

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Francielle Evllin de Oliveira

Inserção do Brasil no comércio internacional: O setor de carne bovina

Juiz de Fora

2023

Francielle Evllin de Oliveira

Inserção do Brasil no comércio internacional: O caso da carne bovina

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia. Área de concentração: Economia Regional e Macroeconomia

Orientador: Prof. Dr. Fernando Salgueiro Perobelli

Juiz de Fora

2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

de Oliveira, Francielle Evllin.

Inserção do Brasil no comércio internacional: O setor de carne bovina / Francielle Evllin de Oliveira. -- 2023.
64 p.

Orientador: Fernando Salgueiro Perobelli

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia. Programa de Pós-Graduação em Economia, 2023.

1. Carne Bovina. 2. Medidas não tarifárias. 3. Comércio Internacional. 4. Equilíbrio Geral Computável. I. Perobelli, Fernando Salgueiro, orient. II. Título.

Francielle Evllin de Oliveira

Inserção do Brasil no comércio internacional: O setor de carne bovina

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada. Área de concentração: Economia

Aprovada em 30 de março de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Fernando Salgueiro Perobelli - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr^a. Flaviane Souza Santiago

Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr. Vinícius de Almeida Vale

Universidade Federal do Paraná

Juiz de Fora, 15/03/2023.



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Salgueiro Perobelli, Professor(a)**, em 30/03/2023, às 15:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius de Almeida Vale, Usuário Externo**, em 31/03/2023, às 14:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Flaviane Souza Santiago, Professor(a)**, em 01/04/2023, às 17:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1187900** e o código CRC **83685AEF**.

Dedico este trabalho a minha família, meus pais, Felisberto e Elizabete, as minhas irmãs, Stéfani e Letícia e ao meu sobrinho, João Vitor.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a minha família, por todo suporte e apoio ao longo dessa caminhada. Aos meus pais, Felisberto e Elizabete agradeço por sempre acreditarem em mim e pelo apoio incondicional em todas as minhas decisões. As minhas irmãs, Stéfani e Letícia e ao meu sobrinho, João Vitor, agradeço pelo amor, carinho e compreensão.

A minha família de Brasília, meus tios José Eustáquio e Fabiana, meus primos, Ghabriela, Nathalia e Victor Hugo, agradeço imensamente pela paciência, suporte e pelo amor que me deram durante todos esses anos e por embarcarem em minhas aventuras.

Ao meu querido orientador, Prof. Dr. Fernando Salgueiro Perobelli, agradeço por toda paciência e atenção. Muito obrigado por todo incentivo.

Aos professores Dr. Admir Betarelli e Dr. Weslem Faria, agradeço por todas as contribuições passadas na qualificação, que foram fundamentais para desenvolvimento do trabalho. A Prof. Dr^a Flaviane Souza e ao Prof. Dr Vinicius de Almeida, agradeço pela presença na banca da dissertação. Aos demais professores do PPGE e funcionários, meus agradecimentos pelo convívio e aprendizado.

Aos amigos do PPGE e da salinha, agradeço por todas as trocas acadêmicas e pessoais. O apoio de todos foi fundamental para o desenvolvimento desse ciclo. Aos amigos, Guilherme, Felipe, André, Lucas, Jamaika e Lindomayra. Deixo aqui meu agradecimento em especial, obrigada pela amizade e todos momentos compartilhados.

Agradeço, a FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, pelo financiamento da pesquisa.

RESUMO

O setor exportador é visto como uma atividade estratégica para ampliar a competitividade e a inserção das empresas brasileiras no comércio internacional. O Brasil é um dos principais *players* do mercado mundial de carne bovina. Dada as mudanças institucionais quanto estruturais no comércio exterior, bem como a necessidade do Brasil expandir e consolidar sua participação nos mercados externos, a presente dissertação busca analisar o comportamento de um setor específico, o setor de carne bovina. Propõe-se avaliar, quais seriam os impactos econômicos e sociais de variações nas exportações de carne no Brasil. Para tal, o trabalho fará uso de um modelo de equilíbrio geral computável calibrado para o ano de 2014, o GTAP na versão 10. Nesse contexto, objetiva-se avaliar o setor de carne bovina com foco na inserção em mercados estratégicos. As conclusões apontam, para resultados macroeconômicos, das exportações e do bem-estar e da produção positivos, no sentido de maior inserção do Brasil ao comércio internacional.

Palavras-chave: Carne Bovina. Medidas Não Tarifárias. Comércio-internacional. Equilíbrio Geral Computável.

ABSTRACT

The export sector is seen as a strategic activity to enhance the competitiveness and integration of Brazilian companies in international trade. Brazil is one of the main players in the global beef market. Given the institutional and structural changes in foreign trade, as well as the need for Brazil to expand and consolidate its participation in external markets, this dissertation aims to analyze the behavior of a specific sector, the beef sector. The objective is to evaluate the economic and social impacts of variations in beef exports in Brazil. To do so, the study will use a computable general equilibrium model calibrated for the year 2014, the GTAP version 10. In this context, the beef sector will be evaluated with a focus on insertion in strategic markets. The conclusions point to positive macroeconomic results of exports, well-being, and production, contributing to greater integration of Brazil into international trade.

Keywords: Beef and veal. Non-tariff measures. International Trade. Computable General Equilibrium.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa - Bovinos (Bois e Vacas) - Tamanho do rebanho (Cabeças) em 2021 ...	29
Figura 2 – Estrutura de modelo de ECG.....	37
Figura 3 – Representação gráfica do modelo GTAP com economia aberta.....	39
Figura 4 – Estrutura de produção do GTAP.....	40
Figura 5 – Principais relações causais do modelo GTAP a partir das simulações.....	46

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução e projeção da produção e consumo de carne bovina no mundo.....	27
Gráfico 2- Projeção do preço mundial da carne bovina (US\$ por tonelada)	28
Gráfico 3- Exportações de carne bovina brasileira.....	53
Gráfico 4- Decomposição do bem-estar.....	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação das medidas não tarifárias	15
Quadro 2 – Síntese Revisão de Literatura (Principais Trabalhos)	23
Quadro 3 – Agregação setorial e regional.....	41
Quadro 4 - Variáveis exógenas no modelo (fechamento padrão)	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção de carne bovina e vitela: principais países.....	24
Tabela 2 – Total do consumo doméstico carne bovina e vitela: principais países.....	25
Tabela 3 – Origem das importações de carne bovina - total acumulado (2010-2020)	26
Tabela 4 – Destino das exportações de carne bovina - total acumulado (2010-2020)	26
Tabela 5 - Quantidade de animais abatidos nos últimos 15 trimestres (cabeças).....	30
Tabela 6- Exportações de carne bovina brasileira 2012 a 2022 (em milhões)	31
Tabela 7 - Exportações de carne bovina brasileira por país de destino - 2012 a 2022...	33
Tabela 8 - Importações de carne bovina brasileira, 2012 a 2022.....	34
Tabela 9 - Importações de carne bovina brasileira por país de origem - 2012 a 2022.....	35
Tabela 10 – Exportações bilaterais a preços mundiais.....	42
Tabela 11 – Exportações do Brasil da base de dados do GTAP 10 (milhões US\$)	42
Tabela 12 – Importações bilaterais a preços mundiais (milhões US\$)	43
Tabela 13 – Importações do Brasil da base de dados do GTAP 10 (milhões US\$)	43
Tabela 14 – Impacto sobre as principais variáveis macroeconômicas.....	49
Tabela 15 – Variação (%) do preço do bem dos agentes e nos preços de mercado.....	51
Tabela 16 – Impactos na produção – variação (%)......	51
Tabela 17 – Variação (%) exportações de carne brasileira.....	52
Tabela 18 – Decomposição do bem-estar – Valores em milhões de dólares.....	54

SUMÁRIO

1) INTRODUÇÃO	13
2) REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 Modelos de EGC aplicados a temática	19
3) CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO DE CARNE BOVINA	24
3.1 Panorama do Mercado Internacional	24
3.1.2 Produção e Consumo	24
3.1.3 Principais Fluxos no Comércio Internacional	25
3.1.4 Evolução e Projeção da Produção, Consumo e Preço	26
3.2 Mercado Brasileiro	28
3.2.1 Exportações	30
3.2.2 Importações	34
4) METODOLOGIA E BASE DE DADOS	36
4.1 Modelo de Equilíbrio Geral Computável.....	36
4.2 Estrutura do Modelo GTAP Padrão.....	37
4.2.1 Estrutura Produtiva do GTAP	39
4.3 Base de Dados e Agregação Setorial e Regional	40
4.4 Fechamento do Modelo	43
4.5 Estratégia Empírica.....	45
5) DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	48
5.1 Impactos Macroeconômicos	48
5.2 Impactos na Produção	50
5.3 Impactos nas Exportações de Carne Bovina.....	51
5.4 Impactos sobre o bem-estar	53
6) CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
REFERÊNCIAS	58
APÊNDICE A	63
APÊNDICE B	64

1) INTRODUÇÃO

A globalização econômica passou a ser definida qualitativamente como a integração das economias mundiais, por meio de uma gama crescente de acordos multilaterais, regionais e bilaterais de comércio e investimento. Isso pode ser explicado pelo constante aumento de medidas que favoreceram e facilitaram as trocas entre os países. Dentre as ações como justificativas para esse aumento, é possível destacar a criação do GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*) e do seu sucessor, a OMC (Organização Mundial do Comércio). De acordo com dados e estatísticas divulgados pela própria OMC, os países industrializados reduziram suas tarifas sobre produtos industriais em uma média de 36% durante as cinco primeiras rodadas do GATT que ocorreram no período de 1947 a 1961 (OSSA, 2011).

O Brasil se configura no comércio internacional como um dos principais *players* do mercado mundial de carne bovina. Segundo dados divulgados pelo COMEX STAT (2022), em 2021 a carne bovina fresca, refrigerada ou congelada ficou em 5º lugar no *ranking* de exportações totais do País. Houve um aumento de 7% nas exportações totais – comparado a 2020 – e apresentou 2,84% de participação total nas exportações brasileiras. O preço da carne sofreu uma variação de 18,3% de aumento em relação ao ano de 2020.

O Plano Nacional de Exportações (PNE), foi lançado pelo governo federal, entre 2015 e 2018, com objetivo de estimular a retomada do crescimento econômico, a diversificação e a agregação de valor e de intensidade tecnológica nas exportações. O plano foi definido como elemento estratégico e permanente da agenda de competitividade e de crescimento econômico do País e tinha a função de ampliar a presença brasileira no mercado internacional.

O objetivo principal do PNE (2015-2018) consistiu em fomentar as vendas de bens e serviços ao exterior, com foco na sua ampliação, diversificação, consolidação e agregação de valor e intensidade tecnológica. Os esforços foram elaborados para incidir sobre três dimensões das vendas externas: a) composição da pauta exportadora; b) os mercados de destino e, c) origem das exportações.

O setor exportador é visto como uma atividade estratégica para ampliar a competitividade e a inserção das empresas brasileiras no mercado internacional. Essa atividade é capaz de promover ganhos de produtividade e escala, estimular a inovação e

qualificação da mão de obra, fortalecer as condições de concorrência e resiliência das empresas envolvidas, e gerar externalidades positivas para a economia (BRASIL, 2015).

No período (2015-2018), foi criado um Mapa Estratégico de Mercados e Oportunidades Comerciais para as Exportações Brasileiras. O documento identificou os principais destinos das exportações e definiu as estratégias de manutenção, consolidação, recuperação e abertura de mercado para determinados grupos de produtos e setores de serviços de elevado interesse exportador, servindo como orientação para as estratégias definidas no plano.

O plano possui cinco pilares estratégicos de atuação: 1) acesso a mercados; 2) promoção comercial; 3) facilitação de comércio; 4) financiamento e garantia as exportações e, 5) aperfeiçoamento de mecanismos e regimes tributários de apoio as exportações. Além disso, para cada pilar foram estabelecidos diretrizes e metas específicas (BRASIL, 2015). Em linhas gerais, o Mapa Estratégico de Oportunidades Comerciais para as Exportações Brasileiras, definiu os mercados prioritários para as exportações brasileiras de bens, e oportunidades setoriais com maiores chances de contribuir para a diversificação da pauta exportadora.

O comércio de carne bovina entre o Brasil e a União Europeia é significativo e está sujeito a diversas regulamentações e acordos comerciais. Segundo dados divulgados pelo (COMEXSTAT 2023) em 2022 o Brasil exportou um total de 50.819,2 bilhões de dólares para os países membros da União Europeia, com uma variação percentual positiva de 39,1% em relação ao ano de 2021. A participação total nas exportações brasileiras foi de 15,19%. A carne bovina fresca, refrigerada ou congelada teve uma participação de 1% nas exportações totais e o valor FOB de US\$ 507 milhões de dólares.

O comércio de carne bovina entre os países do Mercado Comum do Sul (Mercosul), é uma das principais atividades econômicas da região. Historicamente, o Brasil e os demais integrantes do Mercosul (Argentina, Uruguai e Paraguai), são grandes parceiros comerciais. Segundo dados do (COMEXSTAT 2023) as exportações totais do Brasil para o Mercosul no ano de 2022 foi de 21.768,3 bilhões de dólares, com um variação percentual positiva de 28,1% em relação a 2021, com uma participação de 6,51% nas exportações totais do Brasil. O país que mais recebeu produtos do Brasil foi a Argentina, com percentual de 71%, seguido do Paraguai com 16% e Uruguai com 13%.

Cabe destacar que o substancial declínio da proteção tarifária alcançado pelas negociações do GATT abriu cada vez mais espaço para as medidas não tarifárias no fluxo do comércio. A UNCTAD (2019) define as medidas não tarifárias como medidas de

política, que são tarifas alfandegárias comuns, que podem potencialmente ter um efeito econômico no comércio internacional de bens, alterando quantidades transacionadas, ou preços, ou ambos. De acordo com o estudo *World Tariff Profiles 2022* – divulgado por WTO, ITC e UNCTAD – as medidas não tarifárias (MNTs) incluem requisitos técnicos na área de barreiras sanitárias e fitossanitárias (SPS) e barreiras técnicas ao comércio (TBT) que visam proteger a saúde ou segurança, ou fornecer proteção ambiental. Além disso as medidas também podem incluir desde restrições quantitativas às importações (como quotas e proibições), até ações de defesa comercial (*antidumping* e salvaguardas).

A criação do *GATT* que antecedeu a consolidação da OMC, acarretou em uma redução das medidas não tarifárias durante as diversas rodadas de negociação. Foram criadas medidas que facilitaram as trocas entre os países, pois o comércio era basicamente regido através de tarifas determinadas por cada governo. Assim, as medidas não tarifárias, assumiram relevância como principal obstáculo ao comércio internacional. Cabe destacar que em diversos casos, as barreiras são vistas como medidas protecionistas.

As medidas não tarifárias são geralmente definidas como medidas políticas diferentes das pautas aduaneiras normais, que podem ter um efeito econômico no comércio internacional de mercadorias, alterando as quantidades comercializadas, ou os preços ou ambos (UNCTAD, 2019). Como a definição de medidas não tarifárias é bastante ampla, foi necessário classificar tais medidas para melhor identificar e diferenciar dentre várias barreiras não tarifárias. A UNCTAD, em conjunto com outras organizações internacionais, criou uma classificação de medidas não tarifárias.

Quadro 1 – Classificação das medidas não tarifárias

Tipos de Medidas		Capítulo	Descrição
Importações	Medidas Técnicas	A	Medidas sanitárias e fitossanitárias
		B	Barreiras técnicas ao comércio
		C	Inspeções de pré-embarque e outras formalidades
	Medidas não técnicas	D	Medidas contingentes de proteção ao comércio
		E	Licenciamento não automático, quotas, proibições e medidas de controle de quantidade
		F	Medidas de controle de preços, incluindo taxas adicionais
		G	Medidas financeiras
		H	Medidas afetando a concorrência
		I	Medidas de investimento relacionadas ao comércio
		J	Restrições de distribuição
		K	Restrições de serviços pós-venda
		L	Subsídios
		M	Restrições a licitações governamentais
		N	Propriedade intelectual
		O	Regras de origem
Exportações	P	Medidas relacionadas as exportações	

Fonte: UNCTAD(2019)

A classificação inclui medidas técnicas, tais como medidas sanitárias ou de proteção ambiental, bem como outras tradicionalmente utilizadas como instrumento de política comercial. Tais medidas incluem, cotas, controle de preços, restrições à exportação e medidas contingentes de proteção do comércio. É possível observar no Quadro 1, a classificação dessas medidas. O conjunto de medidas está dividido por capítulos, que são representados por letras, (de A a P). Essa classificação garante que todas as medidas consideradas relevantes na situação atual do comércio internacional estejam alocadas de modo a aprimorar sua compreensão.

Dado que o presente trabalho é focado no setor agropecuário é importante discutir conceitos e algumas medidas que se intensificam no mercado de carne bovina, como forma de “entrave” a inserção do Brasil no comércio internacional a partir de uma análise mais detalhada do setor. As medidas sanitárias e fitossanitárias são aplicadas para proteger a vida humana ou animal dos riscos decorrentes dos aditivos, contaminantes, toxinas ou organismos causadores de doenças nos seus alimentos, para proteger a vida humana de doenças de origem vegetal ou animal, para proteger a vida animal ou vegetal de pragas, doenças ou organismos causadores de doenças para evitar ou limitar outros danos a um país a partir da entrada de pragas (UNCTAD, 2019).

As barreiras sanitárias e fitossanitárias podem ser conduzidas por meio proibições de importações que possam apresentar riscos sanitários e fitossanitários, tais como: a proibição de produtos originários de países ou regiões afetadas por doenças infecciosas ou contagiosas, ou a proibição de produtos que possam ser tóxicos ou venenosos para os consumidores.

Diante desse contexto, nos últimos anos, o Brasil tem enfrentado entraves em relação as exportações de carne bovina. Assim, alinhado as estratégias do PNE (2015-2018), de aumentar as exportações para estimular a retomada de crescimento econômico, torna-se importante analisar o setor exportador de carne bovina como forma de maior inserção do setor no cenário internacional.

Portanto, dada as mudanças tanto institucionais quanto estruturais no comércio exterior, bem como a necessidade do Brasil expandir e consolidar sua participação nos mercados externos, essa dissertação busca analisar o comportamento de um setor em específico, ou seja, o setor de carnes. Em outras palavras, busca avaliar quais seriam os impactos econômicos e sociais de variações nas exportações de carne no Brasil.

Para tal, a presente dissertação fará uso de um modelo global de equilíbrio geral computável calibrado para o ano 2014. Nesse contexto, objetiva-se avaliar o setor de carne bovina do Brasil com foco na inserção em mercados estratégicos, os demais países integrantes do Mercosul e a União Europeia, especialmente. A hipótese central, será de analisar a aplicação de um incentivo (subsídio) à produção no setor de carne bovina com foco, no aumento da competitividade, e, portanto, no aumento da inserção internacional do Brasil no setor. Ademais, será feita uma análise descritiva do mercado internacional e nacional.

O presente trabalho, além desta introdução, será composto por seis seções. No primeiro momento, o referencial teórico que reúne estudos que abordam modelos de equilíbrio geral computável. Seguido pela discussão do mercado mundial e nacional de carne bovina, em que se descreve os principais exportadores e importadores de carne. Na quarta seção, será apresentada a metodologia e a base de dados, em que se descreve os métodos utilizados e as estratégias adotadas para avaliar o tema com a abordagem de equilíbrio geral computável, utilizando o modelo GTAP na versão 10. Os resultados e as discussões serão expostas na quinta seção, seguido das conclusões gerais, na sexta seção.

2) REFERENCIAL TEÓRICO

Inicialmente nesta seção será feita uma breve introdução do contexto histórico sobre a importância das exportações de produtos do setor primário para a economia brasileira. Em seguida será apresentado trabalhos empíricos com aplicação do modelo de equilíbrio geral no contexto da temática abordada.

A formação econômica do Brasil foi baseada em produtos do setor primário e a dependência das exportações do País, sobretudo, a produtos agrícolas que permanecem até hoje. Desde o período colonial é possível discutir qual a inserção do País no comércio internacional. Furtado (2007) descreve os passos que levaram a economia, que era basicamente açucareira a adicionar mais uma atividade, a pecuária. Com a expansão da economia açucareira, houve a necessidade de criação de gado para suprir o próprio mercado interno. Com isso, foi evidenciado a impossibilidade de criação de gado na faixa litorânea, que era dentro das unidades produtoras de açúcar e assim foram separadas as duas atividades econômicas, a açucareira e a criatória. Isso foi um fator fundamental para a ocupação do interior brasileiro e expansão da economia. (FURTADO, 2007).

As evidências históricas demonstram o domínio do setor primário na economia brasileira, desde o início do processo de industrialização. Reis (1978) analisa a relevância das exportações da agricultura para a economia do País. A importância do setor exportador para a economia brasileira reacendeu com a estratégia brasileira de desenvolvimento, a partir de 1964 a 1967, assim o mercado externo e a agricultura passaram a ser fortes estímulos para o desenvolvimento do País. (REIS, 1978).

No processo de desenvolvimento da bovinocultura foram estabelecidos processos socioeconômicos e culturais distintos, ligados a necessidade de abastecimento dos principais centros urbanos. A carne, estava dessa forma, voltada preponderantemente ao mercado interno, alcançando a esfera mundial em algumas poucas exceções. A partir dos anos 90, as tendências indicaram uma ampliação pela demanda externa da carne bovina brasileira (ALMEIDA; MICHELS, 2012).

Nesse contexto, os principais produtos exportados pelo Brasil foram se estabelecendo ao longo da história e determinadas conjunturas econômicas ou acordos comerciais que favoreceram o setor e fizeram com que o País e assim como outros da América Latina, firmassem sua dependência no comércio internacional com a exportação de *commodities*.

2.1 Modelos de EGC aplicados a temática

Na literatura, é possível identificar trabalhos que utilizam os modelos regionais e/ou globais como ferramenta para simular efeitos esperados de políticas econômicas em algumas áreas (e.g., CURZEL, 2014) e no comércio internacional (e.g., FERRAZ, 2018).

Partindo de uma discussão mais teórica sobre medidas não tarifárias nos modelos de EGC, Fugazza e Maur (2008) relacionaram qual seria a importância dessa relação para a política comercial. O estudo fornece uma quantificação dos impactos das medidas em nível global, apresentando como foco principal a discussão e questionamento dos diversos tratamentos de medidas não tarifárias em modelos de EGC, com uma aplicação específica do modelo padrão de projeto de análise de comércio global (GTAP).

A literatura que apresenta e discute as medidas não-tarifárias se distingue em trabalhos teóricos (e.g., FERRANTINO, 2006; BORA; KUWAHARA; LAIRD, 2002; FUGAZZA, 2013) e empíricos (e.g., PHILIPPIDIS; HUBBARD, 2005, DEVADOSS et al., 2006; TSIGAS et al., 2008). Diante do crescimento da importância relativa das medidas não tarifárias, a vertente teórica identificou a necessidade de coleta de dados e metodologias para medir e quantificar as medidas não tarifárias (MNTs), revisando várias abordagens e fornecendo um cenário de incidência das medidas para países selecionados e para categorias de produtos selecionados (BORA; KUWAHARA; LAIRD, 2002).

Alguns estudos empíricos analisaram o impacto da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), conhecida como “doença da vaca louca”, que culminou na proibição das exportações de carne bovina do Reino Unido. Destacam-se Philippidis e Hubbard (2005), Devadoss et al. (2006) e Tsigas et al. (2008). Os primeiros autores utilizaram um modelo de equilíbrio geral computável com a versão 4 do banco de dados dinâmico do *GTAP* (*Global Trade Analysis Project*). A agregação foi feita entre o Reino Unido e um composto residual do restante do mundo, para capturar a demanda estrangeira de carne bovina. Foram apresentados resultados para o Reino Unido para o primeiro ano da proibição da EEB (1996), o ano da crise da febre aftosa (2001) e o ano de recuperação a longo prazo(2020).

Andriamananjara et al. (2004) estimaram os efeitos de medidas não tarifárias nos preços, no comércio e no bem-estar, baseando-se em comparações de preços para a implementação do EGC. A base de dados utilizada envolveu a OMC, Governo dos EUA e União Europeia e a base do GTAP. Foram analisados todos os setores presentes na base e tipos de medidas não tarifárias. Além, desse trabalho, é possível citar outros autores que

estimaram os efeitos nos preços, comércio e bem-estar (e.g., CHEMINGUI; DESSUS, 2008; BRITZ; JAFARI 2018; BEGHIN et al., 2012)

A partir do estudo envolvendo medidas não tarifárias (MNTs) e equações de gravidade, Winchester (2009) concentrou sua análise na Nova Zelândia e buscou estimar tarifas equivalentes de medidas não tarifárias. O autor fez uma modelagem a partir de equilíbrio geral com o GTAP6inGAMS e a versão 6 da base de dados do GTAP. De acordo com resultados do estudo, os ganhos da liberalização do comércio são muito maiores quando se consideram as tarifas e as medidas não tarifárias do que quando apenas as tarifas são reduzidas. Com mesma metodologia, os autores Disdier, Fontagne e Cadot (2015) e Wongmonta (2021) utilizaram equações de gravidade para estimação de medidas não tarifárias.

Sobre exportações de produtos agrícolas e medidas não tarifárias (MNTs), Gonzalez et al. (2010) apresentaram um estudo que buscou avaliar o papel das medidas não tarifárias no comércio agroalimentar entre União Europeia e África. Foram identificados cinco tipos de obstáculos às exportações: i) impostos; ii) subsídios; iii) alfândegas e procedimentos; iv) normas e regulamentos; v) limitações específicas de cadeia de distribuição e infraestrutura. Foram construídos índices correspondentes a esses cinco itens e integrados em uma análise econométrica, para obter estimativas dos efeitos das medidas não tarifárias no comércio bilateral entre UE e os países africanos. Os valores obtidos foram transformados em equivalentes de tarifas *ad valorem* (AVEs) e introduzidos em um modelo de EGC para estudar os efeitos de sua presença e remoção. Citam-se outros autores que trabalharam com os efeitos das medidas não tarifárias no setor exportador de produtos agrícolas (e.g., BRADFORD, 2005; NELIAHH et al. 2013; AMANTA, 2021).

Para o Brasil, uma série de trabalhos evoluem análises de maior inserção da carne no comércio internacional. Inicialmente, cabe destacar alguns estudos que se concentram nos acordos preferenciais de comércio, com uma proposta mais atual, Ferraz e Ribeiro (2018) exploraram novas ferramentas para análise *ex-ante* de acordos comerciais preferenciais (ACPs) que utilizam modelos de equilíbrio geral de larga escala em estudo de caso sobre o Mercosul e a China. A análise de impacto tradicional foi estendida com a incorporação de novos aspectos como medidas não-tarifárias e o comércio em valor adicionado. Foi utilizado o modelo GTAP em sua versão dinâmica sob uma estrutura de mercado de concorrência perfeita. Dentro da discussão de acordos comerciais, é possível

destacar alguns estudos, como Checin (2017), Medeiros e Filho (2019) e Rizzoto e Azevedo (2019).

As medidas não tarifárias têm ganhado espaço nas discussões sobre comércio internacional, devido à redução significativa das barreiras tarifárias. Assim, Hernandez (2019) estudou as medidas não tarifárias e seu uso em avaliações de impacto de acordos de livre comércio com base em modelos de equilíbrio geral computável, bem como suas implicações. O objetivo da autora foi analisar o pressuposto de que as medidas não tarifárias são principalmente portadoras de custo cuja eliminação inevitavelmente estimula o comércio e melhora o bem-estar, como é assumido nos modelos de EGC utilizados para avaliação dos impactos de acordos de livre comércio. Ribeiro (2021) fez uma avaliação preliminar dos impactos sobre a economia brasileira do acordo de livre comércio entre Mercosul e Coréia do Sul. O estudo analisou os impactos sobre as principais variáveis macroeconômicas e setoriais da economia brasileira, aplicando o modelo de equilíbrio geral multirregional e multissetorial (GTAP), na versão 10.

A partir de uma análise mais detalhada sobre exportações de carne bovina brasileira, Pereira et al. (2019) analisaram os impactos macroeconômicos de um novo cenário internacional, tendo como ponto de partida o Brasil, como um dos maiores produtores de carne bovina do mundo. Os autores realizaram uma simulação a partir do modelo de equilíbrio geral computável Orani-G, utilizando como base de dados a Matriz de Insumo-Produto do ano de 2005 desenvolvida pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Em relação aos modelos de equilíbrio geral aplicado ao Brasil e, sobretudo, ao setor agropecuário, destacam-se os trabalhos de Faria e Burnquist (2006), Filho, e Fachinelo e Filho (2010).

Como apresentado, existe uma vasta literatura a respeito da temática de inserção do Brasil no comércio internacional, sobretudo quando é abordado os temas sobre as medidas não tarifárias aplicadas ao setor agrícola e agropecuário. Muitos autores fizeram uso do modelo de EGC para estimar variáveis para explicar os efeitos dos entraves aos setores em determinadas situações e também procuraram identificar o impacto das restrições impostas ao Brasil e outros países no comércio internacional. Entretanto, esse tema por ser complexo de ser estimado, cabe, espaço a novos trabalhos partindo de diferentes perspectivas. Na tentativa de analisar e buscar questões que tratam do aumento da competitividade das exportações brasileiras, frente ao comércio internacional de carne bovina, a pesquisa procurou analisar a atual conjuntura do mercado de carne nacional e internacional, discutindo possíveis hipóteses futuras de crescimento ou redução da

influência do setor na economia dos países e procurou simular efeitos de um incentivo à produção de carne bovina no Brasil.

O Quadro 2 apresenta uma síntese sobre os principais trabalhos mencionados na revisão de literatura – dividido pelo autor, base de dados, desagregação espacial e setorial, tipo de barreira, quando disponível e principal resultado da pesquisa. Assim, é possível analisar de forma comparativa, os trabalhos que também estudaram a presente temática.

Quadro 2 – Síntese Revisão de Literatura (Principais Trabalhos)

Autor	Base de Dados	Desagregação Setorial	Desagregação Espacial	Tipo de Medida	Principal Resultado
Philippidis e Hubbard (2005)	GTAP dinâmico. Versão 4	Carne Bovina	Reino Unido e Restante do mundo	Sanitária	Redução de 92% das exportações de carne bovina em 2001.
Devadoss, Holland, Stodick e Gosh (2006)	Matriz de Contabilidade Social (SAM) IMPLAN 2000	Carne Bovina	Estados Unidos e Restante do Mundo	Sanitária	Declínio de 90% na procura externa pela carne bovina e 10% na demanda interna.
Andriamananjara <i>et al.</i> (2004)	OMC, Governo dos EUA e União Europeia GTAP	Todos os setores	Todos os países presentes na base de dados	Todos os tipos de medidas não tarifárias	Remoção das medidas não tarifárias produzem ganho globais na ordem de 90 milhões de dólares.
Fugazza e Maur(2008)	GTAP. Versão 6	27 setores	26 países	Barreiras técnicas, sanitárias e fitossanitárias	Efeitos de bem-estar na simulação de impostos equivalentes as tarifas resultam em benefícios importantes para alguns países devido a existência de barreiras não tarifárias e na realidade em perdas devido a sua remoção.
Winchester(2009)	GTAP. Versão 6	23 setores	47 países	Todos os tipos de medidas não tarifárias	Os benefícios da liberalização do comércio são consideráveis
Mellado <i>et al</i> (2010)	GTAP. Versão 7	Produtos agrícolas e hortícolas	Costa do Marfim, Quênia, Marrocos, Uganda e África do Sul e União Europeia	B. Sanitária e Fitossanitária	Diminuição global dos fluxos de exportação para a Europa como efeito direto das medidas sanitárias e fitossanitárias.
Ferraz e Ribeiro (2018)	TIVA, WIOD, GTAP.Ver. 9, WITS, OMC	Extrativa, agronegócio e fabricação	Mercosul e China	Técnicas e Sanitárias/Fitossanitárias	O comércio bilateral entre Brasil e Argentina deve se tornar menos concentrado na região do cone sul, expandindo-se para outros países como a China.
Hernandez(2019)					Eliminação indiscriminada das medidas não tarifárias sugere que pequenos ganhos podem ter um alto custo.
Ribeiro (2021)	GTAP. Versão 10	Todos os setores da versão 10 do GTAP	Mercosul e Coreia do Sul	Todos os tipos de medidas não tarifárias	A atividade agropecuária seria a maior beneficiada, mas haveria aumento de produção e de exportações também na indústria de transformação e no setor de serviços.
Pereira <i>et al.</i> (2019)	Matriz Insumo Produto 2015	108 setores	Brasil	n/d	Com relação à carne bovina brasileira, os resultados mostram que a abertura destes novos mercados (americano e chinês) resulta em ganhos significativos para a economia nacional, principalmente melhora na performance das principais variáveis macroeconômicas

Fonte: elaboração própria.

3) CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO DE CARNE BOVINA

Na presente seção serão apresentados dados sobre o comércio da carne bovina, i.e., a produção, o consumo, o preço e os fluxos de comércio da carne. Inicialmente, a análise descritiva enfatizará o contexto internacional; posteriormente no contexto do mercado brasileiro, com dados sobre a pesquisa de abate, dos principais países que recebem a carne brasileira e dos países que destinam as exportações ao Brasil.

3.1 Panorama do Mercado Internacional

3.1.2 Produção e Consumo

De acordo com estimativas e projeções do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2023), a produção mundial de carne bovina e vitela é de 59,2 milhões de toneladas (USDA, 2022). No entanto, prevê-se que a produção global seja mais baixa em 2023, uma vez que a queda da produção na América do Norte e na União Europeia compense os ganhos no Brasil, China e Austrália. Assim, espera-se que a produção do Brasil aumente 1%, com base na procura global em mercados-chave. Na China, prevê-se que os maiores rebanhos de gado condicionem a um aumento de 5% na produção de carne bovina. Na Austrália, espera-se que a produção aumente 13%, com a melhoria das condições de pastagem.

Tabela 1 – Produção de carne bovina e vitela: principais países (mil toneladas métricas - equivalente do preço da carcaça)

País	2018	2019	2020	2021	2022
Estados Unidos	12,256	12,385	12,389	12,734	12,82
Brasil	9,975	10,05	9,975	9,75	10,35
China	6,44	6,67	6,72	6,98	7,125
Outros	6,844	6,869	6,858	7,069	6,94
União Europeia	7,067	6,964	6,882	6,865	6,82
Índia	4,24	4,27	3,76	4,195	4,35
Argentina	3,05	3,125	3,17	3	3,08
México	1,98	2,027	2,079	2,129	2,175
Austrália	2,309	2,432	2,125	1,888	1,95
Canadá	1,265	1,342	1,314	1,385	1,385
Rússia	1,357	1,374	1,378	1,38	1,38
África do Sul	1,027	1,019	1,008	0,996	0,997
Total	57,81	58,527	57,658	58,371	59,372

Fonte: Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) (2023)

Nota: Inclui carne de outros bovinos para certos países. A Índia inclui o carabeef (búfalo de água).

A evolução da produção mundial total de carnes bovina e de vitelo pode ser observada na Tabela 1, os dados apresentam os principais países produtores. É possível destacar que os Estados Unidos, Brasil, China e União Europeia são os países que apresentam maior produção de carne, no período analisado de 2018 a 2022.

Tabela 2 – Total do consumo doméstico carne bovina e vitela: principais países- (mil toneladas métricas - equivalente do preço da carcaça)

País	2018	2019	2020	2021	2022
Estados Unidos	12,181	12,409	12,531	12,712	12,712
China	7,808	8,826	9,485	9,987	10,245
Outros	8,201	8,231	8,093	8,126	7,996
Brasil	8	7,779	7,486	7,492	7,471
União Europeia	6,753	6,698	6,518	6,512	6,505
Índia	2,729	2,776	2,476	2,798	2,875
Argentina	2,568	2,379	2,366	2,273	2,316
México	1,902	1,901	1,898	1,938	1,905
Rússia	1,79	1,766	1,708	1,628	1,53
Japão	1,298	1,319	1,295	1,263	1,265
Reino Unido	1,244	1,134	1,16	1,137	1,129
Canadá	1,015	1,029	1,044	1	1,012

Fonte: Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) (2023)

No que se refere as estimativas e projeções do consumo de carne bovina e vitela, a Tabela 2 destaca os Estados Unidos como um país líder desse mercado, seguido do Brasil e China. Assim, no cenário atual identifica-se que esses países são considerados como maiores produtores e consumidores da carne bovina e vitela.

3.1.3 Principais Fluxos no Comércio Internacional

A Tabela 3 apresenta os dez maiores exportadores de carne bovina no período de 2010 a 2020, sob dados da origem das importações. Importante ressaltar que esses países são os principais concorrentes do Brasil, que está na terceira posição com um total de US\$ 55,672 milhões de dólares em exportações de carne bovina, considerando o período de 2010 a 2020.

Tabela 3 – Origem das importações de carne bovina - total acumulado (2010-2020)

País	Milhões US\$
Austrália	66,87
Estados Unidos	56,967
Brasil	55,672
Países Baixos	27,81
Irlanda	23,897
Nova Zelândia	22,348
Índia	19,794
Alemanha	18,402
Canadá	17,529
Argentina	16,958

Fonte: Elaboração própria com base em dados da UN COMTRADE/ Versão de Junho 2022.

Nota: Os dados da UN Comtrade abrangem apenas o comércio de mercadorias e são compilados numa base aduaneira. Todos os dados são comunicados em valores atuais em dólares americanos, calculados utilizando uma taxa de câmbio média anual. Isto é calculado através da ponderação da taxa de câmbio mensal com o volume mensal de comércio.

No continente americano os Estados Unidos, Brasil, Argentina e Canadá se destacam como os maiores exportadores. A Alemanha, que é um grande importador da carne bovina brasileira, está entre os dez maiores exportadores. A Austrália lidera o mercado no período analisado, com diferença de aproximadamente 10 milhões de dólares, em relação ao segundo maior exportador.

Tabela 4 – Destino das exportações de carne bovina - total acumulado (2010-2020)

País	Milhões US\$
Estados Unidos	50,981
China	34,483
Japão	33,471
Itália	27,21
Alemanha	25,741
República da Coreia	22,038
Rússia	21,811
Países Baixos	21,019
Hong Kong	19,616
Vietnã	18,01

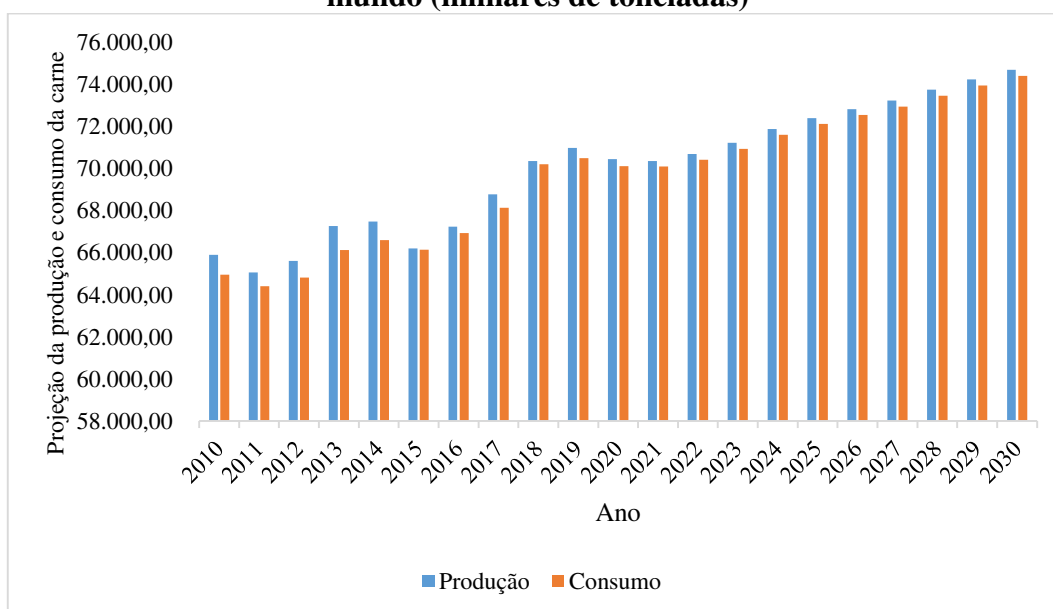
Fonte: Elaboração própria com base em dados da UN COMTRADE/ Versão de Junho 2022.

A Tabela 4 apresenta os principais destinos das exportações mundiais de carne bovina no período de 2010 a 2020. Em termos regionais, temos a América do Norte como principal destino das exportações de carne, seguido pelo continente asiático. Importante destacar que os Estados Unidos é um grande mercado exportador e importador da carne bovina.

3.1.4 Evolução e Projeção da Produção, Consumo e Preço

A edição de 2021 do Relatório *Agricultural Outlook da OECD-FAO (2021)*, apresenta projeções e análises para o setor da agricultura. A partir dos resultados, torna-se importante avaliar a evolução e as projeções para o comércio internacional de carne bovina, através das variáveis de produção, consumo e preços. Ainda de acordo com o Relatório, as projeções para a produção de carne bovina serão de lento crescimento, que é atribuído a fraca demanda de carne bovina à medida que os consumidores mudam suas preferências para a carne de aves. Nas principais regiões produtoras e exportadoras, o crescimento será moderado. O Gráfico 1 apresenta a evolução e projeção da produção e consumo de carne bovina no mundo.

Gráfico 1 – Evolução e projeção da produção e consumo de carne bovina no mundo (milhares de toneladas)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do (OCED – FAO 2021).

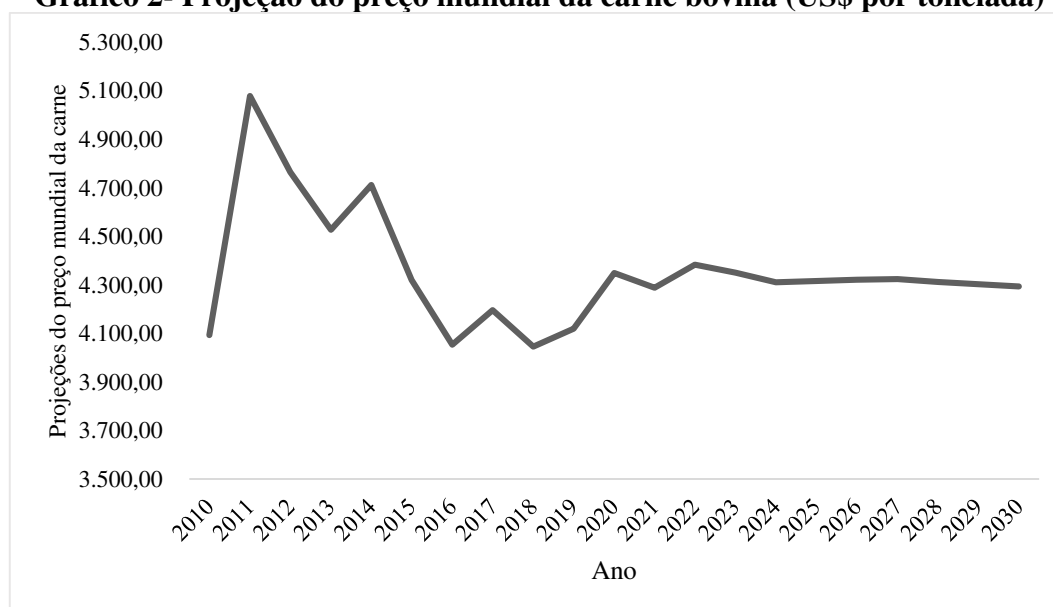
De acordo com o relatório os surtos de doenças animais, restrições sanitárias e políticas comerciais afetarão a evolução e dinâmica do comércio internacional de carne. É possível citar também o aumento da preocupação de melhores hábitos alimentares e com as emissões de gases de efeitos estufa (GEE). A pandemia de COVID-19, afetou o setor na medida em que a logística foi dificultada e a demanda por carne diminuiu, especialmente, devido a redução da renda em países importadores e substituição por produtos mais baratos.

Como é apresentado no Relatório *Agricultural Outlook (2021)* os determinantes para aumento ou redução do consumo da carne são complexos. Existem inúmeras variáveis, como: demografia, urbanização, renda, preços, tradição, normas culturais,

preocupações ambientais, éticas e de saúde são fatores que afetam a quantidade e tipo de carne a ser consumida. O crescimento populacional e econômico são fatores que impulsionam o aumento do consumo de carne.

Além disso, espera-se que os preços das carnes se recuperem dos efeitos de baixa que foram influenciados pela COVID-19, e aumentem moderadamente a médio prazo, à medida que a demanda se recupere. Assim, os preços da carne bovina devem aumentar, mas devem permanecer, também, limitados à medida que os fornecimentos e os níveis de estoques de gado aumentam nos principais países exportadores (OECD-FAO, 2021), conforme ilustra o Gráfico 2.

Gráfico 2- Projeção do preço mundial da carne bovina (US\$ por tonelada)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do (OCED – FAO 2021).

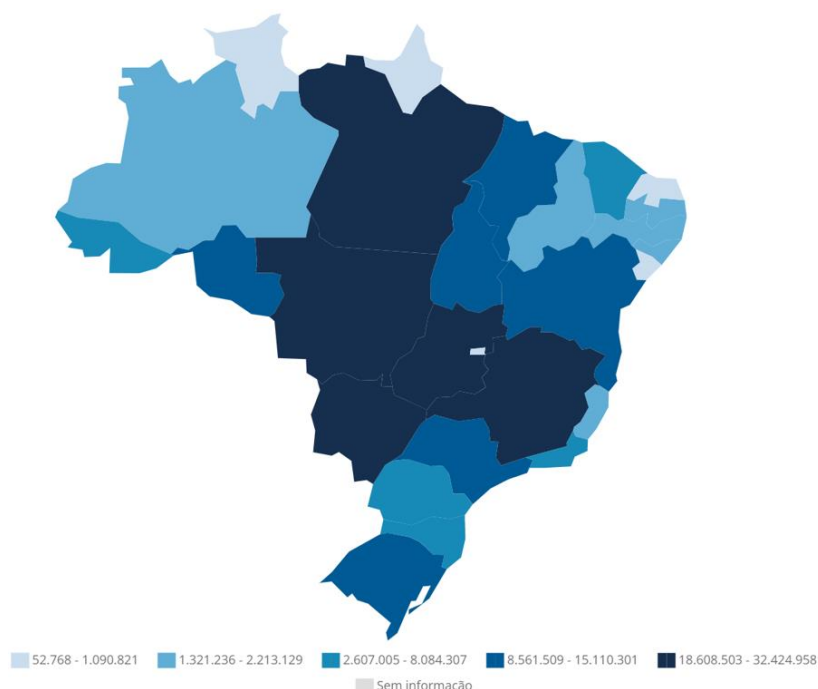
3.2 Mercado Brasileiro

De acordo com o relatório (*Beef Report 2022*) produzido pela ABIEC e APEX, em 2021 o rebanho bovino brasileiro ficou estimado em 196,47 milhões de cabeças, com um abate de 39,14 milhões de cabeças. O volume de produção de carne foi de 9,71 milhões de toneladas de carcaça equivalente. Desse total, 25,51% ou 2,48 milhões de toneladas de carcaça foram exportadas, enquanto 7,24 milhões, o equivalente a 74,49% ficaram no mercado interno.

Segundo dados do IBGE (2023) o rebanho bovino brasileiro em 2021 era de 224.602.112 cabeças e o estado do Mato Grosso o maior produtor, representada na Figura 1, i.e., o tamanho de rebanho por cabeças (boi e vacas).

No que se refere aos dados divulgados pela Pesquisa Trimestral do Abate de Animais do IBGE, no 3º trimestre de 2022, foram abatidas 7,81 milhões de cabeças de bovinos sob algum tipo de serviço de inspeção sanitária. Houve uma variação positiva de 11,2%, em comparação com o 3º trimestre de 2021, e aumento de 5,8%, em comparação com o 2º trimestre de 2022.

Figura 1 - Mapa - Bovinos (Bois e Vacas) - Tamanho do rebanho (Cabeças) em 2021



Fonte: IBGE(2023).

A Tabela 5 apresenta a quantidade de animais abatidos nos últimos 15 trimestres. No primeiro trimestre de 2022, a quantidade de cabeças de bovinos abatidos foi superior em 5,5% a obtida no 1º trimestre de 2021. É possível inferir que a partir do ano 2020 há uma redução no número de abate de bovinos, se comparado ao ano de 2019. Ainda, de acordo com dados da pesquisa a produção de 2,12 milhões de carcaças bovinas, no 3º trimestre de 2022, consistiu em um aumento de 11,11%, em relação ao trimestre do ano anterior.

Tabela 5 - Quantidade de animais abatidos nos últimos 15 trimestres (cabeças)

Tipo de Abate	Trimestre			
	2019.T1	2019.T2	2019.T3	2019.T4
Boi	3893871	4096062	4892194	4768561
Vacas	2699548	2513823	2297485	2086396
Total	6593419	6609885	7189679	6854957
	2020. T1	2020.T2	2020.T3	2020.T4
Boi	3881463	4127744	4738166	4710857
Vacas	2245256	2062004	1873315	1588619
Total	6126719	6189748	6611481	6299476
	2021.T1	2021.T2	2021.T3	2021.T4
Boi	3895159	4267946	4429445	4497501
Vacas	1777060	1867195	1647934	1452577
Total	5672219	6135141	6077379	5950078
	2022.T1	2022.T2	2022.T3	
Boi	3921502	4126847	4708141	
Vacas	1994375	2112102	1966594	
Total	5915877	6238949	6674735	

Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE (Pesquisa Trimestral do Abate de Animais)

3.2.1 Exportações

A Tabela 6 apresenta dados para as exportações de carne bovina brasileira, durante o período de 2012 a 2022. Segundo dados divulgados pelo COMEX STAT (2023), em 2022 a carne bovina fresca, refrigerada ou congelada, apresentou uma variação positiva de 48,2%, em relação ao ano de 2021, e 3,43% de participação nas exportações totais, e ocupou a 6º posição no *ranking* nas exportações totais. Os cinco estados que mais exportaram a carne no ano de 2022, foram: São Paulo, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

Tabela 6- Exportações de carne bovina brasileira 2012 a 2022 (em milhões)

Ano	Código SH4	Descrição SH4	Valor FOB US\$
2022	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	10938,23
2022	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	868,08
2021	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	6971,21
2021	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	996,19
2020	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	6679,11
2020	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	767,77
2019	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	5653,37
2019	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	893,01
2018	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	4556,56
2018	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	899,23
2017	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	4385,48
2017	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	684,41
2016	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	3587,61
2016	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	757,21
2015	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	3938,37
2015	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	689,75
2014	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	4900,36
2014	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	833,91
2013	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	4496,98
2013	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	853,81
2012	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	3659,12
2012	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	819,04

Fonte: elaboração própria com base nos dados do COMEXSTAT.

A Tabela 7 apresenta os dados das exportações em valor FOB, para os países que mais importaram a carne brasileira, nos últimos 10 anos. É possível destacar a China como o maior importador da carne bovina fresca, refrigerada ou congelada no ano de 2022, com uma variação de 103,5%, em relação ao ano anterior, e participação de 67 % nas exportações totais da carne bovina. Em seguida, os Estados Unidos que apresentaram uma variação negativa em relação ao ano anterior, de -4,1% nas importações de carne brasileira, com participação de 3,78% nas exportações totais. O Egito ocupada a 3º colocação, com uma variação absoluta positiva de US\$ 72,7 milhões de dólares e 2,9% de participação no valor total.

Dentre os países que fazem parte da União Europeia é possível destacar a participação da Itália que apresentou uma variação negativa de -5,5% no ano de 2022, em relação ao ano anterior, variação absoluta de US\$ 11 milhões de dólares e participação de

1,6% nas exportações totais. Dos países que fazem parte do Mercosul, é possível destacar os dados de exportações da carne para o Uruguai, que apresentou uma variação positiva absoluta de US\$ 11,2 milhões de dólares, o que corresponde a 11% de aumento.

Tabela 7 - Exportações de carne bovina brasileira por país de destino - 2012 a 2022 (em milhões/valor FOB US\$)

Países	Cód. SH4	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
China	0202	7950,76	3906,47	4037,50	2685,43	1486,81	928,89	702,77	461,18	0,46	0,90	72,58
Estados Unidos	0202	443,21	460,79	96,07	0,24	0,15	56,35	3,35	0,18	0,10	0,50	0,72
Egito	0202	342,70	270,52	394,22	466,87	509,33	518,84	528,25	623,61	583,85	463,33	531,26
Chile	0201	293,93	459,34	309,18	351,49	391,56	233,38	258,01	225,81	258,43	359,37	362,12
Filipinas	0202	269,01	192,26	133,07	103,97	84,23	28,46	53,06	35,79	38,40	37,07	13,99
Emirados Árabes	0202	195,48	155,10	108,03	213,16	105,50	51,10	40,01	44,45	43,79	44,69	35,32
Israel	0202	188,67	137,71	102,58	115,65	72,54	86,16	66,69	74,47	53,84	82,64	74,86
Hong Kong	0202	187,93	586,39	809,67	740,78	1059,35	1020,75	717,88	653,70	1172,73	975,22	432,72
Itália	0202	172,44	182,41	143,98	141,79	160,85	137,00	126,66	160,54	182,88	167,08	150,78
Rússia	0202	161,99	116,42	184,75	214,00	11,48	450,22	389,15	546,03	1262,18	1157,42	1040,83
Arábia Saudita	0202	116,85	120,20	102,50	96,21	113,87	116,06	67,70	0,00	0,13	0,06	110,01
Indonésia	0202	110,16	87,95	15,67	15,15	0,00	0,00	0,11	0,00	0,13	0,00	0,00
Uruguai	0201	103,54	95,61	91,67	91,70	42,25	13,35	6,10	5,82	6,73	3,37	0,79
Chile	0202	97,52	103,84	65,31	72,30	74,55	46,03	38,00	30,28	17,45	27,96	14,60
Singapura	0202	96,30	108,18	76,21	72,65	67,39	69,88	62,48	65,37	50,04	39,71	24,94
Países Baixos (Holanda)	0201	89,90	95,91	62,24	58,83	77,21	78,72	99,61	91,37	99,55	100,33	93,18
Países Baixos (Holanda)	0202	74,04	40,84	49,68	37,24	55,40	64,67	50,30	45,85	46,88	54,44	49,41
Arábia Saudita	0201	67,39	61,19	55,94	45,13	40,45	49,72	42,90	0,00	0,15	0,15	44,99
Emirados Árabes	0201	64,56	56,41	46,57	46,56	41,02	38,92	36,56	31,87	31,19	24,18	24,65

Fonte: elaboração própria com base nos dados do COMEXSTAT.

3.2.2 Importações

A Tabela 8 apresenta dados para as importações de carne bovina fresca, refrigerada ou congelada durante o período de 2012 a 2022. Segundo dados divulgados pelo (COMEX STAT 2023), em 2022 a carne bovina fresca, refrigerada ou congelada, apresentou uma variação negativa de 2,6% em relação ao ano de 2021 e 0,1% de participação nas importações totais.

Tabela 8 - Importações de carne bovina brasileira, 2012 a 2022 (em milhões)

Ano	Código SH4	Descrição SH4	Valor (US\$)
2022	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	184,61
2022	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	180,29
2021	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	140,16
2021	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	132,13
2020	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	101,16
2020	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	98,18
2019	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	107,36
2019	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	102,66
2018	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	116,72
2018	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	110,36
2017	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	150,26
2017	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	112,29
2016	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	159,77
2016	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	84,38
2015	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	153,49
2015	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	102,94
2014	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	241,69
2014	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	147,00
2013	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	163,85
2013	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	112,85
2012	0201	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas	176,01
2012	0202	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas	116,63

Fonte: elaboração própria com base nos dados do COMEXSTAT.

A Tabela 9 apresenta os dados das importações em valor FOB, para os países em que o Brasil mais importou carne nos últimos 10 anos, i.e., carne bovina fresca, refrigerada ou congelada, em que se destaca os demais membros do Mercosul. Em primeiro, o Paraguai com uma variação absoluta de US\$ 64,9 milhões de dólares, no ano de 2022 com relação ao ano anterior, e participação de 57,5% no valor total. Em seguida, a Argentina com uma variação positiva de 11,4%, em 2022 com relação ao mesmo período do ano anterior, e participação de 18,7% nas importações totais. Em terceiro, o Uruguai com variação positiva de 16,6%, em 2022 em relação ao ano de 2021, com participação de 18,8% nas importações totais.

Tabela 9 - Importações de carne bovina brasileira por país de origem - 2012 a 2022 (em milhões /Valor FOB US\$)

País	Código SH4	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Paraguai	0201	151,24	102,33	72,39	59,15	62,54	89,83	108,62	105,45	171,31	98,10	92,50
Paraguai	0202	58,73	42,73	15,66	10,00	9,52	21,61	24,20	19,58	25,87	9,98	10,94
Uruguai	0202	52,99	43,92	25,58	31,11	29,23	29,71	22,71	23,89	38,07	30,48	30,02
Argentina	0202	50,61	46,51	45,95	48,75	46,83	44,70	30,21	33,96	52,07	48,31	57,32
Argentina	0201	17,72	14,85	14,65	22,06	21,21	22,05	18,36	16,52	24,25	20,57	31,73
Uruguai	0201	15,66	14,95	14,13	26,15	32,97	38,39	32,79	31,51	45,91	44,95	51,62
Austrália	0202	15,65	5,90	9,60	9,63	14,46	12,61	7,25	25,51	30,99	24,08	18,33
EUA	0202	1,77	0,68	1,11	2,94	10,33	3,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Japão	0202	0,52	0,36	0,20	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nova Zelândia	0202	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Polônia	0202	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Austrália	0201	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,22	0,16

Fonte: elaboração própria com base nos dados do COMEXSTAT

4) METODOLOGIA E BASE DE DADOS

Na presente seção será apresentado o modelo de equilíbrio geral computável (EGC) adotado no trabalho e também especificações sobre a base de dados e agregação setorial. Em seguida, será apresentado a estratégia empírica adotada para o exercício de simulação.

4.1 Modelo de Equilíbrio Geral Computável

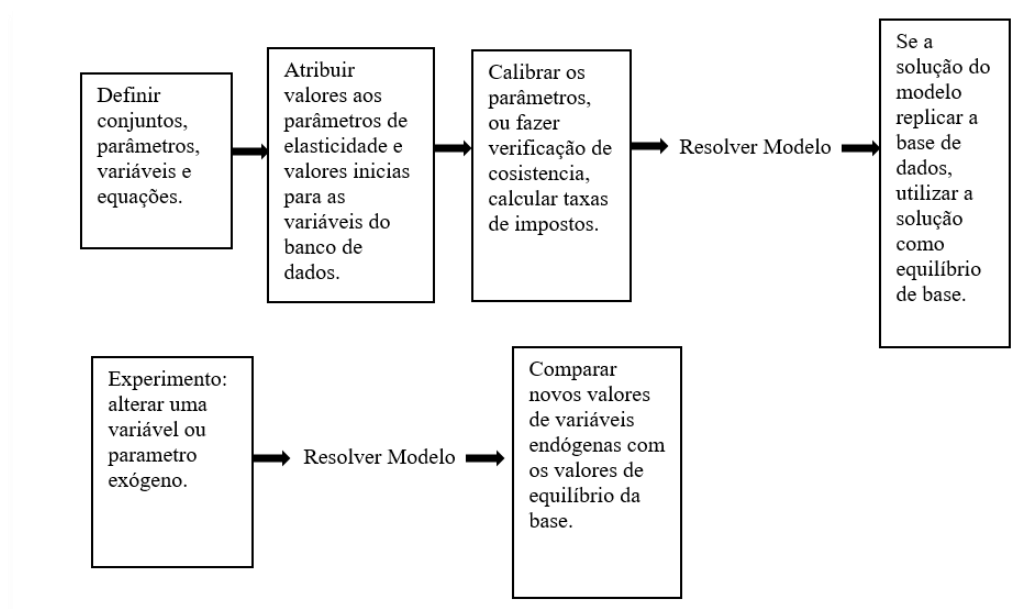
Os modelos de equilíbrio geral computável (EGC) são utilizados em quase todas as partes do mundo para gerar percepções sobre os efeitos das políticas e outros choques nas áreas de comércio, tributação, gastos públicos, previdência social, demografia, imigração, tecnologia, mercados de trabalho, meio ambiente, recursos, infraestrutura e despesas de grandes projetos (DIXON; JORGENSON, 2013).

De acordo com Burfisher (2016), um modelo de EGC é um sistema de equações simultâneas não lineares que representam o comportamento otimizador dos agentes econômicos, como os produtores, consumidores, exportadores, importadores, contribuintes, poupadores, investidores, ou o governo de um país em suas relações com os agentes de outros países. Todas as equações do modelo são resolvidas simultaneamente para encontrar um equilíbrio em toda a economia no qual, em algum conjunto de preços, as quantidades de oferta e demanda são iguais em todos os mercados.

Os modelos simulam efeitos esperados de políticas econômicas, especialmente na área de comércio internacional, distribuição de renda, choques externos, políticas tributárias e fiscais e a escolha de estratégias de desenvolvimento. Assim, o modelo pode ser definido como uma representação numérica das condições de equilíbrio de uma economia, com propósito de converter a concepção teórica de equilíbrio geral Walrasiano formalizada nos anos 50 – por Kenneth Arrow, Gerard Debreu e outros –, em modelos aplicados à economia real (DIXON; JORGENSON, 2013).

No modelo de EGC é possível alterar uma ou mais variáveis exógenas e resolver novamente o modelo para as variáveis endógenas. Pode-se observar como a mudança exógena, ou o “choque econômico” afeta o equilíbrio do mercado e tirar conclusões sobre o estudo em questão (BURFISHER, 2016). A Figura 2 apresenta a estrutura do modelo de equilíbrio geral computável.

Figura 2 – Estrutura de modelo de ECG



Fonte: Adaptado de Burfisher(2016).

4.2 Estrutura do Modelo GTAP Padrão

As análises de várias questões contemporâneas importantes, incluindo mudanças climáticas, políticas multilaterais, acordos comerciais bilaterais, imigração e desequilíbrios financeiros internacionais, podem se beneficiar de uma perspectiva global.

Além disso, os modelos de ECG responderam com vários projetos de construção de modelos em vários países (DIXON; JORGENSON, 2013). Assim, diante do contexto abordado sobre o modelo de equilíbrio geral computável, a presente proposta de estudo irá utilizar a base de dados do modelo GTAP (*Global Trade Analysis Project*).

O GTAP é um modelo padrão multirregional de equilíbrio geral aplicado, que se enquadra na primeira geração de modelos ao adotar uma estrutura de mercado de competição perfeita e retornos constantes de escala nas atividades de produção e consumo (HERTEL, 1997). O modelo foi desenvolvido para a realização de análises quantitativas de políticas numa base global em virtude da necessidade de avaliar os efeitos de maior integração da economia mundial. Assim, refere-se a um modelo de equilíbrio geral que permite estimar os efeitos das interações econômicas entre países. A sua base de dados

reúne as matrizes de dados sobre o comércio internacional, transporte e proteção das economias. Os dados regionais são derivados de matrizes insumo-produto desses países e regiões.

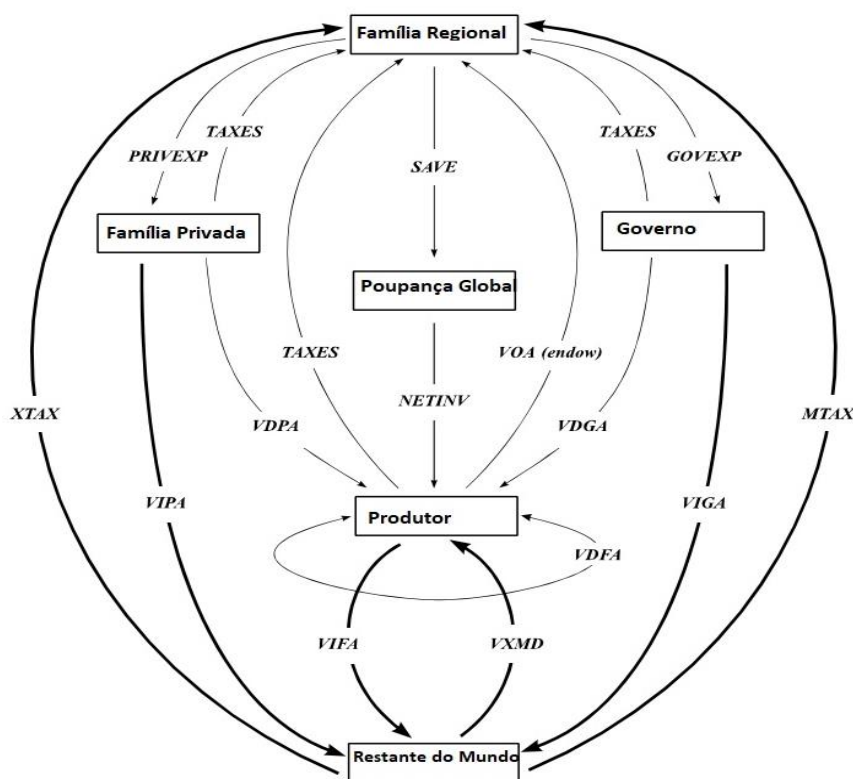
A representação do modelo GTAP padrão pode ser observada na Figura 3. No topo da figura temos a família regional, que é responsável por coletar toda a renda gerada dentro da economia, os impostos (“TAXES”) e pagamentos aos fatores de produção (“VOA”). A renda regional é regida por uma função de utilidade agregada do tipo *Cobb Douglas* que é distribuída em três grandes categorias: gastos das famílias (“PRIVEEXP”), gastos do governo (“GOVEXP”) e poupança (“SAVE”). Os produtores são responsáveis pelos pagamentos aos fatores de produção (“VOA”) e, também pagam os impostos (“TAXES”). Os produtores recebem pela venda de bens de consumo para as famílias privadas (“VDPA”) e governo (“VDGA”).

Na Figura 3 é introduzido o comércio internacional, representado pelo restante do mundo. Essa região é idêntica em estrutura a da economia nacional, é fonte das importações para a economia regional, bem como o destino das exportações. As importações são rastreadas a agentes específicos na economia doméstica, resultando em pagamentos de importação distintos para o restante do mundo de famílias privadas (“VIPA”), para o governo (“VIGA”), e empresas (“VIFA”) (HERTEL, 1997).

Os produtores recebem também pela venda de insumos intermediários para outros produtores (“VDFA”) e o restante do mundo (“VXMD”); recebem investimentos provenientes da poupança global (“NETINV”) e pagam pelo uso de insumos intermediários do restante do mundo (“VIFA”). As famílias privadas pagam impostos para a família regional (“TAXES”); compram bens de consumo dos produtores (“VDPA”) e recebem parte da renda acumulada pela família regional (“PRIVEEXP”).

As famílias privadas também compram bens de consumo do restante do mundo (“VIPA”) e, também do governo (“VIGA”). O restante do mundo paga para a família regional impostos de importação (“MTAX”) e exportação (“XTAX”); recebe pela venda de bens de consumo para as famílias privadas (“VIPA”) e para o governo (“VIGA”). Além disso, recebe pela venda de insumos intermediários para os produtores (VIFA) e paga pelo uso de insumos intermediários dos produtores de outra região (“VXMD”).

Figura 3 – Representação gráfica do modelo GTAP com economia aberta



Fonte: Adaptado de Brockmeier (1996).

Em suma, o GTAP assume a mesma estrutura para cada economia. As economias são ligadas por meio do comércio internacional e fluxos de investimento, em que todas as regiões estão em equilíbrio.

4.2.1 Estrutura Produtiva do GTAP

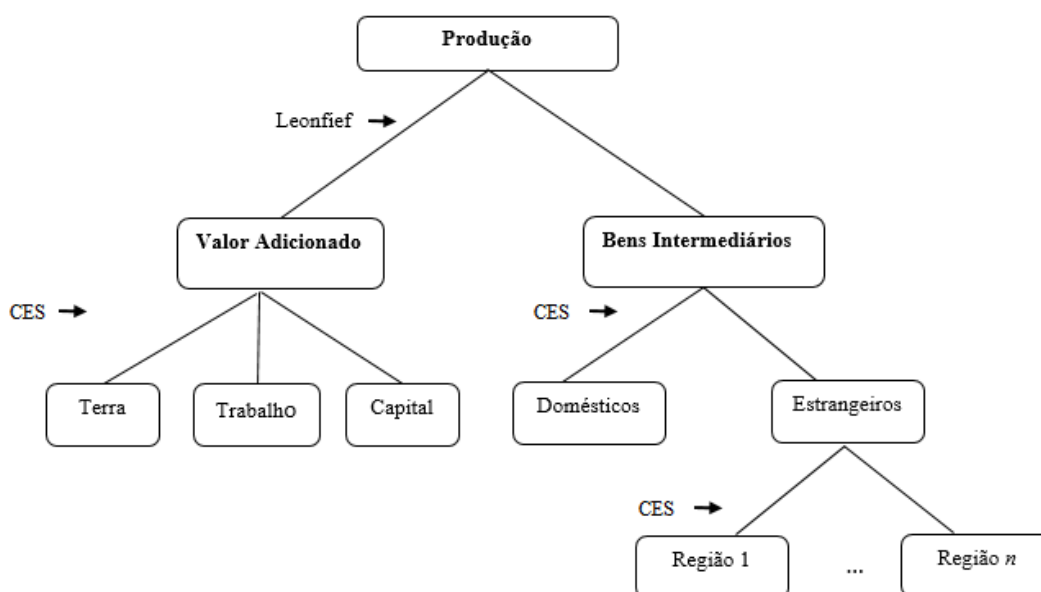
A Figura 4 mostra o comportamento dos agentes no modelo GTAP por meio de uma “árvore tecnológica”. A figura fornece uma apresentação visual da tecnologia assumida para empresas em cada uma das indústrias do modelo. O modelo utiliza uma estrutura de “ninho” de três níveis na especificação da função de produção. As tecnologias envolvidas apresentam retornos constantes de escala.

No primeiro nível, é assumido uma estrutura de substituição do tipo Leontief entre os fatores primários e os insumos intermediários. Como o modelo não admite substituição entre insumos intermediários e valor-adicionado, o efeito substituição causado pelo preço relativo é suprimido, ficando apenas o efeito expansão. Conforme 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 de fatores primários.

No segundo nível, é assumido uma elasticidade de substituição constante (CES) tanto entre os insumos intermediários quanto entre os fatores de produção. O valor adicionado, indica que as firmas devem escolher entre os fatores: terra, trabalho e capital. Os bens intermediários podem ser importados ou adquirido no mercado doméstico.

Figura 4 – Estrutura de produção do GTAP



Fonte: Adaptado de Hertel (1997)

No terceiro nível, as firmas decidem a respeito da origem das importações sob a 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. Tem-se que as firmas devem chegar a uma combinação ótima de insumos para serem adquiridos no mercado doméstico ou externo, sendo que o modelo gera um preço composto em relação a estes insumos, diferenciando domésticos de importados. Nesse nível, é assumido uma elasticidade de substituição constante entre os insumos importados de diferentes origens (HERTEL, 1997).

4.3 Base de Dados e Agregação Setorial e Regional

A versão do GTAP utilizada será a versão 10 que abrange 65 setores, 141 regiões (agregadas dos 244 países que compõem a lista padrão de países do GTAP, incluindo o Brasil e seus principais parceiros comerciais) e 5 fatores de produção (terra, capital, recursos naturais, trabalho qualificado e trabalho não qualificado). Os 121 países da base de dados representam 98% do PIB mundial e 92% da população mundial (AGUIAR, 2019).

O critério para a agregação regional restringiu-se pelos objetivos do PNE (2015-2018) de maior investimento no aumento das exportações de carne bovina. Historicamente, essas regiões são grandes parceiras comerciais do Brasil e, sobretudo, fortes mercados para o recebimento da carne bovina brasileira. O critério para a agregação setorial enfatizou os produtos que englobam a carne bovina na sua produção e do gado bovino (Ver Quadro 3).

Quadro 3 – Agregação setorial e regional

Agregação Regional	
Brasil União Europeia Restante do Mercosul Restante do Mundo	
Agregação Setorial	Descrição
Grãos e Plantações	Arroz em casca, trigo, grãos de cereais, legumes, frutas, nozes, sementes, oleaginosas, cana-de-açúcar, alimentos vegetais integrais, colheitas, arroz processado.
Produtos de Origem Animal	Produtos animais, leite-cru, lã, casulos de bichos da seda.
Carne Bovina	Gado bovino, ovino e caprino, produtos da carne bovina e produtos à base de carne.
Extração e Mineração	Silvicultura, pescaria, carvão, óleo, gás, minerais.
Comida Processada	Óleos e gorduras, vegetais, laticínios, açúcar, produtos alimentícios, bebidas e produtos de tabaco.
Vestuário	Têxteis, vestuário.
Indústria leve	Produtos de couro, produtos de madeira, produtos de papel, publicações, produtos de metal, veículos automotores e peças, equipamentos de transporte, fábrica.
Indústria Pesada	Petróleo, produtos de carvão, produtos químicos, produtos farmacêuticos básicos, produtos minerais, metais ferrosos, metais, computador eletrônico e ótico, equipamento elétrico, maquinaria e equipamento.
Utilidade e Construção	Eletricidade, fabricação de gás, distribuição, água, construção.
Transporte e Comunicação	Comércio, acomodação, comida e serviços, transporte, transporte por água, transporte aéreo, armazenamento e atividade de apoio, comunicação, serviços financeiros.
Outros Serviços	Serviços financeiros, seguros atividades imobiliárias, serviços empresariais, serviço recreativo, administração, pública, educação, saúde humana e trabalho social, habitações.

Fonte: elaboração própria a partir do GTAP.

De acordo com a base de dados do GTAP 10, a Tabela 10 apresenta os valores das exportações entre as regiões considerados no desenvolvimento do trabalho. A partir desses dados é possível determinar qual o fluxo comercial entre todas as regiões e o restante do mundo.

Tabela 10 – Exportações bilaterais a preços mundiais (milhões US\$)

Setor	União Europeia	Rest. do Mercosul	Rest. do Mundo	Brasil	Total
Grãos e Plantações	97865,26	17210,9	287748,31	36115,9	438940,37
Carne Bovina	66575,45	5159,08	74683,96	17442,1	163860,58
Extração e Mineração	61475,81	37579,15	2080583,75	51975,73	2231614,44
Comida Processada	330558,16	27767,72	439733,25	25969,66	824028,79
Vestuário	171709,11	665,45	601891,69	1239,08	775505,32
Indústria Leve	1410704,63	13244,51	2057448,25	34601,59	3515998,97
Indústria Pesada	2625046	30458,93	6178072	57864,04	8891440,97
Utilidade e Construção	92596,19	2431,34	121889,24	230,25	217147,03
Transp e Comunicação	603863,31	9094,35	981241,19	11488,62	1605687,47
Outros Serviços	705742,06	9688,03	1239579,63	23789,54	1978799,26
Prod. de Ori. Animal	19047	927,81	25682,53	466,97	46124,31
Total	6185182,97	154227,28	14088553,79	261183,48	20689147,52

Fonte: elaboração própria a partir da base de dados do GTAP.

Na Tabela 11, são apresentadas as exportações do Brasil da base de dados do GTAP 10, sendo possível destacar maior concentração das exportações de carnes para os países membros do Mercosul. De acordo com a Tabela 11 identifica-se, também, a dificuldade do Brasil em acessar os mercados da União Europeia para exportações, que pode ser explicada, em partes, pelas inúmeras barreiras impostas a carne brasileira.

Tabela 11 – Exportações do Brasil da base de dados do GTAP 10 (milhões US\$)

Setor	União Europeia	Rest. do Mercosul	Rest. do Mundo	Total
Grãos e Plantações	6236,38	399,01	29480,51	36115,9
Carne Bovina	1591,77	2082,5	13767,83	17442,1
Extração e Mineração	6912,66	1165,97	43897,1	51975,73
Comida Processada	6790,53	1692,47	17486,66	25969,66
Vestuário	92,61	487,75	658,72	1239,08
Indústria Leve	4464,76	8467,23	21669,61	34601,59
Indústria Pesada	5752,16	10713,43	41398,44	57864,04
Utilidade e Construção	58,55	0,66	171,04	230,25
Tranp e Comunicação	3524,69	60,99	7902,95	11488,62
Outros Serviços	6567,92	133,54	17088,08	23789,54
Prod. de Ori. Animal	64,45	109,45	293,08	466,97
Total	42056,47	25313	193814,01	261183,48

Fonte: elaboração própria a partir da base de dados do GTAP

Na Tabela 12 são apresentadas as importações bilaterais. É possível destacar a maior dependência do Brasil no setor de indústria pesada, que apresenta os maiores valores de importações com origem no Brasil, considerando todas as regiões da

agregação. Além disso, o Brasil tem destacado, também, uma dependência das importações de produtos da indústria leve e pesada. A Tabela 13 apresenta todas as importações do Brasil de acordo com a base de dados do GTAP.

Tabela 12 – Importações bilaterais a preços mundiais (milhões US\$)

Setor	União Europeia	Rest. do Mercosul	Rest. do Mundo	Brasil	Total
Grãos e Plantações	107797,63	18840,85	314996,41	38758,6	480393,48
Carne Bovina	69810,71	5406,63	78500,56	18664,79	172382,7
Extração e Mineração	66277,53	39165,15	2195845,5	56730,09	2358018,28
Comida Processada	345004,94	29615,56	462622,78	27534,97	864778,25
Vestuário	176655,3	693,09	626545,69	1298,15	805192,22
Indústria Leve	1446150,63	13665,33	2123026,75	35952,37	3618795,07
Indústria Pesada	2696992,5	31773,63	6370141,5	60436,42	9159344,05
Utili. e Construção	92596,19	2431,34	121889,24	230,25	217147,03
Tranp e comum.	603863,31	9094,35	981241,19	11488,62	1605687,47
Outros Serviços	705742,06	9688,03	1239579,63	23789,54	1978799,26
Prod. de Ori. Animal	20269,79	963,16	27118,33	517,79	48869,08
Total	6331160,58	161337,12	14541507,58	275401,6	21309406,89

Fonte: elaboração própria a partir da base de dados do GTAP.

Tabela 13 – Importações do Brasil da base de dados do GTAP 10 (milhões US\$)

Setor	União Europeia	Rest. do Mercosul	Rest. do Mundo	Total
Grãos e Plantações	6596,2	426,54	31735,86	38758,6
Carne Bovina	1630,8	2728,03	14305,97	18664,79
Extração e Mineração	7643,26	1290,78	47796,05	56730,09
Comida Processada	7278,41	1781,15	18475,42	27534,97
Vestuário	95,06	515,12	687,96	1298,15
Indústria Leve	4659,35	8759,07	22533,95	35952,37
Indústria Pesada	5963,91	11247,33	43225,18	60436,42
Utilidade e Contrução	58,55	0,66	171,04	230,25
Tranp e Comunicação	3524,69	60,99	7902,95	11488,62
Outros Serviços	6567,92	133,54	17088,08	23789,54
Produtos de Ori. Animal	67,9	127,88	322,01	517,79
Total	44086,04	27071,09	204244,47	275401,6

Fonte: elaboração própria a partir da base de dados do GTAP.

4.4 Fechamento do Modelo

O fechamento do modelo será de curto prazo, considerado como o fechamento padrão utilizado pelo GTAP, em que o estoque de capital é fixo. O modelo considera que a oferta total de cada fator de produção não se altera, porém os fatores são móveis entre setores dentro de uma região. O fator terra é específico aos setores agropecuários, enquanto recursos naturais são específicos a alguns setores.

O fechamento padrão do GTAP parte da premissa de ausência de desemprego, além disso, considera os investimentos e o saldo do balanço de pagamento como sendo fixos. Dessa forma, cabe à taxa de câmbio real acomodar os ajustes nas exportações e

importações após os choques. O consumo do governo pode alterar com mudanças nos preços dos bens. O Quadro 4 apresenta as variáveis exógenas no modelo.

Quadro 4 - Variáveis exógenas no modelo (fechamento padrão)

Exógenas	Descrição
Pop	População regional
Psaveslack	Variável <i>slack</i> para a equação do preço de poupança
Pfactwld	Índice de preço mundiais de fatores primários
Profitslack	Variável <i>slack</i> na equação de lucro zero
Incomeslack	Variável <i>slack</i> na equação de renda regional
Endwslack	Variável <i>slack</i> na condição de compensação do mercado de dotações
Cgdslack	Variável <i>slack</i> para a produção do setor de bens de capital
Tradslack	Variável <i>slack</i> em condições de compensação do mercado de produtos comercializáveis
mas	Importação da região r aumentando a mudança técnica na região s
atm	Mudança técnica no setor de <i>commodity</i> marginal, m mundial
Atf	Mudança técnica no transporte de <i>commodity</i> i, mundial
Ats	Mudança técnica no transporte da região r
Atd	Mudança técnica no transporte para região s
Aosec	Mudança técnica na produção do setor j, mundial
Aoreg	Mudança técnica na produção da região r
Avasec	Valor adicionado da mudança técnica do setor j, mundial
Avareg	Valor adicionado da mudança técnica na região r
Afcom	Mudança técnica intermediária na produção da <i>commodity</i> i, mundial
Afsec	Mudança técnica intermediária na produção do setor j, mundial
Afreg	Mudança técnica intermediária na produção na região r
Afecom	Mudança técnica do fator de insumo do insumo i, mundial
Afsec	Mudança técnica do fator de insumo do setor j, mundial
Afereg	Mudança técnica do fator de insumo na região r
Aoall	Mudança técnica que aumenta a produção no setor j ou r
afall	Insumo interme. de <i>commodity</i> , i aumentando mudança técnica do setor j na região r
afeall	fator primário i aumentando o setor de mudança tecnológica j em r
Au	<i>Input- neutral shift</i> na função utilidade na região r
dppriv	Parâmetro de distribuição do consumo privado na região r
dpgov	Parâmetro de distribuição do consumo do governo na região r
dpsave	Parâmetro de distribuição da poupança na região r
To	Impostos sobre produto ou renda na região r
Tp	Impostos sobre consumo privado total na região r
Tm	Variação na taxa de importação da <i>commodity</i> i para região s
Tms	Variação na taxa de importação da <i>commodity</i> i da região r para região s
Tx	Variação no subsídio de exportações da <i>commodity</i> i da região r
Txs	Variação no subsídio de exportações da <i>commodity</i> i da região r para região s
qo	Produção industrial da mercadoria i na região r
Restante Endógeno	

Fonte: Elaboração própria a baseado no RUNGTAP.

A influência do investimento no modelo se dá através da demanda de bens que se destinam ao mesmo. Preços e quantidades de *commodities* são considerados endógenos, como a renda nacional. Estoque de terra, trabalho e capital e as variáveis de mudança tecnológica são exógenos ao modelo. O capital e a mão-de-obra se movimentam livremente entre setores, mas não entre regiões. O ambiente considerado é de livre concorrência e sem economia de escala. Assume-se lucro zero para as atividades produtivas e pleno emprego (HERTEL, 1997).

4.5 Estratégia Empírica

O Brasil, tem sua atuação econômica limitada por acordos comerciais firmados, no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC). Assim, as políticas econômicas de incentivos para a comercialização dos produtos brasileiros – especialmente as exportações –, são por vezes analisadas a partir dos acordos em que o País faz parte.

Uma das alternativas para simulação da eliminação das medidas não tarifárias, seria a implementação de subsídios para as exportações de carne bovina. E nesse sentido, o Acordo sobre Subsídios e Medidas Compensatórias (ASMC), celebrado durante a Rodada Uruguai e internalizado pelo Brasil através do Decreto nº 1.355, de 30 de dezembro de 1994, é o documento mais importante no tocante ao tratamento de incentivos concedidos por países às indústrias ou às empresas nacionais, com vistas a facilitar o acesso a mercados estrangeiros. Em linhas gerais, o ASCM rege o uso de subsídios e regula as medidas que os países podem tomar para contra arrestar seus impactos no comércio (REGO, 1998).

De acordo com (Rego 1998), o Acordo reconhece que os governos utilizam subsídios para atingir objetivos das políticas econômicas, como o apoio as indústrias, promoção do desenvolvimento, e aumento das exportações. Assim, ele restringe a concessão dos subsídios que podem ter efeitos distorcidos sobre o comércio e neutralizar concessões negociadas multilateralmente.

Com o intuito de potencializar a inserção do Brasil no comércio de carne bovina, o presente trabalho implementará um exercício de simulação que consiste na aplicação de um subsídio de 1% na produção de carne bovina do Brasil. O exercício será realizado por meio da variável “to”, que irá simular a redução de imposto sobre produto ou renda na região r ; i.e., variável = to (i,r) imposto sobre a produção ou rendimento na região r (Brasil). A equação para a propagação do choque é representada no modelo, por:

$$ps(i,r) = to(i,r) + pm(i,r)$$

Em que,

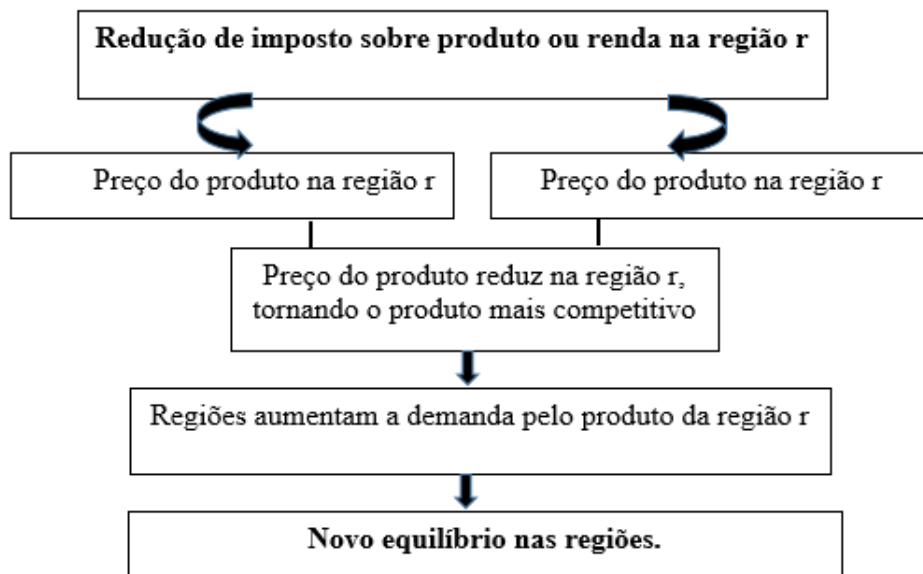
- ps , é o preço da oferta da commodity i na região r ;
- pm , é preço de mercado da commodity i na região r ;
- to , é imposto sobre a produção ou rendimento na região r ;

O valor da produção do produto i na região r , a preços dos agentes é representado por $VOA(i,r)$ e é resultado do produto do preço do bem, $PS(i,r)$, e sua quantidade, $QO(i,r)$. O valor da produção deduzido do subsídio sobre a produção, $PTAX(i,r)$, permite obter o valor da produção, a preços de mercado, $VOM(i,r) = VOA(i,r) + PTAX(i,r)$, que será a quantidade $QO(i,r)$ vezes o preço de mercado $PM(i,r)$.

O valor da produção a preços de mercado pode ser entendido como a soma do valor das vendas domésticas, a preços de mercado ($VDM(i,r)$), do valor das exportações do bem i , realizadas pela região r , a preços de mercado r , e destinadas a região s ($VXMD(i,r,s)$), e do valor das vendas para o setor de transportes internacionais ($VST(i,r)$).

Para obter o valor FOB das exportações, adiciona-se a taxa sobre exportação, $XTAX(i,r,s)$, ao $VXMD(i,r,s)$, obtendo-se $VXWD(i,r,s)$. O valor FOB pode ser entendido como o resultado do produto entre o preço FOB e a quantidade exportada.

Figura 5 – Principais relações causais do modelo GTAP a partir das simulações.



Fonte: Elaboração própria a partir da estrutura do GTAP.

A Figura 5 apresenta as principais relações causais sobre a estratégia empírica adotada, ou seja, são citados os mecanismos imediatos de propagação do choque de forma resumida.

A direção e a magnitude dos efeitos de mudança na política comercial não dependem apenas do percentual do choque aplicado a variável determinada no modelo. É

necessário analisar as elasticidades de cada setor para possíveis explicações dos resultados, pois elas refletem o tamanho do impacto que uma mudança de preço tem na demanda do bem. A Tabela A1 do Apêndice A, apresenta os valores da elasticidade de substituição entre os fatores primários (ESUBVA), entre os bens domésticos e importados da estrutura de agregação de *Armington* (ESUBD) e entre as importações de diferentes fontes (ESUBM).

5) DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com o objetivo de avaliar os efeitos de um subsídio na produção de carne bovina brasileira e simular um potencial aumento da competitividade do setor no contexto do mercado internacional, foi aplicado um subsídio de 1% na produção de carne bovina no Brasil, como mencionado anteriormente. Esta seção apresenta os impactos da implementação do subsídio nas principais variáveis macroeconômicas, na produção, nas exportações de carne bovina e no bem-estar nas regiões da agregação, que incluem o Brasil, a União Europeia, o Restante do Mercosul e o Restante do Mundo.

5.1 Impactos Macroeconômicos

Inicialmente, serão avaliados os efeitos da implementação do incentivo sobre as principais variáveis macroeconômicas. Além disso, é imprescindível compreender como as equações do modelo poderão refletir os resultados obtidos. Do ponto de vista macroeconômico, as variáveis a serem analisadas são: PIB, exportações, importações, balança comercial e termos de troca.

De forma geral, observam-se benefícios macroeconômicos para o Brasil após a redução dos preços dos produtos do setor de carne bovina. O PIB é estimulado pela variação da balança comercial. Contudo, em termos monetários, apesar da variação positiva, o saldo comercial do país permanece deficitário. A Tabela 14 apresenta os resultados da simulação para a economia brasileira e outras regiões da agregação. A variação no PIB no modelo é determinada pelo comércio avaliado em preços FOB e CIF. Assim, a variação do PIB no Brasil foi de 0,19%. As demais regiões apresentaram resultado negativo de 0,01%. Além disso, as variações das exportações e importações foram positivas no Brasil, de modo que o resultado do PIB foi influenciado pela variação da balança comercial, que, apesar de negativa, resultou em um aumento das exportações brasileiras.

A economia brasileira apresentou um incremento nos fluxos de comércio exterior, evidenciado por uma variação positiva de 0,05% nas exportações e 0,38% nas importações. A variação mais significativa no contexto das importações pode ser atribuída ao desempenho favorável dos setores de Grãos e Plantações (1,03%), Vestuário (0,64%), Comida Processada (0,6%), Indústria Leve (0,52%) e Indústria Pesada (0,41%).

Conseqüentemente, a balança comercial do Brasil apresentou um déficit de 1250,28 milhões de dólares.

A União Europeia experimentou uma diminuição em seus fluxos de comércio internacional, com uma redução de 8,97% nas importações e 9,40% nas exportações, resultado que foi impactado negativamente pela queda no PIB. Apesar disso, a balança comercial do bloco permaneceu positiva, alcançando 232,53 milhões de dólares, em virtude da consolidação de sua participação nos mercados globais, bem como da influência dos demais setores.

O restante dos países pertencentes ao Mercosul apresentou variações positivas nas exportações e importações, de 1,83% e 2,01%, respectivamente. A balança comercial também teve saldo positivo, totalizando 18,49 milhões de dólares. Diante disso, a concessão de subsídios para a produção poderia gerar impactos significativos nos fluxos de comércio exterior do Brasil, visto que haveria um potencial aumento nas exportações e importações.

No que se refere a variação dos termos de troca¹, os resultados apresentaram um saldo positivo de 116,94 milhões de dólares para o Brasil. Ainda assim o saldo da balança comercial apresentou saldo negativo, o que ressalta a dependência brasileira nas importações em outros setores, conforme discutido anteriormente.

Conseqüentemente, o desempenho dos termos de troca no Brasil é influenciado positivamente pela variação das exportações do país. A União Europeia registrou uma variação negativa de 75,86 milhões de dólares, seguida pelo restante do mundo com variação negativa de 37,46 milhões de dólares e pelo restante do Mercosul com variação negativa de 3,74 milhões de dólares.

Tabela 14 – Impacto sobre as principais variáveis macroeconômicas

Variáveis/País	Brasil	UE	Rest. Do Mercosul	Rest. Do Mundo
PIB (%)	0,19	-0,01	-0,01	-0,01
Exportações - valor (%)	0,05	-8,97	1,83	15,77
Importações - valor (%)	0,38	-9,40%	2,01	15,82
Balança comercial (milhões US\$)	-1250,38	232,53	18,49	999,36
Termos de troca (milhões US\$)	116,94	-75,86	-3,74	-37,46

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados.

¹ No modelo de equilíbrio geral computável, os termos de troca referem-se ao valor relativo dos preços de exportação e importação dos países. Os termos de troca são determinados endogenamente, levando em consideração as elasticidades de oferta e demanda das regiões.

Os resultados obtidos sobre os impactos nas principais variáveis macroeconômicas, tais como exportações e balança comercial, estão em concordância com os encontrados por Pereira et al. (2019). Esses autores analisaram a inserção da carne bovina brasileira no comércio internacional e apresentaram indícios de que a abertura para novos mercados pode trazer ganhos relevantes para a economia nacional, especialmente no que se refere ao desempenho das principais variáveis macroeconômicas.

5.2 Impactos na Produção

No presente estudo, os efeitos da política comercial adotada na produção podem ser analisados através das variações nos preços dos produtos. A equação apresentada no item 4.5 estabelece uma relação entre os preços de fornecimento antes e depois dos impostos para todas as indústrias, permitindo assim a captura do efeito da redução dos impostos sobre a produção. Com a redução dos impostos, ocorre uma mudança na proporção dos pagamentos de impostos em relação à renda regional. O valor total da produção é determinado multiplicando-se o preço do bem pela sua quantidade na região em questão. O valor da produção, deduzido do subsídio, corresponde ao seu valor a preços de mercado.

A Tabelas 15 apresenta as variações percentuais nos preços dos agentes após a aplicação do subsídio na região r (Brasil). A partir dos resultados obtidos, pode-se destacar a variação negativa nos preços do setor da carne bovina no Brasil. O incentivo à produção resultou em um aumento na oferta do produto subsidiado, ou seja, a carne bovina. Como os produtores foram incentivados a aumentar a produção, houve um excesso de oferta no mercado, o que levou a uma redução nos preços para aumentar as vendas e reduzir os estoques. Além disso, houve uma redução nos custos de produção. A queda nos preços pode aumentar a demanda pelo produto, o que, por sua vez, pode aumentar a produção e a eficiência produtiva, contribuindo para reduções adicionais nos preços. O preço do setor da carne bovina apresentou uma variação negativa de 0,30% e 1,8% nos preços de mercado. Isso torna os preços nacionais mais competitivos em comparação aos preços internacionais, tornando o produto brasileiro mais competitivo no cenário do comércio internacional.

Tabela 15- Variação (%) do preço do bem a preço dos agentes e nos preços de mercado (Variáveis “ps e pm”)

Setores	Variável "ps"	Variável "pm"
GraosePlan	0,29	0,29
CarneBovina	-0,3	-1,8
Extracao	0,02	0,02
Comidaproce	0,26	0,26
Vestuario	0,22	0,22
IndusLeve	0,18	0,18
IndusPesada	0,16	0,16
UtilieCons	0,22	0,22
TranspeCom	0,24	0,24
OutrosServi	0,25	0,25
ProdOrigAn	0,39	0,39

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados.

A Tabela 16 apresenta as variações percentuais dos impactos na produção decorrentes da simulação proposta. No Brasil, o setor de carne bovina apresentou uma variação positiva de 3,6%, resultado direto da aplicação de subsídios à produção, conforme explicado anteriormente. Com a redução dos custos para os produtores, ocorreu um aumento na produção nesse setor. Pode-se destacar que os setores que mais ganharam participação relativa com o aumento na produção de carne foram os produtos de origem animal, com a maior variação positiva de 1,03%.

Tabela 16 – Impactos na produção - variação (%)

Setores	União Europeia	Restante do Mercosul	Restante do Mundo	Brasil
GraosePlan	0,04	0,08	0,02	-0,37
CarneBovina	-0,22	-0,4	-0,17	3,6
Extração	0,01	0	0	-0,17
Comidaproce	0	0,01	0	-0,06
Vestuário	0	0,03	0,01	-0,1
IndusLeve	0	0,07	0	-0,16
IndusPesada	0,01	0,04	0,01	-0,2
UtilieCons	0	0	0	0,14
TranspeCom	0	0	0	-0,02
OutrosServi	0	0	0	-0,06
ProdOrigAn	-0,08	-0,15	-0,04	1,03

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados.

Dentre as regiões de análise, há que apresentou maior variação com aumento da produção de carne, foram os demais países do Mercosul, com variação negativa de 0,4%.

5.3 Impactos nas Exportações de Carne Bovina

O valor das exportações a preços mundiais é determinado no modelo pelo VXWD (i, r, s). As exportações de carne bovina são expostas no estudo como o setor foco de análise, assim a Tabela 17 e o Gráfico 3 apresentam os dados da variação de exportações de carne para as três regiões definidas no modelo, em que são apresentados os valores em volume antes da aplicação dos subsídios e após a aplicação, a fim de obter a sua variação percentual.

Ademais, é possível inferir que o efeito da aplicação de 1% de subsídio à produção foi positivo. Assim, os valores dos produtos apresentaram variações negativas, o que provocou uma maior demanda pelos produtos, resultando em um aumento nas quantidades exportadas pelo Brasil.

Tabela 17– Variação % Exportações Carne Brasileira

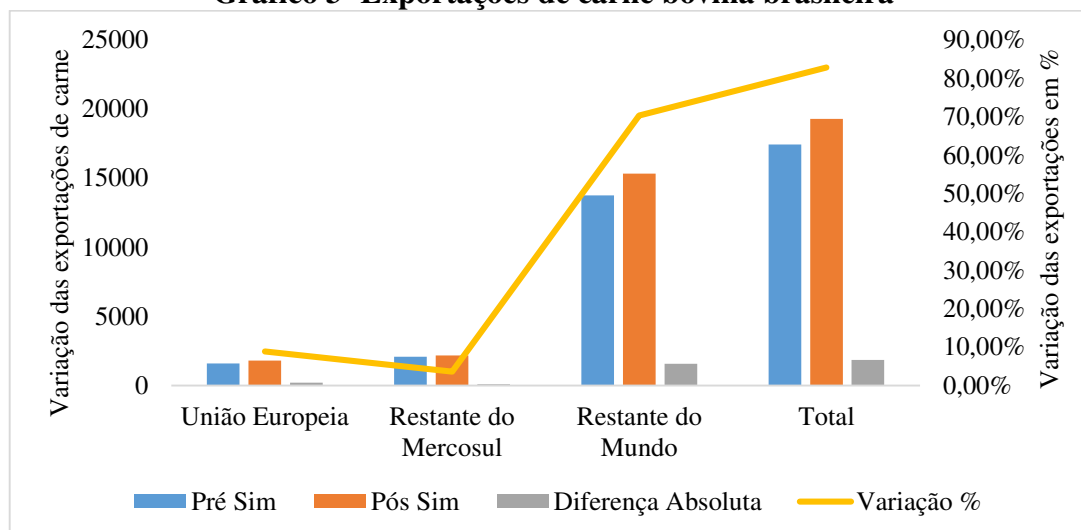
Regiões	Pré Sim (milhões US\$)	Pós Sim (milhões US\$)	Diferença Absoluta	Variação %
União Europeia	1592	1790	198	8,86%
Restante do Mercosul	2083	2164	81	3,63%
Restante do Mundo	13768	15339	1571	70,32%
Total	17442	19293	1851	82,86%

Fonte: elaboração própria com base nos resultados.

É possível destacar que a região do Restante do Mundo apresentou a maior absorção da carne bovina brasileira, o que pode ser explicado pela presença de outros parceiros comerciais do Brasil nessa região, como a China, Estados Unidos e Egito, que são grandes importadores da carne brasileira. A variação percentual da demanda desses países foi de 70,32% após a aplicação do subsídio. Em seguida, a União Europeia apresentou uma variação positiva de 8,86% após o choque. Já o restante do Mercosul demonstrou uma variação positiva de apenas 3,63%.

Como a simulação de aumento da competitividade do setor de carne bovina, a partir da redução de imposto de 1% na produção ao setor, identificou-se um efeito positivo nas exportações de carne do Brasil para as demais regiões da agregação. Cabe destacar que as hipóteses do presente trabalho, (i.e., a eliminação das medidas surtiu efeitos positivos nas exportações da carne bovina), apresentaram concordância com os trabalhos desenvolvidos por Philippidis e Hubbard (2005), Devadoss et al. (2006) e Tsigas et al. (2008), no qual analisaram o impacto das medidas não tarifárias no setor exportador de carne bovina devido a “doença da vaca louca” e culminou na proibição das exportações.

Gráfico 3- Exportações de carne bovina brasileira



Fonte: elaboração própria a partir dos resultados.

Além disso, as variações positivas advindas da simulação assemelham-se aos encontrados por Mellado et al. (2010) e Ribeiro (2021), em que a atividade agropecuária e de produtos agrícolas seria beneficiada por acordos comerciais e em relação à queda na atividade exportadora quando há muitas medidas não tarifárias.

5.4 Impactos sobre o bem-estar

O modelo permite avaliar qual o ganho de bem-estar econômico no país em função do subsídio na produção de carne bovina. No GTAP, o bem-estar é representado como um derivado da atribuição de rendimento nacional entre consumo privado, consumo do governo e poupança (HERTEL, 1997).

O efeito do bem-estar no modelo GTAP é medido pela variação equivalente (VE), mensurando a variação na renda que os consumidores teriam a pagar (ou a receber) para atingir o novo nível de utilidade (pós-simulação) aos preços iniciais, dado o nível inicialmente disponível (HANSLOW, 2000).

Um resultado positivo indica ganho de bem-estar e, enquanto um resultado negativo, perda. Dessa forma, a decomposição do bem-estar é atribuída ao efeito alocação, efeito termos de troca e ao efeito investimento-poupança. A Tabela 18 traz a decomposição desses efeitos no cenário analisado, o efeito alocação está vinculado à relação entre taxaões e as quantidades de equilíbrio, o efeito termos de troca é decorrente das diferenças entre os preços das exportações e das importações, o efeito investimento-poupança, deve-se ao fato das regiões serem fornecedoras ou receptoras líquidas de

poupança para o banco global. Destaca-se que ao serem fornecedoras, as regiões se beneficiam de um aumento nos preços da poupança em relação aos preços dos bens de investimento.

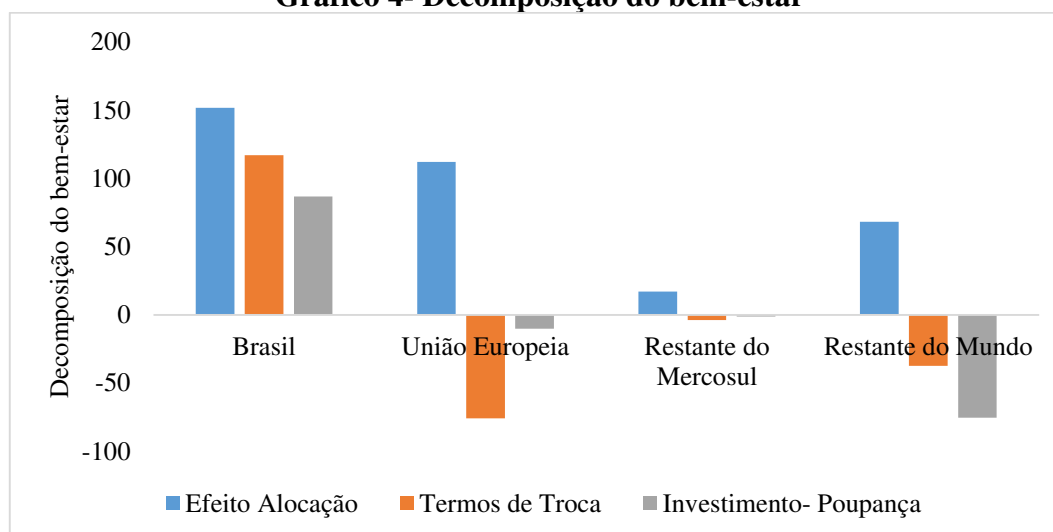
Tabela 18 - Decomposição do bem-estar – Valores em milhões de dólares

Regiões	Efeito Alocação	Termos de Troca	Investimento-Poupança	Total
Brasil	151,64	116,94	86,68	355,26
União Europeia	112,07	-75,86	-10,17	26,04
Restante do Mercosul	16,99	-3,74	-1,13	12,12
Restante do Mundo	68,2	-37,46	-75,47	-44,73

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados.

A simulação apresentada neste estudo estimou um ganho de bem-estar no Brasil equivalente à US\$ 355,26 milhões. A Tabela 18 mostra que o ganho resultaria principalmente de dois efeitos: i) os termos de troca e investimento-poupança e, ii) o efeito de alocação, com um ganho de US\$ 151,64 milhões.

Gráfico 4- Decomposição do bem-estar



Fonte: elaboração própria a partir dos resultados.

No que se refere a decomposição do bem-estar é possível destacar resultados significativos nas demais regiões. A União Europeia apresentou o melhor resultado, com 26,04 milhões de dólares no total da decomposição, o Restante do Mercosul apresentou um ganho de 12,12 milhões de dólares; enquanto o Restante do Mundo, apresentou uma perda do bem-estar econômico de US\$ 44,73 milhões de dólares. Conforme descrito na Tabela 18 e ilustrado no Gráfico 4.

Nos trabalhos de Fugazza e Maur (2008) e Hernandez (2019) os resultados sobre o bem-estar e a eliminação de medidas não tarifárias divergem em alguns aspectos, os

autores apontam problemas na eliminação indiscriminada de medidas não tarifárias, pois sugere-se que pequenos ganhos com a eliminação das medidas podem gerar altos custos.

6) CONSIDERAÇÕES FINAIS

O comércio internacional passou por mudanças significativas desde a criação da Organização Mundial do Comércio. Muitas medidas e acordos facilitaram as trocas entre os países. Nesse contexto, surgiram medidas que podem causar entraves ao comércio de setores específicos. Dada as mudanças institucionais e estruturais no comércio exterior e a necessidade do Brasil expandir e consolidar sua participação nos mercados externos, o presente trabalho buscou analisar o comportamento do setor de carne bovina. Em outras palavras, buscou avaliar quais seriam os impactos econômicos e sociais de variações no setor produtivo de carne no Brasil.

No que se refere ao comércio internacional da carne bovina, pode-se concluir sobre estimativas e projeções, os possíveis entraves ao crescimento do setor. As projeções para a produção serão de lento crescimento, dado a fraca demanda de carne bovina à medida que os consumidores mudam suas preferências para carnes de aves. Assim, como as mudanças nas preferências, os surtos de doenças animais, restrições sanitárias e políticas comerciais poderão afetar a evolução do comércio. O aumento da preocupação com melhores hábitos alimentares e com emissões de gases de efeito estufa também são possíveis hipóteses para baixo crescimento da produção no setor.

Utilizando o modelo GTAP na versão 10, a estratégia empírica baseou-se em aplicar um incentivo (subsídio) de 1% ao setor de produtivo da carne bovina, através da variável “to” descrita no modelo como uma redução de imposto sobre produto ou renda na região de análise. Assim, os resultados procuraram explicar os efeitos desse choque nas principais variáveis macroeconômicas, na produção e por fim, sobre a decomposição do bem-estar econômico.

No que diz respeito aos impactos nas principais variáveis macroeconômicas, os resultados foram positivos no sentido de maior inserção do país no comércio internacional. Dado o incentivo ao setor, a variação das exportações apresentaram resultados positivos, tornando assim, o setor mais competitivo frente as demais regiões de análise. Ademais, sobre os resultados da produção, os efeitos esperados foram compatíveis com a propagação do choque no modelo. Assim, o choque à produção, gerou efeito de redução aos custos de produção no setor, barateando os preços das mercadorias, impulsionando assim, uma variação positiva nas exportações de carne bovina, atingindo o objetivo da estratégia de simular aumentos as exportações.

Tratando-se dos resultados sobre os impactos no bem-estar, a simulação mostrou um resultado positivo indicando um ganho de bem-estar no Brasil. O ganho de bem-estar no Brasil seria o equivalente a US\$ 355,26 milhões. De forma geral, os resultados do bem-estar mostram, assim como ocorreu com as exportações, que os ganhos brasileiros seriam maiores se houvesse uma maior inserção dos nossos produtos no comércio internacional, os tornando mais competitivos e uma redução das medidas não tarifárias, que por vezes provocam dificuldades ao país no contexto do comércio externo de determinados produtos. Esses resultados corroboram com o contexto de relevância que as medidas não tarifárias (MNTs) adquiriram frente a redução de tarifas e acordos implementados desde a criação da OMC.

Vale ressaltar que os resultados deste trabalho possibilitam inúmeras concepções e abordagens diferentes quanto a avaliação da inserção do Brasil, no comércio internacional, quando se refere ao setor de carne bovina. Todavia, as concepções aqui apresentadas corroboram com a literatura no sentido de criar simulações por meio de um equilíbrio geral computável para gerar percepções sobre os efeitos das políticas comerciais e outros choques nas áreas de comércio.

A discussão sobre medidas não tarifárias e dados sobre suas estimativas e impactos sobre o comércio é complexo de ser mensurado, pois muitas países implementam medidas como forma de protecionismo, apesar de alguns estudos avaliarem impactos positivos das regularizações das medidas, torna-se complicado de estimar de forma exata todas as medidas e seus efeitos. 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 motivação para possíveis limitações na pesquisa reside no fato de haver variáveis e acordos comerciais capazes de influenciar os efeitos sobre uma maior competitividade do Brasil, frente ao setor de carnes. Sugere-se dessa maneira, que a agenda de pesquisa futura busque explorar outras variáveis possíveis de intervenção. Pode-se citar, os acordos preferencias de comércio como passivo de análises futuras. Dado os obstáculos ao crescimento do ao setor, sugere-se uma análise mais profunda das questões ambientais relacionadas ao setor de carne bovina.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Angel et al. The GTAP data base: version 10. **Journal of Global Economic Analysis**, v. 4, n. 1, p. 1-27, 2019.
- ALMEIDA, André Koutchin. MICHELS, Ido Luiz. O Brasil e a economia mundo mundo: o caso da carne bovina. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 207-230, maio 2012.
- ANDRIAMANANJARA, S. et al. The effects of non-tariff measures on prices, trade, and welfare: CGE implementation of policy-based price comparisons. Washington: USITC, 2004.
- AMANTA, Felippa. The cost of non-tariff measures on food and agriculture in Indonesia. **Policy Paper**, 2021.
- Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes Bovinas –ABIEC (2022). Beef report: perfil da pecuária no Brasil.
- BRASIL, Plano Nacional de Exportações (2015-2018).
- BRASIL, COMEX STAT. Carne bovina fresca, refrigerada ou congelada. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 17-de outubro de 2022.
- BRADFORD, Scott. The extent and impact of food non-tariff barriers in rich countries. In: **Annual Meeting Theme Day**. 2005.
- BEGHIN, J., DISDIER, A., MARETTE, S., & VAN TONGEREN, F. (2012). Welfare costs and benefits of non-tariff measures in trade: A conceptual framework and application. **World Trade Review**, 11(3), 356-375. doi:10.1017/S147474561200
- BENDER FILHO, Reisoli; ALVIM, Augusto Mussi. O mercado de carne bovina no Brasil: os efeitos da eliminação das barreiras tarifárias e não-tarifárias. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, p. 1095-1127, 2008.
- BORA, Bijit et al. Quantification of non-tariff measures. UN, 2002.
- BROCKMEIER, Martina. A graphical exposition of the GTAP model. GTAP Technical paper no. 8. Purdue University. **Center for Global Trade Analysis**, 1996.
- BURFISHER, Mary E. **Introduction to computable general equilibrium models**. Cambridge University Press, 2016.
- CHEMINGUI, Mohamed Abdelbasset; DESSUS, Sebastien. Assessing non-tariff barriers in Syria. **Journal of Policy Modeling**, v. 30, n. 5, p. 917-928, 2008.

- COELHO, Allexandro Mori et al. Impactos de propostas de redução de tarifas em bens não-agrícolas (NAMA) nas negociações da OMC. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, n. 90, p. 31-45, 2007.
- CONTINI, Elisio; TALAMINI, Dirceu. Carnes do Brasil? A União Europeia estremece! **Revista de Política Agrícola**, v. 14, n. 1, p. 47-61, 2005.
- CURZEL, Rosana. Um teste de política comercial na CGV Automotiva: há impactos nos serviços? 2014.
- CECHIN, Alcía. O custo do isolamento brasileiro: uma análise sob a ótica de um modelo de equilíbrio geral computável. 2017.
- DEVADOSS, Stephen.HOLLAND, David W. STODICK, Leroy. GHOSH, Joydeep. A General Equilibrium Analysis of Foreign and Domestic Demand Shocks Arising from Mad Cow Disease in the United States. **Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 31, n. 2, pp. 441- 453, 2006.
- DISDIER, Anne-Célia; FONTAGNÉ, Lionel; CADOT, Olivier. North-South standards harmonization and international trade. **The World Bank Economic Review**, v. 29, n. 2, p. 327-352, 2015.
- DIXON, Peter B.; JORGENSON, Dale (Ed.). **Handbook of computable general equilibrium modeling**. Newnes, 2013.
- FACHINELLO, Arlei Luiz; FERREIRA FILHO, Joaquim Bento de Souza. Gripe aviária no Brasil: uma análise econômica de equilíbrio geral. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, p. 539-566, 2010.
- FARIA, Rosane Nunes de; BURNQUIST, Heloisa Lee. Impactos da febre aftosa no setor de abate de animais: **Uma análise de equilíbrio geral**. 2006.
- FERRAZ, Lucas P. do C.; RIBEIRO, Marcel B. New tools for the CGE analysis of PTAs in the era of non-tariff barriers and global value chains: the case of Mercosur and China. **Revista Brasileira de Economia**, v. 72, p. 330-360, 2018.
- FERRANTINO, Michael J. Quantifying the trade and economic effects of non-tariff measures. 2006.
- FURTADO, Celso. 1920-2004. Formação econômica do Brasil/Celso Furtado – 34, ed. - São Paulo: **Companhia das Letras**, 2007.
- FUGAZZA, Marco. MAUR. Jean - Cristophe. Non-tariff barriers in CGE models: How useful for policy? **Journal of Policy Modeling** 30 (2008) 475–490
- FUGAZZA, Marco et al. The economics behind non-tariff measures: Theoretical insights and empirical evidence. UN, 2013.

- GONZALEZ–MELLADO, Aida et al. Evaluation of non-tariff measures for African agricultural exports to the EU in a CGE framework. 2010. **European Commission, Joint Research Centre (JRC)**.
- HANSLOW, K. J. A general welfare decomposition for CGE models. GTAP Technical Paper No. 19. Center for Global and Trade Analysis, Purdue University, West Lafayette, Indiana, 2000.
- HERNANDEZ, Monica. "The rising importance of non-tariff measures and their use in free trade agreements impact assessments." Global Development and Environment Institute Working Paper Series; Tufts University: Medford, OR, USA (2019).
- HERTEL, Thomas W. et al. Structure of GTAP. **Global Trade Analysis: modeling and applications**, p. 13-73, 1997.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>>. Acesso em: 25, janeiro de 2023.
- JAFARI, Yaghoob; BRITZ, Wolfgang. Modelling heterogeneous firms and non-tariff measures in free trade agreements using Computable General Equilibrium. **Economic Modelling**, v. 73, p. 279-294, 2018.
- KEGEL, Patrícia Luiza; AMAL, Mohamed. Perspectivas das negociações entre o Mercosul e a União Europeia em um contexto de paralisia do sistema multilateral e da nova geografia econômica global. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 33, p. 341-359, 2013.
- MEDEIROS, Angélica Pott de; BENDER FILHO, Reisoli. Mercado de carne de frango brasileiro no contexto dos novos acordos regionais de comércio: Transpacífico e Transatlântico. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, p. 618-635, 2019.
- MALAFAIA, GC, et al. "Diagnóstico estratégico da cadeia produtiva da carne bovina para o estado de Goiás." (2022)
- NEELIAH, Shalini A.; NEELIAH, Harris; GOBURDHUN, Daya. Assessing the relevance of EU SPS measures to the food export sector: Evidence from a developing agro-food exporting country. **Food Policy**, v. 41, p. 53-62, 2013.
- Non-Tariff Measures: Evidence from Selected Developing Countries and Future Research Agenda, UNCTAD/DITC/TAB/2009/3, **United Nations** 2010.
- OECD/FAO. OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030, OECD Publishing, Paris, 2021.
- OECD/FAO. OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031, OECD Publishing, Paris, 2022.

- OLIVEIRA, Samuel José de Magalhães; FERREIRA FILHO, Joaquim Bento de Souza. A expansão da União Européia em 2004 e seus impactos no agronegócio brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, p. 937-967, 2008.
- OSSA, Ralph. A “new trade” theory of GATT/WTO negotiations. **Journal of Political Economy**, v. 119, n. 1, p. 122-152, 2011.
- Pesquisa Trimestral de Abate de Animais – IBGE 2023 Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/abate/brasil> Acesso em 25 de janeiro de 2023.
- PEREIRA, Rafael Mesquita; DE ALMEIDA, Alexandre Nunes; DA ROCHA GONÇALVES, Rodrigo. Exportações de carne bovina brasileira: uma análise a partir de um modelo de equilíbrio geral computável. **Perspectiva Econômica**, v. 15, n. 1, p. 31-50, 2019.
- PHILIPPIDIS, George. HUBBARD, Lionel. A Dynamic Computable General Equilibrium Treatment of the Ban on UK Beef Exports: A Note. **Journal of Agricultural Economics**, Vol. 56, No. 2, 2005, 307–312.
- REIS, POTY. Considerações sobre a importância das exportações da agricultura na economia do País. *R. Adm. pública*. Rio de Janeiro, 12(3):39-54, Jul.set. 1978.
- RÊGO, Elba Cristina Lima. Subsídios e solução de controvérsias na Organização Mundial de Comércio. 1998.
- RIBEIRO, Fernando José da Silva Paiva. Avaliação preliminar dos impactos sobre a economia brasileira do acordo de livre comércio entre Mercosul e Coreia do Sul: avaliação com base em modelo de equilíbrio geral dinâmico utilizando o Gtap versão 10. 2021.
- RIZZOTTO, Alessandra Biavati; AZEVEDO, André Filipe Zago de. Rodada Doha e a possível redução de barreiras tarifárias e não tarifárias: uma estimativa dos benefícios para o Brasil por meio do modelo de equilíbrio geral computável. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 23, 2019.
- SAMPAIO, Fernando. A carne brasileira e o mercado internacional. *Visão Agrícola*, n. 3, p. 128, 2005.
- TSIGAS, Marinos E. et al. Commodity trade analysis in a general equilibrium framework: BSE restrictions on beef imports from the United States and Canada. Available at SSRN 1308624, 2008.
- UNCTAD, 2019. International Classification of Non-Tariff measures, February 2019 version (UNCTAD/DITC/TAB/2019/5). New York, Geneva: United Nations.
- UNITED NATIONS. UN comtrade database. Commodities. Disponível em: <https://comtrade.un.org/labs/data-explorer/>. Acesso em 12 de julho de 2022.

ESTADOS UNIDOS, USDA - United States Department of Agriculture. Beef and Veal Production. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads>. Acesso em: 07-de janeiro de 2023.

WINCHESTER, Niven. Is there a dirty little secret? Non-tariff barriers and the gains from trade. **Journal of Policy Modeling** 31.

WONGMONTA, Sasiwooth. Evaluating the impact of sanitary and phytosanitary measures on agricultural trade: evidence from Thai fruit exports to China. *The Singapore Economic Review*, p. 1-19, 2021.

World Trade Organization -2022. World Tariff Profiles 2022. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/world_tariff_profiles22_e.pdf

APÊNDICE A

Tabela A.1 – Elasticidades de Substituição

Setores	ESUBVA	ESUBD	ESUBM
GraosePlan	0,30	2,68	4,94
CarneBovina	0,79	3,65	7,96
Extracao	0,20	5,19	12,78
Comidaproce	1,12	2,12	4,37
Vestuario	1,26	3,73	7,44
IndusLeve	1,26	3,38	6,76
IndusPesada	1,26	3,45	7,37
UtilieCons	1,36	2,15	4,64
TranspeCom	1,60	1,90	3,80
OutrosServi	1,26	1,90	3,80
ProdOrigAn	0,25	2,34	5,35

Fonte: elaboração própria a partir da base de dados do GTAP.

APÊNDICE B

Quadro B.1 – Países membros da União Europeia

País	Código no GTAP
1. Áustria	54 aut
2. Bélgica	55 bel
3. Bulgária	56 bgr
4. Croácia	57 hrv
5. Chipre	58 cyp
6. República Tcheca	59 cze
7. Dinamarca	60 dnk
8. Estônia	61 est
9. Finlândia	62 fin
10. França	63 fra
11. Alemanha	64 deu
12. Grécia	65 grc
13. Hungria	66 hun
14. Irlanda	67 irl
15. Itália	68 ita
16. Letônia	69 lva
17. Lituânia	70 itu
18. Luxemburgo	71 lux
19. Malta	72 mlt
20. Holanda	73 nld
21. Polônia	74 pol
22. Portugal	75 prt
23. Romênia	76 rou
24. Eslováquia	77 svk
25. Eslovênia	78 svn
26. Espanha	79 esp
27. Suécia	80 swe

Fonte: elaboração própria a partir da base de dados do GTAP.

Quadro B.2 – Restante do Mercosul

País	Código no GTAP
1. Argentina	31 arg
2. Paraguai	37 pry
3. Uruguai	39 ury
4. Venezuela	40 vem

Fonte: elaboração própria a partir da base de dados do GTAP.