

breves cindes 134

O CBAM da União Europeia: dos Desafios da Implementação aos Impactos sobre Países em Desenvolvimento

Pedro da Motta Veiga
Sandra Polónia Rios

Outubro de 2024



1. Introdução

O Mecanismo de Ajuste de Carbono na Fronteira (CBAM no acrônimo em inglês) da União Europeia encontra-se em vigor desde outubro de 2023, em meio a muita controvérsia acerca de sua compatibilidade com regras comerciais multilaterais e dos impactos negativos da complexidade de sua operacionalização. Até o final de 2025, o mecanismo opera de forma transitória para a coleta de informações, o que não significa que esse período seja isento de desafios para importadores europeus e exportadores dos países sujeitos às regras do CBAM (seção 2).

Nesse período de transição, um desafio crítico para aqueles envolvidos nas exportações de bens sujeitos ao mecanismo para a União Europeia é o cumprimento de requisitos para a contabilização de emissões no marco de sistemas de mensuração, relato e verificação (MRV) dessas emissões. Há uma grande variedade de metodologias em operação no mundo e, a partir de janeiro de 2026, importações europeias deverão cumprir com os requisitos da metodologia definida pelo bloco (seção 3).

Mais além dos desafios de *compliance* enfrentados pelos países que exportam bens incluídos no escopo do CBAM para a União Europeia, e ainda que tais desafios sejam superados, a entrada em vigor do mecanismo tem potencial para gerar impactos – positivos e negativos – sobre as exportações daqueles países. Tais impactos variam segundo características da pauta exportadora dos países, relevância do mercado europeu para as exportações dos bens sujeitos ao CBAM, países concorrentes no mercado europeu e competitividade destes em termos de níveis de emissões incorporadas aos produtos etc. A posição das exportações brasileiras frente ao CBAM é analisada em maior nível de detalhe na seção 4, complementando-se as informações para outros países em desenvolvimento com os casos de Trinidad Tobago e do Vietnã.

Evidencia-se a partir dos casos nacionais estudados que, ainda que as implicações da introdução do CBAM europeu por si já definam um quadro complexo, a adoção por outros países de mecanismos unilaterais análogos tende a contribuir para a fragmentação da paisagem global de regras comerciais. O resultado será a elevação dos custos de comércio dos produtos a eles sujeitos – alguns deles já hoje objeto de tarifas extraordinárias e de um número significativo de medidas de defesa comercial (seção 5).

2. O CBAM da UE: características do mecanismo e a fase de transição

Anunciado em 2021, como parte do pacote de iniciativas que conformaram o *Green Deal Europeu*, formalmente adotado pela Comissão Europeia em maio de 2023, o Mecanismo de Ajuste de Carbono na Fronteira (CBAM) da UE entrou em vigor em 1º de outubro de 2023.

Este regime, o primeiro do gênero, imporá obrigações às importações da UE que visam equalizar aquelas enfrentadas pelos produtores domésticos no âmbito do Regime de Comércio de Licenças de Emissão (ETS) da UE. O objetivo declarado do CBAM é evitar vazamentos de carbono – a transferência de emissões de GEE, através dos fluxos de

comércio e investimentos, de uma jurisdição de implementação (um país da União Europeia) para outra, em resposta a políticas climáticas com diferentes níveis de ambição.

Do ponto de vista europeu, o CBAM tornar-se-á progressivamente uma alternativa aos mecanismos vigentes para prevenir os riscos de vazamento de carbono, notadamente a alocação de licenças gratuitas de emissão, que serão gradualmente eliminadas entre 2026 e 2034, de forma a evitar a cumulatividade dos dois instrumentos.

O texto legislativo adotado define, entre outros, o escopo do mecanismo, regras para a emissão das declarações de CBAM e para o cálculo, verificação e revisão das emissões incorporadas nos bens importados, bem como para o estabelecimento de preços dos Certificados CBAM e para evitar circunvenção, além de disposições transitórias.

O modelo aplica às importações um sistema que replica o regime vigente para a produção doméstica europeia. O mecanismo principal é a compra de certificados CBAM pelos importadores autorizados (declarantes) junto às autoridades nacionais competentes e a posterior entrega destes certificados àquelas autoridades, quando da apresentação anual da Declaração CBAM. O cálculo do montante de certificados devidos é feito com base na intensidade de emissões incorporadas aos produtos importados nos doze meses anteriores à apresentação da Declaração. Os certificados serão adquiridos pelos declarantes pelo preço correspondente às licenças de emissão do sistema de comercialização europeu.

A autoridade competente de cada Estado membro venderá aos declarantes autorizados em seu território os certificados CBAM pelo preço médio de fechamento das licenças do sistema regional de comercialização de emissões, a cada semana, expressos em euros / CO₂ ton.

O preço do carbono pago (e comprovado) pelas emissões no país de origem das importações europeias dará direito a um desconto no número de certificados a serem adquiridos. O preço também levará em conta um ajuste que reflita a proporção em que as licenças de emissão da UE são alocadas gratuitamente para emissões da produção doméstica dos mesmos bens.

A lista de produtos cobertos pelo mecanismo contempla os setores de cimento, fertilizantes, ferro e aço (cap. SH 72 e 73, exceto ferro-ligas e material ferroso em sucata), alumínio, hidrogênio e eletricidade – esta última com regras especiais. O escopo de produtos selecionados reflete parte significativa das atividades cobertas pelo sistema de comercialização de emissões da União Europeia. No entanto, está explicitamente prevista a coleta de informações para a extensão do escopo de produtos cobertos. Todos os países exportadores para a União Europeia estão sujeitos ao mecanismo, com exceção dos quatro membros da EFTA, cujos sistemas de comércio de emissões são interligados ao da União.

O regulamento que cria o CBAM definiu uma fase transitória, estendendo-se de 1^o de outubro de 2023 a 31 de dezembro de 2025, para a coleta de informações. Nessa fase, o CBAM não será cobrado financeiramente. Concluída essa fase, o CBAM entra em sua fase regular e as emissões passarão a ser cobradas, “medidas em CO₂ equivalente (CO₂e)

incorporadas em determinados produtos intensivos em energia importados pela UE, por meio da compra de certificados CBAM, em que cada um equivale a uma tonelada de emissões CO₂e”.¹

Durante a fase de transição, os responsáveis pela Declaração de CBAM (importadores europeus autorizados) deverão reportar trimestralmente à autoridade nacional competente informações sobre os produtos sujeitos à regulação importados no período. A Declaração deve incluir informações sobre os produtos importados e as unidades de produção, emissões diretas e indiretas incorporadas por tonelada de cada tipo de bem – calculadas com base em emissões reais ou estimadas, nesse caso tendo como referência emissões de empresas europeias de pior desempenho – preço do carbono pago no país de origem pelas emissões incorporadas, desde que não sujeito a rebate de exportação ou qualquer outro tipo de compensação para as exportações.

Na fase transitória, serão consideradas apenas as emissões diretas geradas pela produção dos bens importados. São igualmente abrangidas as emissões diretas incorporadas na produção de insumos utilizados em bens cobertos pelo CBAM. Assim, por exemplo, os produtores de tubos de aço (bens abrangidos pelo CBAM) devem declarar as emissões incorporadas no ferro e no aço de base (também um bem abrangido pelo CBAM) que adquirem como fatores de produção. Posteriormente, as emissões indiretas serão incorporadas aos cálculos, mas apenas para os setores de cimento e fertilizantes.

O Regulamento de Implementação da fase transitória define as obrigações dos importadores durante esse período, relacionadas principalmente à forma e conteúdo dos relatórios trimestrais, bem como à metodologia para o cálculo das emissões. Sobre esse último ponto, o Regulamento de Implementação estabelece que as emissões devem ser calculadas utilizando-se um dos seguintes métodos:

- a) regime de fixação do preço do carbono na localidade da planta;
- b) regime obrigatório de monitoramento das emissões na localidade da planta;
- c) regime de monitoramento das emissões na planta, que pode incluir verificação por verificador acreditado.

Caso o importador não disponha de informações que lhe permitam utilizar um desses métodos de determinação das emissões, valores predefinidos estabelecidos pela Comissão Europeia ou quaisquer outros valores *default* poderiam ser utilizados na elaboração dos dois primeiros relatórios trimestrais de 2024. A partir do terceiro relatório, o cálculo deve se basear em informações relativas às emissões reais, não mais se aceitando valores *default*, cabendo ao importador apresentar informações sobre a base metodológica e as regras utilizadas para determinar as emissões incorporadas². Na etapa

¹ CNI (2024). *Manual sobre a fase transitória do Mecanismo de Ajuste de Carbono na Fronteira (CBAM) da União Europeia*.

² Idem.

de operação regular do CBAM, a partir de 1^o de janeiro de 2026, o cálculo das emissões deverá ser feito de acordo com a metodologia definida pela Comissão Europeia.

Ainda sob o regime específico da fase de transição, em 2025, a Comissão Europeia, elaborará relatório acerca da possível inclusão, no escopo do CBAM, da produtos a montante das cadeias produtivas dos bens já sujeitos ao mecanismo. Um segundo relatório da CE, a ser encaminhado ao Parlamento e ao Conselho Europeus em 2025, contemplará outros temas relacionados à fase de operação regular do mecanismo:

- Possibilidade de expansão do escopo do Regulamento para (i) produtos que só precisam reportar as emissões diretas passem a reportar também as indiretas; (ii) inclusão, no cálculo das emissões incorporadas, daquelas advindas do transporte de bens e serviços; e (iii) inclusão de químicos orgânicos e polímeros no escopo da medida;
- Avaliação do sistema de governança e dos custos administrativos do mecanismo; e
- Impacto do CBAM nos países menos desenvolvidos e em desenvolvimento, bem como a efetividade das medidas de auxílio desses países³.

3. A fase de transição e seu desafio crítico

A pouco mais de um ano da entrada em vigor da fase regular de operação do CBAM, o desafio crítico sugerido pelo mecanismo para os atores envolvidos na exportação de bens a ele sujeitos parece ser o cálculo de emissões incorporadas aos produtos.

As regras para o cálculo das emissões, embora ainda flexíveis durante a fase transitória, tornam-se crescentemente rigorosas: até o segundo relatório trimestral de 2024, valores *default* eram admitidos, a partir daí e até o quarto relatório (relativo ao quarto trimestre de 2024) os valores devem resultar de cálculos sobre emissões reais – embora podendo usar diferentes metodologias – e a partir de janeiro de 2025, apenas a metodologia de cálculo formulada pela própria Comissão Europeia será admitida, valores *default* sendo aceitos apenas para insumos e limitados a 20% das emissões incorporadas ao bem⁴.

³ Idem.

⁴ Um elemento que torna o tratamento do tema mais complexo é o fato de que o CBAM – e mecanismos do tipo que venham a ser estabelecidos em outros países – requerem o cálculo de emissões ao nível de produto. Ora, como observado em documento do IISD (2024), “*accounting protocols under national carbon pricing typically measure emissions at the facility level, not the product level. Instead, BCAs inherently focus on the imported products themselves. This can be challenging. The CBAM has had to develop sui generis product-level methodologies. Product-level accounting is also inherently complex for installations that produce many covered products under one roof*”. IISD (2024). *Global Dialogue on Border Carbon Adjustments – Stakeholders perspectives in Brazil, Canada, Trinidad Tobago, UK and Vietnam*, IISD Report, September.

Diante dessa perspectiva, qual o cenário dominante em um setor industrial como o de ferro e aço, provavelmente o que será mais impactado pelo CBAM europeu e instrumentos análogos em outros países?

Como observa estudo do Grupo COMET (*Columbia University Coalition on Materials and Emissions Transparency*), mesmo dentro de uma única indústria (siderurgia) existem grandes variações entre as metodologias adotadas para calcular emissões, no que se refere a diversos aspectos: atividades a serem incluídas na contabilização das emissões (definição dos *boundaries* do sistema), gases de efeito estufa considerados, emissões indiretas incorporadas a partir de insumos, emissões relacionadas à importação e exportação de energia, fontes de crédito de emissões, métodos de mensuração, formas de relato da produção baseada em sucata etc⁵.

No estudo são analisadas, à luz destes critérios, sete metodologias de cálculo de emissões. Há metodologias oficiais de âmbito nacional, regional ou global – Environmental Canada, EU ETS e IPCC 2019 – metodologias de origem não governamental e muito usadas em esquemas não obrigatórios de contabilização de emissões, como a série ISO 14404, e sistemas setoriais, voltados para a siderurgia, como GHG Protocol Iron and Steel, ResponsibleSteel e World Steel.

A título de exemplo, apresentam-se a seguir dois quadros do estudo, que comparam os diversos métodos segundo dois critérios: os gases de efeito estufa considerados nos cálculos e o tratamento concedido a emissões indiretas. Ambos revelam as significativas disparidades entre as diferentes metodologias consideradas.

Quadro 1: GEEs cobertos pelos diferentes métodos⁶

| | GEEs cobertos além de CO2 | | |
|-----------------------------|---------------------------|-----|-------------|
| | CH4 | N2O | HFC/PFC/SF6 |
| Environment Canada | Não | Não | Sim |
| EU ETS | Sim | Sim | Sim |
| GHG Protocol Iron and Steel | Sim | Sim | Não |
| IPCC Guideline (2019) | Sim | Sim | Não |
| ISSO 14404 series | Não | Não | Não |
| ResponsibleSteel* | Sim | Sim | Sim |
| Worldsteel | Não | Não | Não |

⁵ COMET (2022). *Conflicts Between GHG Accounting Methodologies in the Steel Industry*, Columbia Center for Sustainable Investment, December

⁶ CH4 – metano; N2O – óxido nítrico; HFC – hidrofluorcarbonos; PFC – perfluorcarbonos; S6F – hexafluoreto de enxofre.

Quadro 2: Tratamento de emissões indiretas pelos diferentes métodos

| | Eletricidade e vapor importados | Materiais importados | Emissões fugitivas | Especifica tipos de materiais importados a reportar? | Fornecer limites (thresholds) para materiais importados? |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------|--|--|
| Environment Canada | Não | Não | Não | Não | Sim |
| EU ETS | Não | Não | N/D | N/D | N/D |
| GHG Protocol Iron and Steel | Incluído | Incluído | Incluído | Não | Não |
| ISSO 14404 series | Incluído | Incluído | N/D | Sim | Não |
| ResponsibleSteel | Incluído | Incluído | Não | Sim | Sim |
| Worldsteel | Incluído | Incluído | N/D | Sim | Não |

Das discrepâncias entre as metodologias de cálculo de emissões resultam diferenças expressivas entre as emissões reportadas. No mesmo estudo, um estudo de caso hipotético sobre uma usina siderúrgica integrada com capacidade para produzir anualmente 7 milhões de toneladas de aço utilizou cinco diferentes metodologias de cálculo de emissões – as três especificamente desenhadas para o setor, mais ISO 14404 e Canada Environment – e calculou totais de emissões com diferenças da ordem de até 47% entre as que produziram o maior e o menor resultados, respectivamente ResponsibleSteel e Environmental Canada.

No Brasil, o cálculo das emissões e a adoção de sistemas de mensuração, relato e verificação de emissões (MRVs) são decisões voluntárias das empresas – o que deverá mudar para que o sistema de comércio de emissões possa funcionar – em função de diferentes motivações, como “a elaboração de relatórios de sustentabilidade, a adesão a plataformas, como o *Carbon Disclosure Project* e o Programa Brasileiro GHG Protocol – a viabilização de financiamentos, o estabelecimento de projetos de redução e mitigação de emissões e a adesão a programas governamentais de relato voluntário”⁷.

Se entre sistemas de MRV obrigatórios adotados em um mesmo país já se encontram disparidades de métodos e critérios, não surpreende que, no caso do Brasil, em que a prática de cálculo de emissões é voluntária, registre-se o mesmo tipo de situação, embora associações setoriais da indústria busquem definir diretrizes e metodologias baseadas em protocolos internacionais reconhecidos (GHG Protocol, ISO etc), em alguns casos compatíveis com informações do mesmo setor em outros países e integradas a bancos de dados de associações setoriais internacionais.

⁷ CNI (2023). *Diagnóstico sobre os sistemas de MRV de emissões e remoções de GEE*.

O setor siderúrgico no Brasil, por exemplo, tem uma plataforma em que as empresas reportam dados de produção e consumo de cada processo, em seguida consolidados e convertidos em valores de emissões através de ferramentas, com base nos fatores definidos pelo IPCC e a World Steel Association. Segundo informações da associação setorial, 100% das empresas siderúrgicas participam do programa, que coleta informações sobre emissões de CO₂ (não de outros gases) incorporadas nos escopos 1 e 2, mas não registra informações relacionadas a iniciativas de compensação ou remoção de emissões, além de não prever a utilização de auditoria dos dados por terceira parte. Apesar dos avanços obtidos, entrevista com representante da associação setorial, realizada para o já citado estudo da CNI, registrou que a “falta de padronização da metodologia de cálculo e de critérios técnicos e premissas (fatores de emissão, *boundaries*) dificulta a comparação entre inventários de empresas distintas”.

Em síntese, empresas industriais no Brasil, mas também em outros países, têm níveis heterogêneos de consolidação de sistemas de cálculo de emissões e, mais amplamente, de sistemas de MRV. A esse quadro de fragmentação, que leva à divergência de resultados, o CBAM agrega a sua própria metodologia e condicionará o acesso ao mercado europeu à capacidade que exportadores de outros países tenham para adotar o método previsto pelo mecanismo. Outros países que adotarem mecanismos do tipo CBAM poderão também optar por métodos que se diferenciem não apenas daquele da União Europeia, mas também de outros já existentes, aumentando ainda mais o grau de fragmentação que caracteriza a difusão dos padrões de cálculo de emissões.

Para o futuro sistema brasileiro de comércio de emissões, esse cenário coloca um sério desafio, já que o dito sistema deverá definir seus princípios e critérios associados ao cálculo de emissões e ao sistema de MRV obrigatório que “enquadrará” tal cálculo. A questão da interoperabilidade dos diferentes sistemas – doméstico e externos – tenderá a se colocar de forma aguda, gerando dilemas custosos para as empresas que tiverem que cumprir com suas regras.

4. Impactos e implicações do CBAM para países em desenvolvimento

Mais além dos desafios de *compliance* enfrentados pelos países que exportam bens incluídos no escopo do CBAM para a União Europeia, e ainda que tais desafios sejam superados, a entrada em vigor do mecanismo tem potencial para gerar impactos – positivos e negativos – sobre as exportações daqueles países.

Em um esforço para mapear possíveis implicações do CBAM para as exportações de países em desenvolvimento e captar percepções e sugestões dos stakeholders desses países envolvidos como tema, o IISD – International Institute for Sustainable Development –

coordenou projeto que incluía três estudos nacionais: Brasil (coordenado pelo CINDES), Vietnã e Trinidad Tobago⁸.

Neste *brief*, serão apresentados em maior detalhe os principais resultados do estudo de caso brasileiro (coordenado pelo CINDES), a isso seguindo-se um resumo das evidências coletadas para o caso dos outros dois países em desenvolvimento incluídos no projeto.

4.1. O caso do Brasil⁹

- A relevância do mercado da UE para os produtos afetados pelo CBAM

Considerando os produtos no âmbito do CBAM da UE – o único BCA para o qual as regras já foram divulgadas – estima-se que pouco mais de US\$ 3 bilhões das exportações brasileiras em 2022 seriam afetadas pelo mecanismo. A participação das exportações brasileiras cobertas pelo CBAM no PIB do país é de apenas 0,15%, indicando que, enquanto o mecanismo estiver limitado ao mercado do bloco europeu, seus efeitos sobre a economia brasileira serão limitados.¹⁰

As exportações de produtos incluídos no CBAM representaram, em média, 5,8% do total das exportações do Brasil para o mundo entre 2020 e 2022. A União Europeia respondeu por aproximadamente 10% do total das exportações brasileiras desses produtos para o mundo, sendo que o valor médio exportado para a UE durante esse período equivale a 0,6% do total das exportações brasileiras.

Os produtos do setor siderúrgico respondem por quase todas as exportações brasileiras afetadas pelo mecanismo europeu: 92% do valor das exportações do grupo de produtos, com o alumínio em segundo lugar com 3% do total, sempre considerando a média dos três anos aqui considerados. Portanto, a análise dos impactos do CBAM, em sua configuração atual, no Brasil deve se concentrar nesse subconjunto de produtos.

A UE não é um destino significativo para as exportações brasileiras desses produtos, como mostra a Tabela 1. Para produtos siderúrgicos, o bloco europeu representa 10,7% do total das exportações de produtos do Capítulo 72 – ferro fundido, ferro e aço –, de longe, o mais relevante em valor de exportação e 6,3% para os produtos do Capítulo 73 (obras de ferro fundido, ferro ou aço).

As exportações de cimento são insignificantes em termos de valor, com o comércio brasileiro sendo mais intenso com os países vizinhos. No caso do hidrogênio, um produto

⁸ O projeto também incluiu países desenvolvidos, como Reino Unido e Canadá, que, além de ser impactados pelo CBAM da União Europeia, estão em processo de adoção de mecanismos análogos a ser aplicado às suas importações de bens intensivos em energia e identificados como sujeitos ao vazamento de carbono. Neste *brief*, será feita referência apenas aos estudos relativos aos citados três países em desenvolvimento.

⁹ Essa seção é baseada em Rios, CINDES (2024). *Global dialogues on Border Carbon Adjustments – The case of Brazil* – IISD Report, July. https://cindesbrasil.org/wp-content/uploads/2024/07/Global_dialogue_on_border_carbon_adjustments.pdf

¹⁰ Todos os números relativos às exportações brasileiras são dados oficiais, extraídos de <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>

do Capítulo 28 (produtos químicos inorgânicos), as exportações ainda são incipientes. No entanto, há um movimento significativo de investimentos no país, sendo que a maior parte é voltada para o mercado europeu e está sendo desenvolvida para atender às regulamentações impostas pelo bloco. Por fim, no caso dos fertilizantes, o Brasil é importador líquido do produto, essencial para a grande produção agrícola do país.

Tabela 1. Exportações brasileiras de produtos sujeitos ao CBAM – UE (média 2020–2022)¹¹

| Capítulo | Descrição | Valor, grátis a bordo (USD) | Participação da UE no total das exportações |
|----------|--|-----------------------------|---|
| 25 | Sal, enxofre, terra e pedras, gesso, cal e cimento | 70.656.884,33 | 42,87% |
| 26 | Minérios, escória e cinzas | 298.486.685,67 | 10,34% |
| 28 | Produtos químicos inorgânicos; | 10.952.163,00 | 25,12% |
| 31 | Fertilizantes | 913.739,67 | 0,44% |
| 72 | Ferro fundido, ferro e aço | 1.130.279.958,33 | 10,68% |
| 73 | Obras de ferro fundido, ferro ou aço | 70.541.212,67 | 6,28% |
| 76 | Alumínio e suas obras | 54.127.963,33 | 5,22% |

Fonte: Comex Stat - <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>

As Figuras 1 a 4 mostram a distribuição geográfica das exportações brasileiras desses produtos, agregadas pelos capítulos do Sistema Harmonizado (SH), mas considerando apenas aquelas afetadas pelo CBAM.

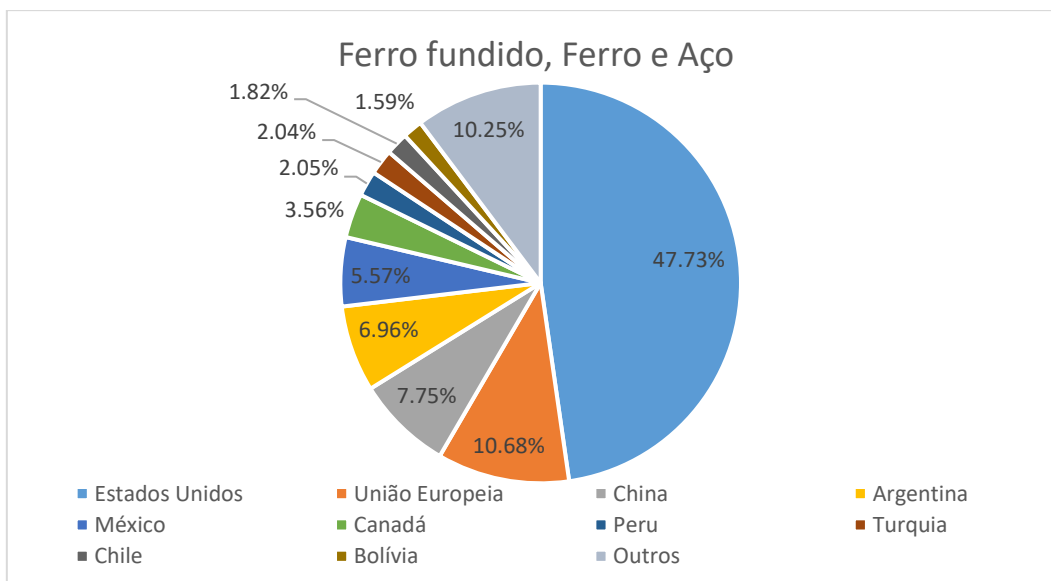
¹¹ Os números referem-se às exportações de mercadorias dentro dos capítulos que estão sob o escopo do CBAM da UE.

**Figura 1. Capítulo 26: Distribuição das exportações por países / blocos
(participação média 2020–2022)**



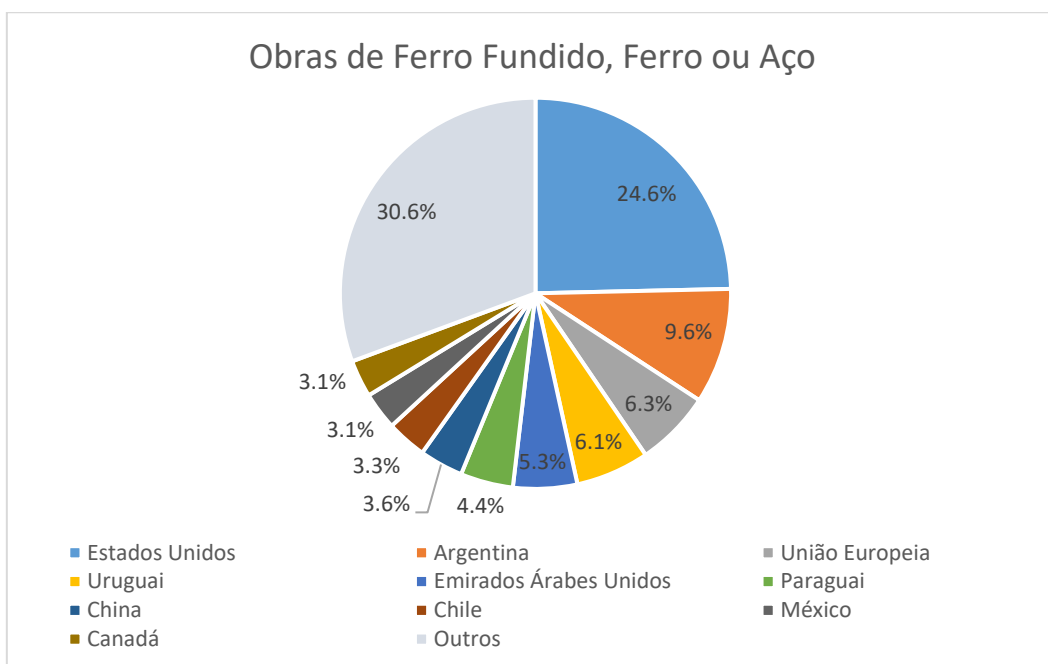
Fonte: Comex Stat - <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>

**Figura 2. Capítulo 72: Distribuição das exportações por países / blocos
(participação média 2020–2022)**



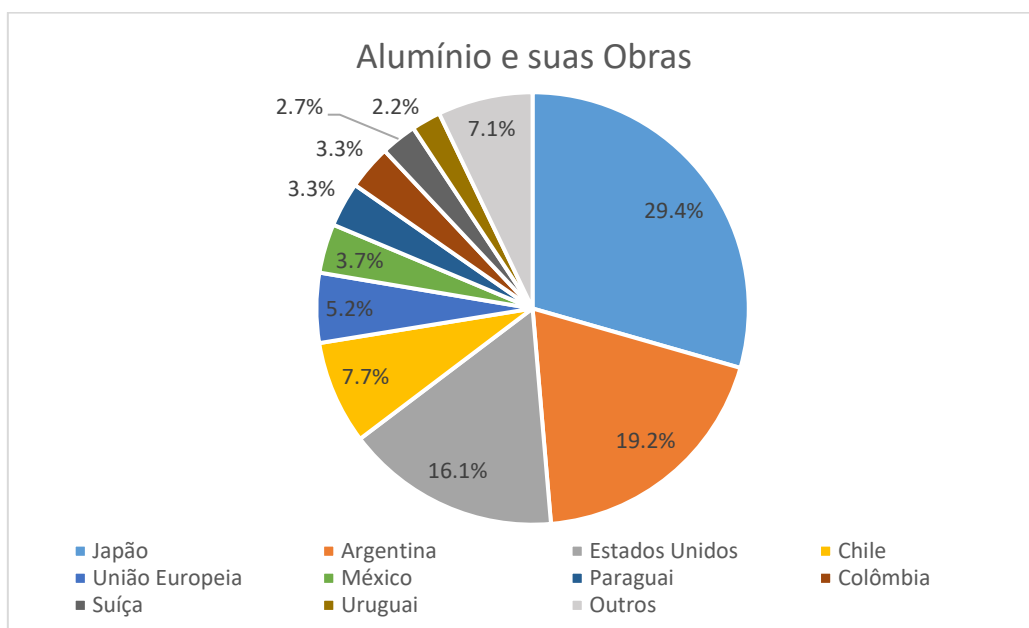
Fonte: Comex Stat - <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>

**Figura 3. Capítulo 73: Distribuição das exportações por países / blocos
(participação média 2020–2022)**



Fonte: Comex Stat - <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>

**Figura 4. Capítulo 76: Distribuição das exportações por países / blocos
(participação média 2020–2022)**



Fonte: Comex Stat - <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>

Embora a UE não seja um destino relevante para as exportações brasileiras dos principais produtos afetados pelo CBAM, se a tendência de imposição de BCAs se espalhar para outros mercados como Estados Unidos e Japão, as ameaças às exportações brasileiras se tornarão mais significativas.

Os gráficos acima mostram que os Estados Unidos absorvem quase 50% das exportações brasileiras do Capítulo 72 e 25% das exportações do Capítulo 73. Para o alumínio, o maior risco é que o Japão possa impor um BCA, já que o país responde por 30% das vendas externas brasileiras do produto. Entre outros países que consideram a adoção de BCAs, apenas o Canadá aparece como um dos dez principais destinos das exportações de aço do Brasil, mas mesmo assim com pequena participação (cerca de 3% das exportações dos Capítulos 72 e 73). O Reino Unido e a Austrália não estão nem mesmo entre os destinos relevantes para as exportações brasileiras de produtos direcionados ao BCA.

- A relevância do Brasil como fornecedor para o mercado europeu e seus principais concorrentes

Com exceção dos aglomerados e concentrados de ferro (Capítulo 26 do SH), dos quais o Brasil é o segundo maior exportador mundial, o Brasil não é o principal originador das importações mundiais do conjunto de produtos no âmbito do CBAM, como mostra a Tabela 2. Os principais fornecedores do setor siderúrgico são China, países da UE, Japão, Coreia do Sul e Estados Unidos. Os principais concorrentes do Brasil em alumínio são China, Europa, Canadá, Estados Unidos e Índia.

Tabela 2. Principais exportadores mundiais de produtos afetados pelo CBAM nos setores de ferro, aço e alumínio

| Ferro, aço e alumínio | | | | | | |
|--|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 26 – Minérios, escórias e cinzas | 1º África do Sul | 2º Brasil | 3º Canadá | 4º Ucrânia | 5ª União Europeia | |
| 72 – Ferro fundido, ferro e aço | 1º China | 2ª União Europeia | 3º Japão | 4º Alemanha | 5º Coreia do Sul | 15º Brasil |
| 73 – Obras de ferro fundido, ferro ou aço | 1º China | 2ª União Europeia | 3º Estados Unidos | 4º Coreia do Sul | 5º Japão | 19º Brasil |
| 76 – Alumínio e suas obras | 1º China | 2ª União Europeia | 3º Canadá | 4º Estados Unidos | 5ª Índia | 24º Brasil |

Fonte: World Integrated Trade Solution, 2023.

Como se pode ver no quadro 3, a lista dos principais concorrentes do Brasil no mercado da UE é um pouco diferente da observada a nível mundial. Em relação aos produtos siderúrgicos, o Brasil tem Rússia, China, Turquia, Canadá e Reino Unido entre seus principais concorrentes. Os principais concorrentes do Brasil no mercado europeu de alumínio são Noruega, China, Turquia e Rússia, embora o Brasil seja um fornecedor insignificante para a UE.

Tabela 3. Principais fornecedores da UE dos produtos afetados pelo CBAM nos setores do ferro, do aço e do alumínio

| Setores de alumínio | | | | | | |
|--|---------------|------------|----------------|----------------------------|------------------|-------------------|
| Ferro, aço e alumínio | | | | | | |
| 26 - Minérios, escórias e cinzas | 1º Canadá | 2º Rússia | 3º Ucrânia | 4º Brasil | 5º Rússia | |
| 72 - Ferro fundido, ferro e aço | 1º Rússia | 2º Turquia | 3º Índia | 4º Ucrânia | 5º Coreia do Sul | 9º Brasil |
| 73 - Obras de ferro fundido, ferro ou aço | 1º China | 2º Turquia | 3º Reino Unido | 4º Outras nações asiáticas | 5º Suíça | 26º Brasil |
| 76 - Alumínio e suas obras | 1º Noruega | 2º China | 3º Turquia | 4º Rússia | 5º Islândia | 41º Brasil |

Fonte: World Integrated Trade Solution (WITS), 2023.

O Índice de Exposição Relativa ao CBAM do Banco Mundial foi projetado para identificar países com alta exposição ao CBAM da UE usando intensidade de emissão de carbono e exportações de produtos sujeitos ao mecanismo.

De acordo com a metodologia adotada pelo Índice do Banco Mundial, "assumindo um preço de carbono de US\$ 100 por tonelada métrica, o índice mede o custo adicional dos certificados CBAM para os exportadores em comparação com o produtor médio da UE, ajustado para a proporção de exportações para o mercado da UE. Ele reconhece as mudanças de custo no mercado da UE, onde os produtores da UE arcam com os custos de emissões, permitindo que exportadores relativamente limpos ganhem competitividade, apesar da obrigação de comprar certificados".

A Tabela 4 reúne informações sobre o Índice de Exposição Relativa ao CBAM do Brasil e seus principais concorrentes no mercado de produtos siderúrgicos da UE. Em comparação com seus concorrentes, o Brasil é menos vulnerável do que China, Rússia e Turquia em termos do Índice de Exposição Relativa ao CBAM, que é influenciado tanto pela intensidade das emissões de GEE quanto pela importância do mercado da UE para as exportações de cada país. A Turquia tem uma intensidade de emissões menor que o Brasil, mas é mais dependente do bloco europeu para suas exportações. O Canadá tem uma intensidade de

emissão semelhante à do Brasil, mas o mercado europeu é ainda menos relevante lá em comparação com o Brasil. O Reino Unido tem um índice de exposição relativa negativo, o que significa que o país pode se beneficiar do CBAM, pois sua intensidade de emissão para produtos siderúrgicos é menor do que a observada nos países da UE.

Tabela 4. Índice de exposição relativa ao CBAM para o setor siderúrgico:

O Brasil e os seus principais concorrentes na EU

| | Participação da UE total das exportações do sector (%) | Intensidade de emissões GEE (KG/USD) | Exposição relativa ao CBAM |
|--------------------|---|---|-----------------------------------|
| BRASIL | 12,3 | 0,37 | 0,00262 |
| EU | - | 0,16 | - |
| China | 8,8 | 0,52 | 0,00313 |
| Rússia | 29,3 | 0,61 | 0,01320 |
| Turquia | 43,2 | 0,27 | 0,00457 |
| Canadá | 1,5 | 0,38 | 0,00034 |
| Reino Unido | 66,4 | 0,13 | -0,0024 |

Fonte: <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2023/06/15/relative-cbam-exposure-index>

Nota: Os dados sobre a participação da UE nas exportações totais do Brasil são ligeiramente diferentes dos apresentados pelo Comex Stat, pois se referem a 2019 e são retirados do banco de dados WITS, do Banco Mundial.

Um exercício semelhante foi realizado para o setor de alumínio (ver Tabela 5¹²). Nesse setor, a vulnerabilidade do Brasil em relação aos seus concorrentes no mercado europeu é relativamente baixa devido à limitada participação do bloco nas exportações brasileiras.

No entanto, a intensidade de emissão de GEE na produção de alumínio do Brasil é significativamente maior do que a de seus principais concorrentes. A Noruega, principal fornecedor da UE, não será afetada pelo CBAM, uma vez que é membro da Associação

¹² Os resultados dos exercícios apresentados nas Tabelas 4 e 5 devem ser tomados com cautela, pois são baseados em dados de emissões de 2014. Além disso, a fonte de dados é o GTAP 10, que fornece dados de emissões agregados por setores, que podem não corresponder exatamente aos produtos incorporados no CBAM.

Europeia de Comércio Livre (EFTA) e, por conseguinte, tem um sistema de comércio de emissões ligado ao da UE, o que o torna isento do âmbito de aplicação do mecanismo. A China e a Rússia estão mais expostas ao CBAM devido à maior parcela de suas exportações destinadas à UE, embora tenham índices de intensidade de emissões mais baixos do que o Brasil. Por último, a Turquia tem uma intensidade de emissões semelhante à dos países da UE e, por conseguinte, é menos vulnerável.

Tabela 5. Índice de exposição relativa ao CBAM para o setor de alumínio:

O Brasil e os seus principais concorrentes na UE

| | Participação da UE no total das exportações do sector (%) | Emissões de intensidade de GEE (KG/USD) | Exposição relativa ao CBAM |
|----------------|--|--|-----------------------------------|
| Brasil | 2,5 | 0,67 | 0,00151 |
| EU | - | 0,07 | - |
| Noruega | 93,7 | 0,43 | - |
| China | 13,2 | 0,28 | 0,00284 |
| Turquia | 61,6 | 0,08 | 0,00078 |
| Rússia | 40,0 | 0,13 | 0,00271 |

Fonte: <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2023/06/15/relative-cbam-exposure-index>

Nota: Os dados sobre a participação da UE nas exportações totais do Brasil são ligeiramente diferentes dos apresentados pelo Comex Stat, pois se referem a 2019 e são retirados do banco de dados WITS, do Banco Mundial.

De modo geral, a breve análise aqui realizada sugere que, embora não se espere que o CBAM europeu tenha impactos econômicos significativos no Brasil, sua potencial disseminação para mercados de outros países desenvolvidos pode levar a uma perda de competitividade para alguns setores da indústria brasileira em mercados de exportação relevantes (a saber, os Estados Unidos para o aço e o Japão para o alumínio).

4.2. Outros países em desenvolvimento: Trinidad Tobago e Vietnã

Portanto, para o Brasil, as principais preocupações levantadas pelo CBAM dizem respeito aos efeitos potenciais de sua disseminação para mercados mais relevantes do que o europeu para as indústrias intensivas em energia, bem como aos impactos sistêmicos no regime de comércio internacional, que decorreriam principalmente dessa disseminação.

A natureza unilateral e as perspectivas de sua difusão para várias jurisdições nacionais, cada uma com seus próprios modelos e padrões técnicos, podem provocar desvios e distorções no comércio global, com efeitos adversos sobre o crescimento econômico e o bem-estar do consumidor.

Essas preocupações parecem compartilhadas pelos *stakeholders* dos dois outros países incorporados no projeto do IISD, mas a elas se juntam outros desafios, relacionados às características específicas da pauta de exportação de cada país e à inserção dos países no comércio internacional e em suas cadeias de valor.

Trinidad Tobago é uma economia baseada em combustíveis fósseis, com elevadas emissões de CO₂ *per capita*. A matriz elétrica do setor apoia-se fortemente em gás natural produzido domesticamente, o setor industrial é composto principalmente de petroquímicos e as exportações do país incluem em larga medida produtos intensivos em energia e potencialmente alvos de mecanismos como o CBAM da União Europeia: amônia, metanol, ácido nítrico e ferro e aço¹³.

A União Europeia é o segundo maior parceiro comercial do país, absorvendo 14% das exportações deste. O principal produto exportado para o bloco e que se encontra dentro do escopo do CBAM são os fertilizantes, cujas exportações para a UE representam pouco menos de US\$ 1 bilhão e cresceram significativamente desde o início da década, em parte em função dos impactos da guerra na Ucrânia sobre o mercado internacional desses produtos.

A adoção de mecanismos como o CBAM por outros países, principalmente os EUA, e a extensão da lista de produtos sujeitos ao mecanismo, nela se incluindo petroquímicos, expandiriam significativamente os impactos deste sobre as exportações e a economia de Trinidad Tobago.

Mais de 80% das exportações bilaterais do país para os EUA estariam sujeitas ao mecanismo caso este país o adotasse nos termos que a União Europeia o fez. Por outro lado, a extensão do CBAM europeu ao conjunto de produtos sujeitos ao ETS do bloco (incluindo os petroquímicos) impactaria 90% das exportações de Trinidad Tobago para o bloco.

Outro fator de vulnerabilidade do país a instrumentos como este relaciona-se ao fato de que Trinidad Tobago enfrenta, em seus principais mercados de exportação, a competição de países que adotam legislações ambientais e metas climáticas mais ambiciosas.

Já o Vietnã é uma economia que passou por crescimentos acelerado nas últimas décadas, com intenso processo de industrialização voltada para exportações de uma vasta gama de produtos manufaturados, entre os quais aqueles sujeitos ao CBAM da União Europeia. Estes produtos não dominam a pauta de exportação do país, onde sobressaem

¹³ Mohan, P. e Jagessar, J. (2024). *Border Carbon Adjustments: Trinidad Tobago country report*, IISD, July. <https://www.iisd.org/publications/report/border-carbon-adjustments-trinidad-and-tobago>

principalmente eletrônicos, vestuário e calçados, mas representam cerca de 20% das vendas externas do Vietnã, concentrando-se em ferro e aço (12%) e alumínio (7%).

A União Europeia é um mercado relevante para estes dois produtos, respondendo, em 2022, por cerca de 18% das exportações de ferro e aço do país e por 10,5% das suas exportações de alumínio. Em 2020, entrou em vigor o acordo de livre comércio entre a União Europeia e o Vietnã. Desde então, as exportações vietnamitas de ferro e aço têm registrado aumento significativo.

Como o Vietnã tem pauta de exportação de manufaturados bastante diversificada em termos de composição de produtos e mercados de destino, a preocupação com a disseminação geográfica e de expansão de escopo de mecanismos de CBAs é grande no país. No caso da extensão geográfica, as preocupações parecem dizer respeito principalmente aos mercados dos EUA e Canadá, enquanto a expansão do escopo de produtos preocupa principalmente pelo seu possível impacto aos setores de vidro, cerâmica e plásticos.

De acordo com o estudo nacional levado a cabo no marco do projeto do IISD, há dois fatores adicionais de preocupação em relação ao CBAM da União Europeia e instrumentos similares que venham a ser adotados por outros países¹⁴.

De um lado, setores como o de produção de ferro e aço são vistos como pouco competitivos, com equipamentos antiquados e utilizando tecnologias intensivas em carbono. Trata-se de um setor altamente visado por medidas antidumping e outras medidas de defesa comercial nos seus mercados de destino¹⁵. O impacto do CBAM tende a ser maximizado por tais características, às quais se acrescenta o fato de que vários competidores do país no mercado europeu estão mais avançados em seu processo de descarbonização.

De outro, a economia do país está fortemente inserida em cadeias de valor internacionais e importa boa parte dos insumos que transforma domesticamente, inclusive nos setores siderúrgico e de alumínio, que importam a matéria prima a ser transformada no país. Isso gera a necessidade de que os produtos importados para transformação e posterior exportação não comprometam adicionalmente a competitividade das exportações do Vietnã para mercados climaticamente exigentes como a União Europeia.

¹⁴ Vu, K.N. (2024). *Border Carbon Adjustment Mechanisms and impacts on Vietnam*, IISD, September. <https://www.iisd.org/publications/report/border-carbon-adjustments-vietnam>

¹⁵ Segundo o mesmo relatório, “*according to the statistics from the Trade Remedies Authority of Vietnam, by the end of August 2023, steel exports from Vietnam had faced 234 trade remedy investigations from 24 countries. Among them, anti-dumping investigations were the most common (129 investigations)*”.

5. Considerações finais

O CBAM é um instrumento com motivação ambiental, mas que funciona por ter o poder de condicionar fluxos de comércio de certos produtos – no caso, as importações europeias de uma lista de bens intensivos em emissões – e de afetar a competitividade das exportações de terceiros países para o bloco *vis à vis* dos concorrentes europeus e não europeus.

A introdução do mecanismo se dá de forma gradual, mas não isenta de desafios para os exportadores, dos quais se exige crescente capacidade de mensuração, relato e verificação de suas emissões. Esta exigência pode ter impacto significativo sobre custos de exportação, especialmente quando os exportadores não têm qualquer sistema de MRV baseado em informações reais. Em 2025, o nível de exigência será ainda maior, uma vez que somente será aceita a contabilização de emissões através da metodologia específica estabelecida pela Comissão Europeia.

Os impactos sobre a economia real dos países exportadores dependerão não apenas de sua capacidade de se adaptar às exigências do mecanismo, mas também – e principalmente – de aspectos relacionados à composição da pauta de exportação, peso do mercado europeu nas vendas externas dos produtos sujeitos ao CBAM e características da concorrência enfrentada no mercado europeu – incluídos os produtores domésticos¹⁶.

Ainda que as implicações da introdução do CBAM europeu já definam um quadro complexo, a adoção, por outros países, de mecanismos unilaterais análogos tende a contribuir para a fragmentação da paisagem global de regras comerciais, elevando os custos de comércio dos produtos a eles sujeitos – alguns deles já hoje objeto de tarifas extraordinárias e de um número significativo de medidas de defesa comercial.

¹⁶ Na comparação entre os primeiros semestres de 2023 e 2024, as importações extra-europeias de ferro e aço caíram mais de 32%, enquanto as importações intra-europeias reduziram-se em apenas 7%. No caso do alumínio, as reduções foram pouco inferiores a 16% e 5%, respectivamente. O mesmo tipo de evolução se observa em fertilizantes e cimentos. Não se pode ainda atribuir esse padrão aos efeitos antecipados do CBAM, mas é impossível descartar essa hipótese.