



Universidade de Brasília (UnB)

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas - FACE

Departamento de Economia

**Comércio internacional e meio ambiente: uma análise dos
impactos ambientais de um possível acordo de livre comércio
entre o Mercosul e a União Europeia utilizando o equilíbrio geral
aplicado**

Martina Maria Lopes Fouquet

Brasília,
Abril de 2021
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas –
FACE Departamento de Economia

Martina Maria Lopes Fouquet

**Comércio internacional e meio ambiente: uma análise dos
impactos de um possível acordo de livre comércio entre o
Mercosul e a União Europeia utilizando o equilíbrio geral
aplicado.**

Monografia apresentada ao Departamento de
Economia da Universidade de Brasília, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Prof. Dra. Adriana Moreira Amado.

Brasília,
Abril de 2021
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas
Públicas – FACE Departamento de Economia

Monografia apresentada ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília
– UnB, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharelado em Ciências
Econômicas na Universidade de Brasília.

**Comércio internacional e meio ambiente: uma análise dos
impactos de um possível acordo de livre comércio entre o
Mercosul e a União Europeia utilizando o equilíbrio geral
aplicado.**

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Adriana Moreira Amado
Departamento de Economia –UnB
Orientadora

Prof. Dr. Flavio Tosi Feijó
Departamento de Economia e Relações Internacionais– UFRGS

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me guiado na escolha da minha profissão e por me consentir a conclusão de mais um ciclo. Agradeço a minha família, sobretudo meus pais, Edina e Ernesto Fouquet, que não mediram esforços para que eu chegasse até essa etapa da minha vida. Gratidão também ao meu irmão Henrique Fouquet pelo apoio e companheirismo de sempre.

Agradeço imensamente a todos os amigos que fiz durante esta jornada, que de uma forma ou outra sempre torceram por mim. Ademais, agradeço pela oportunidade de estudar na Universidade de Brasília que, além de prover o início de minha formação superior, ensinou-me lições valiosas como ser humano.

Por último, gostaria de agradecer a cada professor que contribuiu para a minha formação. Em especial, gostaria de agradecer à professora Adriana Moreira Amado por sua disposição e auxílio, e ao professor Flavio Tosi Feijó por sua contribuição fundamental para a execução deste trabalho.

Comércio internacional e meio ambiente: uma análise dos impactos de um possível acordo de livre comércio entre o Mercosul e a União Europeia utilizando o equilíbrio geral aplicado.

Martina Maria Lopes Fouquet
Adriana Moreira Amado

Abril de 2021

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o impacto ambiental de um acordo de livre comércio entre os blocos Mercosul e União Europeia. Para este estudo, foi selecionado o modelo de equilíbrio geral computável, sendo o ferramental do GTAP (*Global Trade Analysis Project*) palco das simulações. Para a análise, são considerados os efeitos escala, composição e tecnológico em um cenário pós eliminação de tarifas de importação entre Mercosul e UE. Os resultados mostram que existem ganhos ambientais potenciais decorrentes da interação proposta. Todavia, esses ganhos dependem de um firme comprometimento, principalmente sobre a parte do Mercosul, quanto seu engajamento em relação a sustentabilidade da sua produção, a fim de garantir métodos eficientes que proporcionem maior espaço para a geração de tecnologia limpa e menor grau de fatores poluidores e prejudiciais ao meio ambiente.

Palavras-chaves: Comércio Internacional, Meio Ambiente, Mercosul, União Europeia, livre comércio, GTAP.

Abstract

The paper aims to evaluate the environmental impact of a free trade agreement between Mercosur and the European Union. For this study, the computable general equilibrium model was selected, being the GTAP (Global Trade Analysis Project) tool the stage for these simulations. For the analysis, the scale, composition and technological effects are considered in a post-elimination scenario of import tariffs between Mercosur and the EU. The results show that there are potential environmental gains from the proposed interaction. However, these gains depend on a firm commitment, especially on the part of Mercosur, as to the sustainability of its production, in order to guarantee efficient methods that provide more space for the generation of clean technology and less polluting and harmful factors to the environment.

Keywords: International Trade, Environment, Mercosur, European Union, free trade, GTAP.

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Comércio UE- Mercosul por grupos gerais de produtos.	26
Tabela 2 - Volume de Exportação - DQXS (i, r, s) - US\$milhões.	40
Tabela 3 - Valor de exportação (FOB) e Índice de Vantagem Comparativa (IVC) - União Europeia.	43
Tabela 4 - Valor de exportação (FOB) e Índice de Vantagem Comparativa (IVC) – Mercosul.	43
Tabela 5 - Valor total de exportação (FOB) - VXWD (i, r, s) – Mercosul e UE.	50

Lista de Figuras, Quadros e Gráficos

Figura 1 - Economia multirregional aberta e com governo.	30
Figura 2 - Estrutura produtiva do GTAP.	32
Quadro 1 - Agregação Regional (efeito escala e composição).	38
Quadro 2 - Agregação Setorial (efeito escala e composição).	39
Quadro 3 - Agregação Regional (efeito tecnológico).	46
Quadro 4 - Agregação Setorial (efeito tecnológico).	47
Gráfico 1 - Volume de Exportação Total (%) - DQXS (i, r, s) – Mercosul e União Europeia.	42
Gráfico 2 - Concentração das exportações (%) - VXWD (i, r, s) – União Europeia.	48
Gráfico 3 - Concentração das exportações (%) - VXWD (i, r, s) – Mercosul.	49
Gráfico 4 - Concentração das exportações (%) - VXWD (i, r, s) – Mercosul e UE.	50

Sumário

1. Introdução	10
2. Comércio Internacional e Meio Ambiente	12
2.1 Contextualização Histórica	12
2.2 Impactos Ambientais do Comércio Internacional	14
2.3 Meio Ambiente e Liberalização Comercial	16
2.3.1 Ambientalistas	17
2.3.1 Pró-comércio	19
3. Mercosul e União Europeia	20
3.1 Relações Comerciais União Europeia-Mercosul: um breve histórico	21
3.2 O novo Acordo Mercosul-União Europeia em perspectiva	24
3.3 Desafios para Consolidação do Acordo	26
4. Metodologia	28
4.1 Modelo GTAP	28
4.1.2 Estrutura Produtiva	31
4.2 Cálculo do potencial de impacto ambiental do comércio internacional	33
4.2.1 Efeito Escala	33
4.2.2 Efeito Composição	35
4.2.3 Efeito Tecnológico	36
4.3 Simulações e Resultados	37
4.3.1 1º MODELO: Efeito escala e Composição	38
4.3.1.1 AGREGAÇÕES: Regional e Setorial	38
4.3.1.2 Cenário com choque de eliminação da tarifa comercial de importação (tms)	39
4.3.1.2.1 Indicadores do Efeito Escala	39
4.3.1.2.2 Indicadores do Efeito Composição	42
4.3.1.3 Comentários	45
4.3.2 2º MODELO: Efeito Tecnológico	46
4.3.2.1 AGREGAÇÕES: Regional e Setorial	46
4.3.2.2 Cenário com choque de eliminação da tarifa comercial de importação (tms)	47
4.3.2.2.1 Indicadores do Efeito Tecnológico	47
4.3.2.3 Comentários	51
5. Conclusão	52
6. Referências Bibliográficas	55

Comércio internacional e meio ambiente: uma análise dos impactos de um possível acordo de livre comércio entre o Mercosul e a União Europeia utilizando o equilíbrio geral aplicado.

Martina Maria Lopes Fouquet

Adriana Moreira Amado

Abril de 2021

1. Introdução

O início das discussões a cerca do impacto do comércio internacional sobre o meio ambiente se deu, sobretudo, por questões ligadas ao crescimento econômico. O comércio internacional tem participação no impacto da produção na medida em que está associado à especialização produtiva. Grossman e Krueger (1991) introduzem metodologicamente a decomposição dos efeitos do comércio internacional sobre o meio ambiente como forma de mensurar esse impacto. Tais efeitos são classificados, portanto, em efeito escala, efeito composição e efeito tecnológico.

Outrossim, existem várias concepções e abordagens diferentes a respeito do impacto ambiental em decorrência da liberalização comercial, com destaque aos partidários do meio ambiente e aos adeptos do livre comércio. Conforme Porter (1991), a entrada de novos mercados pode originar rendas e investimentos que estimulem a rentabilidade do capital e aplicações em processos produtivos mais limpos e eficazes. Em contrapartida, Dua e Esty (1997) inteiram que a concorrência externa pode fazer com que empresas poupem custos, incluindo gastos com melhorias ambientais. No entanto, o que a literatura normalmente aponta é que políticas de liberalização comercial dissociadas de provisões ambientais não são benéficas a todos os países.

Se tratando das negociações para o estabelecimento de um Acordo de Associação entre a União europeia e o Mercosul, elas tomaram relativa importância no âmbito das relações entre os dois blocos a partir dos anos 2000. Todavia, desde a assinatura do Acordo-Quadro de Cooperação Inter-Regional Mercosul-União Europeia em Madri, foram vinte e cinco anos com muitas fases de negociações até

que se chegasse à finalização da seção comercial do Acordo de Associação Mercosul-União Europeia.

Em junho de 2019, o Mercosul e a União Europeia finalmente concluíram a assinatura de um acordo de livre comércio. Após tantos anos de negociação, esse fato pode ser considerado como um acontecimento promissor, mesmo que ainda seja necessária a ratificação do acordo pelos membros de ambos os blocos. Considerando os aspectos econômicos, o objetivo central do acordo comercial visa abolir as tarifas elevadas incidentes sobre a importação de bens e serviços.

O acordo prevê padrões elevados no que se refere às questões alusivas à sustentabilidade. Assim, ambas as partes concordaram em cumprir o acordo de proteção climática de Paris, planejando reduzir as emissões líquidas de gases de efeito estufa. Contudo, não se encontra claro até que ponto o Mercosul poderá atender aos padrões europeus exigidos dos produtos levando em consideração as obrigações relativas à proteção do meio ambiente e do clima.

Percebe-se, nesse sentido, que a variável ambiental recebe grande relevância no assunto, podendo até mesmo impedir que o acordo seja ratificado caso a situação ecológica no Mercosul não melhore. O foco neste trabalho, por conseguinte, será avaliar o impacto no meio ambiente com o livre comércio entre União Europeia e Mercosul.

A metodologia utilizada para o trabalho é o de modelo de equilíbrio geral computável: o Global Trade Analysis Project (GTAP). O GTAP é um programa desenvolvido e mantido pelo Centro para Análise Global de Comércio da Universidade de Purdue, nos Estados Unidos. Hertel (1997) mostra em detalhes como esse modelo pode ser utilizado para avaliação de políticas econômicas.

Nesse sentido, o presente estudo está estruturado da seguinte maneira: no capítulo 2, é feita uma revisão teórica dos modelos de comércio internacional e meio ambiente mais significativos. O capítulo 3 faz uma revisão histórica das relações comerciais entre União Europeia-Mercosul, bem como expõe o novo acordo desta parceria em perspectiva. O capítulo 4 apresenta detalhes sobre a metodologia utilizada para realizar este trabalho e explana a estrutura do modelo apropriado para simulações, GTAP.

O capítulo 4 revela ainda as agregações regionais e setoriais utilizadas para construir os modelos e simular esse cenário de eliminação de tarifas de importação entre os blocos em estudo. Além do mais, a construção dos modelos levou em consideração tornar viável a mensuração dos efeitos escala, composição e tecnológico como forma de avaliar o impacto sobre o meio ambiente. No capítulo 5, são expostas as conclusões e as considerações finais.

Os resultados da pesquisa mostram que existem ganhos ambientais potenciais decorrentes da interação proposta. No entanto, esses ganhos dependem de um firme comprometimento, principalmente sobre a parte do Mercosul, quanto ao seu engajamento em relação à sustentabilidade da sua produção. Fica evidente, tendo em vista essa perspectiva, que a política de livre comércio, entre União Europeia e Mercosul, dissociada de provisões ambientais, não seria benéfica a todos os países.

O cálculo do efeito escala indicou maior volume de exportações voltado, especialmente, para Indústrias Limpas. Ademais, com a mensuração do efeito composição verificou-se que a relação proposta entre a UE e o Mercosul propicia, de fato, uma maior eficiência na alocação de recursos a partir do aproveitamento das vantagens comparativas. No entanto, não se pode excluir o potencial de impacto ambiental proporcionado pelas outras atividades, na medida em que os países do Mercosul apresentam especialização voltada para setores que podem estar correlacionados à fatores mais poluidores e prejudiciais ao ecossistema.

Por fim, o efeito tecnológico, apesar de identificar uma adaptação quanto à estrutura conjunta do comércio em direção aos produtos de alta tecnologia, constatou certa incompatibilidade quanto aos conteúdos tecnológicos da UE e do Mercosul. Portanto, o resultado deste modelo evidencia a necessidade de empenhos consistentes sobre o resistente padrão de produção dos países latino-americanos a fim de garantir métodos eficientes que concedam maior espaço para a geração de tecnologia limpa.

2. Comércio Internacional e Meio Ambiente

2.1 Contextualização Histórica

Pode-se dizer que as questões relacionadas à preocupação ao meio ambiente no âmbito internacional vieram à tona em junho de 1972, com a primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente, procedida em Estocolmo, Suécia. Desta conferência, surgiu a Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano, contendo princípios e critérios comuns aos quais visavam trazer orientações à humanidade em escala mundial.

Os aspectos históricos que antecederam a Conferência de Estocolmo foram marcados por acontecimentos em prol da defesa do meio ambiente. Neles foram analisados possíveis impactos de um processo de industrialização intensiva sobre a natureza. Além de estudos analíticos, no início da década 50 do século XX, já existiam relatos de desastres de grande repercussão, que poderiam ter sido causados por efeitos de uma industrialização desenfreada. O nevoeiro tóxico de 1952, “Smog”, ocorrido na cidade de Londres¹, pode ser tido como um exemplo.

Dessa forma, os debates procedidos na Conferência fizeram com que crescesse cada vez mais o apelo por construção de modelos de desenvolvimento que levassem em consideração ações² referentes ao meio ambiente. A Declaração de Estocolmo trouxe, portanto: inclusão de direitos humanos, gestão de recursos naturais, prevenção da poluição e a relação entre ambiente e desenvolvimento. Outrossim, a Conferência entrou para a história com a criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, elevando a cultura política mundial em respeito à ecologia.

Consoante com Barboza (2001), na Segunda Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente (RIO-92) houve a intensificação do debate acerca dos impactos do comércio sobre o meio ambiente. Assim, trabalhos referentes ao comércio, meio ambiente, crescimento econômico e desenvolvimento sustentável começaram a ganhar maior visibilidade. Portanto, impulsionou-se ainda mais uma busca por análises e resultados com maior precisão a respeito dos impactos desta relação em questão, tais quais serão expostas no tópico a seguir.

¹ Um desastre de grande repercussão foi o nevoeiro tóxico de 1952 ocorrido na cidade de Londres. Esse fenômeno ficou conhecido como “Smog”, pois a cidade ficou coberta por dias por uma grande nuvem de fumaça devido a uma grande poluição atmosférica.

² Ações estas de caráter econômico, social, ambiental e político.

2.2 Impactos Ambientais do Comércio Internacional

Do ponto de vista econômico, o início das discussões em razão do impacto do comércio internacional sobre o meio ambiente ocorre por questões ligadas ao crescimento econômico. Isso se dá ao fato de que o meio ambiente é considerado fonte essencial de insumos básicos responsáveis por grande parte da produção de diversas economias. Desse modo, há uma grande pressão sobre os recursos naturais no que diz respeito à atividade econômica, principalmente se tratando de níveis globais.

Assim, o comércio internacional tem participação no impacto da produção na medida em que está associado à especialização produtiva. Em geral, economias que pregam a livre circulação de bens e serviços por longos períodos, tendem a possuir estímulos para se especializarem em setores de maior vantagem comparativa. Todavia, de acordo com WTO (1999), o comércio internacional está relacionado com uma realocação dos problemas de poluição ao redor do mundo, dada a impossibilidade de especialização de todos os países em indústrias limpas (FEIX; MIRANDA; BARROS, 2010, p. 608).

Os efeitos do comércio em relação ao meio ambiente são de natureza variada. Grossman e Krueger (1991) introduziram metodologicamente a decomposição dos efeitos do comércio internacional sobre o meio ambiente³. Tais efeitos são classificados, portanto, em três componentes interativos: efeito escala, efeito composição e efeito técnico.

Copeland e Taylor (1994) desenvolveram um dos primeiros estudos decompondo esses efeitos dentro de um modelo de comércio. Eles dividiram o mundo em dois conjuntos de países, Norte (desenvolvidos) e Sul (em desenvolvimento), gerando uma série de produtos diferentes em intensidade de poluição. A principal conclusão foi que a liberação comercial diminuiria os problemas de poluição nos países desenvolvidos e aumentaria nos países em desenvolvimento (FEIJÓ; AZEVEDO, 2009, p. 760).

O efeito escala, tendo em vista ainda os embasamentos teóricos iniciais de Grossman e Krueger (1991), capta a elevação das pressões ambientais, ou seja, da

³ Os autores estimaram os possíveis impactos ambientais de um acordo de livre comércio entre os países da América do Norte, o NAFTA (North American Free Trade Agreement).

poluição, decorrentes da expansão da atividade econômica. Este seria um resultado do aumento das transações comerciais, ou então dos investimentos em atividades produtivas. Destarte, em decorrência do efeito escala, podem se encontrar resultados considerados como positivos ou negativos. Portanto, as políticas ambientais vigentes assim como o setor produtivo devem ser analisados para que os efeitos negativos não sobreponham os positivos (OLIVEIRA et al., 2016, p.27).

Um resultado positivo pode ser explicado pela Curva Ambiental de Kuznets, que assegura uma correlação negativa entre os níveis de riqueza da economia e a degradação ambiental. Esse fato respalda os argumentos de livre comércio⁴ na medida em que uma ampliação da eficiência na alocação dos fatores e o acréscimo da concorrência reduzem a demanda sobre os recursos naturais e minimizam recursos ao longo do ciclo produtivo (FEIX; MIRANDA; BARROS, 2010, p. 608).

Já um resultado negativo pode ser obtido do ponto de vista teórico do modelo keynesiano de determinação da renda. Neste modelo, o consumo agregado é função direta do nível de renda corrente da economia, ou seja, um incremento da renda mundial expande a viabilidade de consumo, culminando em um aumento da demanda agregada da economia. Assim, ocorre um estímulo em prol dos níveis de produção, resultando em uma ampliação do emprego de recursos naturais (FEIX; MIRANDA; BARROS, 2010, p. 608).

O efeito composição está ligado às produções provocadas pelo comércio decorrentes das vantagens comparativas entre países. Ele relaciona as mudanças no padrão de especialização produtiva dos países em função da abertura econômica. A teoria clássica do comércio internacional articula a ideia de que a abertura comercial tende a induzir à especialização da produção na qual o país é mais eficaz.

Assim, teoricamente, o país opta por importar certos produtos ao invés de produzi-los internamente, fazendo com que o efeito disso seja uma recomposição da participação dos setores econômicos na produção interna total do país. Pode-se dizer que o efeito em questão seria benéfico ao ecossistema no caso em que a especialização se desse em fatores menos poluidores. Assim, o resultado dessa relação pode agravar ou amenizar o impacto da produção e consumo internos sobre

⁴ Tendo em vista embasamentos teóricos de Bhagwati (1993), Grossman e Krueger (1993) e Dean (1999).

o meio ambiente, dependendo, dentre outros fatores, do rigor da legislação ambiental nacional (GONÇALVES; FEIJÓ, 2013, p. 14).

Por último, o efeito tecnológico trata da probabilidade de existir correlação entre liberalização comercial e variações nos modos de produção domésticos de acordo com a tecnologia empregada. Ele depende da forma como a liberalização comercial influi sobre a transferência de tecnologia e os processos produtivos dos produtos comercializados. Logo, o efeito seria positivo para o meio ambiente quando se reduz o nível de poluição por unidade produtiva (FEIX; MIRANDA; BARROS, 2010, p. 609).

Conforme Porter (1991), a entrada de novos mercados pode originar rendas e investimentos que estimulem a rentabilidade do capital e aplicações em processos produtivos mais limpos e eficazes. Todavia, Dua e Esty (1997) inteiram que a concorrência externa pode fazer com que empresas poupem custos, incluindo gastos com melhorias ambientais⁵.

As teorias abordadas neste capítulo continuam a ser estudadas e testadas por um número crescente de autores. A seguir serão apresentadas suposições a respeito da temática de grande repercussão: se existe uma relação causal direta entre o livre comércio e a degradação do meio ambiente.

2.3 Meio Ambiente e Liberalização Comercial

A teoria clássica do funcionamento dos mercados possui grande relevância se tratando do livre comércio internacional. Tem-se Adam Smith como precursor da defesa formal do livre comércio, introduzindo a Teoria das Vantagens Absolutas. Segundo Krugman (2004), um modelo de liberalização comercial reprime as perdas de eficiência associadas à proteção.

Discorrendo ainda no tocante ao comércio e meio ambiente, existem controvérsias teóricas a respeito dos efeitos ambientais a partir de uma política de redução de barreiras comerciais. Dessa maneira, duas visões conflitantes ganham destaque no debate sobre a relação entre as variáveis ambientais e comerciais, sendo

⁵ Estratégia denominada *race to the bottom*.

elas pertencentes aos partidários do meio ambiente e aos adeptos do livre comércio⁶. Em seguida, será exposto alguns dos principais argumentos por trás de cada uma dessas visões (QUEIROZ, 2009, p. 254).

2.3.1 Ambientalistas

Segundo ambientalistas, a ideia de uma política de livre-comércio seria prejudicial para o meio ambiente. A visão é de que o livre comércio induz maiores taxas de crescimento econômico ao consentir com o uso intensivo de recursos naturais acima de limites que seriam considerados como sustentáveis. Nesse sentido, haveria perdas se tratando de aspectos ambientais (MAY, 2010, p. 243).

Destarte, a perda de biodiversidade é considerada um dos principais argumentos deste grupo contra a liberalização comercial. Em Queiroz (2003), relata-se que países em desenvolvimento sustentados por bases produtivas e exportadoras, normalmente estão associados à uma maior deterioração do meio ambiente por conta de um uso intensivo de recursos naturais ou pela prática elevada de atividades extrativistas. Logo, o comércio internacional acaba sendo visto de forma negativa por impulsionar processos de degradação ambiental pela promoção da expansão de monoculturas que oportunizam vantagens comparativas na economia dentro de um cenário global.

Outrossim, Procópio (2005) alega que além do setor produtivo, a corrente protecionista preza também pela conservação da biodiversidade se tratando de animais, vegetais e de produtos derivados de sua exploração. O objetivo é buscar e defender soluções economicamente viáveis que não ameacem a perda de importantes parcelas da diversidade biológica mundial, que reduzam o consumo predatório ainda disponível e que detenham maiores níveis de poluição.

A partir desta linha de raciocínio, percebe-se que a vertente ambientalista, em linhas gerais, questiona o papel desempenhado pelo livre-comércio na promoção do bem-estar coletivo e na preservação do meio ambiente. Como exemplo, a partir de Barrett (1994), Kennedy (1994) e Rauscher (1994), é possível observar que uma

⁶ Tais denominações servem unicamente aos propósitos deste trabalho, não tendo, portanto, nenhuma fundamentação científica para o seu uso.

menor rigidez de regimes de políticas ambientais impacta em menores custos de produção, sendo que este dumping ecológico pode ser induzido de forma proposital.

Ademais, estudos de Daly (1993), Esty (1994) e Esty e Geradin (1997) são exemplos que sustentam a visão protecionista. Seus trabalhos atestam que os países são provavelmente levados a uma competição entre si em consequência da liberalização comercial. No entanto, com o intuito de aumentar a competitividade interna do país, acabam deixando de lado fatores que corroboram com a variável ambiental, podendo causar desencorajamento sobre a legitimação de políticas ambientais como um todo.

Ainda em Esty e Geradin (1997), traz-se à tona a questão da realocação industrial para os *pollutions havens*. A ideia seria que, tanto os grupos industriais como os trabalhistas, incorporam um programa de integração econômica com portos de poluição (parques industriais). Isso acontece diante do processo de liberalização comercial ao incentivar que empresas altamente poluidoras e que fazem uso intensivo de recursos naturais migrem para países com legislações e exigências ambientais mais brandas (QUEIROZ, 2009, pp. 257-259).

Desse modo, os ambientalistas seguem o princípio 14 da Declaração do Rio⁷ como fundamento básico ao se posicionarem contra essa suposta migração industrial em busca de menores custos de produção, mas que contém externalidades negativas ao meio ambiente. Contudo, na prática isso se torna muito difícil de ocorrer de fato tendo em vista os seguintes efeitos:

i) Os governos locais, ao adotarem normas ambientais mais rígidas, apresentam receio de que as grandes empresas internacionais não tenham interesse em se transferirem para locais que apresentam legislação ambiental exigente;

ii) A instalação de grandes empresas em um parque industrial pode fazer com que se eleve o nível de pessoas empregadas e provavelmente estas com salários inferiores em relação ao nível interno de emprego.

⁷ Segundo a ONU (1992), o princípio 14 da Declaração do Rio enuncia que “os Estados devem cooperar de forma efetiva para desestimular ou prevenir a realocação e transferência, para outros estados, de atividades e substâncias que causem degradação ambiental grave ou que sejam prejudiciais à saúde humana”.

Além disso, outros autores como Ekins, Folke e Costanza (1994) enfatizam que (FEIX; MIRANDA; BARROS, 2010, p. 611):

i) a riqueza adicional gerada a partir do crescimento econômico resultante da liberalização comercial não é destinada à proteção ambiental;

ii) mesmo se for dirigida à proteção ambiental, nada pode ser feito a respeito dos danos não reparáveis ao meio ambiente associados ao crescimento econômico;

iii) o aumento na massa de transporte necessária para o comércio contribui substancialmente para os danos ambientais relacionados ao uso de energia.

Logo, há entre os ambientalistas a preocupação de que, para atrair empresas internacionais, deve ocorrer uma diminuição nos níveis de proteção ambiental existentes. Segundo Queiroz (2009), “o processo de realocação industrial é um jogo em que o meio ambiente sai como o grande perdedor em benefício do livre-comércio”.

2.3.1 Pró-comércio

Como mencionado anteriormente, a outra corrente que se propaga em torno desta questão faz parte dos debates pertencentes aos adeptos do livre-comércio em oposição às ideias adotadas pela concepção ambientalista. Barboza (2001, p. 1) ressalta que uma perspectiva dita como “pró-comércio” muitas vezes reconhece a legitimidade de preocupações ambientais, mas advoga que o crescimento econômico e o bem-estar humano não devem ser sacrificados por preocupações excessivas, embora muitas vezes legítimas, com o meio ambiente (QUEIROZ, 2009, p. 256).

Desta forma, a análise desenvolvida nesta etapa do projeto, tem por objetivo abordar pressupostos dos defensores do livre-comércio de que uma maior abertura comercial pode sim se desenvolver sem grandes impactos no que diz respeito à preservação do meio ambiente. A base deste fundamento seria que existe um vínculo entre proteção ambiental e crescimento econômico e conseqüentemente da propagação do livre-comércio.

Em conformidade com Hufbauer e Jeffrey (1992), tem-se o fato de que a expansão do livre-comércio estaria atrelada ao desenvolvimento sustentável. A justificativa é que a amplificação do mercado corrobora em certos benefícios:

acrécimo de emprego, menores custos produtivos, maior produção (consumo) e aumento do bem-estar econômico. Isso é possível devido ao maior número de exportações, que por sua vez, oportuniza investimentos para a preservação ambiental.

Nessa lógica, um dos argumentos defendido pela vertente liberal, contido em Queiroz (2009), assegura a ideia de que a abertura comercial concede maior espaço para a geração de tecnologia limpa. A concorrência intertemporal faz com que muitos países encontrem vantagem e eficiência ao adotar métodos e tecnologias avançados que reflitam em maior qualidade dos produtos, redução de preços, maior lucro, e conseqüentemente que reduzam o uso de recursos naturais.

Outro argumento relevante consiste na viabilidade da realocação industrial para os *pollution havens*, rebatendo-se o argumento ambientalista. Alegam que os custos relativos a exigências ambientais é apenas um dos fatores que tem o poder de influenciar na determinação do local de firmas em determinado país. Outros fatores a serem considerados, portanto, seriam: níveis salariais, disponibilidade de mão-de-obra barata, demanda de mercado, transporte e distribuição internacional de recursos naturais, tamanho do mercado consumidor interno, infraestrutura, estratégias do país local relacionadas à industrialização, entre outros.

Portanto, existem várias concepções e abordagens diferentes a respeito do impacto ambiental em decorrência da liberalização comercial. No entanto, a literatura normalmente aponta que políticas de liberalização comercial dissociadas de provisões ambientais não são benéficas a todos os países.

3. MERCOSUL E UNIÃO EUROPEIA

Neste ponto, será tratado, primeiramente, como se deu a relação entre o Mercosul e a União Europeia, do ponto de vista histórico econômico, ao que tange um cenário de comércio internacional. Inicialmente, utilizou-se como referência teórica, a tese de doutorado “As relações econômicas entre a União Europeia e o Mercosul e a tentativa de institucionalização de um acordo de livre comércio, 1991

a 2005” de Rosana Corrêa Tomazini⁸ (2009). Ademais, para tratar do acordo UE-Mercosul em perspectiva, seguiu-se, como diretriz, a décima edição da série Relações Brasil-Europa da Fundação alemã Konrad Adenauer (2020).

3.1 Relações Comerciais União Europeia-Mercosul: um breve histórico

Se tratando do ponto de vista econômico, a União Europeia (UE) apresenta grande magnitude internacional em razão do seu peso econômico no mercado mundial e a crescente importância que vem assumindo sua moeda comum, o euro. Pode-se dizer que a aproximação da UE com a América Latina (AL) ocorreu principalmente a partir de 1990, no contexto pós Guerra Fria. Essa aproximação se dava no sentido de que a integração regional estava cada vez mais vinculada ao liberalismo e a globalização econômica.

Segundo Devlin (2003), as relações inter-regionais são de relevância tanto para os países industrializados como também para os em desenvolvimento. Levando em consideração o panorama dos países da AL, estabelecer acordos com a UE, além de possibilitar maior acesso a mercados estáveis, promove também maior credibilidade à região, concedendo apoio às reformas políticas e atraindo mais investimento direto estrangeiro.

Já na conjuntura da UE, tal relação propicia acesso a novos mercados, maior estabilidade política na região, desenvolvimento de países menos desenvolvidos, maior poder de influência, mesmo que de forma indireta, nas negociações no âmbito da OMC e viabiliza o posicionamento de forma mais estratégica no contexto da globalização econômica. Mesmo a AL não representando uma área prioritária para a UE na época, tal fato foi responsável por introduzir novos diálogos entre essas regiões, ganhando destaque o início das relações com o próprio Mercosul.

Portanto, as relações entre UE e Mercosul se deram no cenário em que a UE e a AL se aproximavam a partir dos diálogos inter-regionais. Segundo Tomazini (2009), as iniciativas que contribuíram com essa aproximação em questão foram:

⁸ Rosana Corrêa Tomazini possui graduação em Relações Internacionais, pela Universidade de Brasília (1991), mestrado em Economia Internacional, pela Universidade de Lisboa - Instituto Superior de Economia e Gestão – ISEG (2000), e doutorado em Relações Internacionais, pela Universidade de Brasília (2009). De 2004 até janeiro de 2014, trabalhou na União Europeia (UE) no Brasil: de 2006 a 2014 como gestora de projetos de cooperação internacional.

(i) A entrada em vigor do NAFTA - Acordo de Livre Comércio entre os EUA, o Canadá e o México, em 1994;

(ii) A divulgação da Iniciativa para as Américas, também em 1994, com a intenção de conceber uma área de livre comércio entre os EUA e a AL - ALCA, com previsão inicial de duração até 2004.

Percebe-se que ambas as iniciativas indicam uma maior predominância da participação dos Estados Unidos (EUA) no cenário internacional. Conforme Ventura (2003), a UE via isso como uma aparente ameaça de perda de mercado da AL para os EUA. Isso fez com que a UE se mobilizasse para firmar acordos de livre comércio com o México⁹ e o Chile¹⁰. As negociações foram procedidas inicialmente na I Cúpula União Europeia – América Latina, desempenhada no Rio de Janeiro, em 1999, quando foram também lançadas as negociações entre a UE e o Mercosul.

Isto posto, pode-se dizer que a partir dessas duas iniciativas, mencionadas anteriormente, foi estabelecido a assinatura de um Acordo-Quadro Inter-regional de Cooperação, assinado em Madri em dezembro de 1995¹¹. O acordo foi ratificado somente em 1999, oficializando a interação política na qual se desenvolvem as atuais relações entre UE e o Mercosul. Esta conciliação foi a primeira assinada pela UE com outro Acordo de Integração Regional (AIR) no âmbito de potencializar as trocas comerciais entre as duas regiões aduaneiras.

Em Mateo (2006) ressalta-se ainda que anteriormente, em 1992, já havia um Acordo de Cooperação Interinstitucional entre a UE e os países-membros individualmente do Mercosul. Os objetivos estavam pautados em prestar assessoramento técnico, formação de pessoal e apoio institucional ao processo de integração do Mercosul.

O Acordo de 1992, apesar de ter possuído alcance limitado se comparado com o Acordo-Quadro de 1995, apresentou importância crucial para o Mercosul, viabilizando o desenvolvimento de seu processo de integração a partir das

9 Em razão da criação do NAFTA, que resultou em um desvio do comércio do México em relação à UE. O acordo assinado da UE com o México, a fim de tentar amenizar sua perda de comércio, entrou em vigor em 2000.

10 O acordo da UE com o Chile entrou em vigor em 2005.

11 Este acordo ficou sendo conhecido também como o “Acordo de Madrid”.

tecnologias fomentadas com apoio da UE. Segundo Tomazini (2009), este apoio pode ser visto como forma da UE querer replicar o seu modelo para as demais AIRs e conseqüentemente para o próprio Mercosul.

Já os objetivos do Acordo-Quadro seriam: o aprofundamento das relações entre a UE e o Mercosul a partir de um diálogo regular entre as partes envolvidas; além do preparo de condições para viabilizar a criação de uma área de livre comércio entre os dois blocos. Percebe-se, a partir de Giordano (2003), que não foram estabelecidos prazos para o fim da negociação em questão.

Desse modo, as negociações para o estabelecimento de um Acordo de Associação entre a UE e o Mercosul tomaram relativa importância no âmbito das relações entre os dois blocos, a partir de 2000. As principais áreas trazidas para discussão¹² nos encontros para negociação são referentes à: diálogos políticos, cooperação e liberalização do comércio, que deveriam ocorrer em paralelo umas às outras, sendo que o acordo somente poderia ser fechado quando se chegasse a um consenso sobre todas as áreas de negociação.

O acordo deve ainda ser negociado em paralelo pela Comissão Europeia - no que se refere às questões de comércio e cooperação -, e pelos Estados-membros - no que concerne aos investimentos e aos serviços. Isso ocorre seguindo o artigo 133 do Tratado de Roma, que consente poder à Comissão Europeia para negociar, concluir e implementar acordos comerciais com países terceiros. Isto quer dizer que cada Estado-membro tem poder de veto sobre um acordo que inclua tal tema (GIORDANO, 2003, p.23).

De 2000 a 2004 as negociações para o Acordo de Associação ocorreram com um ritmo relativamente acelerado. Todavia, as negociações ocorridas em 2004 mantiveram expectativas frustradas, de ambos os lados. As dificuldades das negociações se deram primeiramente se tratando de um contexto inicial desfavorável para o Mercosul, com crises econômicas e políticas¹³ que foram capazes de afetar os países-membros do bloco. Além disso, desenrolaram-se insatisfações devido às ofertas agrícolas da UE, sujeitas a cotas tarifárias; e pelo fato

12 Também ocorrem debates sobre temas de grande importância relacionados à: prevenção de conflitos, promoção e proteção dos direitos humanos, da democracia e do estado de direito, desenvolvimento sustentável, levando em conta as dimensões econômicas, social e ambiental, e ações comuns contra o tráfico de drogas, o crime organizado e o terrorismo internacional.

13 Exemplos: crise Asiática de 1997 e a moratória russa em 1998.

de os subsídios às exportações de produtos agrícolas da UE - no âmbito da Política Agrícola Comum (PAC) - terem ficado de fora das negociações (TOMAZINI, 2009, p. 117).

As cotas tarifárias de importação, tendo como base Krugman (2015), diminuem as importações agrícolas da UE em relação ao que haveria em um livre comércio com o Mercosul. Isso reduz o preço mundial do bem agrícola importado, e conseqüentemente aumenta o preço dos bens agrícolas que os países da UE exportam, minimizando o volume comercial como um todo por se tratar de economias significativamente “grandes”¹⁴ envolvidos¹⁵. Ademais, vale ressaltar que neste sistema não há ganhos compensatórios na renda.

Os subsídios às exportações, ainda com base no fundamental teórico de Krugman (2015), elevam o preço do bem no país exportador (UE), e diminui nos países estrangeiros. Assim, o PAC piora os termos de troca de comércio ao reduzir os preços dos bens agrícolas no mercado mundial.

Outras insatisfações seriam em relação ao descontentamento, por parte da UE, quanto à oferta do Mercosul referente aos produtos industriais, às compras governamentais e ao setor de telecomunicações e serviços. Em Savini (2001), constata-se que a UE propunha a liberalização total neste setor (com exceção dos produtos audiovisuais), e a remoção de todos os obstáculos ao comércio em áreas como telecomunicações, transporte marítimo internacional e serviços financeiros (TOMAZINI, 2009, p. 117).

3.2O novo Acordo Mercosul-União Europeia em perspectiva

Atualmente o multilateralismo apresenta papel fundamental ao que concerne à conjuntura conturbada que se consubstancia em uma crise política mesclada a uma crise sanitária sem precedentes, o covid-19¹⁶. Além de todos os desafios já

14 Presume-se que as economias são ‘grandes’ no sentido de que suas políticas (fiscal e monetária) são capazes de afetar os mercados mundiais. Desse modo, trata-se de economias interdependentes.

15 Os bens agrícolas são considerados como produtos “sensíveis” pelo Mercosul, pois representam a área de maior interesse pelo bloco, tais como: carne, carne de porco, aves, frutas processadas (geleias e compotas), grãos, açúcar, laticínios, etanol, fumo, hortigranjeiros, bananas, entre outros. Esse fato justifica, portanto, a resistência por parte do Mercosul com as cotas tarifárias.

16 Doença causada por um novo vírus da família dos coronavírus, identificado na China em dezembro de 2019 e que logo se tornou uma pandemia. Os cinco continentes adotaram medidas de isolamento social para desacelerar a contaminação, o que afetou muitos setores da economia global.

mencionados anteriormente, este fator evidencia ainda mais a complexidade em sancionar acordos comerciais.

Desde a assinatura do Acordo-Quadro de Cooperação Inter-Regional Mercosul-União Europeia em Madri, foram vinte e cinco anos com muitas fases de negociações até que se chegasse à finalização da seção comercial do Acordo de Associação Mercosul-União Europeia. Nesta etapa do trabalho será exposto o status atual¹⁷ das relações comerciais entre os blocos em questão.

Em junho de 2019, o Mercosul e a União Europeia finalmente concluíram a assinatura de um acordo de livre comércio (El País, 29/06/2019). Após tantos anos de negociação, esse fato pode ser considerado como um acontecimento promissor, mesmo que ainda seja necessária a ratificação do acordo pelos membros de ambos os blocos.

Se tratando dos aspectos econômicos, o objetivo central do acordo comercial visa abolir as tarifas elevadas incidentes sobre a importação de bens europeus. Isso faz com que a economia obtenha vantagens competitivas em comparação a outros países exportadores, que não possuem acordo comercial com os países-membros do Mercosul (GREGOSZ, 2020, pp. 45-49).

As principais exportações da UE para o Mercosul sul englobam automóveis e autopeças; máquinas, produtos químicos e farmacêuticos; têxteis, alimentos e bebidas (em particular, chocolate, vinho e laticínios¹⁸). A tabela abaixo apresenta a parcela de cada produto exportado da União Europeia para o Mercosul e do Mercosul para a União Europeia no que diz respeito as exportações totais desse comércio em questão.

¹⁷ Considerando setembro/outubro de 2020, como o período de realização desta análise em pauta.

¹⁸ Os resultados encontrados pelos economistas Greetje e Bodnar (2019) mostram que os impostos aduaneiros até agora incorridos para a importação de automóveis foram de 35%; e 14 a 18% para autopeças. Além disso, foram cobradas tarifas aduaneiras de 18% para produtos químicos e de 14% para produtos farmacêuticos; 14 a 20% para máquinas e de até 35% para bebidas e alimentos.

Tabela 1 - Comércio UE- Mercosul por grupos gerais de produtos.

Produtos	Total de Exportações UE-Mercosul	Total de Exportações Mercosul-UE
Alimentos, animais	2,3%	40,3%
Bebidas e tabaco	0,9%	2,2%
Matérias primas, combustíveis minerais	4,5%	32,5%
Óleos, graxas, ceras animais/vegetais	0,5%	0,6%
Produtos químicos	32,6%	5,3%
Produtos manufaturados em geral	15,9%	10,8%
Maquinário	43,1%	8,3%

Fonte: Elaboração própria com base na Série Relações Brasil-Europa nº 10 (2020, p. 49).

Dessa maneira, existem muitos argumentos a favor das relações comerciais entre os dois blocos. Os países que envolvem a UE e o Mercosul são fortemente complementares no que diz respeito a suas economias. O primeiro bloco está voltado para uma produção industrial de automóveis, maquinários e produtos químicos; e o segundo possui foco na produção de *commodities* agrícolas.

3.3 Desafios para Consolidação do Acordo

O acordo prevê padrões elevados no que tange às questões alusivas à sustentabilidade. Assim, ambas as partes concordaram em cumprir o acordo de proteção climática de Paris, planejando reduzir as emissões líquidas de gases de efeito estufa. Para mais, a união preza ainda pelo comprometimento do combate ao desmatamento progressivo de florestas nacionais; pela proteção dos direitos humanos e das comunidades indígenas; pela fomentação do comportamento corporativo responsável e cumprimento dos direitos trabalhistas.

No entanto, após quase um ano do anúncio em pauta, ainda existe grande incerteza quanto à viabilidade do acordo por alguns dos membros da UE. No ano de

2019, a Áustria já havia deixado claro que rejeitava o acordo tendo em vista sua agricultura nacional.

As críticas tanto políticas como oriundas da sociedade civil em relação ao tratado UE-Mercosul tornaram-se ainda mais evidentes quando o governo brasileiro deixou de combater os incêndios na floresta amazônica (entre maio e setembro de 2019). Como consequência, a França e a Irlanda¹⁹ também ameaçaram o veto caso o Brasil não se comprometesse com uma maior proteção ambiental. Luxemburgo anunciou, igualmente, preferência à postergação do processo.

Dessa maneira, as tensões e as divergências políticas sobre os rumos da política econômica no Mercosul acabam por potencializar ainda mais as preocupações e questionamentos sobre o consentimento do acordo pelos países europeus. Além disso, a pandemia do novo coronavírus faz com que as previsões das políticas comerciais sejam cada vez mais inconsistentes e duvidosas.

De acordo com David Gregosz, atualmente, os defensores do livre comércio se encontram em desvantagem. Contudo, “apesar de todas as dificuldades, os esforços em termos de política comercial não deveriam ser abandonados inteiramente no momento”. A ideia seria que além de equilibrar os interesses econômicos, os acordos são capazes de fortalecer o sistema de comércio mundial e são uma forma de oferecer à América do Sul alternativas econômicas às aquelas propostas pelos EUA e a China (GREGOSZ, 2020, p. 45).

Nesse sentido, as consequências reais do acordo comercial sobre as economias da UE e do Mercosul encontram-se incertas. A expectativa do Mercosul está em elevar sua exportação de produtos agrícolas a partir de uma maior demanda por parte da UE. Porém, não se encontra claro até que ponto o Mercosul poderá atender aos padrões europeus exigidos dos produtos levando em consideração as obrigações relativas à proteção do meio ambiente e do clima.

Portanto, a variável ambiental recebe grande relevância no assunto, podendo até mesmo impedir que o acordo seja ratificado caso a situação ecológica no Mercosul não melhore. Desta forma, resta atentar como a situação ambiental nos países do Mercosul, o conflito entre políticas protecionistas e aquelas orientadas

¹⁹ Posicionamento exposto por esses países durante a cúpula do G7 em Biarritz, no final de agosto de 2019.

para o livre comércio na região; assim como as posições políticas atualmente divergentes da União Europeia irão evoluir em relação a uma possível ratificação do acordo comercial (GREGOSZ, 2020, pp. 55-57).

4. Metodologia

O modelo de equilíbrio geral computável GTAP foi utilizado como ferramenta principal na realização das simulações presentes neste trabalho. Destarte, cabe agora destacar e expor algumas das características dominantes deste modelo, assim como descrever de que modo se dá seu funcionamento. Todavia, ressalta-se que tal modelo se encontra muito bem documentado na literatura (Hertel, 1997).

4.1 Modelo GTAP

Historicamente, o modelo GTAP (*Global Trade Analysis Project*) surgiu em 1992 por pesquisadores e formuladores de políticas públicas visando a análise quantitativa de questões políticas econômicas internacionais. O GTAP é coordenado pelo *Center for Global Trade Analysis* do Departamento de Economia Agrícola da Universidade de Purdue, localizada no estado de Indiana, Estados Unidos.

De acordo com o centro de estudos analíticos em questão, a missão do modelo é proporcionar sinergia nas análises políticas econômicas, fomentando principalmente a colaboração internacional para serem alcançadas melhores bases de dados e conseqüentemente conquistando-se resultados mais robustos. Assim, o GTAP atua a partir de um sistema de equações das quais estas se derivam da integração econômica. Tal sistema é capaz de descrever, portanto, uma economia como um todo além de possibilitar a visualização das diversas interações possíveis entre suas partes.

Nesse sentido, conforme Hertel (1997), o GTAP é um modelo de equilíbrio geral computável que abrange as teorias das vantagens comparativas. Sua estrutura faz com que fique evidente como se dá o comércio entre os países, ou seja, o comportamento dos diversos agentes econômicos que se relacionam em meio ao comércio internacional. Isso é possível através da diferença relativa na

produtividade dos fatores e do modelo de proporção de fatores, fundamentando a ideia do surgimento do comércio como resultado da diferença relativa na dotação de fatores entre os países.

Em consonância com Feijó e Steffens (2015), o GTAP é um modelo padrão multirregional de equilíbrio geral computável que assume retornos constantes de escala e concorrência perfeita, cabendo a interpretação de que o GTAP explica os fluxos de comércio interindústria. Isto posto, para fins acadêmicos deste trabalho, foi utilizada a versão 9 do GTAP, correspondente ao ano de 2011²⁰. Nesta versão está incorporada uma matriz de contabilidade social que engloba 140 regiões e 57 setores econômicos. Além disso, são considerados oito fatores de produção, sendo eles: terra (TERRA), capital (CAPITAL), recursos naturais (RECNAT), mão de obra não qualificada (NQADM²¹; NQSERV²²; NQOUTROS²³) e mão de obra qualificada²⁴ (AGUIAR; MCDOUGALL; NARAYANAN, 2016).

O funcionamento do modelo considerando uma economia aberta com muitas regiões é ilustrado a partir da figura abaixo. Ademais, o comportamento de cada um dos agentes contidos nela será exposto com mais detalhes em seguida. Cabe mencionar que as setas indicam a direção em que se dá o fluxo monetário.

20 Independentemente de os dados apresentarem certa defasagem, os aspectos qualitativos não são afetados, tornando a análise válida.

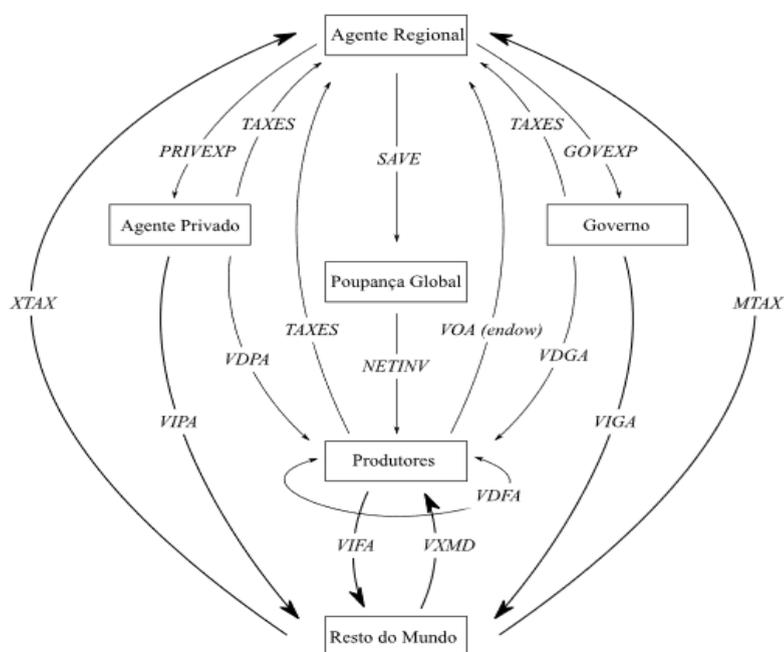
21 Trabalhadores de serviços administrativos.

22 Trabalhadores do setor de serviços e vendedores do comércio em lojas e mercados.

23 Outros trabalhadores não qualificados.

24 Constituída por membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes e profissionais das ciências e das artes (QSUP) e técnicos de nível médio (QMED).

Figura 1 - Economia multirregional aberta e com governo.



Fonte: Adaptado de Brockmeier (2001).

Primeiramente, tem-se os fluxos do “**Agente Regional**”, que alude à forma em que a renda de uma determinada região é gerada e despendida. Essa renda pode ter suas origens provenientes da remuneração dos fatores de produção dos “**Produtores**” (*VOA (endow²⁵)*); dos impostos quitados pelos “**Produtores**”, “**Agente Privado**” e “**Governo**” (*TAXES*); e dos impostos decorrentes do mercado externo de importação (*MTAX*) e de exportação (*XTAX*), ambos em relação ao “**Resto do Mundo**”. Já o dispêndio da renda regional deriva dos gastos do “**Agente Privado**” (*PRIVEXP*), da “**Poupança Global**” (*SAVE*) e dos gastos do “**Governo**” (*GOVEXP*).

Partindo agora para a análise dos fluxos do “**Agente Privado**”, a receita é oriunda de uma parcela do “**Agente Regional**” (*PRIVEXP*). Em contrapartida, seus gastos provêm dos impostos (*TAXES*) ao “**Agente Regional**”, assim como do

²⁵ Em alusão a endowment commodity.

consumo de bens e serviços presente no mercado doméstico, ou seja, aos “Produtores” (VDPA); e no estrangeiro - “Resto do Mundo” (VIPA).

A “**Poupança Global**”, que pode ser encontrada aproximadamente ao centro da figura 1, capta os recursos da parcela do “Agente Regional” que não foram nem atribuídas ao “Agente Privado” e nem ao “Governo” (SAVE). A perda destes recursos advém unicamente do financiamento de investimentos dos “Produtores” (NETINV).

Já o “**Governo**” tem suas receitas derivadas do dispêndio que não foi nem direcionado ao “Agente Privado” e nem à “Poupança Global” (GOVEXP). As formas de exaurir esta renda ocorrem por meio dos impostos sobre consumo (TAXES) e compra de bens e serviços no mercado interno - “Produtores” (VDGA); e no externo - “Resto do Mundo” (VIGA). Percebe-se que o comportamento dos fluxos do “Governo” é semelhante ao já mencionado anteriormente no caso do “Agente Privado”.

A análise da esfera produtiva nos dá outra visão pertinente acerca de como os “**Produtores**” podem arrecadar e exaurir suas receitas. Percebe-se que as fontes de receitas são provenientes da venda de seus respectivos produtos e serviços para os agentes domésticos, sendo estes compostos pelos “Agente privado” (VDPA), “Governo” (VDGA) e outros produtores (VDFA²⁶). Além disso, a imagem aponta que eles recebem receitas adicionais em relação aos bens de investimento da “Poupança Global” (NETINV) e também quanto às suas exportações aos agentes externos - “Resto do Mundo” (VXMD).

Em compensação, o dispêndio dos “Produtores” está relacionado com a remuneração da mão de obra utilizada na produção (VOA (*endow*)), com o pagamento de impostos (TAXES²⁷) e na compra de produtos intermediários (VDFA) - enviando, portanto, grande porção de sua renda para o “Agente Regional”. A outra parte da renda é destinada ao mercado externo, “Resto do Mundo”, por meio de importações (VIFA).

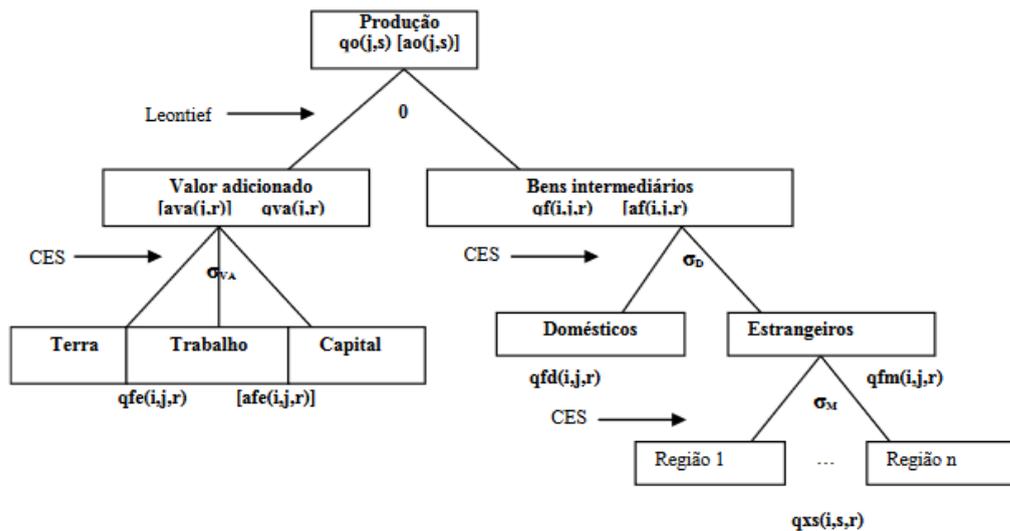
4.1.2 Estrutura Produtiva

²⁶ Responsável por representar o consumo intermediário.

²⁷ Envolve o pagamento de impostos que as firmas devem fazer pelo consumo adicional de insumos importados, além dos impostos habituais pagos pelos produtores.

A figura abaixo retrata o comportamento dos agentes no modelo GTAP através de uma árvore de produção. Nesse sentido, trata-se de uma estrutura de ninho composta por 3 níveis na especificação da função de produção, sendo que as tecnologias envolvidas apresentam retornos constantes de escala.

Figura 2 - Estrutura produtiva do GTAP.



Fonte: Hertel (1997).

O topo da figura indica o primeiro nível de produção. Nota-se que a função de produção assume substitutibilidade zero entre os fatores primários de produção e os insumos intermediários²⁸. Para mais, a partir de Hertel (1997), entende-se que o mix ótimo de fatores primários ocorre de forma independente dos preços dos insumos intermediários, da mesma forma que o mix ótimo de insumos intermediários não varia com os preços dos fatores primários (AZEVEDO; FEIJÓ, 2010, p. 144).

No segundo nível de produção, o “Valor adicionado” - situado no lado esquerdo da estrutura de produção - indica que as firmas devem escolher entre os fatores: terra, trabalho e capital. Cabe ressaltar que tais fatores condizem com uma elasticidade constante de substituição (CES²⁹ - σ_{VA}). Ademais, do lado direito da

28 Tecnologia de Leontief: se a função de produção for do tipo Leontief, os fatores produtivos devem ser utilizados em proporções fixas.

29 CES: constant elasticity of substitution.

figura, encontram-se os “Bens intermediários”, que podem ser importados do mercado externo ou então adquiridos do próprio mercado doméstico. A decisão de escolha tanto entre os mercados (doméstico ou externo) como entre os locais de importação é determinada por uma elasticidade constante de substituição (CES - σD).

Outrossim, a forma em que os insumos são escolhidos possui embasamento na Hipótese de Armington. Essa hipótese “implica que um bem produzido em uma região é um substituto imperfeito para bens produzidos pela mesma indústria em outras regiões. Ou seja, a mesma commodity, de diferentes fontes, pode ser comercializada a preços diferentes” (AZEVEDO; FEIJÓ, 2010, p. 145).

Portanto, em decorrência dessa hipótese, tem-se que as firmas devem chegar a uma combinação ótima de insumos para serem adquiridos no mercado doméstico e/ou externo, sendo que o modelo gera um preço composto em relação a estes insumos, diferenciando domésticos de importados. Apenas em um segundo momento, no nível mais baixo do ninho, ou seja, após a escolha anterior ter sido concluída, que se determina a região de origem dos insumos que serão importados. É importante enfatizar que neste terceiro e último nível de produção também se assume uma elasticidade de substituição constante.

4.2 Cálculo do potencial de impacto ambiental do comércio internacional

Nesta etapa, a referência metodológica do artigo “Evidências da Vulnerabilidade Ambiental do Comércio entre a China e Países Latino-Americanos Seleccionados (2000-2011): os casos de Argentina, Brasil, Chile e Peru” de Oliveira et. (2016) al³⁰; serviu de forma crucial para o desenvolvimento dos cálculos no que tange aos efeitos escala, composição e tecnológico.

Tendo isso em vista, pode-se dizer que a metodologia empregada se aproxima da de Schaper (1999), em que se emprega um conjunto de indicadores econômicos para mensurar os efeitos em questão. Ademais, algumas adaptações são incorporadas de Lima e Alvarez (2011), Mani e Wheeler (1998), Ovalle (2008) e Mazzero (2012). Dessa maneira, os próximos tópicos consistiram em apresentar

30 Publicado em 2016 pela revista Iberoamericana de Economía – vol. 26: 25-44.

como se deu a metodologia do cálculo do efeito escala, composição e técnico respectivamente.

4.2.1 Efeito Escala

O efeito escala, como já descrito na etapa referente à revisão de literatura, advém das pressões ambientais decorrentes da expansão da atividade econômica. Nesse sentido, dados sobre exportações podem ser vistos como “*proxy*” para estimar o potencial impacto físico dos setores exportadores.

Entretanto, em consonância com Schaper (1999), maiores volumes de exportação não implicam necessariamente em uma maior deterioração ambiental. Isso acontece, pois deve haver também uma relação com a exploração que se faz dos recursos naturais, ou seja, da sustentabilidade do seu uso. Logo, são quatro os indicadores com intuito de mensurar o efeito escala (OLIVEIRA et al., 2016, pp. 27-28):

- i) Volume de exportação dos produtos primários;
- ii) Volume de exportação das manufaturas baseadas em recursos naturais;
- iii) Volume de exportação de produtos de indústrias limpas (IL);
- iv) Volume de exportação de produtos de indústrias ambientalmente sensíveis (IAS).

Assim, os dois primeiros indicadores foram baseados em conformidade com a classificação de Lall (2000). Segundo essa classificação, os produtos primários são produtos com pouco ou nenhum processamento; exemplos: grãos, como arroz, café, soja, matérias-primas como madeira, carvão, petróleo bruto, gás, dentre outros bens. Já as manufaturas baseadas em recursos naturais são produtos simples e intensivos em trabalho; e alguns segmentos que usam tecnologias intensivas em capital, escala, ou técnica, como refino de petróleo ou alimentos processados; incluem produtos de origem agrícola ou mineral, tais como carnes e frutas processadas, bebidas, produtos de madeira, óleos vegetais, minério de ferro, derivados de petróleo e cimento (CARVALHO, 2015, pp. 31-32).

As indústrias limpas (IL) estão associadas às indústrias que apresentam menor intensidade de contaminação do ambiente. Os componentes desse grupo foram embasados em Mani e Wheeler (1998), que identificaram cinco setores da “*International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*” revisão 2, como “mais limpos”, sendo eles: têxteis, máquinas não elétricas, máquinas e aparelhos elétricos; equipamentos de transporte; e instrumentos. É importante ressaltar que esses produtos foram agrupados e denominados como indústrias limpas em Schaper e Vérèz (2002) (OLIVEIRA et al, 2016, p. 28).

As indústrias ambientalmente sensíveis (IAS), ao contrário das IL, são aquelas cujo processo produtivo gera fortes impactos ambientais. Ou seja, são responsáveis pelas maiores intensidades de emissões nos diferentes meios (ar, água e solo). Mani e Wheeler (1998) reconheceram que os principais produtos característicos das IAS são: ferro e aço, minerais não-ferrosos, produtos químicos, refinaria de petróleo, outros produtos minerais não metálicos; e papel e produtos de papel (OLIVEIRA et al, 2016, p. 28).

Dessa forma, o efeito escala será estimado neste projeto por meio da análise de qual/quais dos grupos descritos anteriormente -produtos primários, manufaturas baseadas em recursos naturais, indústrias limpas e/ou indústrias ambientalmente sensíveis- apresenta(m) maior volume de exportação com a abertura comercial entre UE e Mercosul.

4.2.2 Efeito Composição

O efeito composição, diferentemente do efeito escala, está ligado ao grau de especialização produtiva em decorrência da abertura econômica. Dessa forma, se um país for especializado na produção para setores com maior potencial de impacto ambiental, maior a possibilidade disto resultar em um impacto negativo para o meio ambiente.

A justificativa de tal fato possui embasamento em Grossman e Krueger (1991), a partir do raciocínio de que os países tendem a se especializar nos setores que possuam vantagem comparativa quando o comércio é liberalizado. Diante disso, o indicador selecionado a fim de melhor evidenciar o efeito composição será o Índice de Vantagem Comparativa (IVC).

O IVC fornece uma visão mais completa quanto à evolução da competitividade de cada setor nos mercados internacionais. Dessa maneira, ele revela o quão é mais vantajoso em termos de custos, a produção de determinado(s) bens/setor(es) produtivo(s) num país em comparação com outra região geográfica. De acordo com Baumann, Araújo e Ferreira (2010), o indicador pode ser obtido a partir da fórmula:

$$IVC = \frac{\frac{x_k^{i-j}}{X^{i-j}}}{\frac{x_k^{i-w}}{X^{i-w}}}$$

Sendo que x_k^{i-j} é o valor de exportação da categoria k do país i para j ; X^{i-j} é o valor total exportado de i para j ; x_k^{i-w} é o valor de exportação da categoria k de i para o mundo w ; e X^{i-w} é o valor total exportado por i para w . A interpretação dos resultados, com base em Schaper (1999), se dá de forma que quando o índice for menor que a unidade, significa dizer que o país carece de vantagem comparativa no comércio do produto ou setor em questão. Em contrapartida, valores que excedam a unidade indicam que o país possui vantagem comparativa (OLIVEIRA et al., 2016, p. 28).

Logo, para fins de análise do efeito composição neste estudo, será estimado o IVC dos grupos: produtos primários, manufaturas baseadas em recursos naturais, IL e IAS.

4.2.3 Efeito Tecnológico

O efeito tecnológico, em consonância com Mazzero (2012), provém de investimentos em novas técnicas e modernos processos produtivos, de forma que promovam um aumento na eficiência (menores desperdícios) e/ou redução do potencial de poluição das atividades econômicas.

Portanto, o efeito tecnológico será estimado tendo em vista o índice de especialização tecnológica (IET), desenvolvido por Alcorta e Peres (1998). Esse

índice tem a capacidade de “expressar o conteúdo tecnológico das exportações do país, revelando a contribuição relativa dos produtos de alta e baixa tecnologia às exportações totais”. A ideia é que se o país tende a se especializar mais em exportações com maior conteúdo tecnológico, isto deve refletir uma melhoria tecnológica de todo o seu parque produtivo e, conseqüentemente, em suas exportações no longo prazo” (MOREIRA, 2012, p. 69-70).

Contudo, cabe ressaltar que Alcorta e Peres (1998) mencionam que o indicador em questão não reflete a especialização tecnológica da estrutura total de sua produção. Isso acontece porque ele denota apenas parcialmente a capacidade tecnológica do setor produtivo do país, todavia sendo suficiente para a análise que será elaborada neste trabalho. Seus resultados indicam que valores que se encontram acima da unidade revelam uma predominância da exportação de produtos de alta tecnologia frente aos de baixa tecnologia (OLIVEIRA et al., 2016, p. 29).

Tendo em vista essa linha de raciocínio, para este trabalho, decidiu-se por observar o IET considerando a separação da indústria de acordo com o nível de intensidade tecnológica: baixa tecnologia, média-baixa tecnologia, média-alta tecnologia e alta tecnologia. Essa classificação segue a metodologia da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 1984).

4.3 Simulações e Resultados

As simulações são implementadas na base de dados do GTAP para avaliar os efeitos de um possível acordo econômico de livre comércio entre os blocos Mercosul e União Europeia sobre o meio ambiente. Os resultados das simulações, obtidos a partir do modelo GTAP, serão apresentados ao final deste estudo.

A avaliação dos impactos ambientais do acordo de liberalização comercial internacional terá como base o procedimento metodológico de observação dos setores agregados, sendo estes selecionados de tal forma que tornasse possível o cálculo dos efeitos escala, tecnológico e composição. É importante ressaltar que para o cálculo do efeito tecnológico, foi necessário a construção de um segundo modelo por se tratar de uma outra análise de agregação setorial.

A variável de restrição comercial utilizada no estudo será a tarifa de importação, por ser mais facilmente identificada em comparação aos subsídios

referentes à produção e à exportação. Isto se dá em razão que os subsídios podem estar atrelados a um determinado nível de taxa de câmbio, ou então a uma política de crédito particular. As tarifas, por outro lado, são mais simples de serem identificadas e mensuradas, permitindo, assim, uma maior precisão em relação à análise proposta.

Dessa maneira, a verificação do potencial impacto ambiental consistirá na análise desses efeitos (escala, tecnológico e composição) a partir de uma simulação de eliminação das restrições comerciais de importação entre os blocos econômicos em estudo neste trabalho.

4.3.1 1º MODELO: Efeito escala e Composição

4.3.1.1 AGREGAÇÕES: Regional e Setorial

Os dados foram agregados tendo em vista as 3 regiões de relevância: União Europeia (UE), Mercosul (MERC) e Resto do Mundo (ROW). Ademais, para tornar factível a análise dos efeitos escala e composição, estabeleceram-se 5 setores agregados, sendo eles: Produtos Primários (PP), Manufaturas baseadas em Recursos Naturais (MRN), Indústrias Limpas (IL), Indústrias Ambientais Sensíveis (IAS) e Serviços (S); conforme apresentado nas tabelas abaixo.

Quadro 1 - Agregação Regional (efeito escala e composição).

Sigla	Agregação Regional	Países
MERC	Mercosul	Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai.
UE	União Europeia	Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Chéquia, Chipre, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Polônia, Portugal, Romênia e Suécia.

ROW	Resto do Mundo	Austrália, Nova Zelândia, Resto da Oceania, Hong Kong, Japão, Coreia, Mongólia, Taiwan, Resto da Ásia Oriental, Cambódia, China, Indonésia, Laos, Malásia, Filipinas, Cingapura, Tailândia, Vietnã, Resto do Sudeste da Ásia, Bangladesh, Índia, Nepal, Paquistão, Sri Lanka, Resto do Sul da Ásia, Canadá, México, Resto da América do Norte, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Peru, Resto da América do Sul, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Panamá, El Salvador, Resto da América Central, Caribe, Cazaquistão, Quirguistão, Resto da Antiga União Soviética, Armênia, Azerbaijão, Geórgia, Bahrain, Irã, Israel, Kuwait, Omã, Qatar, Arábia Saudita, Turquia, Emirados Árabes Unidos, Resto da Ásia Ocidental, Egito, Marrocos, Tunísia, Resto do Norte da África, Benin, Burkina Faso, Camarões, Costa do Marfim, Gana, Guiné, Nigéria, Senegal, Togo, Resto da África Ocidental, África Central, África Centro-Sul, Etiópia, Quênia, Madagascar, Malawi, Ilhas Maurício, Moçambique, Ruanda, Tanzânia, Uganda, Zâmbia, Zimbábue, Resto da África Oriental, Botswana, Namíbia, África do Sul, Estados Unidos da América, Finlândia, Reino Unido, Suíça, Noruega, Resto da Associação Europeia de Livre Comércio, Albânia, Belarus, Rússia, Ucrânia, Resto da Europa Oriental, Resto da Europa, Resto do Sul da África e Resto do Mundo.
-----	----------------	--

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do GTAP 9.

Quadro 2 - Agregação Setorial (efeito escala e composição).

Sigla	Agregação Setorial	Setores
PP	Produtos Primários	Arroz, trigo, grãos de cereais, vegetais, frutas, nozes, sementes oleaginosas, cana-de-açúcar, açúcar de beterraba, fibras de plantas, gado bovino, ovelha e cabras, cavalos, produtos animais, leite, lã, seda, silvicultura, pesca, carvão, óleo, gás, minerais, petróleo.
MRN	Manufaturas baseadas em Recursos Naturais	Produtos de carvão, produtos de carne bovina, outras carnes, óleos e gordura vegetal, laticínios, arroz processado, açúcar, outros alimentos, bebidas e tabaco.
IL	Indústria Limpas	Têxteis e vestuário, veículos automotores e autopeças, equipamentos eletrônicos, outras máquinas e equipamentos.
IAS	Indústria Ambientalmente Sensíveis	Produtos de couro, produtos de lã, produtos de papel, publicações, químicos, borracha, produtos plásticos, produtos minerais, metais ferrosos, outros metais.
S	Serviços	Eletricidade, manufatura do gás, distribuição, água, construção, comércio, transporte, serviços financeiros, negócios, serviços recreacionais, administração pública e defesa, educação, saúde, aluguéis.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do GTAP 9.

4.3.1.2 Cenário com choque de eliminação da tarifa comercial de importação (tms)

4.3.1.2.1 Indicadores do Efeito Escala

De acordo com a metodologia selecionada, o efeito escala será estimado neste projeto por meio da análise de qual/quais dos grupos - produtos primários, manufaturas baseadas em recursos naturais, indústrias limpas e/ou indústrias ambientalmente sensíveis - apresenta(m) maior volume de exportação DQXS³¹ (i, r, s) com a abertura comercial entre UE e Mercosul. A interpretação da medida de volume é empregada conforme o documento “Hands-on Computing with RUNGTP and WinGEM to Introduce GTAP and GEMPACK”, sendo que:

One unit of commodity *i* in region *r* is defined to be the amount that one dollar will buy at the pre-simulation market prices. Volume changes are then reported by GTAPVOL in these same units. Thus DQXS(*i*, *r*, *s*) does not equal the change in the values of exports since it does not include the price changes induced by the shock (PEARSON et al., 2010, p. 35).

Tendo como base esta linha de raciocínio, a tabela abaixo mostra, a partir de um cenário de choque de redução total de tarifa de importação, os efeitos no volume de exportação, em milhões de dólares, tanto com relação ao Mercosul e à União Europeia.

Tabela 2 - Volume de Exportação - DQXS (i, r, s) - US\$milhões.

GTAPVOL: DQXS(<i>i,r,s</i>)	União Europeia	Mercosul	Total
1 Produtos Primários (PP)	-935	4637	3702
2 Manufaturas baseadas em Recursos Naturais (MRN)	-1200	2101	901
3 Indústrias Limpas (IL)	5330	-1016	4314
4 Indústrias Ambientalmente Sensíveis (IAS)	3665	-1350	2315
5 Serviços (S)	-2169	-563	-2732
Total	4691	3809	8500

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da simulação do GTAP.

Percebe-se, dessa maneira, que as Indústrias Limpas foram o grupo com maior volume de exportação ao que concerne à abertura comercial entre UE e Mercosul, indicando, portanto, potenciais ganhos ambientais. As IL estão associadas às indústrias que apresentam menor intensidade de contaminação do ambiente. É notável que este resultado se dá principalmente pelo expressivo número de exportação de IL pela União Europeia. Confirma-se, dessa maneira, a concepção de

³¹ DQXS (i,r,s): DVol, exports of *i* from *r* to *s*.

Porter (1991), que reconhece que a entrada de novos mercados pode originar rendas e investimentos que estimulem a rentabilidade do capital e aplicações em processos produtivos mais limpos e eficazes.

Em segundo lugar, fica evidente que a liberalização comercial entre os blocos, também aumenta, de forma considerável, o volume de exportações de produtos primários do Mercosul. A mensuração dos impactos dessa expansão em termos de sustentabilidade ambiental é complexa e envolve a avaliação de diversos fatores:

Se, por um lado, o melhor aproveitamento da terra permitiu a conservação de áreas ainda inexploradas, passíveis de aproveitamento pela agricultura, por outro, a expansão das monoculturas de exportação transformou a paisagem natural e intensificou o uso de insumos considerados degradantes ao meio ambiente. Além disso, o caráter difuso da contaminação faz com que seja difícil determinar a contribuição das distintas atividades no impacto ambiental global (FEIX et al., 2010, p.624).

As interpretações deste resultado podem estar vinculadas ao pensamento do grupo em oposição à liberalização comercial (vertente ambientalista), na medida em que existe, com o comércio acordado, preocupações com a grande probabilidade de perda de biodiversidade.

Nesse sentido, solidifica-se a ideia presente em Queiroz (2003), na qual é relatado que países em desenvolvimento – neste caso os países pertencentes ao bloco Mercosul – sustentados por bases produtiva e exportadora, em geral, estão relacionados à uma maior deterioração do meio ambiente por conta de um uso intensivo de recursos naturais ou pela prática elevada de atividades extrativistas.

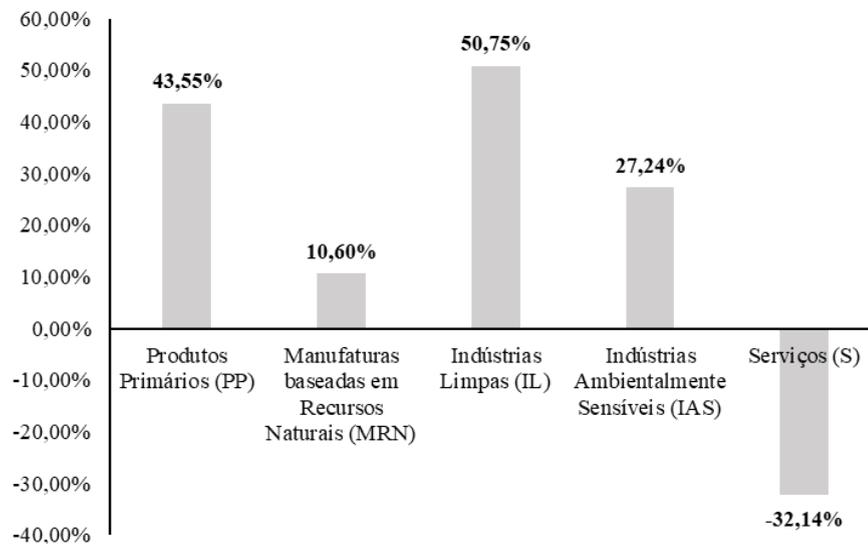
A terceira categoria com maior presença (em volume) são as Indústrias Ambientalmente Sensíveis (IAS), ou seja, aquelas cujo processo produtivo gera fortes impactos ambientais. Conforme Schaper (1999), esse grupo possui impacto considerável sobre o meio ambiente no que diz respeito, por exemplo, à "contaminação das águas e solos pela descarga de resíduos e rejeitos, uso excessivo da água e contaminação atmosférica". Este elevado valor de exportação das IAS está presente de forma mais significativa também na UE.

Com essas informações expostas, fica perceptível que apesar de um maior resultado no volume de exportação de Indústrias Limpas, ainda existem grandes

pressões ambientais decorrentes da expansão das atividades econômicas dos PP e das IAS. Nessa perspectiva, este fato requer atenção, pois considerando um cenário de concorrência externa, e em conformidade com Dua e Esty (1997), pode ser que empresas poupem gastos com melhorias ambientais a fim de reduzir os custos de forma geral – *race to the bottom*.

O Gráfico abaixo expõe que o total de exportação de IL representa um pouco mais da metade (50,75%) do volume total de exportações do comércio UE-Mercosul, sinalizando um aspecto ambiental potencialmente positivo. Salienta-se que este fato não exclui o potencial de impacto ambiental proporcionado pelas outras atividades, mas sim que se a evolução das exportações continuar voltada para as indústrias limpas, no longo prazo isso pode resultar em um efeito escala cada vez menor, ou seja, com uma menor chance de deterioração ambiental.

Gráfico 1 - Volume de Exportação Total (%) - DQXS (i, r, s) - Mercosul e União Europeia.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da simulação do GTAP.

4.3.1.2.2 Indicadores do Efeito Composição

Conforme dito previamente, o índice de vantagem comparativa IVC será utilizado como forma de mensurar o efeito composição. A ideia, com base em

Grossman e Krueger (1991), é de que os países tendem a se especializar nos setores que possuam vantagem comparativa quando o comércio é liberalizado. Ademais, a interpretação dos resultados segue a seguinte lógica:

A interpretação dos resultados, com base em Schapper (1999), se dá de forma que quando o índice for menor que a unidade, significa dizer que o país carece de vantagem comparativa no comércio do produto ou setor em questão. Em contrapartida, valores que excedam a unidade indicam que o país possui vantagem comparativa (OLIVEIRA et al., 2016, p. 28).

O IVC deste estudo foi construído utilizando a variável endógena VXWD³² (i, r, s) após o choque de tarifa zero, sendo observado, portanto, os seguintes componentes que compõe a fórmula do índice:

- Valor de exportação da categoria i de r para s;
- Valor total exportado do bloco r para s;
- Valor exportação da categoria i de r para o mundo;
- Valor total exportado para o mundo.

Tabela 3 - Valor de exportação (FOB) e Índice de Vantagem Comparativa (IVC) - União Europeia.

VXWD (i,r,s)	União Europeia				
	PP	RecNat	IL	IAS	Serv
Valor exportação da categoria i de r para s	364	1325	30426	18473	16207
Valor total exportado do bloco r para s	66796	66796	66796	66796	66796
Valor exportação da categoria i de r para o mundo	139162	266650	2000860	1635544	1042548
Valor total exportado de r para o mundo	5084764	5084764	5084764	5084764	5084764
IVC	0,20	0,38	1,16	0,86	1,18

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da simulação do GTAP.

Tabela 4 - Valor de exportação (FOB) e Índice de Vantagem Comparativa (IVC) – Mercosul.

³² Exports of i from r to s valued FOB.

VXWD (i,r,s)	Mercosul				
	PP	RecNat	IL	IAS	Serv
Valor exportação da categoria i de r para s	28373	11730	6421	12114	12138
Valor total exportado do bloco r para s	70777	70777	70777	70777	70777
Valor exportação da categoria i de r para o mundo	71168	41897	45635	64007	34446
Valor total exportado de r para o mundo	257153	257153	257153	257153	257153
IVC	1,45	1,02	0,51	0,69	1,28

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da simulação do GTAP.

Verifica-se, pelas tabelas acima, que a UE apresenta vantagem comparativa ao que concerne à produção e exportação das categorias referentes aos serviços (IVC = 1,18) e às indústrias limpas (IVC = 1,16). Já o Mercosul tende a se especializar em produtos primários (IVC = 1,45), em serviços (IVC = 1,28) e em manufaturas baseadas em recursos naturais (IVC = 1,02) face aos produtos industrializados.

Com base nos dados observados, e em concordância com a literatura da décima edição da série Relações Brasil-Europa da Fundação alemã Konrad Adenauer (2020), a eliminação de tarifas entre o Mercosul e a União Europeia, fortalece a integração econômica entre as duas economias dado que cada um dos blocos se especializa em setores que se complementam. Este trabalho corrobora, portanto, com a teoria clássica do comércio internacional, articulando a ideia de que a abertura comercial tende a induzir à especialização da produção na qual o país é mais eficaz.

Os países da UE apresentaram um efeito menor no que diz respeito ao potencial de impacto ambiental visto que o bloco concerne sua especialização voltada para as categorias de indústrias limpas e de serviços. Em contrapartida, a exploração intensiva do Mercosul, resulta em uma elevada preocupação acerca de seus potenciais impactos ambientais. Entretanto, como foi visto, o grupo de serviços apresentou maior vantagem comparativa em comparação ao grupo de manufaturas baseadas em recursos naturais, indicando o início de uma mudança qualitativa positiva frente ao presente uso intensivo de recursos naturais nos países do bloco em questão.

Assim sendo, o indicador de efeito composição selecionado reforça as evidências de que a abertura comercial entre Mercosul e União Europeia faz com que os países do Mercosul se mantenham com a especialização voltada para os setores de produtos primários e de manufaturas baseadas em recursos naturais. Dessa forma, como esses setores estão relacionados a um maior potencial de impacto ambiental, maior poderá ser o impacto negativo sobre o meio ambiente.

Esse resultado se assemelha ao conteúdo presente em Queiroz (2003), no sentido de que o comércio internacional pode ser visto de forma negativa por impulsionar processos de degradação ambiental pela promoção da expansão de monoculturas que oportunizem vantagens comparativas na economia dentro de um cenário global. Ademais, com base em Daly (1993), Esty (1994) e Esty e Geradin (1997)³³, e considerando este caso em específico em que os países do Mercosul se especializam em produtos primários e em manufaturas baseadas em recursos naturais, há elevado potencial disso resultar em um desencorajamento sobre a legitimação de políticas ambientais caso não haja incentivos adequados para tal.

Percebe-se, assim, que a especialização dos blocos econômicos em estudo neste trabalho, se dá de maneira complementar, porém com grande probabilidade em envolver fatores mais poluidores e prejudiciais ao ecossistema (considerando a estrutura produtiva, sobretudo, dos países do Mercosul). Em conformidade com Gonçalves e Feijó (2013), o resultado do efeito composição desta relação de comércio internacional em questão tende a agravar o impacto da produção e consumo internos sobre o meio ambiente, a depender, dentre outros fatores, do rigor da legislação ambiental nacional.

4.3.1.3 Comentários

A análise do efeito escala indicou um maior volume de exportações voltado, especialmente, para indústrias limpas. Além disso, a partir da mensuração do efeito composição verificou-se que a relação proposta entre a UE e o Mercosul propicia, de fato, uma maior eficiência na alocação de recursos a partir do aproveitamento das vantagens comparativas.

33 Seus estudos, além de atestar que os países são provavelmente levados a uma competição entre si em consequência da liberalização comercial, comprovam que os países acabam deixando de lado fatores que corroboram com a variável ambiental. Neste caso em específico, com os países do Mercosul se especializando em produtos primários e em manufaturas baseadas em recursos naturais, há elevado potencial em resultar um desencorajamento sobre a legitimação de políticas ambientais caso não haja incentivos adequados para tal.

Em contrapartida, cabe enfatizar que esses fatos não excluem o potencial de impacto ambiental que pode ser proporcionado pelas outras atividades envolvidas. Os resultados vits corroboram com WTO (1999), uma vez que o comércio internacional está relacionado com uma realocação dos problemas de poluição ao redor do mundo dada a impossibilidade de especialização de todos os países em indústrias limpas.

Logo, apesar de indicar ganhos ambientais potenciais decorrentes da relação projetada, este modelo revela que para que o comércio não ocorra às custas do meio ambiente, deverá haver um firme comprometimento, sobretudo sobre a parte do Mercosul, quanto ao seu engajamento em relação à sustentabilidade da sua produção. A partir desse segmento, compreende-se o porquê de haver diversas vertentes acerca do acordo de livre comércio em pauta neste trabalho, na medida em que serão necessários longos esforços para ocorrer uma mudança qualitativa positiva frente ao presente uso intensivo de recursos naturais e a uma produção voltada predominantemente para o setor de produtos primários.

4.3.2 2º MODELO: Efeito Tecnológico

4.3.2.1 AGREGAÇÕES: Regional e Setorial

Com o intuito de viabilizar o cálculo do efeito tecnológico, optou-se pela construção de um segundo modelo dispondo de uma agregação setorial modificada. Para esta agregação, foi necessário incluir categorias que contribuíssem na análise sobre o nível tecnológico das regiões em estudo neste trabalho, sendo elas: Produtos Primários (PP), Indústria de baixa tecnologia, média-baixa tecnologia, média-alta tecnologia e alta tecnologia; e Serviços. Já as agregações regionais, novamente, foram incorporadas tendo em vista as 3 regiões de relevância neste estudo: União Europeia (UE), Mercosul (MERC) e Resto do Mundo (ROW).

Quadro 3 - Agregação Regional (efeito tecnológico).

Sigla	Agregação Regional	Países
MERC	Mercosul	Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai.

UE	União Europeia	Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Chéquia, Chipre, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Polônia, Portugal, Romênia e Suécia.
ROW	Resto do Mundo	Austrália, Nova Zelândia, Resto da Oceania, Hong Kong, Japão, Coreia, Mongólia, Taiwan, Resto da Ásia Oriental, Cambódia, China, Indonésia, Laos, Malásia, Filipinas, Cingapura, Tailândia, Vietnã, Resto do Sudeste da Ásia, Bangladesh, Índia, Nepal, Paquistão, Sri Lanka, Resto do Sul da Ásia, Canadá, México, Resto da América do Norte, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Peru, Resto da América do Sul, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Panamá, El Salvador, Resto da América Central, Caribe, Cazaquistão, Quirguistão, Resto da Antiga União Soviética, Armênia, Azerbaijão, Geórgia, Bahrain, Irã, Israel, Kuwait, Omã, Qatar, Arábia Saudita, Turquia, Emirados Árabes Unidos, Resto da Ásia Ocidental, Egito, Marrocos, Tunísia, Resto do Norte da África, Benin, Burkina Faso, Camarões, Costa do Marfim, Gana, Guiné, Nigéria, Senegal, Togo, Resto da África Ocidental, África Central, África Centro-Sul, Etiópia, Quênia, Madagascar, Malawi, Ilhas Maurício, Moçambique, Ruanda, Tanzânia, Uganda, Zâmbia, Zimbábue, Resto da África Oriental, Botswana, Namíbia, África do Sul, Estados Unidos da América, Finlândia, Reino Unido, Suíça, Noruega, Resto da Associação Europeia de Livre Comércio, Albânia, Belarus, Rússia, Ucrânia, Resto da Europa Oriental, Resto da Europa, Resto do Sul da África e Resto do Mundo.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do GTAP 9.

Quadro 4 - Agregação Setorial (efeito tecnológico).

Sigla	Agregação Setorial	Setores
PP	Produtos Primários	Arroz, trigo, grãos de cereais, vegetais, frutas, nozes, sementes oleaginosas, cana-de-açúcar, açúcar de beterraba, fibras de plantas, gado bovino, ovelha e cabras, cavalos, produtos animais, leite, lã, seda, silvicultura, pesca, carvão, óleo, gás, minerais, petróleo.
IBT	Indústria de baixa tecnologia	Produtos de carvão, produtos de carne bovina, outras carnes, óleos e gordura vegetal, laticínios, arroz processado, açúcar, outros alimentos, bebidas e tabaco, têxteis e vestuário, produtos de couro, produtos de papel, publicações, produtos de lã.
IMBT	Indústria de média-baixa tecnologia	Produtos minerais, metais ferrosos, outros metais.
IMAT	Indústria de média-alta tecnologia	Veículos automotores e autopeças, químicos, borracha, produtos plásticos.
IAT	Indústria de alta tecnologia	Equipamentos eletrônicos, outras máquinas e equipamentos.
S	Serviços	Eletricidade, manufatura do gás, distribuição, água, construção, comércio, transporte, serviços financeiros, negócios, serviços recreacionais, administração pública e defesa, educação, saúde, aluguéis.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do GTAP 9.

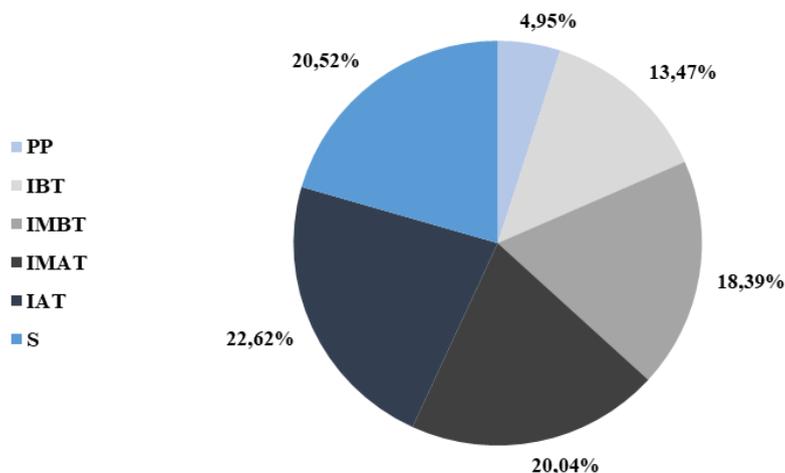
4.3.2.2 Cenário com choque de eliminação da tarifa comercial de importação (tms)

4.3.2.2.1 Indicadores do Efeito Tecnológico

O efeito tecnológico foi mensurado observando-se o nível de intensidade tecnológica (IET) a partir da contribuição relativa dos produtos de alta e baixa tecnologia às exportações totais – VXWD (i, r, s) após o choque de tarifa zero. A ideia é que o país tende a se especializar mais em exportações com maior conteúdo tecnológico, isto deve refletir uma melhoria tecnológica de todo o seu parque produtivo, culminando em um aumento na eficiência (menores desperdícios) e/ou na redução do potencial de poluição das atividades econômicas.

Em um primeiro momento, foram analisadas, de forma isolada, as exportações dos blocos em estudo: UE e Mercosul. Dessa maneira, os resultados obtidos destas regiões com relação à participação relativa de cada categoria de produtos serão expostos a seguir:

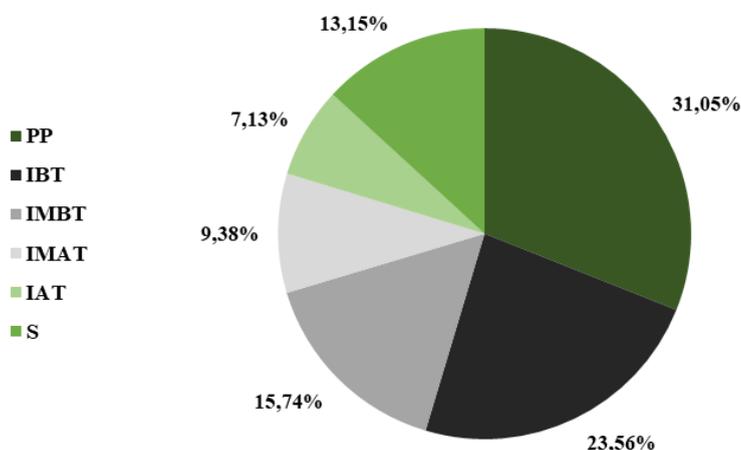
Gráfico 2 - Concentração das exportações (%) - VXWD (i, r, s) – União Europeia.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da simulação do GTAP.

Pelo gráfico acima, fica evidente que a União Europeia tem sua exportação voltada, em primeiro lugar, para indústrias de alta tecnologia (22,62%). Logo atrás delas, se encontram as exportações voltadas para serviços (20,52%) e indústrias de média-alta tecnologia (20,04%), respectivamente. Este resultado remete, portanto, a um elevado nível de intensidade tecnológica (IET) por parte da União Europeia.

Gráfico 3 - Concentração das exportações (%) - VXWD (i, r, s) – Mercosul.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da simulação do GTAP.

Por outro lado, o Mercosul traz um cenário oposto ao observado pelo bloco da UE. Os resultados obtidos mostram considerável especialização em produtos primários (31,05%), em indústrias de baixa tecnologia (23,56%) e em indústrias de

média-baixa tecnologia (15,74%). Isso significa que o Mercosul, no geral, tende a se especializar em exportações com baixo grau de conteúdo tecnológico.

Todavia, considerando um quadro geral de exportação referente a um comércio bilateral do Mercosul e da UE, é notável que há uma maior participação total de indústrias de alta tecnologia em face às indústrias de baixa tecnologia. Os dados da tabela abaixo evidenciam tal concepção:

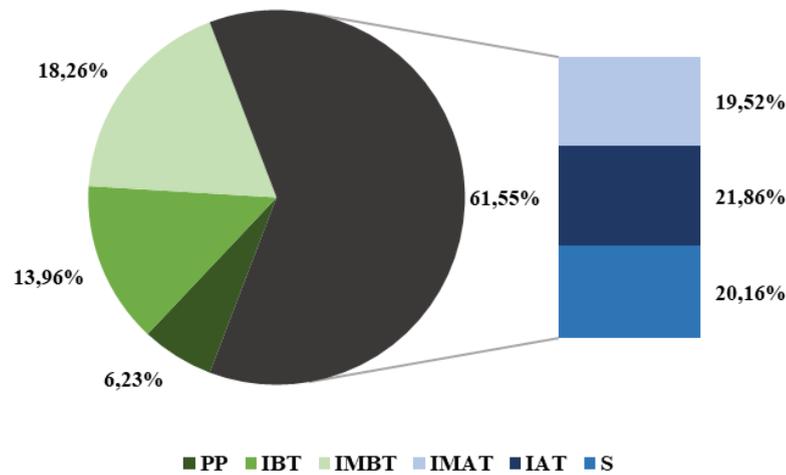
Tabela 5 - Valor total de exportação (FOB) - VXWD (i, r, s) – Mercosul e UE.

VXWD	União Europeia	Mercosul	Total
1 PP	276942	89351	366293
2 IBT	752974	67783	820757
3 IMBT	1027856	45293	1073149
4 IMAT	1120454	26981	1147435
5 IAT	1264660	20502	1285162
6 S	1147114	37830	1184944
Total	5590000	287741	5877741

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da simulação do GTAP.

Outrossim, os dados indicam que, após um choque de tarifa zero, as exportações totais dos blocos em análise neste trabalho se voltam, sobretudo, para indústrias de alta tecnologia (21,86%), serviços (20,16%) e indústrias de média-alta tecnologia (19,52%). Percebe-se, dessa forma, uma concentração em exportações voltadas a um maior IET.

Gráfico 4 - Concentração das exportações (%) - VXWD (i, r, s) – Mercosul e UE.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da simulação do GTAP.

Nesse sentido, os resultados corroboram com a lógica defendida pela vertente liberal, contida em Queiroz (2009), assegurando a ideia de que a abertura comercial concede maior espaço para a geração de tecnologia limpa. A concorrência intertemporal faz com que muitos países encontrem vantagem e eficiência ao adotar métodos e tecnologias avançados que reflitam em maior qualidade dos produtos, redução de preços, maior lucro, e conseqüentemente que reduzam o uso de recursos naturais.

4.3.2.3 Comentários

Como foi visto, o efeito tecnológico teve sua mensuração baseada no índice de especialização tecnológica (IET). Nesse sentido, pelo resultado do IET encontrado, a partir de um cenário de eliminação de tarifas entre Mercosul e UE, foi possível identificar uma adaptação quanto à estrutura conjunta do comércio em direção aos produtos de alta tecnologia. Em vista disso, o indicador do efeito técnico transmite, na teoria, uma tendência de melhoria tecnológica de todo o parque produtivo, culminando em um aumento na eficiência produtiva com menores desperdícios, além de reduzir o potencial de poluição das atividades econômicas.

Em concordância com os estudos de Hufbauer e Jeffrey (1992), esse resultado voltado para um maior número de exportações para indústrias de alta tecnologia poderia ser justificado pelo fato de que a expansão do livre-comércio estaria atrelada ao desenvolvimento sustentável no longo prazo. A ideia seria que a amplificação do mercado, partindo de uma visão pró-comércio, corroboraria em certos benefícios: acréscimo de emprego, menores custos produtivos, maior produção (consumo) e aumento do bem-estar econômico. Segundo o estudo, isso seria possível dado o maior número de exportações, que por sua vez, oportuniza investimentos para a preservação ambiental.

Todavia, vale enfatizar que o resultado do efeito tecnológico no modelo em questão, constatou que os países do Mercosul permanecem expressando, na pauta de exportação mundial, predominância das manufaturas de baixa tecnologia face às indústrias de alta tecnologia dos países da UE. Estas evidências podem ser tomadas como um indicativo de que esses países latino-americanos ainda investem pouco em tecnologias mais eficientes e ambientalmente sustentáveis.

Como foi visto a partir de Tomazini (2009), referente às relações comerciais entre União Europeia-Mercosul, uma das dificuldades da negociação do acordo se deu em razão ao descontentamento, por parte da UE, quanto a oferta do Mercosul relativo a produtos industriais, compras governamentais e ao setor de telecomunicações e serviços. Nesse sentido, os dados deste modelo comprovam essa baixa atuação do Mercosul no quesito exportações de serviços e tecnologias.

Essa grande divergência de resultados do IET entre o Mercosul e a UE sugere uma pequena contraposição quanto à mensuração do efeito tecnológico de forma geral. Desse modo, a incompatibilidade em relação aos conteúdos tecnológicos mostra que a liberalização comercial necessita de empenhos consistentes para ser capaz de modificar esse resistente padrão de comércio dos países latino-americanos, que vem contribuindo negativamente com a perpetuação de um impacto danoso sobre o meio ambiente.

5. Conclusão

Neste trabalho, procurou-se avaliar o impacto ambiental ocasionado pela liberalização comercial entre União Europeia e Mercosul. Em conformidade ao que foi exposto na base literária, tem-se que o acordo se baseia na premissa de que o comércio não deveria ocorrer às custas do meio ambiente. Apesar de os resultados desta pesquisa terem identificados ganhos ambientais potenciais decorrentes da interação proposta, compreende-se a dificuldade de um consenso entre as diversas visões acerca da resolução do acordo de associação, na medida em que serão necessários longos esforços para que ocorra uma mudança qualitativa positiva sobre países que apresentam sua base produtiva e exportadora vinculada a uma maior deterioração do meio ambiente.

As simulações referentes à eliminação de tarifas de importação do Acordo de Associação entre Mercosul e UE, em conjunto com a fundamentação metodológica introduzida por Grossman e Krueger (1991), permitiram o cálculo da decomposição dos efeitos – escala, composição e tecnológico - do comércio internacional em pauta neste estudo, sobre o meio ambiente. Sendo este cálculo viabilizado através da construção de dois modelos (agregações) de equilíbrio geral empregado pelo GTAP.

Os resultados do 1º Modelo, inicialmente no tocante ao cálculo do efeito escala – baseados no volume de exportação - apontaram, um maior volume de exportações voltado, especialmente, para Indústrias Limpas (50,75%), Produtos Primários (43,55%) e Indústrias Ambientalmente Sensíveis (27,24%). Apesar de uma quantidade de exportação mais expressiva no que diz respeito às exportações de IL, não se pode excluir o potencial de impacto ambiental proporcionado pelas outras atividades. Todavia, pode-se dizer que se a evolução das exportações se manter direcionada para as indústrias limpas, no longo prazo isso pode resultar em um efeito escala cada vez menor.

Ainda com relação ao 1º Modelo, levando em conta o cálculo do efeito composição, verificou-se que a relação entre UE e Mercosul propicia, de fato, uma maior eficiência na alocação de recursos a partir do aproveitamento das vantagens comparativas. Isso acontece na medida em que a UE se especializa em serviços (IVC = 1,18) e indústrias limpas (IVC = 1,16); e o Mercosul em produtos primários (IVC = 1,45) e manufaturas baseadas em recursos naturais (IVC = 1,02).

Já no 2º Modelo, o efeito tecnológico identificou uma adaptação quanto à estrutura conjunta do comércio Mercosul-União Europeia em direção às indústrias de alta tecnologia (21,86%), aos serviços (20,16%) e às indústrias de média-alta tecnologia (19,52%). Entretanto, constatou-se também que os países do Mercosul permanecem expressando, na pauta de exportação mundial, predominância das manufaturas de baixa tecnologia face as indústrias de alta tecnologia dos países da UE.

Assim sendo, os resultados de ambos os modelos mostram que existem ganhos ambientais potenciais decorrentes da interação proposta. No entanto, esses ganhos dependem de um firme comprometimento, principalmente sobre a parte do Mercosul, especialmente o Brasil, quanto de seu engajamento em relação à sustentabilidade da sua produção.

Vale ressaltar que os resultados deste trabalho possibilitam inúmeras concepções e abordagens diferentes quanto a avaliação do impacto ambiental em decorrência da liberalização comercial. Todavia, as concepções aqui apresentadas corroboram com a literatura normalmente empregada ao que concerne os estudos sobre o comércio internacional e o meio ambiente, na medida que apontam que políticas de liberalização comercial dissociadas de provisões ambientais não seriam benéficas a todos os países.

Deve-se, portanto, se atentar neste trabalho quanto à existência de limitações metodológicas que impedem que inferências conclusivas sejam elaboradas a partir da verificação empírica dos argumentos citados. A justificativa reside no fato de haver diversas variáveis capazes de influenciar profundamente os efeitos ambientais produzidos pela abertura comercial. Sugere-se, dessa maneira, que a agenda de pesquisa futura busque explorar outras variáveis intervenientes como: situação política interna, estabilidade econômica, nível educacional da população, distribuição de renda, etc. Por fim, seria interessante incluir a expansão do número de setores analisados considerando maiores desagregações de dados.

6. Referências Bibliográficas

AGUIAR, Angel; MCDUGALL, Robert; NARAYANAN, Badri. **An Overview of the GTAP 9 Data Base.** Journal of Global Economic Analysis, Indiana, Estados Unidos, v. 1, n. 1, pp.181-208, jun. 2016.

ALCORTA, L.; PERES, W. **Innovation systems and technological specialization in Latin America and the Caribbean.** Research Policy v. 26, n. 7-8, pp. 857-881, 1998.

AZEVEDO, André Filipe Zago de; FEIJÓ, Flavio Tosi. **Análise Empírica do Impacto Econômico da ALCA e da Consolidação do Mercosul sobre o Brasil.** Revista de Economia, v. 36, n. 2, pp. 119-149, mai./ago. 2010.

BARBOZA, Marden de Melo. **O comércio internacional e seus impactos sobre o meio ambiente: degradação ou maior sustentabilidade?** Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais), Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

BARRETT, S. (1994). **Strategic Environmental Policy and International Trade**. Journal of Public Economics. Amsterdam, v. 54, n. 3, p. 325-38, jul. 1994.

BAUMANN, R.; ARAUJO, R.; FERREIRA, J. **As Relações Comerciais do Brasil com os demais BRICs, in Baumann, R. (Org.). O Brasil e os demais BRICs: comércio e política**. Brasília, DF: CEPAL/IPEA, 2010.

BROCKMEIER, Martina. **A Graphical Exposition of the GTAP Model**. GTAP Technical Paper No. 8. Center for Global Trade Analysis, Purdue University, oct. 1996, revised mar. 2001.

CARVALHO, Pollyany. **Uma análise no setor de bens de capital no Brasil no período recente**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-graduação em Economia, 2015.

COPELAND, B.; TAYLOR M. **North-south trade and the environment**. Quarterly Journal of Economics, v. 109, pp. 755-787, 1994.

CUÉ, E. Carlos. **Todos os países do G20 com exceção dos EUA ratificam seu apoio ao Acordo de Paris sobre o clima de 2015**. El País. Osaka, jun. 2019.

DALY, H. E. **The Perils of Free Trade**. Scientific American, New York, v. 269, pp. 50-57, nov. 1993.

DEVLIN, Robert; ESTEVADEORDAL, Antoni; KRIVONOS, Ekaterina. **The Trade and Cooperation Nexus: How does Mercosur-EU Process Measure Up?** Occasional Paper 22, 2003.

DUA, A.; ESTY, D. C. **Sustaining the Asia Pacific Miracle: environmental protection and economic integration**. Washington, DC: Pearson Institute, 1997.

EKINS, P.; FOLKE, C.; COSTANZA, R. **Trade, environment and development: the issues in perspective**. Ecological Economics, Amsterdam, v. 9, n. 1, pp. 1-12, jan. 1994.

ESTY, D.C.; GERADIN, D. **Market Access, Competitiveness, and Harmonization: Environmental Protection in Regional Trade Agreements**. The Harvard Environmental Law Review, v. 21, n. 2, pp. 265-336, jan. 1997.

FEIJÓ, Flavio Tosi; AZEVEDO, André Filipe Zago de. **Comércio e meio ambiente e os modelos de equilíbrio Geral Computável**. Ensaio FEE, Porto Alegre, v. 30, n. 2, pp. 755-776, dez. 2009.

FEIJÓ, Flavio Tosi; STEFFENS, Camila. **Comércio internacional, demanda por trabalho e a questão da desindustrialização no Brasil: uma abordagem utilizando Equilíbrio Geral Computável**. Revista de Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, pp.135-161, jan./apr. 2015.

FEIX, Rodrigo Daniel; MIRANDA, Silvia Helena Galvão de; BARROS, Geraldo Sant'Ana de Camargo. **Comércio internacional, agricultura e meio ambiente: teorias, evidências e controvérsias empíricas**. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília, v. 48, n. 3, pp. 605-634, set. 2010.

FRANKENA, Greetje; DANA, Bodnar. **EU moving forward with free trade deal**. Ed. Atradius, jul. 2019.

FUNDAÇÃO KONRAD ADENAUER. **O novo acordo Mercosul-União Europeia em perspectiva**. Coord. Reinaldo J. Themoteo, Rio de Janeiro: Konrad Adenauer Stiftung, 2020.

GIORDANO, Paolo. **The External Dimensions of Mercosul: Prospects for North – South Integration with the European Union**. Intal – ITD – STA, Occasional Paper 19, jan. 2003.

GONÇALVES, Willian Mattes; FEIJÓ, Flavio Tosi. **Comércio internacional, blocos econômicos e meio-ambiente: uma avaliação de impactos utilizando equilíbrio geral aplicado**. Rev. Economia & Tecnologia (RET), Curitiba, v. 9, n. 4, pp. 09-34, out/dez 2013.

GREETJE, Cf. Frankena; BODNAR, Dana. **EU moving forward with free trade deal**. Ed. Atradius, jul, 2019.

GROSSMAN, Gene; KRUEGER, Alan. **Environmental impacts of a north american free trade agreement**. In: Garber, P. The Mexico-US free trade agreement. Cambridge: MIT Press, 1993.

GROSSMAN, Gene; KRUEGER, Alan. In: Garber, P. (Ed.). **Mexico-U.S. Free Trade Agreement**. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, p. 13-56, 1991.

HUFBAUER, Gary Clyde; JEFFREY, J. Scott. **North American Free Trade: issues and recommendation**. Washington DC: Institute for International Economics, 1992.

HERTEL, Thomas Warren. **Global trade analysis: modeling and applications**. Reino Unido: Cambridge University Press, 1997.

KENNEDY, P.W. **Equilibrium Pollution Taxes in Open Economies with Imperfect Competition**. Journal of Environmental Economics and Management, Beltsville v. 27, pp. 49-63, jul. 1994.

KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice; MELITZ Marc J. **Economia internacional**. São Paulo: Pearson. Education do Brasil, 2015.

LALL, Sanjaya. **The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-98**. Oxford Development Studies, vol. 28, nº 3, 2000.

LIMA, J. E. D.; ALVAREZ, M. **Manual de Comercio Exterior y Política Comercial: nociones básicas, clasificaciones e indicadores de posición y dinamismo**. Santiago de Chile: CEPAL, 2011.

MANI, M. e WHEELER, D. **In Search Of Pollution Havens? Dirty Industry In the World Economy, 1960-1995**. Journal of Environment & Development, v. 7, n. 3, pp. 215-247, 1998.

MATEO, M. C. **La Asociación estratégica entre la Unión Europea y el Mercosur, en la encrucijada**. Barcelona: CIDOB, 2006.

MAZZERO, M. F. **Análise ambiental do comércio bilateral Brasil-China**. Araraquara: Unesp. Monografia (Graduação em Economia), Faculdade de Ciências e Letras, UNESP: São Paulo, 2012.

MOREIRA, L. M. **Indicadores ambientais da pauta exportadora brasileira**. Araraquara: Unesp. Dissertação de mestrado – Programa de Pós- Graduação em Economia, Faculdade de Ciências e Letras, Unesp: São Paulo, 2012.

OCDE. **Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico.** Agricultural Outlook. 1984.

OLIVEIRA et al. **Evidências da Vulnerabilidade Ambiental do Comércio entre a China e Países Latino-Americanos Selecionados (2000-2011): os casos de Argentina, Brasil, Chile e Peru.** Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 26: pp. 25-44, 2016.

OVALLE, A. **Clasificaciones estadísticas internacionales incorporadas en el Banco de Datos del Comercio Exterior de América Latina y el Caribe de la CEPAL (Revisión 3).** Serie Cuadernos estadísticos de la CEPAL, n. 36. Santiago de Chile: Naciones Unidas – CEPAL, 2008.

PEARSON, Ken; HORRIDGE, Mark; CORONG, Erwin. **Hands-on Computing with RUNGTAP and WinGEM to Introduce GTAP and GEMPACK.** Center for Global Trade Analysis, aug. 2010; revised jul. 2018.

PORTER, M. E. **America's Green Strategy.** Scientific American, v. 264, pp. 264-168, abr. 1991.

PROCÓPIO, Argemiro (Org.). **Relações internacionais. Os excluídos da Arca de Noé.** São Paulo: Hucitec, 2005.

QUEIROZ, Fábio Albergaria de. **Meio ambiente e comércio internacional: Relação sustentável ou opostos inconciliáveis? Argumentos ambientalistas e pró-comércio do debate.** Contexto int., Rio de Janeiro, v. 31, n. 2, pp. 251-283, ago. 2009.

RAUSCHER, M. **On Ecological Dumping.** Oxford Economic Papers. Oxford, v.46, n.5, pp. 822-840, oct. 1994.

SAVINI, Marcos. **As negociações entre Mercosul e União Européia.** Revista Brasileira de Política Internacional, n.2. vol. 44, Brasília, jul./dec., 2001.

SCHAPER, M. **Impactos ambientales de los cambios en la estructura exportadora en nueve países de América Latina y el Caribe: 1980-1995.** Santiago de Chile: CEPAL, 1999.

TOMAZINI, Rosana Corrêa. **As relações econômicas entre a União Europeia e o Mercosul e a tentativa de institucionalização de um acordo de livre comércio, 1991 a 2005.** 246 f. il. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

World Trade Organization (WTO). **Trade and environment. Special studies.** Switzerland: WTO Publications, 1999.