

*Textos Cindes N°20*

## **Mitigação de Mudanças Climáticas e Comércio: Riscos e ameaças para as exportações brasileiras \***

Dezembro de 2010

---

\* Este trabalho foi elaborado com o patrocínio da Confederação Nacional da Indústria e reúne as conclusões de um conjunto de estudos elaborados pelo CINDES no biênio 2009-2010.



## 1. Introdução

Há muitas formas de interação entre as agendas de mudanças climáticas e de comércio. Mas, de modo geral, elas podem ser agrupadas em dois grandes conjuntos: (i) os impactos decorrentes do fenômeno das mudanças climáticas sobre a produção e distribuição de bens baseados em recursos naturais; e (ii) os efeitos sobre condições de concorrência e competitividade derivados das políticas e medidas adotadas pelos países para mitigar as mudanças climáticas.

Os fenômenos relacionados aos riscos de excessivo aquecimento da temperatura da Terra e aos eventos climáticos extremos dele decorrentes têm impactos sobre as condições de produção de produtos intensivos em recursos naturais, alterando as vantagens comparativas naturais e, portanto, os fluxos de comércio entre os países. Esses são efeitos de longo prazo e ainda não ocupam espaço no centro do debate sobre mudanças climáticas e comércio.

Nos últimos dois anos, o debate tem se concentrado no segundo conjunto de interações – os efeitos que diferentes políticas e medidas governamentais para promover a mitigação das mudanças climáticas poderão ter sobre a competitividade das empresas. Estas preocupações têm origem no fato de que a Convenção do Clima<sup>1</sup> reconheceu e incorporou o princípio de “responsabilidades comuns, mas diferenciadas” entre países desenvolvidos e em desenvolvimento<sup>2</sup>. Isso significa que os países responderão ao desafio da mitigação de acordo com suas responsabilidades históricas e suas condições atuais.

Portanto, os países desenvolvidos – que têm maior responsabilidade histórica pelos fenômenos que estão na origem do aquecimento global– terão compromissos mais elevados do que os países em desenvolvimento em relação aos esforços de mitigação. As políticas de mitigação terão alcances diferentes nos dois grupos de países.

Em conseqüência, empresas produzindo em países sujeitos a metas elevadas de redução de emissões deverão incorrer em custos mais elevados para se adaptarem a processos produtivos menos intensivos em carbono do que empresas produzindo em países sem compromissos específicos de mitigação ou comprometidos com metas inferiores.

Para amenizar as pressões de setores industriais contrários à adoção de metas ambiciosas, os governos de alguns países – em particular Estados Unidos e União Europeia, mas também Japão, Canadá e Austrália – estão adotando ou pretendem adotar medidas unilaterais que poderão afetar as condições de comércio e o acesso de produtos importados a seus mercados.

---

<sup>1</sup> Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (*UNFCCC*), implementada em 1994.

<sup>2</sup> As obrigações legais entre países do Anexo 1 e os Não-Anexo 1 deverão ser distintas entre si. Os países do Anexo 1 são: Alemanha; Austrália; Áustria; Bielorrússia; Bélgica; Bulgária; Canadá; Comunidade Europeia; Croácia; Dinamarca; Estados Unidos; Estônia; Eslováquia; Eslovênia; Espanha; Finlândia; França; Grécia; Holanda; Hungria; Islândia; Irlanda; Irlanda do Norte; Itália; Japão; Letônia; Liechtenstein; Lituânia; Luxemburgo; Mônaco; Nova Zelândia; Noruega; Polônia; Portugal; Reino Unido; República Tcheca; Romênia; Rússia; Suécia; Suíça; Turquia; e Ucrânia.

Entre as políticas nacionais de mitigação e adaptação à mudança climática é possível identificar quatro categorias com impactos potencialmente danosos ao comércio:

- i. **Normas e regulamentos para produtos e/ou processos produtivos**, como exigências de rotulagem, padrões de eficiência energética, etc.. Essas normas e regulamentos podem transformar-se em barreiras técnicas ao comércio, caso sejam discriminatórias.
- ii. **Medidas de ajuste na fronteira (BCAs)**: usadas para “equiparar” os custos dos produtos importados ao aumento de custos domésticos, causados pela introdução de legislações que afetem os custos de produção nacional. Há dois tipos de medidas em discussão, de modo geral associadas com o tipo de regime adotado domesticamente.
  - a. **Taxação na importação**: associada a políticas de tributação da emissão de carbono. Os produtos importados estariam sujeitos ao pagamento de impostos em montante equivalente aos custos tributários que produtores nacionais teriam que incorrer para produzir os mesmos bens domesticamente. Por essa lógica, os produtos exportados seriam beneficiados com a desoneração das taxas pagas internamente.
  - b. **Compra de licenças para emitir**: está associada aos esquemas de *cap-and-trade*, ou seja, sistemas de comercialização de licenças para emitir. Nesse caso, os governos nacionais definem um limite máximo para emissões e exigem que os importadores domésticos ou os exportadores estrangeiros comprem licenças com base no montante total de emissões de carbono durante o processo de produção do bem comercializado. Tal exigência resultaria no encarecimento dos preços dos produtos importados.
- iii. **Alocação livre ou com descontos de licenças para emitir**: são instrumentos para reduzir os custos de adequação às exigências das regulações domésticas de clima para indústrias mais vulneráveis. Essas indústrias receberiam um determinado volume de licenças para emitir gratuitamente ou com abatimento em relação aos preços que seriam cobrados por essas licenças.
- iv. **Subsídios à produção e ao investimento**: mecanismos para apoiar as indústrias na migração para produção menos intensiva em emissões, em particular para a redução dos custos de ajuste dos setores industriais intensivos em energia e expostos ao comércio.

Nem todos os setores estarão sujeitos aos impactos de competitividade que dão origem às medidas de ajuste de fronteira descritas nos itens (ii) e (iii) acima. Os produtos mais vulneráveis estão concentrados nos setores mais expostos ao comércio e que têm processos produtivos intensivos em energia ou que estão no setor de geração de energia.

Este artigo tem o objetivo de discutir potenciais impactos sobre as exportações brasileiras de políticas de mitigação de emissões de gases efeito estufa, já implementadas ou em discussão nos países desenvolvidos. A segunda seção sintetiza as principais tendências nos Estados Unidos e na União Européia. A terceira seção discute a compatibilidade das políticas nacionais de mudanças climáticas com impactos sobre o comércio com as regras da OMC. Na quarta seção são apresentados resultados de estudos quantitativos simulando impactos

sobre as exportações brasileiras de diferentes configurações para medidas de ajuste na fronteira (BCAs). A quinta seção resume as principais conclusões do trabalho.

## 2. Políticas de mitigação com potencial impacto sobre o comércio

A preocupação, nos países sujeitos a metas de redução de emissões (os países do Anexo I), com efeitos negativos das políticas nacionais de mitigação de emissões de GEE sobre os seus produtores domésticos está na raiz das medidas unilaterais que afetam o comércio. Naqueles países, as empresas incorrerão em aumento de custos, passando a estar em desvantagem na competição com empresas produtoras em países que não adotarem políticas equivalentes de mitigação de mudança climática.

Os efeitos poderiam ser o aumento das importações de produtos provenientes dos países com políticas de mitigação menos rigorosas, perda de participação em terceiros mercados e/ou o deslocamento das empresas produtoras para países com marcos regulatórios menos rigorosos. Caso esses movimentos ocorram, o resultado final das políticas adotadas poderia ser nulo ou mesmo um aumento das emissões globais, contrariando os objetivos originais das políticas de mitigação. Esses possíveis efeitos têm sido denominados “*carbon leakage*” na literatura sobre o assunto.

A definição do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) para “*carbon leakage*” resultante da introdução de uma medida doméstica para redução de emissões é:

**aumento das emissões fora do país / queda das emissões dentro do país**

Os três canais mais comuns para *carbon leakage* são<sup>3</sup>:

- i. competitividade: as firmas nos países sujeitos a restrições quantitativas de emissões perdem *market-share* como decorrência dos custos mais elevados;
- ii. investimentos: diferenças nos preços do carbono entre diferentes países levam à realocação da produção de produtos intensivos em energia em direção aos países sem restrições de emissões;
- iii. preços dos combustíveis fósseis: redução na demanda em países com restrições de emissões leva a uma redução no preço internacional dos combustíveis fósseis, aumentando o consumo em outros países.

Esse tipo de preocupação está presente nos debates nos Estados Unidos, nos países da União Europeia e no Canadá e Austrália. Nos Estados Unidos, a avaliação predominante é que não há possibilidade de aprovação de legislações que envolvam mitigação de mudança climática sem a incorporação de instrumentos para lidar com o “*carbon leakage*”. Na União Europeia, o novo programa “*Emission Trade Scheme*” também prevê dispositivos para lidar com as preocupações dos produtores europeus. Esse debate também está presente no Canadá e na Austrália, que estão aguardando as reações dos demais para tomarem decisões sobre medidas de fronteira.

<sup>3</sup> Wooders, Cosbey e Stephenson (2009)

Os países emergentes, por sua vez, defendem que o princípio de “responsabilidades comuns, porém diferenciadas” é um pilar da Convenção do Clima e deve ser respeitado. Isso significa que, embora estejam comprometidos com ações que contribuam para a redução das emissões em relação a um padrão de emissões que ocorreria se nenhuma ação fosse tomada (*business as usual*), não estão sujeitos à adoção de metas compulsórias. E, para implementar ações nacionais de mitigação, devem receber como contrapartida financiamento dos países desenvolvidos, de acordo com o previsto na Convenção do Clima.

No atual cenário, movimentos mais significativos dos países desenvolvidos em direção à adoção de metas mais ambiciosas parecem depender crescentemente do engajamento dos países emergentes com compromissos de mitigação. Alguns acreditam que para estimular esse engajamento é necessário ameaçar com a imposição de barreiras ao comércio. Para outros, as barreiras ao comércio contribuem para a ruptura do clima de cooperação, dificultando o processo de negociações rumo a um acordo multilateral.

### 2.1 As tendências nos Estados Unidos

Medidas de ajuste na fronteira (*border carbon adjustment* - BCAs) estiveram presentes nas diferentes versões de projetos de lei que tramitaram no Congresso dos Estados Unidos nos últimos dois anos. Embora os resultados das eleições legislativas de 2 de novembro de 2010 indiquem que o Presidente Obama será forçado a desistir de aprovar legislações que prevejam compromissos com redução das emissões, este ainda é um debate aberto no país.

Em qualquer caso, há a percepção de que nenhuma legislação relacionada à mitigação de mudanças climáticas nos Estados Unidos será aprovada sem a incorporação de BCAs.

O debate nos Estados Unidos é dominado por duas visões e cada visão divide-se em dois grupos<sup>4</sup>:

- O governo federal não deve impor qualquer tipo de conduta à iniciativa privada. Não deve haver mecanismos mandatórios relacionados à redução das emissões de gases de efeito estufa. Essa é a visão predominante do Partido Republicano, que se divide em dois grupos:
  - a. não aceita qualquer ação do governo em matéria de clima, pois não acredita na urgência ou na existência do problema; e
  - b. defende que a intervenção governamental seja limitada a incentivos para a criação e a comercialização de tecnologias de energia limpa – uma espécie de “política de inovação da mudança do clima”.
- O governo federal deve impor compromissos de redução de emissões de gases de efeito estufa. Tais compromissos devem ser atingidos fazendo uso de mecanismos de mercado, de modo que cada agente econômico regulado seja livre para escolher como pretende cumprir suas metas. Essa é a visão predominante do Partido Democrata, que também se divide em dois grupos:

---

<sup>4</sup> Ver Bonomo e Lembo, 2010.

- c. defende a adoção de mecanismo do tipo “imposto do carbono” (*carbon tax*), em que a tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>e) é precificada, permitindo aos agentes econômicos anteciparem os custos de cada estratégia individual de redução de emissões;
- d. defende a criação de um mercado de comercialização de licenças de emissões (*cap-and-trade*), em que a redução agregada é assegurada, mas o preço da tonelada de carbono é variável. Em suma, no primeiro caso o controle é do preço do carbono, ao passo que no segundo é da quantidade.

Na atual legislatura – o 111º Congresso (2009-2010) – três amplos projetos de lei sobre energia e mudança do clima foram apresentados.

O primeiro projeto relevante é o *American Clean Energy and Security Act of 2009* (ACESA), conhecido também como *Waxman-Markey Bill*. É o mais amplo dos três e foi aprovado pela Câmara dos Representantes em 26 de junho de 2009.

O segundo projeto relevante é o *Clean Energy Jobs and American Power Act* (CEJAPA), conhecido também como *Kerry-Boxer Bill*, pode ser considerado versão enxuta do ACESA. Foi apresentado em 9 de setembro de 2009 e aprovado no Comitê de Meio Ambiente e Obras Públicas do Senado em 2 de fevereiro de 2010, embora não tenha sido votado em plenário.

O terceiro projeto relevante é o *American Power Act* (APA), conhecido também como *Kerry-Lieberman Bill*, é resultado do esforço de quase seis meses de negociações entre a liderança do Partido Democrata no Senado e de um grupo restrito de senadores Republicanos.

#### *As medidas de ajuste na fronteira (BCAs)*

Os três projetos incluem provisões muito parecidas no que se refere à alocação de licenças para emissão e à possibilidade de imposição de BCAs. Embora haja outras formulações para BCAs nos diferentes projetos de lei apresentados no Congresso dos Estados Unidos, os dispositivos previstos no ACESA serão tomados como referência para a análise a seguir. Por estes dispositivos o governo norteamericano aplicaria BCAs a setores considerados vulneráveis aos problemas de *carbon leakage* e de competitividade no comércio com todos os parceiros comerciais, exceto aqueles que cumprirem um dos seguintes critérios:

- Sejam parte de um acordo multilateral sobre mudanças climáticas do qual os EUA também sejam signatários e no qual esses países assumam compromissos abrangentes de redução de emissões pelo menos tão ambiciosos quanto os dos EUA;
- Sejam países de menor desenvolvimento relativo (PMDRs).

Mesmo que um país não esteja isento das BCAs pelos critérios acima, os setores vulneráveis poderiam ser excluídos da aplicação das medidas se:

- O parceiro comercial tiver assinado um acordo bilateral ou plurilateral com os EUA para redução de emissões setoriais;
- O setor em questão tiver uma intensidade de emissões de GEE no país inferior que o prevalecente nos EUA;
- O parceiro comercial em questão emitir menos de 0,5% das emissões antropogênicas do GEE e forem responsáveis por menos de 5% das importações dos EUA naquele setor.

O ACESA prevê que as BCAs serão colocadas em prática a partir de 2018, enquanto no APA o prazo final é 2020, caso um acordo multilateral compatível com os esforços exigidos dos produtores domésticos não tenha entrado em vigência nesse período. Nas duas propostas é concedido ao Presidente dos Estados Unidos expressivo poder discricionário sobre a implementação e o alcance das medidas de proteção.

Que setores ou empresas brasileiras poderão ser afetados?

Há três grandes grupos de empresas brasileiras<sup>5</sup> que serão potencialmente afetados por uma eventual legislação norte-americana:

- Empresas com operações nos EUA: estarão sujeitas aos mecanismos que forem estabelecidos para as empresas locais, mas em compensação terão acesso aos benefícios (subsídios, distribuição de licenças para emitir, proteção contra concorrência externa);
- Empresas do setor industrial: poderão enfrentar novas barreiras comerciais e terão que competir com produtos norte-americanos beneficiados por subsídios e licenças para emitir;
- Empresas do setor agroindustrial e florestal: poderão enfrentar novas barreiras comerciais, terão maior dificuldade de obter melhorias de acesso ao mercado norte-americano e enfrentarão concorrência com produtos agroindustriais dos EUA beneficiados por novos subsídios e isenções do mecanismo de *cap-and-trade*.

O ACESA define critérios para a seleção de produtos industriais que estariam sujeitos a BCAs que combinam intensidade de energia e de comércio. Por estes critérios, os setores mais vulneráveis são: refino de petróleo, aço e seus produtos; alumínio; minerais não-metálicos (cerâmica, cimento, gesso e vidro); papel e celulose e químicos (alcalinos e cloretos, fertilizantes, fibras sintéticas e petroquímica).

A análise das propostas e debates no Congresso dos Estados Unidos acerca da nova política energética e de mudança climática indica que seus objetivos interagem e se fundem com a meta de manutenção e ampliação da competitividade industrial.

#### *Os subsídios incorporados nos projetos*

Além da previsão de medidas de ajuste na fronteira, os três projetos são profícuos em matéria de instrumentos para a execução da nova política industrial da mudança do clima. O ACESA inclui diversos temas relacionados à reforma da política de energia, às medidas de mitigação e adaptação à mudança do clima e à ampliação da competitividade industrial dos Estados Unidos. O CEJAPA e o APA possuem escopo menor em matéria de políticas para esses fins.

Os três projetos possuem diversos mecanismos para concessão de subsídios voltados à implementação das políticas previstas no projeto, em particular aquelas relacionadas: à

---

<sup>5</sup> Há ainda as empresas do setor de biocombustíveis, que por tratar-se de fonte de energia renovável e fortemente sujeita a barreiras comerciais relacionadas à agricultura e a regulações de diferentes naturezas, não serão objeto de análise neste texto.

promoção de energias renováveis, de energias limpas e de eficiência energética; à criação de *green jobs*; e à implementação do regime doméstico de *cap-and-trade*, em particular para a redução dos custos de ajuste dos setores industriais intensivos em energia e expostos ao comércio.

Parte substancial desses subsídios está diretamente relacionada à preservação ou ampliação da competitividade industrial, ainda que este objetivo seja complementado ou justificado por outros de natureza ambiental, de política energética ou de segurança nacional.

## 2.1 O sistema europeu

Em janeiro de 2005, a União Europeia iniciou a implementação de um regime de controle de emissões com o objetivo de reduzir em até 20% as emissões de GEE até 2020 sobre o nível de 1990. O regime é baseado em um sistema de comercialização de licenças para emissão (*cap and trade*) e cobre cerca de metade das emissões da União Europeia<sup>6</sup>.

Sob o EU ETS – *Emission Trading Scheme* – foi estabelecido um limite máximo para as emissões totais das instalações produtivas nos países do bloco europeu. Atualmente, as instalações produtivas obtêm gratuitamente dos governos as permissões de emissão. Além de receber as quantidades iniciais de permissões por planta, um produtor/operador pode comprá-las de outros produtores no mercado de carbono. Da mesma forma, se algum produtor recebeu mais permissões do que necessitava, pode vendê-las livremente no mercado.

As instalações produtivas que são grandes emissoras de dióxido de carbono devem monitorar e reportar anualmente suas emissões de CO<sub>2</sub> e são obrigadas, também anualmente, a devolver uma quantidade de permissões de emissão que seja equivalente às suas emissões do ano.

Para garantir que as transações de fato ocorram (e que as emissões de CO<sub>2</sub> estejam sendo reduzidas), os governos devem certificar-se de que a quantidade total de permissões para as instalações produtivas seja inferior à quantidade que seria emitida se as condições usuais de produção ficassem inalteradas (*business as usual*).

O regime abrange atividades produtivas relacionadas ao refino de petróleo, produção de metais, cimento, cerâmica e vidro; papel e celulose; químicos e algumas atividades no setor de aviação.

O primeiro período de implementação do programa – primeiro *trading period* – expirou em dezembro de 2007, quando as permissões se tornaram sem valor. Desde janeiro de 2008 está em vigência o segundo *trading period* que se estende até dezembro de 2012.

Em abril de 2009 o Conselho Europeu aprovou o Pacote de Mudança Climática e Energia que define as políticas europeias para o período após 2012. O Pacote reforça o compromisso com a redução de 20% das emissões até 2020 e menciona a possibilidade de ampliação da meta para 30% em caso de conclusão satisfatória de um acordo multilateral de mitigação de mudanças climáticas.

---

<sup>6</sup> Ver Jegou (2010).



O Conselho definiu ainda uma meta de participação de 20% de energias renováveis na matriz energética do bloco e de 10% de utilização de biocombustíveis no transporte para 2020. Para fazer face a esse aumento é esperado um crescimento das importações de biodiesel e etanol e, para isso, foram estabelecidos requisitos técnicos especiais – redução mínima de 35% nas emissões de GEE em comparação com os combustíveis convencionais e que os biocombustíveis não sejam produzidos em terras de elevado valor para a biodiversidade, entre outros.

O pacote inclui ainda provisões para a realização de leilões de licenças, que devem ter início em 2013. Novos setores serão adicionados e o sistema deve migrar gradualmente da alocação gratuita que prevalece atualmente, para o leilão, aumentando gradativamente o percentual de licenças que será sujeito a leilão.

*Medidas para lidar com os riscos de carbon leakage:*

- Alocação gratuita de licenças para emitir: embora o ETS deva migrar para um sistema de leilões de licenças de emissão, os produtos de setores e sub-setores expostos a riscos expressivos de *carbon leakage* receberão 100% de licenças gratuitas para emitir até 2020. O regime é orientado para produtos e não para setores, o que significa que se uma empresa produz diversos produtos, apenas a produção daqueles sujeitos a *carbon leakage* será passível do benefício da alocação gratuita de permissões;
- Medidas de ajuste na fronteira: o sistema europeu não inclui medidas de restrição ao comércio, mas crescem as preocupações sobre a possível perda de competitividade das indústrias europeias em relação a fornecedores externos à comunidade. Por isso, considera-se a imposição de uma tarifa-carbono sobre mercadorias importadas, quando o conteúdo de carbono do produto importado for maior do que o equivalente europeu; ou a imposição da obrigação de compras de licenças de carbono, no caso de importações de produtos de empresas de países que não estiverem fazendo esforços comparáveis aos europeus.

A França vem pressionando por esse tipo de medidas. Outra possibilidade é a inclusão, em uma próxima fase, de requisitos obrigando os importadores de produtos intensivos em carbono a comprar licenças de carbono.

### ***2.3 Normas, regulamentos e certificação: as barreiras que já impactam o comércio***

Embora o debate internacional na esfera da relação entre mudanças climáticas e comércio esteja concentrado nos possíveis impactos negativos de medidas de ajuste na fronteira que estão sendo desenhadas nos países desenvolvidos, regulamentos técnicos e exigências de certificação, de caráter governamental ou privado, já estão, de fato, afetando as exportações dos países em desenvolvimento.

Com possibilidades de restringir o comércio de forma ainda mais efetiva do que as resultantes de medidas de ajuste na fronteira – uma vez que um produto que não cumpre os critérios estabelecidos não passa da fronteira – essas normas e regulamentos vêm atingindo diversos setores.

Embora alguns regulamentos tenham como origem negociações em organismos internacionais, como a *International Organization for Standardization (ISO)*, a maioria deles

tem caráter nacional e unilateral. Os setores mais regulados tendem a ser aqueles que fazem uso intensivo de energia, como é o caso do automobilístico e de produtos elétricos e eletrônicos<sup>7</sup>.

Mas, recentemente, têm proliferado iniciativas privadas, por parte de grandes redes de varejo ou consumidores organizados, exigindo o cumprimento de determinados padrões, como limites de emissões no processo produtivo de determinados produtos alimentícios, ou rotulagem “voluntária”. Nesse caso, exige-se que os produtos contenham em seus rótulos informações sobre emissões de GEE durante o processo produtivo (*carbon foot print*) e aquelas relacionadas ao transporte das mercadorias (*food miles*).

As exigências de caráter privado – de cumprimento de determinadas normas ou de rotulagem “voluntária” – podem ter impacto relevante sobre as exportações brasileiras de alimentos. A preocupação com as informações sobre emissões relacionadas ao transporte de mercadorias tende a beneficiar os produtores que estão mais perto dos centros de consumo. Nesse caso, os fornecedores brasileiros estão em clara desvantagem nos mercados da Europa frente a concorrentes locais ou de regiões mais próximas.

Outro setor bastante afetado pelos regulamentos técnicos é o de biocombustíveis. Se, de um lado as exportações brasileiras podem ser beneficiadas pela tendência na regulação de diversos países de exigir um mínimo de adição de biocombustíveis na mistura usada para o transporte, de outro a utilização do etanol está sujeita a regulamentos técnicos e de sustentabilidade, particularmente na União Europeia, como já ressaltado. O Brasil tem buscado participar de foros e grupos de trabalho internacionais dedicados à discussão de regulamentos internacionais para biocombustíveis.

O setor produtivo brasileiro também tem se engajado na divulgação das características do processo produtivo do etanol no Brasil. Como resultado, conseguiu influenciar a regulação do bloco europeu e o reconhecimento da Agência de Proteção Ambiental (EPA) norte-americana, do etanol brasileiro de cana-de-açúcar como biocombustível avançado (ou seja, cujas emissões de GEE durante o seu ciclo de vida são 50% inferiores às aquelas resultantes do uso de combustíveis derivados do petróleo). De acordo com o veredito da Agência, o etanol brasileiro reduz as emissões de gases de efeito estufa em cerca de 65% em seu ciclo de vida, atingindo, portanto, o “gatilho” determinado na regulação.

### **3. Combate ao aquecimento global e sistema de comércio global: conflito ou compatibilidade?**

Diante da tendência de adoção de medidas unilaterais relacionadas às políticas nacionais de mudanças climáticas com impactos sobre o comércio, ampliou-se o debate sobre a compatibilidade entre essas medidas e as regras da OMC.

Uma avaliação precisa da compatibilidade dessas medidas com as regras do GATT-OMC dependerá das características que a regulamentação e a implementação dessas políticas

---

<sup>7</sup> Ver Aguilar, Bouzas e Molinari (2009)

vierem a assumir. Por enquanto, os projetos de lei são excessivamente vagos para que se possa fazer uma avaliação definitiva.

### **3.1 Medidas de ajuste na fronteira**

O primeiro grupo de medidas – relacionadas a **ajustes na fronteira** – tem sido o principal foco dos debates internacionais nessa área. A divulgação de um relatório conjunto da OMC e do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) em 2009<sup>8</sup> ampliou a controvérsia, uma vez que o documento não apresenta uma condenação definitiva a esse tipo de medidas. Na verdade, o relatório apresenta um sumário das disciplinas relevantes, os precedentes e a literatura existente a respeito, sem trazer conclusões ou prescrições definitivas.

De acordo com a maioria dos analistas, a avaliação sobre a compatibilidade deste tipo de medidas com as normas do comércio internacional depende fundamentalmente da maneira como estas serão adotadas e implementadas. Em primeiro lugar essas medidas deveriam respeitar dois pilares fundamentais do GATT: (i) tratamento nacional (TN) e (ii) tratamento de nação mais favorecida (NMF).

Para garantir tratamento nacional, os sistemas de taxação ou de compras de licenças para emitir deveriam ter efeitos idênticos sobre os produtos nacionais e os importados. Isso significa que a tributação deve ser a mesma. No caso da distribuição de licenças para emitir, o tratamento dado ao produtor doméstico também teria que ser idêntico ao conferido ao produtor estrangeiro. Se os produtores domésticos receberem gratuitamente licenças para emitir, cobrar dos importadores a compra de licenças poderia ferir o tratamento nacional.

A compatibilidade com o segundo pilar (NMF) é ainda mais complicada, uma vez que ele exige que não haja discriminação entre produtos similares com origem em países distintos. Esse pilar coloca dois tipos de dificuldades sobre as medidas de ajuste na fronteira. A primeira se refere ao conceito de produtos similares: é possível discriminar produtos com base no tipo de energia usada no processo produtivo quando o produto final é homogêneo? A segunda refere-se à origem do produto: uma tonelada de cimento produzido em um país do Anexo A do Protocolo de Quioto deve receber tratamento diferente de uma tonelada de cimento produzida em um país do Anexo B?

Alguns analistas defendem que se possa justificar a violação do pilar de NMF, recorrendo ao Artigo XX do GATT, que trata das Exceções. Esse artigo se refere à possibilidade de adoção de medidas tomadas para proteger a vida ou a saúde humana, animal ou vegetal, ou ainda aquelas relacionadas à conservação de recursos naturais não-renováveis, se essas medidas forem adotadas juntamente com restrições à produção ou ao consumo doméstico.

Ainda que se aceite o recurso ao Artigo XX, duas questões de implementação parecem relevantes: (i) o estabelecimento de medidas de fronteira deve levar em consideração todas as políticas domésticas que um determinado país está adotando para reduzir as suas emissões e não apenas os compromissos nominais assumidos pelo país nas negociações de clima e (ii) aquelas medidas devem também levar em consideração as condições de produção

---

<sup>8</sup> Naidin, Gadelha e Lemme (2010).

(quantidade de carbono incorporada) de cada produtor individual e não a média do país; caso contrário os produtores mais eficientes em termos de economia de emissões seriam penalizados. Em qualquer dos casos, a operacionalização dessas medidas seria impraticável.

Concretamente, algumas questões merecem exame: como as BCA (medidas de ajuste na fronteira) serão especificadas, de forma a levar em conta todas as medidas implementadas pelos parceiros comerciais no tocante à mitigação das emissões? Como avaliar se essas medidas teriam efeito comparável, ou equivalente, ao sistema do *cap and trade* da Comissão Europeia ou àquele em discussão nos EUA? Um parâmetro de comparação com base nas características específicas da política doméstica do país seria aceitável?

Existe ainda a questão da disponibilidade de dados para fins de cálculo de uma BCA. Como levar em conta as diferenças entre produtores exportadores quanto às emissões embutidas nos bens exportados, se tais dados requerem análises no âmbito das instalações industriais? Que parâmetros usar como base em medidas setoriais compatíveis com o GATT-OMC, se seus efeitos, certamente, discriminariam exportadores, penalizando os produtores mais eficientes?

Note-se também que, na proposta do ACESA, embora com base em critérios ainda pouco claros, as exportações originárias de países com padrão de controle ambiental que sejam consideradas nos EUA como “não equivalentes”, em comparação com o esforço norte-americano de mitigação do efeito estufa, estariam sujeitas a medidas na entrada no mercado dos EUA, exigindo-se que os importadores adquiram licenças para emitir.

Sabe-se que esses critérios também envolvem problemas sérios de mensuração. O projeto norte-americano não define o método de estabelecimento do grau de “ação comparável” e o cálculo do conteúdo de GEE que deve ser determinado pode ser bastante complexo. Isto não só no caso de produtos altamente diferenciados, mas também de produtos homogêneos, como aço, alumínio e produtos químicos básicos, e, em especial, de produtos deles derivados na cadeia de produção.

Há variações nos tipos de energia e métodos de produção utilizados, que resultam em diferentes níveis de intensidade de carbono em produtos aparentemente “similares” do ponto de vista físico. A mensuração exata do conteúdo de carbono exigiria informações precisas sobre o processo produtivo, obtidas no nível da planta de produção. Como esses dados seriam manejados nos procedimentos de importação? Até que ponto os inventários internacionais disponíveis seriam suficientes?

Adicionalmente, existiria uma reserva limitada de licenças e, portanto, o estabelecimento desse sistema poderia implicar restrição quantitativa às importações.

### **3.2 A questão dos subsídios**

O segundo grupo – **alocação de licenças, livre ou com descontos, e subsídios para a adaptação da produção** – é constituído por medidas que podem consistir em subsídios acionáveis na OMC. O Acordo de Subsídios e Medidas Compensatórias da OMC considera que uma receita governamental que não foi cobrada é um subsídio. Se esse subsídio causar efeitos adversos sobre os interesses de outro membro da OMC, como o deslocamento de importações no mercado do país que está subsidiando, ou se ele for específico para algumas indústrias, ele poderá ser acionável.

Nessa área uma das questões relevantes em debate é se as políticas de compensação (*rebates*) aos produtores dos setores alcançados pelas medidas, na forma de concessão de licenças de emissão, podem enquadrar-se nessa categoria (subsídios específicos). Os *rebates* seriam calculados em função do custo unitário de produção das empresas envolvidas e os investimentos decorrentes dos esforços de mitigação seriam estimados pelo custo médio incorrido.

As empresas mais eficientes poderão ser “supercompensadas” por seus custos de adaptação, podendo gerar *de facto* subsídios específicos à produção. Nessa hipótese, os demais países poderiam ser prejudicados e recorrer às medidas de proteção previstas no próprio acordo ou a medidas compensatórias.

A discussão também se aplica à política de distribuição gratuita de licenças de emissão de carbono pelo governo, no sistema *cap and trade*, uma vez que é possível caracterizá-la como subsídio nos termos do ASMC. Isso porque a licença de emissão passa a ser uma “mercadoria” precificada com o funcionamento dos mercados de carbono, doméstico ou internacional. Nesse caso, se poderia entender que a distribuição em si seria uma contribuição financeira.

O subsídio torna-se mais claramente identificável caso haja dois sistemas coexistindo – distribuição gratuita e leilão de licenças –, visto que, neste caso, por meio do leilão, o governo auferiria receitas de que estaria abrindo mão ao optar por distribuí-las gratuitamente. Tendo em vista que o sistema seria restrito a alguns setores, a distribuição de licenças seria caracterizável como subsídio específico e também poderia estar sujeita a medidas compensatórias, caso gerasse prejuízo aos interesses de outros países.

### **3.3 Regulamentos técnicos e certificação: compatibilidade com a OMC?**

No terceiro grupo – **normas e regulamentos técnicos e de etiquetagem** – o debate se concentra na legalidade da adoção de padrões relacionados a métodos e processos de produção (PPMs), que são os alvos das iniciativas nessa área. Não está claro que o Acordo de Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT na sigla em inglês) permita a fixação de padrões e requisitos de etiquetagem baseados em PPMs, que não afetem as características físicas dos produtos. Apesar disso, normas voluntárias baseadas em PPMs têm se tornado exigência comum nos negócios de varejo nos países desenvolvidos<sup>9</sup>.

O TBT cobre os regulamentos técnicos mandatórios, assim como as medidas de caráter voluntário (*standards*). O Acordo estabelece que os regulamentos técnicos não devam ser mais restritivos ao comércio do que o necessário para cumprir com os objetivos legítimos que visam atingir. Isso envolve uma avaliação sobre o grau de restrição ao comércio resultante da exigência de determinados regulamentos técnicos.

No caso dos regulamentos técnicos compulsórios, emanados de órgãos governamentais, há a possibilidade de recurso ao mecanismo de solução de controvérsias da OMC, com chances de que um determinado regulamento seja considerado ilegal.

---

<sup>9</sup> Ver Low, Marceau e Reinaud (2010).

No caso das normas voluntárias, como é o caso da rotulagem com informações sobre *carbon footprint* ou *food miles*, o TBT determina que os membros devam adotar medidas razoáveis para assegurar que os órgãos privados atuem de maneira consistente com as regras do Acordo, inclusive aquelas relativas aos princípios de não-discriminação<sup>10</sup>.

Apesar disso, os esquemas voluntários de rotulagem não têm sido cobertos pelos mecanismos de solução de controvérsias da OMC, a menos que eles tenham um envolvimento governamental. Essa é uma área que merece atenção dos exportadores e do governo brasileiro. Os mecanismos voluntários, tal como vêm sendo desenhados, têm elevado poder de discriminação e podem representar barreiras ao comércio.

### **3.4 Relação entre negociações de clima e comércio**

O debate sobre a inevitabilidade de adoção de medidas unilaterais com impactos sobre o comércio nos países sujeitos a metas de redução de emissões de GEE, como contrapartida para a disposição de assumirem metas ambiciosas, está contaminando as negociações de clima e vem suscitando dúvidas sobre as interrelações entre os regimes de clima e de comércio. Os países emergentes já vêm pleiteando a inclusão nas negociações de clima de dispositivos que garantam que não haverá impactos discriminatórios sobre o comércio.

Além das questões mencionadas anteriormente um dilema parece fundamental nesse debate: as medidas comerciais unilaterais estão sendo desenhadas com o objetivo de garantir isonomia de tratamento aos produtores domésticos dos países que vão se comprometer com metas de redução de emissões. Mas a Convenção do Clima prevê que os esforços de contribuição para mitigação de emissões levem em consideração o princípio de “responsabilidades comuns, porém diferenciadas”. Portanto, não se espera que os países em desenvolvimento assumam compromissos equivalentes aos dos países desenvolvidos. O desafio reside em como tornar equiparáveis esforços de mitigação que serão necessariamente diferentes, inclusive por força de um princípio basilar da Convenção.

## **4. Medidas de ajuste na fronteira e impactos sobre as exportações brasileiras**

Ainda que as medidas de ajuste na fronteira não tenham sido colocadas em vigor por nenhum dos países que estão considerando fazê-lo, os debates na Europa e nos Estados Unidos indicam que os riscos existem. Assim, caso os países resolvam implementar esse tipo de medidas, cabe perguntar até que ponto haverá algum impacto sobre as exportações brasileiras.

O Brasil é um exportador relevante de produtos intensivos em carbono. Portanto, avaliar a pauta de exportação dos produtos brasileiros vis-à-vis da lista dos produtos que são potenciais “alvos” das medidas em exame nos EUA e na UE pode ser um primeiro caminho para mensurar o possível efeito da aplicação de medidas de fronteira sobre exportações do país.

Considerando os critérios incorporados nas propostas de legislação dos Estados Unidos, descritos na Seção 2 acima, nas atuais circunstâncias as exportações brasileiras seriam

---

<sup>10</sup> O TBT contém um Código de Boas Práticas sobre normas voluntárias.

candidatas a enfrentar eventuais BCAs impostas por aquele país. Apenas pelo fato de que as emissões de GEE do Brasil superam 0,5% de participação nas emissões globais, o país já seria um candidato potencial.

Na União Europeia ainda não há propostas com critérios detalhados para inclusão de países ou produtos em um eventual regime desse tipo. Mas, é muito provável que o Brasil esteja entre os países alvo, caso o bloco europeu venha a implementar algum tipo de medida na fronteira. Em relação aos produtos que seriam incluídos no regime, o que existe é uma longa lista elaborada pela Comissão Europeia com setores que poderiam ser afetados pelos riscos de “*carbon leakage*”. Parece pouco realista considerar que todos aqueles produtos serão incluídos em um eventual regime europeu. Portanto, para fins da análise a seguir utilizou-se uma mesma lista para os dois mercados (EUA e UE) com base nos critérios definidos na legislação em discussão nos Estados Unidos.

São seis os principais setores de produtos manufaturados potencialmente afetados por BCAs nos EUA e na UE: ferro e aço; alumínio; papel e celulose; cimento; produtos químicos e outras indústrias de produtos usados na construção (vidro, cerâmica, gesso, etc.). As exportações brasileiras desses produtos representaram, na média dos anos 2006-2008, 3,3% do total das vendas externas brasileiras no mesmo período. (Ver Bouzas e Aguilár, 2010).

**Tabela 1**  
**Exportações de produtos manufaturados sensíveis a BCAs (2006-2008)**  
**Participação das exportações do setor no total das exportações brasileiras (%)**

	Estados Unidos	União Europeia	Mundo
Setores manufaturados sensíveis	18,7	11,1	3,3
▪ Ferro e Aço	12,3	5,6	1,9
▪ Alumínio	1,4	2,1	0,4
▪ Papel e celulose	2,7	2,9	0,7
▪ Químicos	1,4	0,2	0,2

Fonte: Reproduzido de Bouzas e Aguilár, “Argentina and Brazil in International Climate Change Negotiations”. Red Mercosur, Working Paper N. 3-2010, Agosto 2010.

Embora não tenham impacto tão relevante nas exportações totais do Brasil, esses produtos representaram no período de referência 18,7% das vendas brasileiras para o mercado dos Estados Unidos e 11,1% para a União Europeia.

Eventuais BCAs no setor de ferro e aço teriam impacto importante para as exportações brasileiras, uma vez que este setor representa 12,3% das vendas totais para os EUA e 5,6% para a UE.

Apesar do impacto menor no que se refere às exportações totais brasileiras para esses mercados, os outros três setores potencialmente afetados – alumínio; papel e celulose e químicos – poderão sofrer perdas relevantes, uma vez que Estados Unidos e União Europeia também são destinos importantes para suas exportações.

Para os setores afetados, o importante é avaliar a participação dos mercados dos Estados Unidos e da União Europeia no total de suas vendas externas. Em 2008, o mercado norte-

americano representava 21% do total das exportações brasileiras dos produtos considerados sensíveis nesse exercício. Já o bloco europeu absorvia 16% das exportações desses produtos.

A Tabela 2 mostra que os dois mercados são importantes para as exportações dos quatro setores de produtos manufaturados analisados, considerando o ano de 2008 como referência. Os Estados Unidos são particularmente relevantes para o setor químico brasileiro enquanto a União Europeia destaca-se como mercado de destino para o setor de alumínio.

**Tabela 2**  
**Exportações de produtos manufaturados sensíveis a BCAs (2008)**  
**Participação dos EUA e da UE no total das exportações do setor (%)**

	Estados Unidos	União Europeia
Setores manufaturados sensíveis	21	16
▪ Ferro e Aço	23	15
▪ Alumínio	13	24
▪ Papel e celulose	14	14
▪ Químicos	52	11

Fonte: Elaborada a partir de cálculos realizados por Aguilar, Bouzas e Molinari (2009)

É importante chamar atenção para o fato de que, na proposta em discussão nos Estados Unidos (ACESA), serão excluídos do eventual regime de BCAs os setores em que as emissões no país de origem sejam inferiores ou iguais às observadas nos Estados Unidos para o mesmo setor, para o ano mais recente para o qual haja informações. É provável que, caso venha a instituir BCAs, a União Europeia adote critérios semelhantes.

A indústria siderúrgica brasileira tem emissões totais de carbono relativamente baixas e próximas às norte-americanas para o mesmo setor, mas as emissões diretas (de fábrica) brasileiras correspondem a quase o dobro das americanas. Já no caso do alumínio, a produção brasileira é majoritariamente baseada em energia hidroelétrica com baixas emissões totais de carbono e certamente inferiores às norte-americanas e europeias. Também no caso de papel e celulose, o Brasil estaria bem situado, uma vez que utiliza processos similares aos Estados Unidos, menor intensidade de energia do que EUA e UE e ainda poderia ter benefícios adicionais caso sejam considerados créditos por reflorestamento.

Já no caso dos produtos sensíveis do setor químico, a produção brasileira é menos intensiva em carbono, embora tenha uma maior intensidade energética quando comparada à norteamericana. Isso significa que a aplicação de barreiras comerciais aos produtos químicos brasileiros dependerá do detalhamento dos critérios que venham a ser adotados nos Estados Unidos. Com relação aos países da União Europeia, tanto a intensidade de carbono quanto de energia no setor químico são maiores na produção brasileira<sup>11</sup>.

#### **4.1 Efeitos das Barreiras Comerciais Climáticas**

<sup>11</sup> As informações sobre intensidade de carbono foram retiradas de Aguilar, Bouzas e Molinari (2009), que, por sua vez, basearam-se em informações de Houser et. al (2008).



Os efeitos das barreiras comerciais (sob a forma de tributos sobre as importações ou exigência de licenças para emitir) poderão ser avaliados sob o ponto de vista econômico, comercial e ambiental. Nesse sentido cabe indagar as seguintes questões:

- Quais os impactos das BCAs nas exportações brasileiras?
- Quais as diferenças de magnitude dos impactos entre os países afetados em relação ao Brasil?
- Quais as assimetrias entre os setores afetados, em particular no caso brasileiro?
- Como as formas de medição do conteúdo de CO<sub>2</sub> para aplicação de BCAs afetam esses resultados?

Para oferecer algumas indicações da magnitude e do viés dos impactos acima Seroa (2010) descreve a metodologia e analisa os resultados de alguns estudos que foram realizados para simular impactos de BCAs num contexto de regulação unilateral de gases de efeito estufa.

### *Efeitos na Cooperação*

Muitos analistas e formuladores de políticas vêm as sanções comerciais como um mecanismo de indução a estratégias cooperativas no esforço mundial na mitigação de GEE, ao alterar as funções de ganho de cada país por não participar dos acordos globais que não lhe pareçam favoráveis. Todavia, as exportações de produtos intensivos em CO<sub>2</sub> são apenas uma parte das exportações totais e estas, por sua vez, uma parte do produto nacional. A magnitude da barreira comercial (BCA) terá que ser significativa para que as perdas de comércio justifiquem, pelo menos no curto prazo, alterações nos custos de não-cooperação e incitem o país potencialmente afetado pela barreira a cooperar. Essa magnitude terá que variar em cada país, não só de acordo com a participação dos setores visados nas exportações, como também com sua intensidade de CO<sub>2</sub>.

Por exemplo, países com altos custos de adesão (custos elevados para a redução de emissões) e participação pequena no comércio internacional, em particular nos setores intensivos em CO<sub>2</sub>, só poderão ser afetados com esse mecanismo se enfrentarem BCAs muito restritivas, provavelmente até acima das exigências impostas na produção doméstica do país importador. Logo, uma BCA que seja eficaz no incentivo à cooperação poderá ser discriminatória em relação à produção doméstica e entre países diferentes, de acordo com seu perfil de comércio internacional – características que dificultariam ainda mais sua consistência com as regras da OMC e gerariam fortes reações retaliatórias.

Essa possibilidade foi analisada em Tian *et. al.* (2009). Os autores adotam um modelo numérico de teoria dos jogos para simular as estratégias dos participantes de um acordo global sobre mudança do clima na presença de uma BCA na forma de uma tarifa de importação sobre conteúdo de CO<sub>2</sub><sup>12</sup>. Na simulação, os BRICs (Brasil, Rússia, Índia e China) balizam suas estratégias comparando, no período 2006-2056, o valor presente da diferença das suas perdas de comércio com BCAs contra o valor presente das suas futuras perdas econômicas que ocorreriam na ausência de um acordo global que elevasse o aumento temperatura global em 5°C em 2050. Assim, nessa simulação, cada país só decide participar quando essa diferença está próxima de zero. O estudo analisa um cenário onde todos os

---

<sup>12</sup> O modelo é bastante simplificado, assumindo uma tributação sobre a intensidade média de carbono de cada economia.

países da OCDE adotam BCAs e outro onde a adoção de BCAs acontece somente nos EUA, Comunidade Europeia e Japão.

Como a Índia é uma economia importadora líquida, essas sanções não gerariam qualquer incentivo à adesão a um acordo com compromissos compulsórios. Nos outros países, Brasil, Rússia e China, a Tabela 3 mostra o nível de tributação no qual a diferença de perdas se iguala a zero e que levaria cada país a seguir a estratégia de participação nos esforços cooperativos.

**Tabela 3**  
**Tarifa Necessária para Induzir Cooperação**

País	Imposta por todos os países (%)	Imposta somente por EUA, CE e Japão (%)
Brasil	240	6370
Rússia	75	270
China	260	922

Fonte: Tabela 12 em Tian *et. al.* (2009)

Os resultados da Tabela 3 indicam que os níveis tarifários teriam que ser muito elevados para induzir a participação desses países em acordos que não julguem ser de seu interesse.

No caso do Brasil, seria necessária uma tarifa média de 240% sobre as exportações ou ainda muito maior, 6370%, caso a sanção seja restrita aos EUA, CE e Japão. Para China e Rússia os percentuais são menores que os do Brasil, mais ainda muito elevados. O resultado de uma tarifa muito mais elevada para o Brasil pode ser explicado pela baixa intensidade de CO<sub>2</sub> da produção brasileira e do reduzido grau de abertura comercial do país em relação aos outros BRICs.

As diferenças de percentuais entre os países podem ser explicadas pelas diferenças de intensidade de emissões e participação no comércio internacional. Os autores também realizam uma análise de sensibilidade para alguns parâmetros, tais como taxa de desconto, danos e elasticidades de exportação e importação, e confirmam que, em todos os casos, ainda persistiriam altos valores tarifários.

Em suma, essa simulação mostra que as barreiras comerciais para indução à cooperação e adesão a acordos globais terão que ser elevadas e discriminatórias entre países, o que certamente resultaria em maiores dificuldades para sua aceitação na OMC e induziria à retaliação comercial.

#### *Efeitos no Comércio Exterior*

Mesmo que as sanções comerciais não induzam a um acordo global, sua adoção imporá aos países afetados perdas de comércio e, provavelmente, de produto total. A magnitude dessas perdas deve ser proporcional ao grau de abertura comercial e à intensidade de CO<sub>2</sub> dos setores exportadores de cada país.

Um estudo de Mattoo *et. al.* (2009) simula esses impactos econômicos no comércio e no produto nacional com um modelo global de equilíbrio geral dinâmico (ENVISAGE) desenvolvido no Banco Mundial com um módulo climático desagregado para 113 países (ou 15 regiões) e 21 setores.

É importante chamar atenção que o modelo adota uma série de hipóteses simplificadoras e que seus resultados devem ser tomados apenas como indicadores de direção. Entre as suas limitações estão: (i) não incorporação das emissões decorrentes de florestas; (ii) não incorporação de subsídios pré-existentes; e (iii) não incorporação de tecnologias alternativas, ampliando os impactos dos ajustes sobre quantidades produzidas e comercializadas.

O estudo simula os impactos da aplicação de uma BCA resultante de uma ação unilateral de mitigação para reduzir em 17% as emissões de GEE em 2020 em relação aos níveis de 2005, adotada de maneira idêntica e em conjunto pelos países da OECD. Essa meta mimetiza as ações da primeira fase dos projetos de lei em curso nos EUA, analisados na Seção 2. Os impactos sobre as exportações são simulados como uma reação à imposição de uma tarifa a ser aplicada pelos países da OECD.

São considerados seis cenários:

- A. **Sem BCA:** reduções de emissões unilaterais por países de renda alta. Os demais países não fariam cortes de emissões e neste necessário não há imposição de barreiras ao comércio;
- B. **BCA por conteúdo das importações:** taxação nas importações com base no conteúdo de carbono embutido nos bens importados;
- C. **BCA por conteúdo doméstico:** taxação nas importações com base no conteúdo de carbono embutido nos bens produzidos domesticamente no país importador;
- D. **BCA + compensação nas exportações:** combinação de taxação nas importações com compensação aos exportadores pelos custos de mitigação de emissões embutidos nos produtos exportados (“rebates”). Uma vez que a compensação aos exportadores tem que ser feita considerando o conteúdo doméstico de emissões, essa é a base usada para o cálculo da tarifa nesse cenário.

O **Cenário B** é o mais parecido com as provisões que estão embutidas no projeto ACESA em discussão nos Estados Unidos. Embora o ACESA identifique uma lista de produtos sensíveis, as simulações feitas pelos autores do estudo consideram que as BCAs serão aplicadas sobre todas as mercadorias importadas.

Os autores também realizam simulações considerando a imposição de tarifas apenas sobre os produtos intensivos em energia (**Cenários E e F**):

- E. **BCA para intensivos em energia por conteúdo de importações;**
- F. **BCA para intensivos em energia por conteúdo doméstico.**

A Tabela 4 apresenta alguns resultados extraídos do estudo para os cenários A a D. Para efeito da análise neste documento, deu-se prioridade aos impactos de eventuais medidas adotadas pelos países da OCDE nas exportações dos BRICs e do Mundo.

As simulações indicam que haverá perdas no comércio mundial de 1,3% mesmo que os países desenvolvidos adotem medidas unilaterais de mitigação de emissões sem recorrer a BCAs (Cenário A). Nesse caso, as exportações brasileiras cairiam 0,4% e o Brasil seria menos afetado que a China e a Rússia. É importante ressaltar, todavia, que nesse cenário as exportações brasileiras de produtos industriais apresentariam crescimento de 1%. Isso é resultado do fato de que haverá redução da produção doméstica nos países desenvolvidos de todos os produtos e serviços intensivos em emissões de carbono.

Evidentemente as perdas se elevam quando os países desenvolvidos impõem barreiras comerciais (BCAs) simultaneamente à adoção de medidas para a mitigação de emissões. Os efeitos negativos da adoção de BCAs por conteúdo das importações (Cenário B) afeta muito mais o comércio mundial (10,2%) do que BCAs por conteúdo da produção doméstica (Cenário C - 3,6%). No Cenário C as alíquotas das tarifas para a maioria dos produtos estariam entre 3% e 5%, mas para os produtos intensivos em energia ficariam em torno de 6% a 8%.

Entretanto, há uma diferença significativa de perdas entre os países. No caso de BCAs por conteúdo de importações (Cenário B), o Brasil é o menos afetado, apenas 2,4% contra, por exemplo, 15,8% da China e em torno de 7% da Rússia e Índia. Essas diferenças são explicadas pelo fato de as exportações brasileiras serem muito menos intensivas em carbono do que as dos demais BRICs.

Essa diferença entre Brasil e os demais BRICs quase desaparece se as BCAs são por conteúdo da produção doméstica no país importador (Cenário C), quando as perdas mundiais caem para 3,6% e as dos BRICs ficam todas em torno de 2%. Nesse caso é o conteúdo da produção americana que baliza as BCAs e não mais o das importações. Nesse cenário, o Brasil perde as vantagens de ter sua produção baseada em uma matriz energética limpa.

<b>Tabela 4</b>					
<b>Impacto nas exportações com BCAs sobre todos os produtos</b>					
<b>Cenário A - Sem BCAs</b>					
Setores	Brasil	China	Índia	Rússia	Mundo
Agricultura	-3.1	-1.3	-0.3	3.4	-1.6
Energia	-1.9	-0.2	6.3	-6.0	-6.1
Indústria Agregada	1.0	-0.9	-0.3	7.1	-1.0
<i>Indústria energia-intensiva</i>	7.6	6.7	6.4	11.5	-0.7
<i>Outras Indústrias de Processamento</i>	-2.0	-2.3	-2.7	1.1	-1.0
Outras Indústrias	1.6	0.3	1.5	1.7	-0.5
Serviços	1.6	1.5	-1.4	7.6	0.0
Total	-0.4	-0.7	-0.2	-0.8	-1.3
<b>Cenário B - BCAs por conteúdo das importações</b>					
Agricultura	-10.8	31.0	25.7	20.7	-16.3
Energia	-4.1	-1.0	13.8	-7.2	-11.9
Indústria Agregada	1.9	-20.8	-16.0	-14.3	12.9
<i>Indústria energia-intensiva</i>	-2.2	-16.6	-9.7	-19.7	-14.6
<i>Outras Indústrias de Processamento</i>	3.7	-21.6	-18.3	-6.9	-12.4
Outras Indústrias	-8.1	-2.1	-3.2	3.6	-9.0
Serviços	9.4	46.3	25.3	35.1	3.9
Total	-2.4	-15.8	-6.5	-6.7	-10.2
<b>Cenário C - BCAs por conteúdo doméstico</b>					
Agricultura	-2.3	-1.0	1.7	6.9	-5.1
Energia	-5.6	-0.2	10.7	-6.5	-8.2
Indústria Agregada	-2.5	-3.4	-3.2	3.0	-4.0
<i>Indústria energia-intensiva</i>	-4.2	-3.3	-0.7	2.8	-5.7
<i>Outras Indústrias de Processamento</i>	-1.8	-3.5	-4.1	3.2	-3.5
Outras Indústrias	-0.6	-1.6	0.6	1.9	-2.7
Serviços	6.8	6.9	3.3	13.2	0.6
Total	-2.1	-2.7	-1.4	-2.1	-3.6
<b>Cenário D - BCAs + Compensação nas exportações</b>					
Agricultura	-3.0	-2.4	-4.1	6.6	-2.0
Energia	-9.2	-4.4	-3.3	-6.8	-5.2
Indústria Agregada	-0.6	-1.8	-2.1	1.8	-1.2
<i>Indústria energia-intensiva</i>	-6.0	-7.0	-6.4	-0.4	-1.9
<i>Outras Indústrias de Processamento</i>	1.9	-0.9	-0.6	5.0	-1.0
Outras Indústrias	-2.4	-2.3	-5.5	4.2	-1.5
Serviços	13.2	11.0	6.9	19.7	1.1
Total	-1.4	-1.0	-0.7	-2.2	-1.2

Fonte: Apêndice, Tabela 6 em Mattoo *et. al.* (2009)

Embora os resultados apresentados na Tabela 4 indiquem que as perdas brasileiras nas distintas bases de tributação não seriam muito elevadas, há uma assimetria significativa entre os setores analisados. Observa-se, por exemplo, que no Cenário B, com BCAs por conteúdo de importações, a indústria brasileira em termos agregados chega a aumentar suas exportações em 1,9% por conta do crescimento dos setores não-intensivos em energia, embora os setores intensivos em energia percam 2,2%. As exportações dos setores de energia e agricultura, contudo, apresentam reduções mais altas, respectivamente, de 10,8 e 4,1%.

No Cenário C, por conteúdo doméstico, há perdas nas exportações em todos os setores da indústria, sendo a perda agregada de 2,5%, e, conforme esperado, os setores intensivos em energia são os que mais perdem, com uma redução de 4,2%. O setor de energia também aumenta sua perda para 5,6%. Já a agricultura, ao contrário, tem perdas nas exportações quase cinco vezes menores, caindo para 2,3%.

Essa assimetria da agricultura com os outros setores em relação à base tributável do BCAs se deve à maior intensidade média de CO<sub>2</sub> da agricultura em relação aos outros países<sup>13</sup>. Tanto que, conforme se pode observar na Tabela 4, o Brasil é o único a perder nas exportações agrícolas no cenário de conteúdo das importações (10,8), enquanto os outros BRICs até se beneficiam.

Por último, observa-se que no Cenário D – BCAs com compensação nas exportações, tanto no caso do Brasil como dos outros BRICs – somente os setores de outras indústrias de processamento e serviços aumentam suas exportações. Mas entre os cenários com imposição de BCAs, este é o que causa menores perdas para o total das exportações dos quatro BRICs. Ao permitir a desoneração dos insumos utilizados nos produtos exportados pelos países desenvolvidos, a compensação faz com que a queda na produção dos países desenvolvidos seja menor e, portanto, tenha impactos menores sobre o total das exportações dos países em desenvolvimento.

Em suma, a matriz energética de baixo carbono do Brasil permite que as perdas das exportações da indústria brasileira sejam baixas e muito menores relativamente aos outros BRICs se a base de tributação das BCAs for por conteúdo das importações. Em parte devido à inclusão das emissões de transportes, a agricultura brasileira poderia sofrer perdas elevadas, em particular se a base de tributação for por conteúdo das importações. Entretanto, vale ressaltar que as BCAs propostas nos projetos de lei americanos são por conteúdo doméstico. Ou seja, nesse caso, a agricultura brasileira seria muito menos afetada e os impactos na indústria brasileira não seriam muito diferentes daqueles incidindo nas outras economias emergentes.

A Tabela 5 apresenta os resultados da simulação do modelo, considerando agora que as BCAs são aplicadas somente aos produtos intensivos em energia (Cenários E e F).

<b>Tabela 5</b>						
<b>Impacto nas exportações com BCAs sobre produtos intensivos em energia</b>						
<b>Cenário E - BCAs por conteúdo de importações</b>						
Setores	Brasil	China	Índia	Rússia	Mundo	
Agricultura	-1.6	2.5	4.2	15.4	-3.4	
Energia	-3.9	2.5	6.2	-2.9	-6.5	
Indústria Agregada	-1.8	-3.2	-3.0	-9.9	-3.2	
<i>Indústria energia-intensiva</i>	-8.9	-39.6	-19.1	-26.0	-12.5	
<i>Outras Indústrias de Processamento</i>	1.4	3.5	2.9	12.2	0.0	
Outras Indústrias	2.1	4.2	1.4	7.1	-1.0	
Serviços	4.4	6.0	2.7	16.2	0.4	
Total	-1.4	-2.4	-1.4	-3.7	-2.9	
<b>Cenário F - BCAs por conteúdo doméstico</b>						
Agricultura	-1.5	-0.4	1.2	7.3	-2.2	
Energia	-1.6	0.2	6.5	-5.2	-6.2	
Indústria Agregada	-1.8	-1.5	-1.3	2.0	-1.9	
<i>Indústria energia-intensiva</i>	-7.6	-7.7	-3.2	-0.2	-5.5	
<i>Outras Indústrias de Processamento</i>	0.7	-0.4	-0.6	4.9	-0.7	
Outras Indústrias	2.5	1.2	1.5	3.5	-0.7	
Serviços	3.7	2.9	0.1	10.4	0.1	
Total	-1.2	-1.2	-0.6	-1.7	-1.9	

<sup>13</sup> Isso se deve ao componente de transporte e uso de insumos químicos.

A restrição da aplicação de BCAs apenas aos produtos intensivos em energia limita os efeitos negativos destas barreiras sobre as exportações do Mundo e dos BRICs. No caso brasileiro, as exportações de produtos das categorias outras indústrias de processamento; outras indústrias e serviços apresentariam crescimento nos dois cenários (E e F).

Para a China, os cenários E e F são preferíveis aos cenários B e C. Isso se explica pelo fato de que sua pauta de exportações é diversificada, com maior participação de produtos manufaturados não-intensivos em energia. Já o Brasil, embora tenha exportações relativamente diversificadas, tem sua pauta bastante influenciada por produtos intensivos em energia. Ainda assim, um regime de BCAs restrito a produtos intensivos em energia seria menos prejudicial ao comércio exterior brasileiro como um todo.

Evidentemente, o melhor cenário para o Brasil seria a não adoção de BCAs. Mas, no caso de que isso seja inevitável, a escolha do regime que produz menos danos não é trivial, uma vez que cada variante produz uma distribuição diferente de ganhos e perdas intersetoriais.

Para o desempenho das exportações brasileiras totais, a melhor opção de BCAs seria a corresponde ao Cenário F (BCAs para intensivos em energia por conteúdo doméstico). Para os setores de agricultura, energia e outras indústrias esta também seria a melhor opção. Para o setor de serviços, o melhor cenário é o D (BCAs com compensação para exportações). Mas para a indústria em termos agregados, o melhor entre os que incluem BCAs é o Cenário B (BCAs por conteúdo de importações), em que as exportações crescem 1,9%.

## 5. Comentários Finais

As atenções no campo das relações entre mudanças climáticas e comércio têm estado centradas nos riscos de que os países desenvolvidos imponham barreiras às importações relacionadas aos esforços domésticos para mitigação de emissões de GEE. Esse é um tema importante para o Brasil, uma vez que, a depender de seu desenho, as medidas de ajuste na fronteira poderão ter impactos negativos sobre as exportações brasileiras.

Entretanto, a agenda de mudanças climáticas e comércio é muito mais abrangente do que a possibilidade de que BCAs venham a ser impostas contra produtos exportados pelo Brasil. Ela envolve temas como (i) as distorções na competitividade decorrentes da forma como as licenças para emitir são e/ou serão distribuídas nos diversos regimes de *cap and trade*; (ii) os impactos sobre a competitividade resultantes dos vários instrumentos de política industrial que estão sendo incorporados nas políticas nacionais de energia e mudanças climáticas; e (iii) os impactos dos regulamentos, normas técnicas e rotulagem voluntária que vem sendo estabelecidos nos países desenvolvidos.

Embora a maioria dos instrumentos e políticas descritas acima ainda não esteja completamente desenhada e o grau de imprecisão das análises seja elevado, é possível enumerar algumas conclusões preliminares:

Em relação às BCAs:

- i. A imposição de BCAs nos países desenvolvidos não deve gerar impactos muito significativos nas exportações brasileiras como um todo, mas para alguns setores esses impactos podem ser importantes. Os setores mais sensíveis são aqueles cuja produção é intensiva em energia.
- ii. Os impactos das BCAs sobre as exportações brasileiras dependem fundamentalmente de suas especificações técnicas.
- iii. Cada tipo de BCA gera impactos diferenciados nos diversos setores exportadores brasileiros. Isso significa que não há necessariamente convergência de interesses em relação às características que as BCAs possam ter.
- iv. As questões de compatibilidade das BCAs com as normas da OMC são inúmeras e tornam a aplicação do instrumento altamente controversa.

Apesar de seus efeitos potencialmente danosos, as BCAs ainda não estão em operação e as inúmeras dificuldades técnicas para implementá-las sugerem que elas não são uma ameaça no curto prazo.

Em relação aos sistemas de distribuição de licenças para emitir ou outros instrumentos de política industrial relacionadas ao clima:

- i. Os mecanismos de *cap and trade* vigentes na Europa já incorporam esquemas de distribuição gratuita de licenças para emitir e poderão ser incorporados nos EUA.
- ii. Eles não têm como alvo um grupo de países, mas atingem todos os países e uma ampla gama de setores.
- iii. Esquemas de distribuição gratuita de licenças para emitir têm impactos sobre os preços internacionais de carbono e, portanto, sobre os regimes comercialização em vigência, inclusive o MDL<sup>14</sup>.
- iv. As políticas industriais incorporadas nas legislações de energia e mudanças climáticas nos países desenvolvidos em geral envolvem um componente de subsídios à produção doméstica e têm impacto sobre as condições de competitividade dos produtos produzidos nesses países.

Em relação aos regulamentos e normas técnicas e as esquemas de rotulagem voluntária:

- i. Já estão em prática em diversos mercados;
- ii. Podem constituir-se em barreira ao comércio mais efetiva do que as BCAs, já que têm o poder de impedir a entrada de determinados produtos nos mercados que os aplicam;

---

<sup>14</sup> MDL é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo que financia projetos para a redução de emissões e gera créditos de carbono para os financiadores desses projetos.



- iii. Esforços de alguns setores empresariais brasileiros para influenciar regulamentos técnicos têm sido bem sucedidos;
- iv. Os esquemas voluntários de rotulagem constituem uma ameaça importante para as exportações brasileiras, particularmente da agroindústria, e não estão adequadamente tratados nos acordos internacionais.

**Referências bibliográficas:**

- AGUILAR, S., BOUZAS, R., e MOLINARI, A. (2010). *Cambio Climático y Comercio Internacional: Algunas Implicaciones para América Latina*. A ser publicado na Revista Desarrollo Económico.
- BONOMO, D. e LEMBO, C. (2010). A Política Industrial da Mudança do Clima nos Estados Unidos. *Série Breves Cindes* N° 38, CINDES, Agosto de 2010, Rio de Janeiro.
- BOUZAS, R. e Aguilar, S. (2010). Argentina and Brazil in International Climate Change Negotiations. *Red Mercosur, Working Paper* N° 3-2010, Agosto 2010.
- HOUSER, T et al, (2008). *Levelling the Carbon Playing Field: International Competition and US Climate Policy Design*. Peterson Institute for International Economics and World Resources Institute: Washington DC, US.
- JEGOU, I. (2010). *Latin America and the Specter of Border Carbon Adjustments*. Research paper for the International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD). Forthcoming in 2011.
- LOW, P., MARCEAU, G., REINAUD, J., (2010). The Interface between the Trade and Climate Change Regimes: Scoping the Issue. Thinking Ahead on International Trade (TAIT) – 2nd Conference *Climate Change, Trade and Competitiveness: Issues for the WTO*. Centre for Trade and Economic Integration (CTEI) at the Graduate Institute, Junho de 2010, Geneva.
- MATOO, A., SUBRAMANIA, A., van der MENSBRUGGHE, D. e HE, J. Reconciling climate change and trade policy, *The World Bank, Policy Research Working Paper*, N° 5123, Washington, novembro 2009.
- NAIDIN, L., GADELHA, M.F., LEMME, M. (2010). Políticas Climáticas e Efeitos Sobre o Comércio. *Série Breves Cindes* N° 29. CINDES, Janeiro de 2010, Rio de Janeiro.
- SEROA DA MOTTA, R. (2010). As Exportações Brasileiras e as Barreiras Comerciais nas Políticas de Regulação de Gases de Efeito Estufa. *Série Breves Cindes* N° 32. CINDES, Junho de 2010, Rio de Janeiro
- TIAN, T.; WHALLEY, J.; e CAI, Y. (2009). Trade Sanctions, Financial Transfers and BRIC's Participation in Global Climate Change Negotiations, CESIFO, *Working Paper* 2698, Category 8: trade policy, Julho 2009.