seção, é exposto os resultados para o Brasil. Os resultados serão comparados, a fim de identificar se as medidas brasileiras seguem o padrão mundial.

4.1. Análise das medidas TBTs ambientais para o mundo

Foram identificadas 4.531 medidas TBTs com conteúdo ambiental em todo o mundo. O Relatório da UNCTAD³ pontua que existe uma grande variação no uso de MNTs a partir dos níveis de renda e isso se reflete nas TBTs ambientais em que, do total das medidas, 2.260 (49%) são emitidas por países em desenvolvimento, 1.612 (35%) por países desenvolvidos e 735 (16%) por países menos desenvolvidos. Uma mesma medida pode ter sido emitida por mais de um país, com diferentes níveis

³ Medida UNCTAD/DITC/TAB/2018/2.

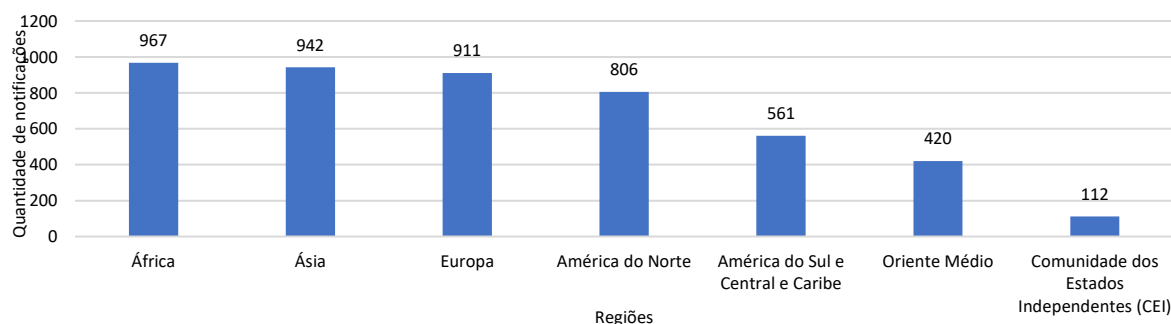
de renda. Por essa razão, o somatório de medidas por nível de renda, ultrapassa a quantidade total de medidas. Esse mesmo argumento é utilizado para as demais variáveis analisadas.

Do ponto de vista comercial, Ronen et al. (2017) explicam que países em desenvolvimento e menos desenvolvidos, que dependem da produção de setores tradicionais, como agricultura e extração mineral, utilizam esses instrumentos de forma mais intensiva em comparação com países desenvolvidos. Isso ocorre para proteger seus mercados internos e garantir a segurança econômica desses setores, controlar a qualidade dos produtos e reduzir a concorrência estrangeira que poderia ameaçar empregos locais. Da mesma forma, países ricos tendem a impor medidas TBTs de forma mais extensiva do que outros para proteger os interesses das indústrias nascentes.

Do ponto de vista ambiental, Rodrigues e Martins (2024) observam que o maior número de notificações ambientais emitidas por um país está associado as áreas em que querem prover melhorias e tornar os processos e produtos mais sustentáveis. As autoras ilustram citando o caso dos EUA, que 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 o país ainda enfrente desafios em termos de emissões de GEE, os formuladores de políticas têm adotado políticas nesta área para melhorar os indicadores ambientais associados.

Ao analisar a participação dos grupos regionais nas emissões de TBTs ambientais (Gráfico 1), das 4.531 medidas, o destaque é dado aos países situados na África, que mantêm 967 notificações ambientais, representando 20,5% do total. Em seguida, a Ásia, representando 20,0% do total, com 942 medidas; Europa (19,3%); América do Norte (17,1%); América do Sul e Central (11,9%); Oriente Médio (8,9%) e; por último, Comunidade dos Estados Independentes (2,4%), composta por alguns países que faziam parte da antiga União Soviética.

Gráfico 1. Grupos regionais emissores de TBTs ambientais no mundo (2012-2022).



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

O Gráfico 2 mostra os dez maiores emissores de medidas TBTs ambientais. A maior parte é emitida pelos EUA, com 666 notificações, representando 14,1% do total. A UE ocupa a segunda posição, responsável por 11,9%. Embora os dois principais emissores sejam classificados como países de alta renda, Ruanda e Uganda, que aparecem como os próximos maiores emissores, responsáveis por 6,7% e 4,6% das notificações, respectivamente, são países menos desenvolvidos. Na sequência, aparecem China (4,5%), Equador (3,3%), Arábia Saudita (2,7%) e Chile (2,2%), países em desenvolvimento. No total, foram identificados 112 países, dos quais 101 emitiram menos de 100 medidas e estão classificados na categoria “Outros”. Embora o Brasil esteja apto a participar da categoria “Outros”, foi inserido no gráfico de maiores emissores para fins de comparação. No ranking de 112 países (com a EU e os países desagregados⁴), o Brasil está na 14ª posição.

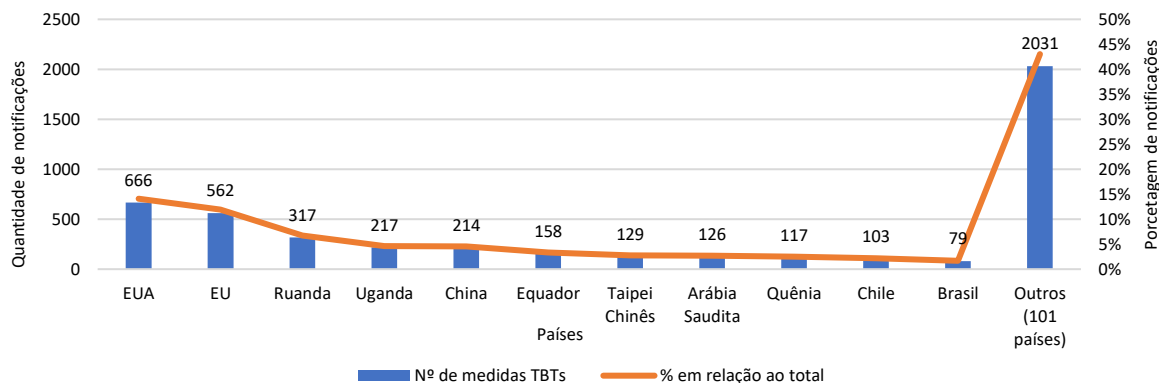
Para fins de exemplo e entendimento das medidas TBTs ambientais, em 2022, os EUA implementaram medidas ambientais para alcançar objetivos de segurança pública. A Agência de Proteção Ambiental (EPA) determinou que a substância n-metilpirrolidona (NMP), conforme a Lei de Controle de Substâncias Tóxicas (TSCA), representa riscos à saúde em certas condições de uso⁵. A

⁴ Algumas medidas são emitidas pelo bloco europeu (UE) e outras pelos países do bloco individualmente. Dado o protagonismo da EU nas políticas ambientais mundiais, optou-se por manter as duas opções.

⁵ Medida G/TBT/N/USA/1955.

EPA propôs, por meio de medida TBT, regulamentos para restringir o uso dessa e de outras substâncias, como hidroclorofluorcarbonos, conforme a Lei Americana de Inovação e Fabricação⁶. Além disso, o Departamento de Energia (DOE) estabeleceu padrões de conservação de energia para bombas circuladoras, conforme a Lei de Política e Conservação de Energia (EPCA)⁷.

Gráfico 2. Países emissores de TBTs ambientais no mundo (2012- 2022).



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

Na UE, os regulamentos e metas ambientais estão dispostos no Pacto Verde (Green Deal). Köse (2024) ressalta que o Green Deal se refere a um conjunto de políticas e iniciativas propostas pelo bloco com o objetivo de transformar a Europa em um continente neutro em carbono até 2050. Essas iniciativas incluem padrões ambientais exigidos no comércio, especialmente por meio de medidas TBTs, pois podem servir como ferramentas de proteção ambiental aos produtos importados.

Waaswa e Satognon (2020) destacam que Uganda priorizou a conservação ambiental em seu planejamento econômico. Como exemplo, cita iniciativa para promover o uso de fertilizantes orgânicos como alternativa para os sintéticos. A forma como essa prioridade é refletida nas medidas TBTs, ocorre a partir do regulamento G/TBT/N/UGA/1654, um requisito técnico que exige amostragem e métodos de teste, para biofertilizantes. A respeito da Ruanda, o foco está na qualidade do comércio, especialmente na composição das exportações e no impacto sobre empregos e rendimentos. Isso inclui desenvolver capacidades para cumprir padrões de proteção humana, animal e normas ambientais. Isso é refletido na Lei Orgânica N° 04/2005, que estabelece modalidades de proteção, conservação e promoção do meio ambiente, visando a sustentabilidade dos recursos naturais.

A alta participação chinesa na emissão de medidas TBTs ambientais se deve, de forma geral, a adesão do país na OMC em 2001. Desde esse momento, o país tem adotado medidas TBTs para bens de alta tecnologia, como produtos químicos e metais básicos (Shi, 2022). No âmbito do comércio, Wang et al. (2016) destacam que a China está modernizando sua estrutura produtiva para alcançar as exigências do mercado internacional, promovendo produtos manufaturados verdes em suas exportações como estratégia de atribuir aspectos de consciência ambiental em suas remessas. Possivelmente, o volume de medidas TBTs ambientais do país reflete a adoção de padrões técnicos ambientais em seus produtos e processos, com o intuito de torná-los mais sustentáveis.

Os principais objetivos ambientais (Gráfico 3), foram desagregados em 6.157 medidas. Os objetivos mais frequentes centram-se na gestão de substâncias químicas, tóxicas e perigosas, com 1.362 menções, representando 22,1% do total. Em seguida, conservação e eficiência energética com 1.121 menções, correspondendo a 18,2% do total; proteção ambiental (8,9%); mitigação de risco ambientais (6,9%) e redução da poluição do ar (6,8%). Outros 19 objetivos ambientais, representam 37% do total.

Gráfico 3. Objetivos das notificações TBTs ambientais (2012-2022)

⁶ Medida G/TBT/N/USA/1954.

⁷ Medida G/TBT/N/USA/1951.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

Na sequência, é feita uma análise das palavras-chave mais mencionadas nas medidas ambientais TBTs, a partir do Gráfico 4. Essas medidas expressam as principais abordagens regulatórias e oferecem uma forma de análise preliminar do conteúdo das medidas, sugerindo as áreas de maior preocupação ambiental. Foram identificadas 31⁸ palavras-chave, das quais oito receberam mais de seis mil menções (6.732) e correspondem a 77,3% do total. A categoria “Outros” agrega 26 palavras-chave restantes. Importante mencionar que uma mesma medida pode conter mais de uma palavra.

A palavra-chave mais mencionada é “meio ambiente”, aparecendo 2.952 vezes, (33,9% do total). Apesar de ser uma expressão abrangente, sua aplicação isolada não oferece uma interpretação clara do conteúdo regulatório, já que todas as medidas têm relação com questões ambientais. Geralmente, “meio ambiente” é associado a outras palavras-chave para especificar o objetivo. Por exemplo, o Vietnã usa TBTs ambientais, com a palavra-chave “meio ambiente” para regulamentar a produção de alimentos para aquicultura⁹. A palavra-chave é combinada com a palavra “peixe”. Os EUA impõem normas para produtos que contenham subprodutos nucleares e emitam partículas¹⁰, isso é indicado pela palavra-chave “perigo”. A Ucrânia adotou requisitos de ecodesign¹¹, a partir da palavra-chave “rotulagem”, Macau proibiu canudos plásticos descartáveis¹² (“plástico”), e Ruanda notificou medidas gerais de proteção ambiental¹³ (“emissões”).

A segunda palavra mais frequente é “energia”, representando 13,4% do total. A questão energética é central nas discussões sobre a redução do uso de combustíveis de origem fóssil, especialmente na ocasião de políticas sobre transição energética, uma das principais iniciativas para a redução das emissões de GEE. Isso explica a alta frequência dessa palavra em regulamentos e normas técnicas, frequentemente relacionados à economia de energia e ao uso de fontes renováveis e limpas. Muitas TBTs incluem requisitos mínimos de eficiência energética, como o regulamento da UE para

⁸ Meio ambiente, energia, rotulagem, perigo, emissões, biodiversidade, conservação, poluição, orgânico, desperdício, água, clima, plástico, verde, reciclagem, sustentável, ecológico, solo, Acordos Ambientais Multilaterais (MEAs), genético, pureza, renovável, peixe, floresta, animais selvagens, recursos naturais, ozônio, ameaça de extinção, indígena, desertificação, desastre natural.

⁹ Medida G/TBT/N/VNM/240

¹⁰ Medida G/TBT/N/USA/1896 e G/TBT/N/USA/1863

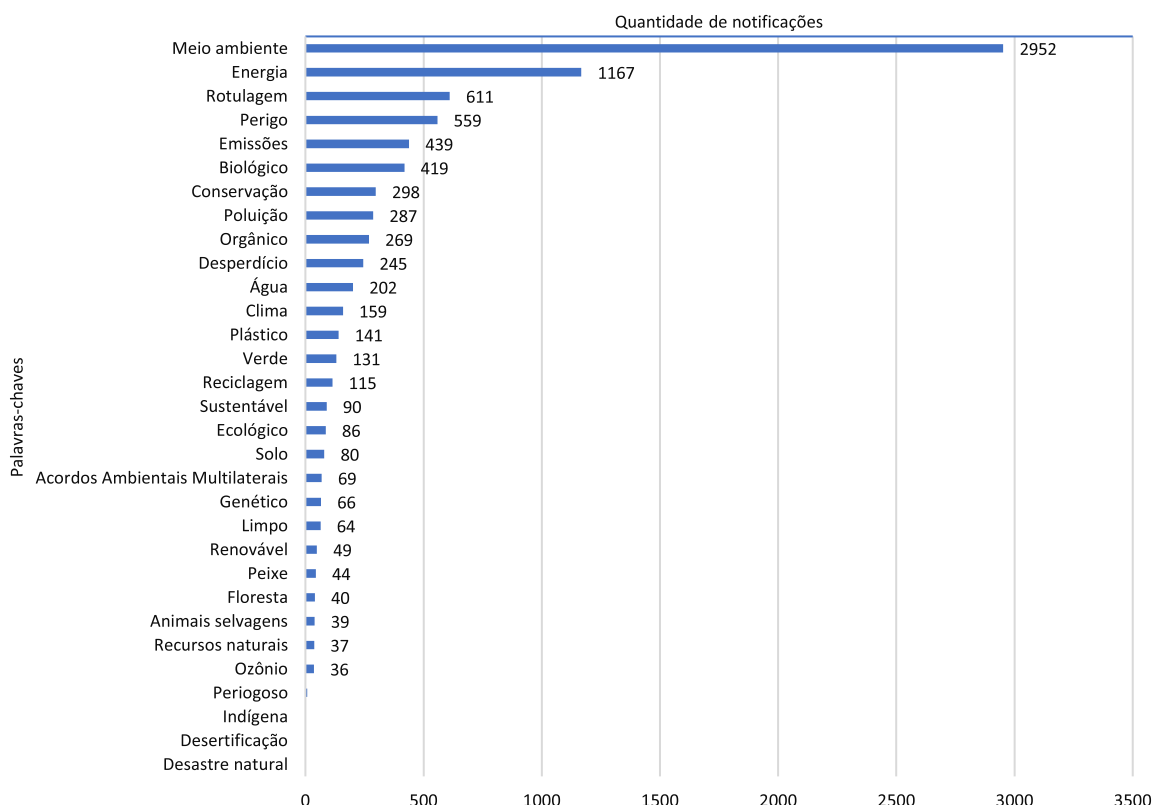
¹¹ Medida G/TBT/N/UKR/221

¹² Medida G/TBT/N/MAC/19

¹³ Medida G/TBT/N/RWA/606

eficiência energética e o programa Energy dos EUA, descritos nos documentos de códigos G/TBT/N/EU/348¹⁴ e G/TBT/N/USA/1018¹⁵, respectivamente. Esses regulamentos exigem produtos com consumo energético reduzido entre 10% e 25% (Bellmann; Ven, 2020). As medidas do Vietnã e da Tailândia¹⁶ visam promover os aspectos energéticos por meio dos regulamentos, a partir de requisitos de que sinalizam eficiência energética. Nos EUA¹⁷, os objetivos incluem padrões para aparelhos e conservação de energia, enquanto no Japão¹⁸, há medidas para regular materiais isolantes para racionalizar o consumo de energia de fontes fósseis e combater as mudanças climáticas.

Gráfico 4. Palavras-chaves utilizadas nas notificações ambientais



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

A terceira palavra mais frequente é “rotulagem” e corresponde a 7,0% das palavras chaves utilizadas. As especificações técnicas relacionadas a essa medida envolvem tornar as informações mais claras para o consumidor. Um exemplo é a medida¹⁹ proposta pelo Serviço de Marketing Agrícola dos EUA para fortalecer os requisitos ambientais na produção orgânica de gado e aves. A medida técnica exige do produtor a certificação das operações que rotulam seus produtos como “100% orgânicos”, “orgânicos”, ou “feitos com orgânicos”, garantindo o cumprimento de todos os regulamentos pertinentes e a transparência para o consumidor. No Uruguai, um projeto de decreto de eficiência energética estabelece requisitos técnicos²⁰ para a entrada e comercialização de equipamentos, aparelhos e veículos que usam energia para operar, por meio dos regulamentos do sistema nacional de rotulagem

¹⁴ Medida que ajusta a Diretiva de Rotulagem Energética (2010/30/EU), introduzindo tolerâncias de verificação para fiscalização, visando mitigar mudanças climáticas, melhorar a eficiência energética na UE e poupar recursos.

¹⁵ Medida para proteger o meio ambiente ao atualizar procedimentos de teste para lâmpadas fluorescentes (MBCFLs) no programa de conservação de energia, substituindo métodos antigos por novos propostos pelo DOE dos EUA.

¹⁶ Medidas G/TBT/N/VNM/245 e G/TBT/N/THA/669

¹⁷ Medidas G/TBT/N/USA/1904 e G/TBT/N/USA/1836

¹⁸ Medida G/TBT/N/JPN/735

¹⁹ Medida G/TBT/N/USA/1910.

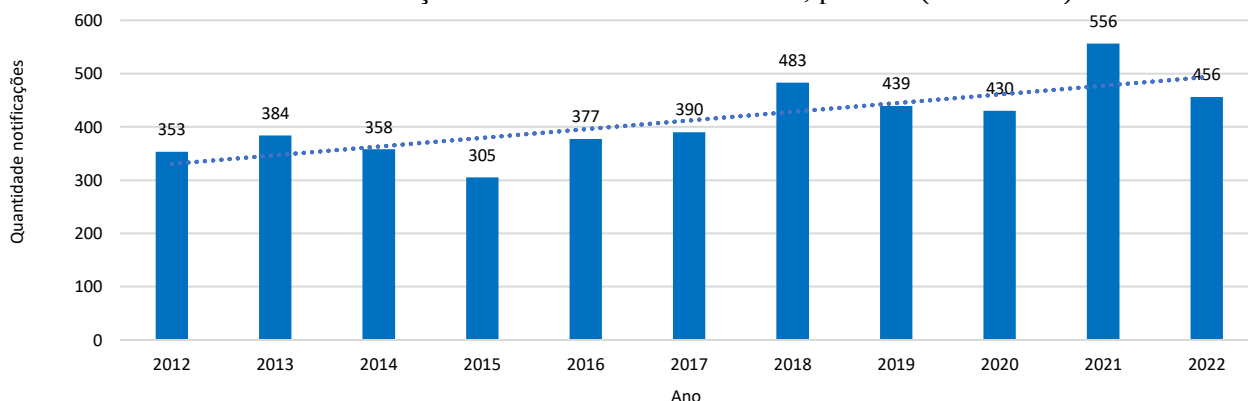
²⁰ Medida G/TBT/N/URY/65.

de eficiência energética. Além disso, uma minuta de decreto do Ministério do Meio Ambiente da Coreia do Sul detalha regulamentos²¹ mais rígidos sobre rotulagem e publicidade de produtos químicos de consumo, exigindo frases claras para indicação de toxicidade do produto para o meio ambiente.

A quarta palavra-chave mais frequente é “perigo”, com 6,4% das menções. Quando associada aos objetivos ambientais, indica um compromisso com a proteção ambiental e a saúde pública. Nos EUA, as medidas visam proteger o meio ambiente de substâncias per e polifluoroalquil (PFAS). No Canadá, buscam reduzir o risco de substâncias tóxicas para a vida selvagem. Na Coreia do Sul, previnem danos causados por substâncias químicas à saúde e ao meio ambiente. Na Tailândia, atualizam a lista de substâncias perigosas para importação e exportação e protegem contra poluição por pesticidas. Na Arábia Saudita, limitam poluentes perigosos no solo e nas águas residuais²².

Ademais, analisando o conteúdo regulatório das medidas, sugere-se que “Orgânico” reflete um aumento nas regulamentações para garantir a produção sustentável de alimentos, promovendo práticas agrícolas livres de pesticidas sintéticos. “Desperdício” e “Reciclagem” indicam esforços para gerenciar eficientemente resíduos e promover a economia circular. A palavra-chave “Água” destaca a importância das regulamentações para proteger e conservar recursos hídricos. “Clima” e “Renovável” refletem medidas voltadas para mitigar as mudanças climáticas e promover fontes de energia sustentáveis. “Plástico” e “Ozônio” apontam para regulamentações para reduzir a poluição por plásticos e proteger a camada de ozônio. “Sustentável”, “Ecológico” e “Solo” enfatizam a promoção de práticas agrícolas e industriais que minimizem impactos ambientais. “Acordos Ambientais Multilaterais (MEAs)” indicam a adesão a tratados internacionais para proteger biodiversidade e recursos naturais, como o Acordo de Paris ou a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES). “Animais selvagens”, “Floresta” e “Recursos naturais” mostram preocupações com a conservação da fauna, flora e recursos naturais. “Genético” e “Pureza” refletem regulamentações sobre o uso seguro e ético de tecnologias genéticas. “Ameaça de extinção”, “Indígena”, “Desertificação” e “Desastre natural” destacam a proteção de espécies ameaçadas, direitos indígenas, prevenção de desertificação e resposta a desastres naturais. Em relação ao número de emissões a cada ano, nota-se pelo Gráfico 5, a trajetória de emissão das medidas regulatórias no intervalo de 10 anos.

Gráfico 5. Emissões de notificações TBTs ambientais da OMC, por ano (2012-2022)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

No total, foram emitidas 4.531 medidas ambientais, uma média de 412 ao ano. Destaca-se o ano de 2021, que teve o maior número relatado, responsável por 12,3% do total, 29% a mais em relação ao ano anterior. Nesse ano, os EUA e a UE lideraram com a maior incidência de medidas ambientais, registrando 29,0% e 23,8%, respectivamente. As questões abordadas concentraram-se principalmente em energia (15,5%) e rotulagem (14,9%). A maior incidência foi observada no setor manufatureiro, com 57,9%, seguido pelos setores químico (18,4%) e agrícola (9,3%). Em 2021, ocorreu a 26ª

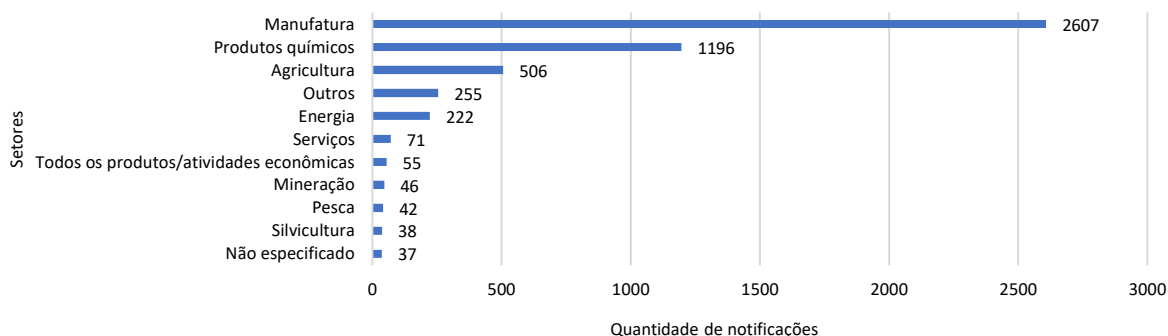
²¹ Medida G/TBT/N/KOR/1069.

²² Medida G/TBT/N/USA/1950; G/TBT/N/CAN/673; G/TBT/N/KOR/98; G/TBT/N/THA/611, G/TBT/N/THA/559, G/TBT/N/SAU/403.

Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Pellicer (2021) destaca que a concretização dos objetivos estabelecidos na conferência é facilitada pela cooperação internacional, como a aliança entre os Estados da AFTA e os EUA. Para os EUA, ficou claro o papel crucial das políticas comerciais na promoção da proteção ambiental.

Sobre os setores mais afetados, o Gráfico 6 mostra que cerca de 51,4% das medidas estão relacionadas ao setor de manufatura, 23,6% se referem à indústria química, 10,0% ao setor agrícola, 4,4% ao setor energético. As indústrias de serviços de pesca, silvicultura, mineração, serviços e todos os produtos/atividades econômicas somam 252 notificações ambientais, o que representa 5,0% do total. A categoria “Outros” e “Não especificados” somam 292 medidas, o que representa 5,8%.

Gráfico 6. Setores afetados pelas TBTs ambientais (2012-2022)



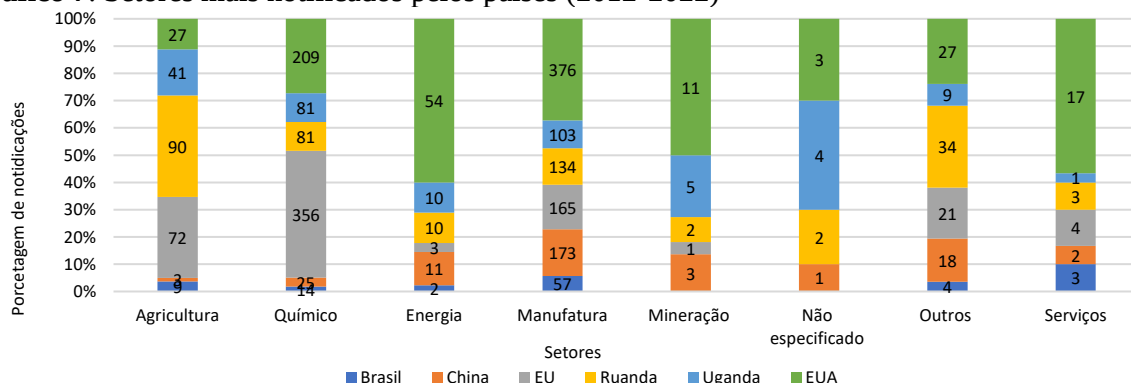
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

A respeito dos bens manufaturados, Niu et al. (2018) afirmam que o nível de MNTs é menos frequente em produtos desse setor e mais incidentes em produtos agrícolas. No entanto, quando a análise é para TBTs, em geral, observa-se um aumento ao longo do tempo para produtos manufaturados. No caso das TBTs ambientais, as atividades manufatureiras contribuem de forma relevante para a poluição ambiental, sendo responsável por grande emissão de GEE, geração de resíduos sólidos e outras formas de poluição (Panagiotopoulou et al., 2021). Por meio das medidas TBTs, é possível que os países exijam mudanças nos processos de produção e inovações para prover produtos mais sustentáveis, minimizar a poluição e promover os investimentos em tecnologias ambientais.

Ao realizar uma análise dos setores mais afetados a cada ano, o setor de manufatura foi o que mais recebeu medidas em todos os anos, com destaque no ano de 2021. As palavras-chave mais utilizadas nesse setor são “meio ambiente”, seguidas por “energia”, “rotulagem” e “emissões”. Sobre os países que mais emitem medidas para este setor, nota-se grande participação dos EUA e China, segundo o Gráfico 7. Nota-se que os países que mais enviam medidas para os setores mais importantes: agricultura, químico, energia e manufatura. O foco da emissão de notificações ambientais para o setor de manufatura e energia, com 39,5% e 61,4% do total respectivamente, são provenientes dos EUA. Para a indústria química, a UE apresenta o maior percentual de notificações, com 47,3% do total. E, por último, para o setor de agricultura, é dado destaque a Ruanda, com 38,6% de participação.

No setor manufatureiro dos EUA, está sendo considerada a implementação de tecnologias de baixas emissões nas fábricas, incluindo a produção de aço. Nesse contexto, os EUA e a UE anunciaram a intenção de formar um Acordo Global de Aço e Alumínio (GSAA). De acordo com a Agência de Proteção Ambiental dos EUA, a partir dessas iniciativas, o país está a meio caminho de alcançar a meta nacional de reduzir as emissões em até 52% em relação aos níveis de 2005 até 2030 (Rossetto et al., 2023). Em consonância com esse objetivo, a medida G/TBT/N/USA/958 visa proteger o meio ambiente através da padronização da emissão de poluentes atmosféricos perigosos provenientes de fontes de caldeiras e aquecedores de processos industriais, comerciais e institucionais.

Gráfico 7. Setores mais notificados pelos países (2012-2022)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

As palavras-chave mais utilizadas para o setor de químicos são “meio ambiente”, seguidas por “perigo”, “biodiversidade” e “rotulagem”. Navaretti et al. (2023) afirmam que a UE introduziu novos regulamentos e normas para produtos químicos, notificados aos comitês da OMC em dezembro de 2006, além de criar a Agência Europeia dos Produtos Químicos. Essas medidas visam proteger o meio ambiente por meio de uma análise detalhada das substâncias químicas utilizadas em todos os tipos de produtos, não apenas em produtos químicos puros. Em dezembro de 2008, foi estabelecida a “Classificação, Rotulagem e Embalagem” (CLP) para harmonizar o sistema europeu de rotulagem.

Duas medidas TBTs podem ser mencionadas neste contexto. A primeira²³ regulamenta aprovações ou não de substâncias biocidas²⁴ diretamente ligados aos seus impactos na saúde humana e no meio ambiente. A não aprovação de substâncias como d-Allethrin e 2,2-dibromo-2-cianoacetamida (DBNPA) se baseia em riscos identificados para organismos não alvo das substâncias e para o ambiente aquático. A segunda²⁵ medida determina restrições para substâncias como captan e bifenazate, visando minimizar os riscos ambientais relacionados ao seu mal uso. Essas medidas refletem a preocupação com o uso seguro e restrito desses produtos em ambientes controlados para minimizar riscos ambientais.

A respeito da Ruanda em relação ao setor agrícola, a análise do conteúdo das medidas pode trazer algumas reflexões. A medida G/TBT/N/RWA/397 visa proteger o meio ambiente, reduzindo a contaminação por micotoxinas em cereais. As práticas de produção são baseadas nas Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação, bem como em um Sistema de Gestão complementar para a redução de micotoxinas em cereais. Outras medidas visam promover práticas sustentáveis de cultivo e extração e estão relacionadas à produção e ao processamento de produtos alimentícios. São exemplos, normas para bioinoculantes de bactérias fixadoras de nitrogênio para incentivar o uso de fertilizantes biológicos que reduzem a dependência de fertilizantes químicos, beneficiando a qualidade do solo e a saúde ambiental²⁶. Requisitos para certificação de sementes de culturas como mandioca e banana, com objetivo de incentivar práticas de produção sustentável e segurança alimentar ao longo da cadeia produtiva²⁷. Outras normativas abrangem desde práticas higiênicas na produção de alimentos até manejo ambiental em abatedouros e apicultura, visando conservação da biodiversidade e eficiência ambiental nas atividades agrícolas²⁸. As palavras-chave que caracterizam o setor agrícola são “meio ambiente”, “orgânico” e “rotulagem”.

Em relação aos tipos de medidas técnicas emitidas, é possível identificar a partir de quais mecanismos regulatórios os principais países impõem restrições regulatórias. Os regulamentos ou especificações técnicas compreendem a maior parte dessas medidas, representando 74,2% do total. O relatório UNCTAD/DITC/TAB/2019/5 define regulamento técnico como um documento obrigatório que estabelece características de um produto, processos e métodos de produção a ele relacionados. O

²³ Medida G/TBT/N/EU/929

²⁴ São produtos químicos ou microorganismos usados para controlar, suprimir ou eliminar organismos prejudiciais..

²⁵ Medida G/TBT/N/EU/928

²⁶ Medida G/TBT/N/RWA/610

²⁷ Medida G/TBT/N/RWA/610; G/TBT/N/KEN/1301; G/TBT/N/RWA/707; G/TBT/N/TZA/826; G/TBT/N/UGA/1681

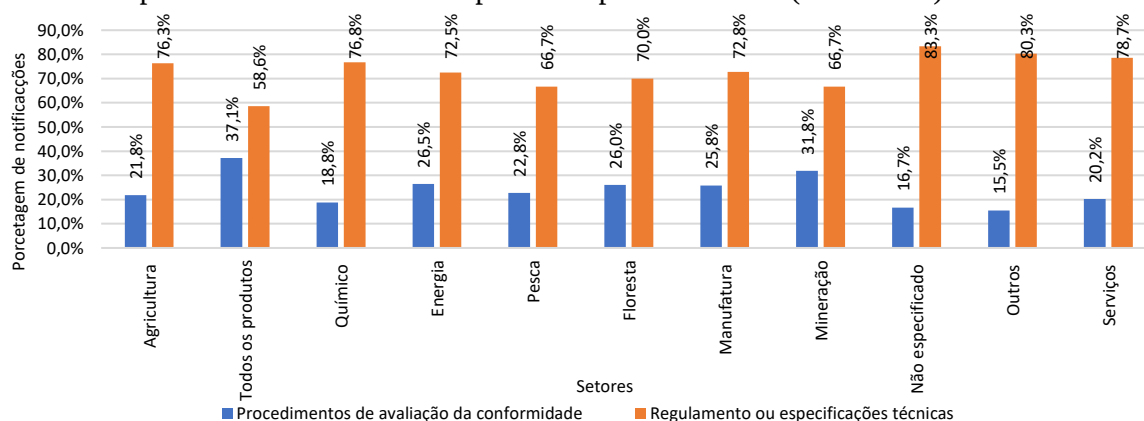
²⁸ Medida G/TBT/N/RWA/190.

segundo mecanismo mais relevante nas medidas TBTs são os procedimentos de avaliação da conformidade, que correspondem a 23,5% das medidas TBTs. Trata-se de exigências que determinam processos sistematizados e avaliados para verificar o grau de confiança de um produto em atender aos requisitos pré-estabelecidos em normas e regulamentos técnicos (UNCTAD, 2018).

As demais medidas regulatórias, que representam apenas 2,2% do total, incluem nove tipos distintos, que incluem banimento ou punição (1,0%); licenças de exportação (0,1%) e importação (0,1%), medidas de propriedade intelectual (0,0%), outros requisitos ambientais (0,0%), outras medidas de apoio (0,0%), regulação sobre movimento ou trânsito (0,1%), avaliação de risco (0,6%), não especificado (0,2%).

No setor agrícola, as medidas de regulamento ou especificação técnica correspondem a 76,3% das notificações (Gráfico 8). Um exemplo é a regulamentação G/TBT/N/BDI/231, emitida por Burundi, que fornece orientação sobre as melhores práticas durante a produção primária, o manejo pós-colheita e o processamento do café para garantir a segurança, a qualidade e a sustentabilidade pelas partes interessadas ao longo da cadeia de valor do café. Já os procedimentos de avaliação de conformidade representam 21,8% do total no setor agrícola. Um exemplo é a medida G/TBT/N/EU/386, emitida pela UE, que estabelece certificado eletrônico para importações de produtos biológicos.

Gráfico 8. Tipos de medidas técnicas implantadas para cada setor (2012-2022)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

O setor químico mantém 76,8% de medidas de regulamento ou especificação técnica. A notificação G/TBT/N/EU/903, emitida pela UE, é um exemplo, seu objetivo ambiental é proteger o meio ambiente regulando os biocidas. Esta medida renova a aprovação do produto creosoto como substância ativa para utilização em produtos biocidas. A substância preenche as condições para um número limitado de utilizações. Em contrapartida, os procedimentos de avaliação de conformidade representam 18,8% do total no setor químico. Nesse contexto, a medida G/TBT/N/EU/662, também de origem europeia, visa mitigar riscos ambientais. Para isso, o projeto de decisão de execução não aprova o carbendazime como substância ativa existente para a utilização de biocidas do tipo 9.

No setor manufatureiro, as medidas de regulamento ou especificação técnica correspondem a 72,8%. Um exemplo é a medida G/TBT/N/EU/920, emitida pela UE, que tem como objetivo ambiental regular a liberação de micro plásticos evitar sua acumulação no meio ambiente. Esta medida instrui a adequada utilização e eliminação de produtos, além de monitoramento e comunicação à Agência Europeia dos Produtos Químicos. Por outro lado, os procedimentos de avaliação de conformidade representam 25,8% do total no setor de manufatura. Nesse contexto, a medida G/TBT/N/SAL/513, emitida pela Arábia Saudita, através da Organização de Normalização, Metrologia e Qualidade (SASO), visa reduzir as emissões perigosas de máquinas. Para isso, utiliza a metodologia de verificação do Regulamento Técnico (SASO-ISO-14123-2-2007), que busca garantir a segurança na utilização de máquinas, reduzindo os riscos para a saúde e meio ambiente decorrentes da emissão de substâncias perigosas.

O setor de energia mantém 72,5% de medidas de regulamento ou especificação técnica. A notificação G/TBT/N/COL/253, emitida pela Colômbia, é um exemplo, seu objetivo ambiental proteger o meio ambiente prescrevendo regulamentações de qualidade para diesel e biodiesel. O artigo 112 da Lei n.º 2020-105 de 10 de fevereiro de 2020 estabelece a proibição gradual do uso de óleos minerais em embalagens e materiais impressos. Esta medida especifica as substâncias envolvidas, incluindo hidrocarbonetos aromáticos (MOAH) e saturados (MOSH), de acordo com o parecer da ANSES de 2017. Em contrapartida, os procedimentos de avaliação de conformidade representam 26,5% do total no setor de energia. Nesse contexto, a medida G/TBT/N/ISR/1215, emitida por Israel, visa regular os requisitos de eficiência energética para aparelhos elétricos. Para isso, a Lei de Política Econômica, dedica uma seção separada à Lei de Fontes de Energia de Israel, 5749-1989, e introduz uma emenda com o objetivo de reduzir o custo de vida facilitando o fluxo de bens importados para Israel.

4.2. Análise das medidas TBTs ambientais para o Brasil

O Brasil, um país em desenvolvimento na América do Sul, e precisa definir sua posição sobre questões ambientais, conforme apontado por Thorstensen e Mota (2023). As autoras destacam que a crescente interseção entre meio ambiente e comércio está se tornando cada vez mais relevante internacionalmente. No entanto, apesar do comércio internacional ser uma forma de promover valores importantes para a sociedade, elas questionam se essas iniciativas podem realmente melhorar a imagem negativa do país. (Thorstensen, Mota, 2023).

Em relação as ações para uma maior qualidade ambiental, o Plano ABC tem como objetivo reduzir as emissões de GEE no Brasil e promover práticas agrícolas sustentáveis, como a recuperação de pastagens, a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), Sistemas Agroflorestais (SAFs), Sistema de Plantio Direto (SPD), Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN), Florestas Plantadas (FP) e o Tratamento de Dejetos Animais (TDA), visando ao mesmo tempo aumentar a renda e mitigar as emissões. O grande desafio do setor é manter o aumento da produção, garantindo segurança alimentar com sustentabilidade socioambiental (Embrapa, 2020). Algumas TBTs ambientais em outros países estão alinhadas a esses objetivos. A Suíça²⁹, por exemplo, assegura a produção de biocombustíveis sem comprometer a segurança alimentar e ambiental, em consonância com o incentivo ao uso de energias renováveis. Na Gâmbia³⁰, há o incentivo à restauração de recursos naturais e à resiliência climática, reforçando a recuperação de pastagens e o manejo sustentável, ambos previstos no Plano. Já na Ucrânia³¹, a certificação de produtos orgânicos contribui para práticas agrícolas mais sustentáveis, alinhadas com os objetivos de mitigação e adaptação ao clima.

Os objetivos ambientais do Brasil (Gráfico 9) correspondem a 98 menções, que se centram em conservação e eficiência de energia, com 37 menções, representando 37,8% do total. Em seguida, gestão de substâncias químicas, tóxicas e perigosa (19, 19,4% do total); Redução da poluição do ar (7, 7,1%) e Gestão agrícola 5, (5,1%). Os outros 11 tipos de objetivos ambientais, representam 26,5% do total. Em relação aos outros países, os principais objetivos globais são “gestão de substâncias químicas, tóxicas e perigosas” e “conservação e eficiência energética”. No Brasil, esses objetivos ocupam o segundo e o primeiro lugar, respectivamente, demonstrando o alinhamento do país com as prioridades mundiais. No entanto, observa-se que “proteção ambiental geral” e “mitigação de outros riscos ambientais”, que são prioridades significativas em outras partes do mundo, não possuem uma posição destacada no cenário brasileiro.

Em seguida, é realizada a análise das palavras-chave mais frequentes nas medidas ambientais, conforme ilustrado no Gráfico 10. Essas palavras refletem as principais abordagens regulatórias, permitindo uma compreensão do conteúdo central e das áreas de maior preocupação ambiental nas políticas comerciais avaliadas. Foram identificadas 16³² palavras-chave, das quais nove receberam mais

²⁹ Medida G/TBT/N/CHE/167

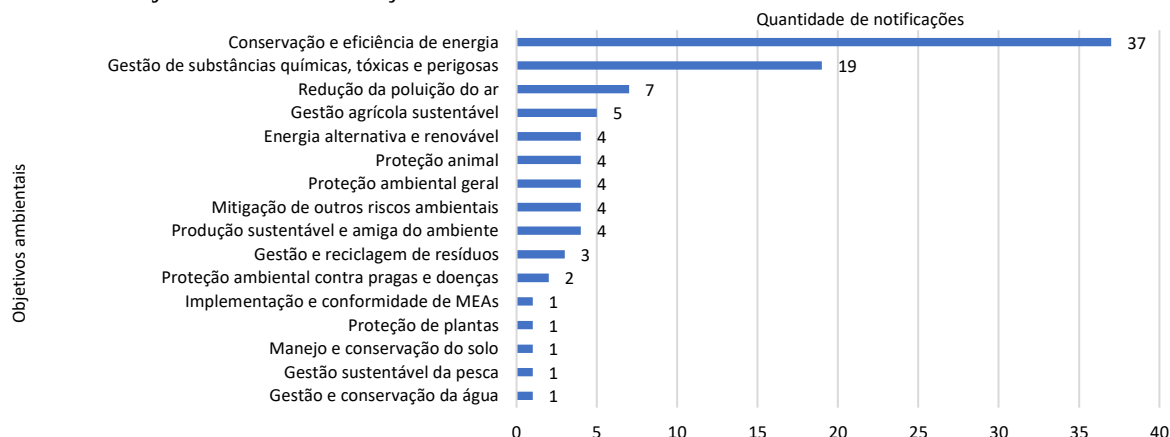
³⁰ Medida G/TBT/N/GMB/12

³¹ Medida G/TBT/N/UKR/166

³² Energia, meio ambiente, conservação, rotulagem, emissões, perigoso, orgânico, biodiversidade, poluição, limpar, sustentável, peixe, MEAs, reciclar, água, animais selvagens.

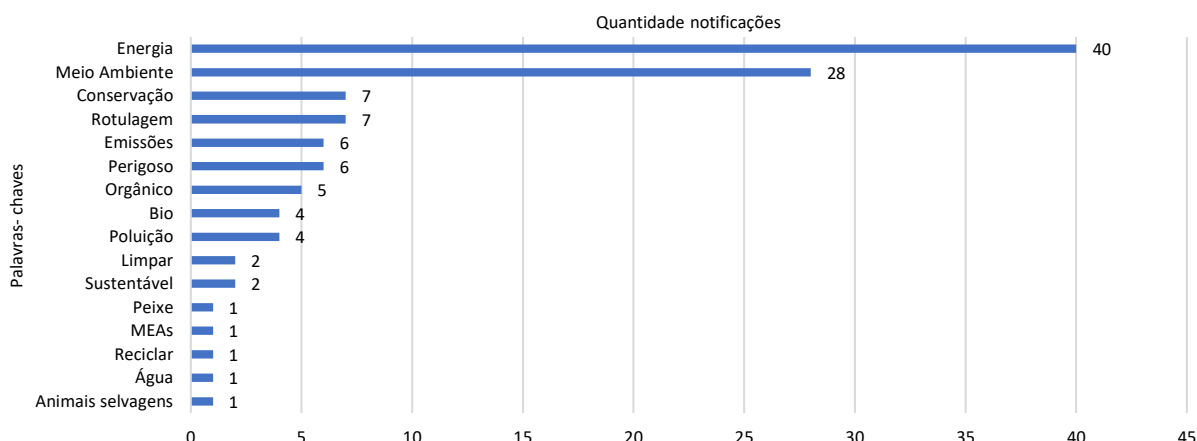
de cem menções (107), representando 92,2% do total. As sete palavras-chave restantes representam 7,8% do total. Vale ressaltar que uma mesma medida pode incluir mais de uma palavra-chave.

Gráfico 9. Objetivos das notificações ambientais no Brasil



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

Gráfico 10. Palavras- chaves utilizadas no Brasil



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

A palavra-chave mais mencionada é “energia”, com 40 ocorrências (34,5% do total). No Brasil, as discussões sobre esse tema se concentram na energia eólica e na preservação da biodiversidade na Caatinga (Neri et al., 2019). Na visão dos autores, o país, 8º maior produtor de energia eólica do mundo, precisa garantir que a expansão dessa energia não prejudique o capital natural da região, identificando áreas prioritárias para a conservação. As medidas ambientais propostas incluem regular a eficiência energética, definir padrões para motores elétricos e garantir o desempenho de luminárias e dispensadores de água potável. Especificamente, incluem requisitos de conformidade para garantir a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, definir níveis mínimos de eficiência energética para produtos, estabelecer rendimentos mínimos para motores elétricos, garantir a eficiência energética de motores elétricos, assegurar o desempenho e eficiência dos dispensadores de água potável e das luminárias públicas e lâmpadas LED³³.

A segunda palavra-chave é “meio ambiente” representando 24,1% do total. No Brasil, essa terminologia está associada a outros objetivos como promover a produção sustentável, estabelecer limites de poluentes atmosféricos, proteger o meio ambiente com requisitos metrológicos e de

³³ Medida G/TBT/N/BRA/1214; G/TBT/N/BRA/1271; G/TBT/N/BRA/1044; G/TBT/N/BRA/715; G/TBT/N/BRA/534; G/TBT/N/BRA/562

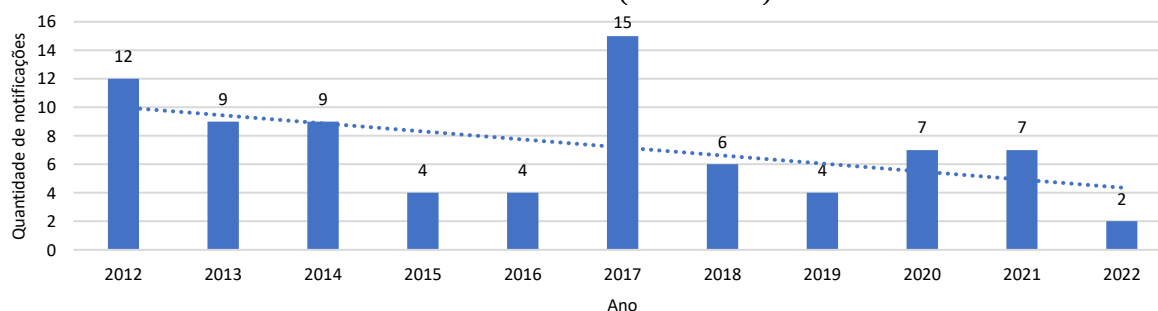
segurança, revisar a lista de mercadorias perigosas, garantir a proteção dos animais, saúde pública e meio ambiente e evitar acidentes no manuseio de gás liquefeito de petróleo³⁴. Na sequência, “rotulagem” representa 6,0% do total. O foco em rotulagem reflete o compromisso com a integridade, eficiência energética e proteção ambiental. A partir da análise das medidas, observa-se que TBTs ambientais com essa palavra-chave buscam promover práticas sustentáveis, proteger o meio ambiente, e garantir a eficiência energética em ventiladores de teto, aparelhos de ar-condicionado, conversores elétricos, e refrigeradores³⁵.

A palavra “conservação” corresponde a 6,0% do total, refletindo o compromisso do Brasil com a preservação ambiental. Os objetivos incluem garantir a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, proteger a vida animal e vegetal no controle de exportações, e promover a eficiência energética em ventiladores de teto. Também visam regular pesticidas e produtos químicos para proteger a saúde humana e promover a conservação e eficiência energética³⁶.

Na análise global, percebe-se que o Brasil segue as tendências mundiais em relação aos temas suas medidas ambientais. As palavras mais recorrentes nas medidas brasileiras, como “meio ambiente”, “energia” e “rotulagem”, também lideram as medidas ambientais em escala mundial, enquanto “conservação” aparece na sétima posição. Isso reflete o compromisso do Brasil em se alinhar com as questões prioritárias de qualidade ambiental no cenário internacional.

O cenário brasileiro de emissões de TBTs ambientais apresentou oscilações entre 2012 e 2022, conforme mostrado no Gráfico 11. No total, foram emitidas 79 medidas ambientais, média de 7,18 ao ano. O ano de 2017 se destacou com 15 notificações, representando 19,0% do total, 275% a mais em relação ao ano anterior. Nesse ano, as questões abordadas concentraram-se principalmente em energia (32%) e rotulagem (16%), seguindo a tendência observada globalmente. Da mesma forma, as maiores incidências foram nos setores de manufatura (52,9%) e de produtos químicos (35,6%), em linha com os padrões mundiais. Apesar de 2017 ter registrado o maior número de medidas no Brasil, houve um declínio nas emissões nos anos seguintes. Essa redução pode ser atribuída à diminuição do foco nas questões ambientais durante o governo Bolsonaro. Pádua et al. (2024) argumentam que o governo via as iniciativas de preservação ambiental como entraves ao desenvolvimento econômico. Para exemplificar, na ocasião do seu governo, houve um aumento de quase 60% no desmatamento florestal em comparação com o ano anterior durante os quatro anos de governo.

Gráfico 11. Emissões de TBTs ambientais do Brasil (2012-2022).



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

Enquanto no cenário global o ano de 2021 registrou a maior incidência de medidas ambientais, refletindo uma intensificação global nas ações ambientais, no Brasil esse ano apresentou um valor pouco abaixo da média nacional, sugerindo que o país manteve um ritmo mais constante em suas iniciativas ambientais. Além disso, a liderança do ano de 2017 em relação aos outros anos ilustra que o Brasil seguiu a tendência global de emissão de medidas ambientais de forma consistente ao longo do período analisado. Esse padrão pode indicar que o país adapta suas estratégias ambientais conforme as

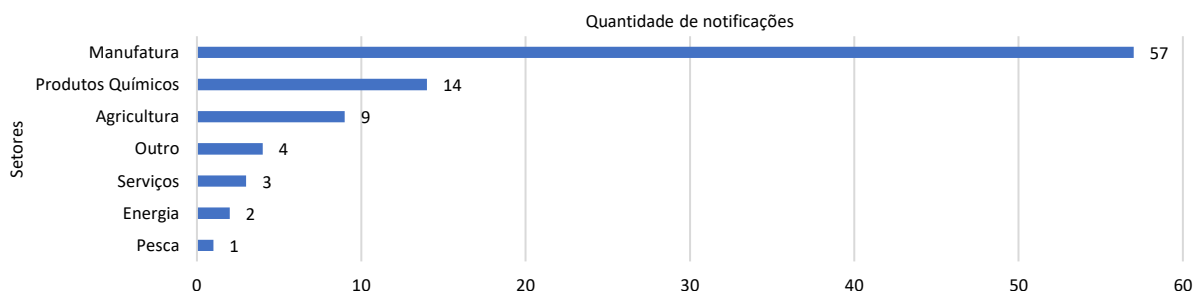
³⁴ Medida G/TBT/N/BRA/1138; G/TBT/N/BRA/1277; G/TBT/N/BRA/874; G/TBT/N/BRA/722; G/TBT/N/BRA/654; G/TBT/N/BRA/529.

³⁵ Medida G/TBT/N/BRA/1138; G/TBT/N/BRA/1047; G/TBT/N/BRA/1084; G/TBT/N/BRA/750-752.

³⁶ Medida G/TBT/N/BRA/1214; G/TBT/N/BRA/1105; G/TBT/N/BRA/706; G/TBT/N/BRA/765; G/TBT/N/BRA/522.

prioridades internacionais, mas com uma resposta temporal que pode variar em relação à intensidade global das iniciativas. Em relação aos setores mais afetados, o Gráfico 12 mostra que 63,3% das medidas são relacionadas ao setor de manufatura, 15,6% à indústria de produtos químicos e 10% ao setor agrícola. Os outros setores, incluindo energia e pesca somam 10 notificações ambientais e representam 11,1% do total.

Gráfico 12. Setores mais afetados pelas notificações ambientais no Brasil



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

No setor de manufatura, as palavras-chaves mais utilizadas são “energia”, seguido de “meio ambiente” e “emissões”. Nesse contexto, cita-se a medida G/TBT/N/BRA/1277, de 26 de dezembro de 2006, que representa uma Portaria do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que estabelece limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos, a fim de minimizar os impactos da qualidade do ar, proteger a saúde e o bem-estar da população. Além disso, ao realizar uma análise dos setores mais afetados a cada ano, observa-se que o setor de manufatura foi o que mais recebeu medidas em todos os anos, com destaque no ano de 2012. Esse resultado está em coerente com o cenário global.

Em relação ao setor químico, a medida G/TBT/N/BRA/1002 é um regulamento técnico que exige o registro de fotoquímicos caracterizado como agrotóxico e seus produtos. A medida abre o prazo de 90 dias para comentários acerca de uma proposta de regulamento técnico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). As palavras-chaves mais utilizadas nesses setores são “meio ambiente”, “perigoso” e “biodiversidade”.

O setor agrícola tem como destaque as palavras chaves “meio ambiente”, “orgânico” e “rotulagem”. Medina et al. (2019) consideram que a situação ambiental nas políticas agrícolas é uma abordagem recente. No Brasil, isso se reflete em leis para reduzir o desmatamento e recuperar áreas desmatadas, tal como o Programa Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais (PNPSA) e o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono. Neste contexto, duas medidas TBTs são relevantes. A primeira³⁷ estabelece o “Selo Mais Integridade” para empresas e cooperativas do agronegócio, visando incentivar práticas de integridade, ética, responsabilidade social e ambiental. A segunda³⁸ medida define requisitos mínimos para assegurar a qualidade de produtos orgânicos importados.

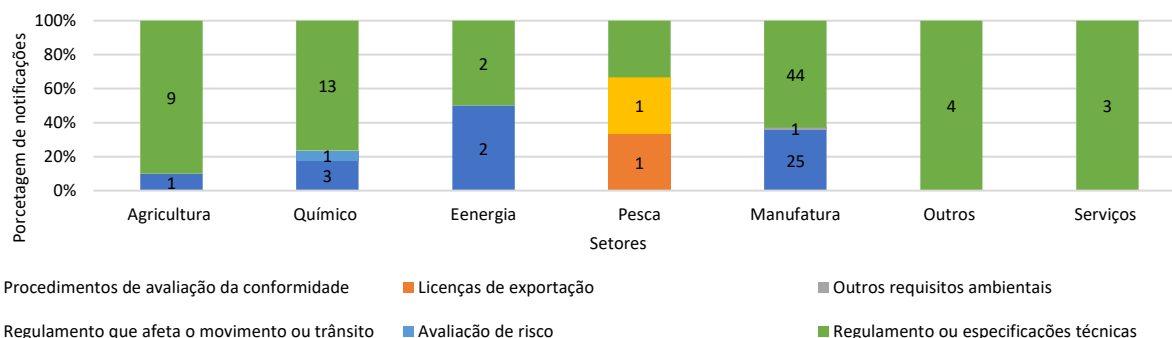
Em relação aos tipos de medidas ambientais emitidas, observa-se os regulamentos ou especificações técnicas correspondem à 67,3% do total, o mesmo que ocorre nas tendências globais de medidas TBTs ambientais. A medida G/TBT/N/BRA/1358, por exemplo, tem como objetivo determinar especificações técnicas para a importação de produtos orgânicos, a fim de garantir a qualidade. O segundo instrumento mais relevante nas medidas TBTs do Brasil, são os procedimentos de avaliação da conformidade, que corresponde a 28,6% das notificações ambientais. Um exemplo é a medida G/TBT/N/BRA/344/REV.1, que estabelece condições de segurança para sistemas de energia fotovoltaica. As demais medidas regulatórias, que representam 4,1% do total, incluem quatro tipos distintos, que incluem licenças de exportação (1,0%), outros requisitos ambientais (1,0%), regulação sobre movimento ou trânsito (1,0%) e avaliação de risco (1,0%).

³⁷ Medida G/TBT/N/BRA/1138

³⁸ Medida G/TBT/N/BRA/1358

O setor de manufatura, em comparação com outros setores, se destaca em medidas relacionadas aos regulamentos e especificações técnicas (Gráfico 13), com 44 medidas ambientais, e procedimentos de avaliação de conformidade. Em relação aos regulamentos e especificações técnicas nesse setor, a medida G/TBT/N/BRA/882, por exemplo, estabelece novos limites de emissão de poluentes para motocicletas e veículos similares, visando proteger o meio ambiente e a saúde, conforme o Programa de Controle da Poluição do Ar.

Gráfico 13. Tipos de notificações ambientais mais incididas em cada setor no Brasil



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do EDB (2024).

Em uma comparação com as tendências mundiais, as emissões de TBTs ambientais pelo Brasil apresentam algumas semelhanças. Sobre os setores mais afetados, a manufatura é a que mais recebe medidas em termos globais, com 51,4% das medidas, seguido pelos setores químico (23,6%) e agrícola (10,0%). No Brasil, esse setor tem uma participação ainda mais significativa (63,3%), refletindo certa incidência aos processos industriais, semelhante ao observada globalmente. A respeito da distribuição anual das medidas, em nível global, o ano de 2021 teve o maior número de medidas ambientais, com uma concentração significativa em energia e rotulagem. Enquanto no Brasil, a maior incidência ocorreu em 2017, com um foco particular em energia e clima. Além disso, os tipos de medidas emitidas pelo Brasil centram-se em regulamentos ou especificações técnicas e procedimentos de avaliação de conformidade, o mesmo ocorre nas tendências mundiais.

Quanto aos objetivos propostos, os principais em nível global são “gestão de substâncias químicas, tóxicas e perigosas” e “conservação e eficiência energética”. No Brasil, esses objetivos também são prioritários, refletindo o alinhamento do país com as principais demandas globais. Esse alinhamento destaca o papel do Brasil em enfrentar desafios ambientais importantes, como a gestão sustentável dos recursos energéticos e o controle de substâncias nocivas ao meio ambiente. Conforme Sampaio e Batista (2021), a energia eólica já é a segunda maior fonte da matriz energética do país, e nos últimos anos o setor cresceu significativamente, com mais de 600 parques eólicos em operação e o consumo aumentando nas regiões Sudeste e Nordeste. No que diz respeito à “gestão de substâncias químicas, tóxicas e perigosas”, Steidel et al. (2024) discutem o retrocesso ambiental que pode ocorrer com a aprovação do Projeto de Lei 6.299/2002. A flexibilização do uso de agrotóxicos, devido à retirada de poderes das agências reguladoras, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (Ibama), pode causar danos irreparáveis à saúde e ao meio ambiente, considerando a importância da agricultura na economia do país.

Em relação aos objetivos de “proteção ambiental geral” e “mitigação de outros riscos ambientais”, que são destaques no cenário mundial, especialmente em países que enfrentam ameaças ambientais diversificadas e de alta escala, não possuem prioridade no cenário brasileiro.

5. Considerações finais

O principal objetivo dessa pesquisa é ver se o Brasil segue a tendência mundial. Além disso, busca identificar quais são os avanços ambientais propostos e quais requisitos normativos são determinados e que podem exigir melhorias técnicas por parte do Brasil. No Brasil, assim como em outros países ao redor do mundo, os esforços estão concentrados principalmente no setor manufatureiro,

com um foco particular em questões relacionadas à energia e clima, especialmente na promoção da energia eólica. Além disso, o Brasil ainda tem uma participação limitada na emissão de TBTs ambientais em comparação com os padrões globais, com apenas 79 medidas adotadas ao longo de uma década, e uma diminuição a partir de 2017, mantendo uma média nacional. A literatura sugere que isso pode ser atribuído à percepção de que as questões ambientais podem representar um obstáculo ao desenvolvimento econômico.

Em relação ao cenário internacional, análise do banco de dados da OMC mostra que, embora os países em desenvolvimento emitam a maior parte das medidas ambientais, os principais emissores são os EUA, seguidos pela UE. Isso está alinhado com a literatura, que aponta que os países ricos utilizam políticas comerciais para alcançar objetivos ambientais, como a mitigação das mudanças climáticas e a proteção ambiental, além de proteger suas indústrias.

A análise das TBTs ambientais revela que o Brasil segue algumas tendências globais, como regulamentações para os setores de manufatura e energia. As medidas refletem preocupações alinhadas com objetivos globais, como conservação de energia e sustentabilidade. Isso pode refletir uma ênfase maior nas questões energéticas e químicas no Brasil, ao passo que temas mais amplos de proteção e mitigação de riscos ambientais recebem menor atenção, afastando-se da prioridade mundial, possivelmente devido à percepção de riscos diferentes ou à priorização de setores mais imediatos da economia e da política ambiental nacional. A comparação com padrões internacionais mostra que, embora o Brasil adote uma abordagem equilibrada entre proteção ambiental e desenvolvimento econômico, ainda há espaço para ampliar as políticas comerciais não tarifárias.

No que tange aos objetivos das políticas TBTs ambientais para a análise do mundo, a eficiência energética e a gestão de substâncias químicas perigosas são prioridades, destacando a importância de temas como energia e qualidade ambiental por meio das rotulagens nas MNTs. Estudos recentes mostram que a transição energética e a redução das emissões de GEE têm ocorrido, de fato, por meio de MNTs, que exigem que os bens importados garantem energias limpas e renováveis. O setor manufatureiro, o mais notificado, é um foco devido à sua significativa contribuição para a poluição atmosférica. As regulamentações ou especificações técnicas predominam entre as medidas adotadas, com especial ênfase no setor químico.

O estudo indica que a imposição de MNTs ambientais no Brasil é recente, e sugere a necessidade de investigar suas implicações econômicas e comerciais. Além disso, deve-se aprimorar essas políticas para expandir o comércio internacional e mitigar os danos ambientais. No que tange a sua competitividade nacional, o Brasil deve não apenas alinhar suas metas ambientais às exigências globais, mas também investir em tecnologias e práticas que permitam atender às TBTs ambientais de forma mais eficiente. Para que o Brasil não crie políticas protecionistas, disfarçadas em objetivos ambientais, sugere-se a harmonização das TBTs ambientais do país, em relação à dos membros da OMC. Ademais, recomenda-se que sejam criadas disposições tarifárias acessíveis para promover o comércio de bens que promovam a produção limpa e conversem o meio ambiente. O avanço do desenvolvimento verde requer uma abordagem inclusiva e integrada, considerando as disparidades regionais.

Referências

- Bellmann, C., & Van Der Ven, C. (2020). Greening regional trade agreements on non-tariff measures through technical barriers to trade and regulatory co-operation. ECD Trade and Environment Working Papers. OECD Publishing.
- Copeland, B., et al. (2021). Globalization and the environment. National Bureau of Economic Research.
- Embrapa. (2020). Mitigação das emissões de gases de efeito estufa pela adoção das tecnologias do Plano ABC: Estimativas parciais (1ª ed.). Jaguariúna: Embrapa.
- Fankhauser, S., et al. (2019). The prospects for low-carbon growth in emerging markets (Ompotec Working Paper No. 1). Oxford Martin School.
- Ferrari, A., et al. (2021). EU trade agreements and non-trade policy objectives. SSRN Electronic Journal.
- Fontagné, L., & Orefice, G. (2018). Let's try next door: Technical barriers to trade and multi-destination firms. European Economic Review, 101, 643–663.
- Ghodsi, M., & Stehrer, R. (2022). Trade policy and global value chains: Tariffs versus non-tariff measures. Review of World Economics, 158(3), 887–916.

- Hur, S. K., et al. (2022). Environmental TBTs and their effects on major Korean industries. SSRN Electronic Journal.
- Keohane, R. O., & Victor, D. G. (2016). Cooperation and discord in global climate policy. *Nature Climate Change*, 6(6), 570–575.
- Köse, S. O. (2024). The European Green Deal in terms of impacts on international trade. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 79(2), 351–367.
- Lima, M. A., et al. (2020). Renewable energy in reducing greenhouse gas emissions: Reaching the goals of the Paris Agreement in Brazil. *Environmental Development*, 33, 1–13.
- Mealy, P., & Teytelboym, A. (2022). Economic complexity and the green economy. *Research Policy*, 51(8).
- Medina, G. da S., et al. (2019). Where are governments leading their agricultural sectors? Comparative lessons from agri-environmental measures promoted in the U.S., Europe and Brazil. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 27(1).
- Melo, J. de, & Solleder, J.-M. (2020). Barriers to trade in environmental goods: How important they are and what should developing countries expect from their removal. *World Development*, 130.
- Navaretti, G. B., et al. (2023). Non-tariff measures and competitiveness. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3285104>
- Neri, M., et al. (2019). Green versus green? Adverting potential conflicts between wind power generation and biodiversity conservation in Brazil. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 17(3), 131–135.
- Niu, Z., et al. (2018). Non-tariff and overall protection: Evidence across countries and over time. *Review of World Economics*, 154(4), 675–703. <https://doi.org/10.1007/s10290-018-0317-5>
- Pádua, J. A., et al. (2024). Notes from the Icehouse: Facing environmental denialism. *Global Environment*, 17(2), 415–424. <https://doi.org/10.3828/whpge.63837646622498>
- Pangiotopoulou, V. C., et al. (2021). A critical review on the environmental impact of manufacturing: A holistic perspective. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 118(1–2), 603–625. <https://doi.org/10.1007/s00170-021-07980-w>
- Pellicer, A. D. (2021). The role of the EU towards the Arctic: International trade and sustainability (TCC de Graduação, Universitat Autònoma de Barcelona).
- Ronen, E., et al. (2017). Tariffs and non-tariff measures: Substitutes or complements? A cross-country analysis. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3010212>
- Rodrigues, M. R. A., & Martins, M. M. V. (2024). Exigências ambientais aos produtos importados: Preocupação ambiental ou protecionismo disfarçado? (Texto para Discussão No. 2963). Ipea.
- Rossetto, D., et al. (2023). The long-term feasibility of border carbon mechanisms: An analysis of measures proposed in the European Union and the United States and the steel production sector. *Sustainable Horizons*, 6, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.horiz.2023.100053>
- Saccardo, R. R., et al. (2023). Investment in photovoltaic energy: An attempt to frame Brazil within the 2030 passage target of the Paris Agreement. *Cleaner Energy Systems*, 5, 1–11.
- Sampaio, K. R. A., & Batista, V. (2021). O atual cenário da produção de energia eólica no Brasil: Uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 10(1), 1–8.
- Santeramo, F. G., et al. (2023). Technical measures, environmental protection, and trade. Florence: Cadmus.
- Shapiro, J. S., & Walker, R. (2018). Why is pollution from US manufacturing declining? The roles of environmental regulation, productivity, and trade. *American Economic Review*, 108(12), 3814–3854.
- Shi, Y. (2022). A review of non-tariff measures with particular focus on the US and China practices. *Theoretical Economics Letters*, 12(3), 601–628. <https://doi.org/10.4236/tel.2022.123034>
- Steidel, M., et al. (2024). Projeto lei n. 6.299/2002 “Lei Pacote Veneno” e a ofensa ao princípio da proibição do retrocesso ambiental. *Academia de Direito*, 6, 195–216.
- Thorstensen, V., & Mota, C. R. (2023). Os impactos das barreiras e das medidas ambientais no comércio internacional: Desafios para o Brasil. In *O Meio Ambiente nas Relações Internacionais do Brasil*, 34, 103–135. Instituto de Pesquisa Economia Aplicada – IPEA.
- UNTACD. (2018). The unseen impact of non-tariff measures: Insights from a new database.
- UNCTAD (2022a) Making trade work for climate change mitigation: The case of technical regulations.
- Waaswa, A., & Satognon, F. (2020). Development and the environment: Overview of the development planning process in the agricultural sector in Uganda. *Journal of Sustainable Development*, 13(6), 1–10. <https://doi.org/10.5539/jsd.v13n6p1>
- Wang, Y., et al. (2019). Environmental regulation and green productivity growth: Empirical evidence on the Porter hypothesis from OECD industrial sectors. *Energy Policy*, 132, 611–619.
- Wang, Z., et al. (2016). The effect of environmental regulation on external trade: Empirical evidence from the Chinese economy. *Journal of Cleaner Production*, 114, 55–61.