

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

FELIPE DUPLAT LUZ

COMÉRCIO INTERNACIONAL, DESIGUALDADE DE RENDA E POBREZA NO  
BRASIL: UMA ANÁLISE INTEGRADA DE EQUILÍBRIO GERAL E  
MICROSSIMULAÇÃO

CURITIBA

2023

FELIPE DUPLAT LUZ

COMÉRCIO INTERNACIONAL, DESIGUALDADE DE RENDA E POBREZA NO  
BRASIL: UMA ANÁLISE INTEGRADA DE EQUILÍBRIO GERAL E  
MICROSSIMULAÇÃO

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná como requisito para obtenção do título de mestre em Desenvolvimento Econômico.

Orientador: Vinícius de Almeida Vale  
Coorientadora: Kênia Barreiro de Souza

CURITIBA

2023

## RESUMO

Apesar dos modelos teóricos de economia internacional convergirem para a compreensão de que o comércio pode ser um fator positivo para o desenvolvimento econômico de um país, reduzindo os índices de desigualdade de renda e pobreza, as evidências empíricas, até então, demonstram resultados dúbios, não havendo nenhum tipo de convergência. Entretanto, isso não necessariamente significa que não haja uma resposta conclusiva na literatura, mas sim pode indicar que não existe uma resposta única. Dado esse cenário, a presente dissertação tem como objetivo estimar os efeitos de uma maior abertura comercial sobre a distribuição da renda familiar e sobre os índices de pobreza no Brasil através do modelo nacional de equilíbrio geral para simular diferentes cenários de políticas de liberalização comercial integrado a uma abordagem de microssimulações contrafactuais para capturar as respostas comportamentais dos indivíduos.


**Palavras-chaves:** Comércio internacional. Desigualdade de renda. Pobreza. Equilíbrio Geral Computável. Microssimulação.

## ABSTRACT

Despite the theoretical models of international economics converging on the understanding that trade can be a positive factor for the economic development of a country, reducing income inequality and poverty indices, empirical evidence, so far, has shown dubious results, not there is no kind of convergence. However, this does not necessarily mean that there is no conclusive answer in the literature, but it may indicate that there is no single answer. Given this scenario, the present dissertation aims to estimate the effects of greater trade liberalization on the distribution of family income and on poverty rates in Brazil through the national general equilibrium model to simulate different scenarios of trade liberalization policies integrated with a counterfactual microsimulation approach to capture individuals' behavioral responses.

**Keywords:** International trade. Wage inequality. Poverty. Computable General Equilibrium.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 –  ultado do comércio internacional no modelo H-O . . . . .	13
FIGURA 2 – estrutura de produção do modelo ORANIG-BR . . . . .	21
FIGURA 3 – estrutura da demanda das famílias do modelo ORANIG-BR . . . . .	23
FIGURA 4 – Fechamento de curto-prazo do modelo ORANIG-BR . . . . .	25
FIGURA 5 – Fechamento de curto-prazo do modelo ORANIG-BR . . . . .	28
FIGURA 6 – resultados da variável <i>fan decomposition</i> . . . . .	32
FIGURA 7 – produção e investimento setorial . . . . .	33

## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1 – tradicionais canais de transmissão . . . . .	13
QUADRO 2 – Categorização do fator trabalho . . . . .	22

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 – resultados macroeconômicos de curto-prazo . . . . .	31
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

H-O	Modelo Heckscher-Ohlin.
SS	Teorema Stolper-Samuelson.
EGC	Equilíbrio Geral Computável.
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílio.
ALCA	Área de Livre-Comércio das Américas.
OMC	Organização Mundial do Comércio.
SCN	Sistema de Contas Nacionais.
Mercosul	Mercado Comum do Sul.
UE	União Europeia.
ORANI	<i>Single-Country Computable General Equilibrium Model of the Brazilian Economy</i> – Modelo de Equilíbrio Geral Computável de País Único da Economia Brasileira.
CES	<i>Constant Elasticity of Substitution</i> – Elasticidade de Substituição Constante.
LES	<i>Linear Expenditure System</i> – Sistema de Despesa Linear.



# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA . . . . .</b>	<b>12</b>
2.1	OS CANAIS DE TRANSMISSÃO . . . . .	12
2.1.1	Desigualdade de renda . . . . .	13
2.1.2	Pobreza . . . . .	14
2.2	AS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS . . . . .	15
2.2.1	Equilíbrio parcial . . . . .	16
2.2.2	Equilíbrio geral . . . . .	17
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA E DADOS . . . . .</b>	<b>19</b>
3.1	O MODELO DE EQUILÍBRIO GERAL COMPUTÁVEL . . . . .	19
3.1.1	Produção . . . . .	20
3.1.1.1	Composição do fator trabalho . . . . .	22
3.1.2	Demanda das famílias . . . . .	22
3.1.3	Fechamento do modelo . . . . .	24
3.2	BASE DE DADOS E CALIBRAGEM . . . . .	26
3.3	MODELO DE MICROSIMULAÇÃO COMPORTAMENTAL . . . . .	26
3.3.1	Forma funcional . . . . .	29
3.3.2	Abordagem empírica . . . . .	30
<b>4</b>	<b>SIMULAÇÃO E RESULTADOS . . . . .</b>	<b>31</b>
4.1	RESULTADOS MACROECONÔMICOS . . . . .	31
4.2	RESULTADOS SETORIAIS . . . . .	32
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS . . . . .</b>	<b>34</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>36</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Há uma extensa literatura que busca analisar o canal de transmissão entre comércio internacional e a desigualdade de renda e pobreza (FERREIRA FILHO; HORRIDGE, 2006; CAS-TILHO; MENÉNDEZ; SZTULMAN, 2012; BAYAR; SEZGIN, 2017; ANDERSON, 2020). Esse debate é motivado, por um lado, pelo crescente destaque da abertura comercial como um vetor para o crescimento econômico (ATKIN; DONALDSON, 2022) e, por outro lado, pela crença que essa abertura é capaz de gerar melhorias sobre a produtividade e renda com repercussões positivas nos indicadores de desigualdade e pobreza (CARNEIRO; ARBACHE, 2006).

Os modelos teóricos de economia internacional apontam, por sua vez, que o comércio é capaz de influir nos preços relativos de um país, gerando fortes efeitos distributivos sobre a sua renda nacional. Portanto, espera-se que haja grupos beneficiados e grupos prejudicados a partir de uma determinada abertura comercial. Entretanto, a teoria também aponta que esses ganhos serão grandes o suficiente para compensar as perdas ocasionadas, dado o aumento de produtividade e bem-estar gerados pela maior exposição ao comércio internacional. O modelo H-O (HECKSCHER, 1949; OHLIN, 1967) e o Teorema SS (STOLPER; SAMUELSON, 1941) são dois exemplos que ilustram essa dinâmica.

No modelo H-O<sup>1</sup>, a abertura comercial gera, como consequência, um aumento de eficiência tanto na produção quanto no consumo do país. A referida mudança nos preços relativos causa uma alteração na produção de ambos os bens em ambos os países. Estes se especializam<sup>2</sup> na produção do bem intensivo no seu fator produtivo abundante, tornando por exportá-lo, ao passo em que importa o bem que é intensivo no fator de produção escasso (HECKSCHER, 1949; OHLIN, 1967). Essa mudança, de acordo com o modelo, promove a elevação do bem-estar social do país.

Entretanto, esse ganho de produtividade não é igualmente repartido pela sociedade. De acordo com o teorema SS, o aumento do preço relativo de um bem, via efeito magnificação, também eleva a remuneração relativa do seu fator produtivo, reduzindo, por conseguinte, a remuneração do outro fator (STOLPER; SAMUELSON, 1941). Ou seja, o aumento da renda dos proprietários de um fator produtivo resulta diretamente na redução da renda dos proprietários do outro fator. O comércio internacional sempre gera vencedores e perdedores.

A conclusão do teorema SS não impede de afirmar que o comércio internacional pode ser benéfico para todos. Se os ganhos excedem as perdas no movimento de liberalização comercial, é possível redistribuir a renda de tal forma que todos os indivíduos tenham, pelo menos, tanto quanto já tinham antes da referida abertura.

<sup>1</sup> Considera-se o modelo 2x2x2: dois países, dois fatores produtivos e dois bens.

<sup>2</sup> Diferente do modelo ricardiano, aqui não há, necessariamente, especialização completa.

A isso, a teoria econômica conceitua como *princípio da compensação* (IRWIN, 1998). É a escolha política e econômica geralmente aceita sobre como lidar com os custos de uma liberalização comercial, podendo assumir diversas formas, incluindo pagamentos diretos, seguro salarial, retreinamento profissional ou até ajuda na transição para um novo emprego (KOLBEN, 2021). Ou seja, é a política preferencial a ser seguida para maximizar o bem-estar a partir de determinada uma abertura comercial.

Apesar da teoria econômica convergir para a noção que o comércio internacional é um fator capaz de reduzir a desigualdade de renda e pobreza, as evidências empíricas apontam para distintos cenários, não havendo qualquer consenso na literatura econômica sobre seus efeitos (WINTERS; MCCULLOCH; MCKAY, 2004).

Para os países latino-americanos, em especial o Brasil, essa questão é ainda mais dúbia, já que uma economia em desenvolvimento mais integrada ao comércio internacional também pode estar mais vulnerável a choques externos, como mudanças abruptas nos termos de troca, que podem reduzir significativamente o crescimento do país (BANNISTER; THUGGE, 2001). Essa vulnerabilidade eleva o grau de incerteza, fazendo com que o país possa operar com níveis de pobreza acima do que uma economia menos integrada operaria, além de gerar uma perda da eficiência de políticas econômicas capazes de reduzir pobreza e desigualdade de renda (WINTERS, 2002).

É válido ressaltar que a falta de consenso na literatura não indica, necessariamente, que os estudos sejam inconclusivos, mas pode indicar a inexistência de uma resposta única para a questão. O modelo H-O, bem como a extensa maioria dos modelos teóricos de comércio internacional, desconsidera a estrutura produtiva dos países, bem como a composição da pauta exportadora e a distribuição funcional da renda em sua formulação. A forma que essa diversidade de fatores pode gerar distintos impactos em termos de desigualdade de renda e pobreza é uma questão pouco explorada na literatura e, possivelmente, a razão da referida ausência de consenso.

Por essa razão, a presente dissertação tem como objetivo estimar os efeitos de uma maior abertura comercial sobre a *distribuição da renda familiar* e sobre os índices de pobreza no Brasil. Para isso, utiliza-se um modelo nacional de equilíbrio geral para simular diferentes cenários de políticas de liberalização comercial integrado a uma abordagem de microssimulações contrafactuais a fim de captar as respostas comportamentais dos indivíduos.

Embora a literatura econômica tenha abordado extensivamente esse assunto, sob diversas óticas, ainda *há profícuos gaps para serem adereçados*. A grande maioria dos estudos se limitou a abordar o tema a partir das experiências históricas de abertura comercial - sendo comumente utilizados modelos de equilíbrio parcial (CASTILHO; MENÉNDEZ; SZTULMAN, 2012; BAYAR; SEZGIN, 2017) - ou a partir de estudos de caso, sem focar na questão estrutural (BORRAZ; ROSSI; FERRES, 2012; ESTRADES, 2012; CAMPOS; TIMINI, 2022).

O Brasil serve como um interessante caso de estudo por algumas razões. Primeiro, pelo recente histórico de abertura comercial, seguindo a tendência de diversos países em desenvolvimento que, nas últimas quatro décadas, implementaram uma série de políticas liberalizantes em larga escala, integrando-se ao sistema de comércio global (PAVCNIK, 2017), embora o coeficiente de abertura comercial brasileiro seja um dos menores do mundo, ocupando o nono lugar no ranking de países mais fechados ao comércio internacional (ROSER; ORTIZ-OSPINA, 2019). Segundo, o Brasil ainda é um país com elevados índices de desigualdade de renda e pobreza, apesar de ter havido uma queda acentuada observada desde o início da década de 2000 (OECD, 2015).

Até onde se tem conhecimento no presente momento, apenas Carneiro e Arbach (2006) e Ferreira Filho e Horridge (2006) conduziram um estudo semelhante para o Brasil, entretanto, sem realizar o mesmo nível de desagregação das famílias e dos fatores produtivos do modelo de equilíbrio geral. Esta dissertação contribui para a literatura econômica ao incorporar os efeitos do comércio internacional sobre a estrutura de renda das diferentes classes de famílias brasileiras, tanto entre si quanto entre indivíduos da mesma família.

A dissertação está organizada da seguinte forma: após esta Introdução, o segundo capítulo apresenta as mais recentes evidências da literatura sobre a interação entre comércio internacional e indicadores de desigualdade de renda e pobreza, relacionando-a com a evolução da estrutura produtiva brasileira; o terceiro capítulo detalha estratégia empírica empregada; o quarto capítulo expõe os resultados obtidos; e, por fim, o último capítulo apresenta as considerações finais.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo contextualiza a contribuição, tanto teórica quanto empírica, da literatura econômica para a temática desta dissertação. A primeira seção se concentra nos canais de transmissão que associam o comércio internacional à desigualdade de renda e pobreza; e a segunda seção apresenta as evidências empíricas, mostrando a dificuldade em alcançar um consenso sobre os efeitos do comércio internacional - o que pode ser indicativo de como essa resposta está diretamente dependente da natureza de determinadas variáveis estruturais, como a estrutura produtiva e o perfil da pauta exportadora.

### 2.1 OS CANAIS DE TRANSMISSÃO

De início, é importante afirmar que estabelecer uma associação entre o comércio internacional e os indicadores de desigualdade de renda e pobreza é uma atividade desafiadora. A própria mensuração dessas variáveis é bastante complexa, sendo por si só tema exclusivo de diversos estudos (NERI, 2006; SOARES, 2009; HOFFMANN; BOTASSIO; JESUS, 2019), além de que, por conta da natureza do equilíbrio geral, todos esses canais de transmissão são interdependentes e sujeito à influência de muitos outros tipos de políticas e eventos econômicos (BANNISTER; THUGGE, 2001).

O comércio internacional pode ser interpretado como um choque exógeno através da mudança nos preços relativos de uma economia. O efeito, e sobretudo a propagação, desse choque depende diretamente da estrutura de mercado e particularmente do setor de distribuição<sup>1</sup> (WINTERS, 2002). Desse modo, se a estrutura de mercado e o setor de distribuição são aquém, é possível que haja certas regiões ou setores que fiquem isolados dos efeitos da liberalização comercial (BANNISTER; THUGGE, 2001).

~~Intuitivamente,~~ o primeiro canal de transmissão que se pode elencar é o crescimento econômico. A literatura aponta uma relação negativa com os indicadores de desigualdade de renda e pobreza; entretanto, sua conexão com o comércio internacional é indefinida, sendo também tema de diversos estudos (ANDERSON; LARCH; YOTOV, 2016; DIX-CARNEIRO; KOVAK, 2017; GNANGNON, 2018).

O Quadro 1 lista os mais tradicionais canais de transmissão conhecidos na literatura a serem discutidos em seguinte.

<sup>1</sup> Pode ser entendido como uma categoria genérica para agrupar todos os canais de transmissão existentes em uma economia (WINTERS, 2002)

QUADRO 1 – tradicionais canais de transmissão

desigualdade de renda	pobreza
<ul style="list-style-type: none"><li>• prêmio salarial por qualificação</li><li>• prêmio salarial por setor</li><li>• emprego informal</li><li>• imperfeições do mercado de crédito</li><li>• quantidade de bens não-negociáveis</li></ul>	<p>alteração no:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• preço e acesso dos produtos negociáveis</li><li>• preço relativo dos fatores de produção</li><li>• receitas e capacidade de gastos do governo</li><li>• incentivos de investimentos e inovação</li><li>• vulnerabilidade à choques externos</li></ul>

Fonte: Bannister e Thugge (2001), Xu (2003), Goldberg e Pavcnik (2004) e Banerjee e Newman (2004).

2.1.1 Desigualdade de renda

O prêmio salarial por qualificação pode ser afetado pelo comércio internacional a partir de: 1- um aumento nos retornos de determinadas ocupações associadas a um nível de escolaridade maior; 2- um deslocamento da produção de bens intermediários intensivos em qualificação dos países desenvolvidos para os em desenvolvimento; 3- uma mudança tecnológica com viés para maior qualificação; e 4- uma alteração da composição nos produtos produzidos dentro das indústrias em prol dos intensivos em trabalho qualificado (GOLDBERG; PAVCNIK, 2004).

A redução do prêmio por qualificação torna por dirimir os indicadores de desigualdade de renda ao reduzir o *gap* salarial entre os trabalhadores qualificados e não-qualificados. Essa dinâmica pode ser vista no modelo H-O se consideramos dois países (desenvolvido e em desenvolvimento) cujo primeiro país é abundante em trabalho qualificado e o segundo, em não-qualificado. Ao se engajarem no comércio internacional, o teorema SS garante que haveria uma redução no prêmio salarial ao reduzir o salário dos trabalhadores qualificados enquanto que aumenta o dos não-qualificados.

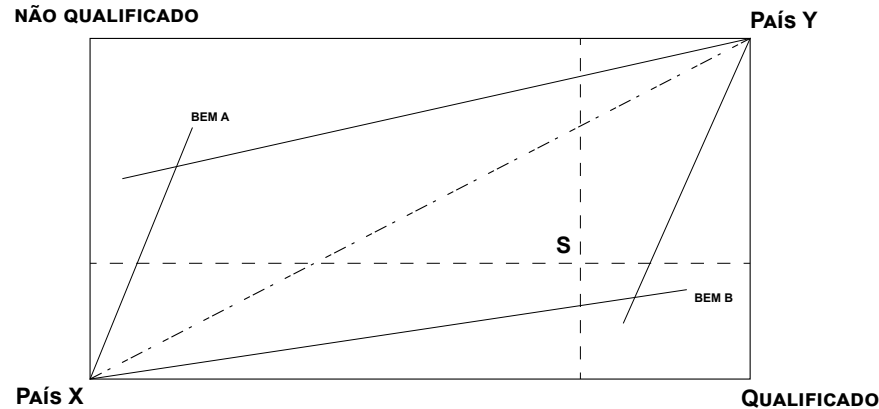


FIGURA 1 – resultado do comércio internacional no modelo H-O  
Fonte: elaboração própria (2023)

Sobre o prêmio salarial por setor<sup>2</sup>, o comércio internacional pode afetá-lo através do corte de tarifas - no curto e médio-prazo no qual não há livre mobilidade do fator trabalho entre setores - e através de mudanças na produtividade setorial. A redução do prêmio por setor pode reduzir a desigualdade de renda apenas se o maior corte tarifário for realizado no setor intensivo em trabalho qualificado<sup>3</sup> e com menor prêmio salarial (GOLDBERG; PAVCNİK, 2004).

Por outro lado, o comércio internacional pode aumentar a informalidade. O argumento seria que a competição estrangeira geraria incentivos para as firmas domésticas a cortarem custos, optando por trabalhadores informais (GOLDBERG; PAVCNİK, 2004) dado que não há a necessidade de cumprir leis ou regulações trabalhistas, além da média salarial ser substancialmente menor (BARGAIN; KWENDA, 2014).

Banerjee e Newman (2004) desenvolve um modelo dinâmico de comércio internacional com fatores específicos que incorpora imperfeição na mobilidade do capital e trabalho - este havendo a necessidade de acumular uma quantidade mínima de habilidade para poder ingressar num novo negócio. Como resultado, frente ao comércio internacional, observa-se o aumento da taxa de juros nos países com mercado de crédito mais robusto e consequente aumento da produtividade média; ao passo em que os países com mercado de crédito pouco eficiente sofre uma redução em sua taxa de juros, fazendo com que o capital permaneça nos setores menos produtivos - uma vez que aumenta a probabilidade de inadimplência. O efeito sobre a distribuição de renda é um *trade-off* para os países em desenvolvimento: maior crescimento econômico no longo prazo às custas de alta volatilidade no curto-prazo.

Xu (2003), a partir de um modelo H-O 2x2x4<sup>4</sup>, afirma que a proteção comercial transforma alguns bens negociáveis em não negociáveis. A redução tarifária expande o conjunto de importações do país, reduzindo os indicadores desigualdade de renda ao mesmo tempo em que piora os termos de troca. Isso aumenta a competitividade das exportações, expandindo-a e, por conseguinte, eleva os indicadores de desigualdade. O resultado do modelo apresenta que o efeito das exportações pode superar o efeito das importações, gerando uma piora líquida nos indicadores de desigualdade de renda.



### 2.1.2 Pobreza

Os indivíduos mais pobres podem ser beneficiados pelo comércio internacional a partir da redução do preço dos bens importados, como alimentos básicos e farmacêuticos, gerando consequentemente o aumento da renda real (BANNISTER; THUGGE, 2001). Como geralmente os indivíduos mais pobres são produtores líquidos de bens voltados para a exportação (como

<sup>2</sup> Geralmente o prêmio salarial por setor se refere a parte do salário não explicada pelas características observáveis dos trabalhadores.

<sup>3</sup> Isso é compatível com o modelo H-O uma vez que o produto com maior corte tarifário é o produto importado, cujo preço relativo será reduzido, como garante o teorema SS.

<sup>4</sup> dois países (norte e sul), dois fatores (trabalho qualificado e não-qualificado) e quatro bens (1, 2, 3 e 4 numa escala crescente de complexidade.)

na Agricultura, por exemplo), o aumento da demanda por exportações pode elevar o preço dos produtos e, por conseguinte, estimular o aumento da produção, emprego e renda do setor (BANNISTER; THUGGE, 2001).

Como dito anteriormente, o comércio internacional pode influenciar os preços relativos de uma economia. Esse efeito pode ocorrer sob diversas maneiras, entretanto, apenas pode beneficiar os indivíduos mais pobres caso se reverta numa elevação da produtividade marginal do trabalho - como demonstrado na Figura 1 (BANNISTER; THUGGE, 2001).

Apesar da crença de que o comércio internacional reduz as receitas do governo<sup>5</sup>, essa interação depende diretamente do cenário existente. Por exemplo, se as tarifas forem inicialmente altas, o corte tarifário elevará o fluxo comercial de tal maneira a compensar as perdas tributárias, além de diminuir os incentivos ao contrabando e corrupção (BANNISTER; THUGGE, 2001).

O mais importante canal de transmissão através do qual a pobreza pode ser afetada é pelo crescimento econômico, no qual os indivíduos mais pobres podem ser beneficiados caso se consiga engendrar um crescimento inclusivo. Apesar dessa conexão ser dúbia, como discutido anteriormente, a literatura aponta os incentivos à inovação e investimento como principais canais de transmissão (MELITZ; REDDING, 2021).

Por fim, sabe-se que economias mais integradas ao comércio internacional estão, por um lado, mais suscetíveis a poder diversificar sua pauta exportadora, tornando-se menos dependente de um mercado ou produto; entretanto, por outro lado, a integração também pode tornar a economia mais vulnerável a choques externos - como, por exemplo, abruptas mudanças nos termos de troca (BANNISTER; THUGGE, 2001). E, caso o choque recaia sobre setores intensivos em trabalho não-qualificado, como Agricultura ou informalidade, os indivíduos mais pobres serão os mais afetados.

## 2.2 AS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

Conforme discutido no capítulo 1, apesar da teoria econômica convergir para a noção que o comércio internacional é um fator capaz de reduzir a desigualdade de renda e pobreza, as evidências empíricas apontam para distintos cenários sem haver qualquer convergência. Winters (2002) elenca cinco razões para o *mismatch* entre a teoria e as evidências empíricas: 1- distribuição funcional da renda; 2- dimensionalidade dos modelos; 3- pressuposto de mobilidade dos fatores; 4- equilíbrio diverso; e 5- comportamento do preço dos bens não negociáveis para *market-clearing*.

Essa discussão foi tratada majoritariamente na literatura a partir de duas óticas: via equilíbrio parcial, focando em apenas um canal de transmissão; e via equilíbrio geral, focando nos efeitos de composição do modelo.

<sup>5</sup> Uma das formas de incentivar uma maior abertura comercial se dá através da redução ou eliminação de tarifas. Para compensar a queda nas receitas, o governo pode cortar programas sociais ou criar novos impostos, afetando desproporcionalmente os mais pobres (BANNISTER; THUGGE, 2001).



### 2.2.1 Equilíbrio parcial

Um dos mais tradicionais canais de transmissão, no equilíbrio parcial, é o mercado de trabalho. Nesse caminho, [Borjas e Ramey \(1994\)](#) buscam verificar se a tendência de exposição dos setores altamente concentrados ao comércio internacional durante 1963 a 1988 nos Estados Unidos podem ser responsáveis por grande parte das tendências na desigualdade salarial. A partir do modelo de séries temporais, controlando pela experiência e escolaridade dos indivíduos, os autores encontram que essa exposição tornou por aumentar a desigualdade de renda.

Já [Forbes \(2001\)](#) estima o efeito da elevação do fluxo comercial sobre a remuneração do trabalho qualificado e não-qualificado e sobre a desigualdade salarial utilizando os dados de 36 países de 1980 até 1995. A partir de um modelo de efeitos fixos, no qual mede a desigualdade salarial pela razão entre a remuneração dos trabalhadores qualificados e não-qualificados, as evidências sugerem que o comércio internacional aprofundou o *gap* salarial, reduzindo o salário dos trabalhadores sem qualificação.

Seguindo a mesma linha, [Galiani e Sanguinetti \(2003\)](#) analisam se a liberalização comercial teve algum impacto identificável na distribuição de salários no setor manufatureiro na Argentina durante os anos noventa. Especificamente, os autores testam se os setores que experimentaram um aumento da penetração das importações foram também aqueles no qual se observou uma elevação da desigualdade salarial. Utilizando um modelo de efeitos fixos, controlando pelas características dos indivíduos e do setor, a partir dos microdados nacionais, os resultados apontam que há evidências que a liberalização contribuiu para aprofundar a desigualdade de renda via aumento do prêmio salarial por qualificação. Entretanto, a liberalização explica apenas uma proporção relativamente pequena do aumento observado.

O aumento da desigualdade observado na Argentina também foi tema para [Galiani e Porto \(2011\)](#) que apresentam um modelo teórico com salários rígidos abaixo do nível competitivo - por conta da presença de sindicatos e abundância dos fatores produtivos. Utilizando microdados nacionais e um modelo de efeitos fixos para estimar o log salarial dos indivíduos, as evidências apontam que a abertura comercial reduz os salários e tarifas industriais reduzem o prêmio por qualificação na indústria, havendo, por conseguinte, uma redução da desigualdade comprimindo a média salarial. Entretanto, o resultado apenas converge por considerar a distorção dos preços causada pela presença dos sindicatos.

Considerando experiências históricas de abertura comercial, [Castilho, Menéndez e Sztulman \(2012\)](#) estudam o efeito da globalização<sup>6</sup> sobre a desigualdade de renda e pobreza a nível estadual. Utilizando um modelo de efeitos fixos e os dados da PNAD para os anos de 1987 a 2005, as autoras calculam a exposição ao comércio internacional a partir dos indicadores de fluxo comercial (penetração das importações defasada e exposição às exportações defasada) e seu efeito sobre os índices de Gini, Theil e FGT. As evidências apontam que a abertura comer-

<sup>6</sup> Definido pelas autoras como "um termo abrangente [...] para incluir a liberalização do comércio e a integração nos mercados mundiais"([CASTILHO; MENÉNDEZ; SZTULMAN, 2012](#)).

cial brasileira contribuiu com a elevação da pobreza e desigualdade de renda nas áreas urbanas, havendo também uma possibilidade de relação com uma redução observada na desigualdade e pobreza nas áreas rurais.

Bayar e Sezgin (2017) se propuseram a mensurar o grau e direção da interação entre globalização, pobreza e desigualdade de renda para onze países da América Latina, empregando *second generation panel unit root tests*, sendo sua contribuição a nível metodológico. Usando índice de Gini, FGT e corrente de comércio como porcentagem do PIB para representar, respectivamente, as medidas de desigualdade de renda, pobreza e abertura comercial, os autores afirmam que o comércio internacional, no longo-prazo, reduziu os indicadores de pobreza às custas do aumento da desigualdade de renda.

Partindo para analisar os estudos de caso, Borraz, Rossi e Ferres (2012) estudam os impactos da liberalização do comércio sobre desigualdade e pobreza, focando nos preços e salários como os canais de transmissão do comércio internacional. Utilizando o modelo baseado de Dixit e Norman (1980) estendido por Porto (2006), os autores encontraram que o Uruguai se beneficiou com a redução do nível de pobreza, apesar de haver praticamente nenhum efeito sobre a desigualdade de renda. Já o Paraguai sofreu com o aumento dos indicadores de pobreza, mesmo tendo havido uma melhoria na desigualdade de renda.

### 2.2.2 Equilíbrio geral

Considerando as experiências históricas de abertura comercial, Porto (2003) examina o impacto das reformas comerciais, tanto nacionais quanto estrangeiras<sup>7</sup>, ocorridas na Argentina sobre o nível de pobreza. Utilizando *framework* que incorpora a heterogeneidade familiar em um modelo de equilíbrio geral, o trabalho é desagregado em qualificado e não-qualificado e as famílias consomem bens negociáveis e não-negociáveis. Tal qual em Borraz, Rossi e Ferres (2012), há dois canais de transmissão: preços e salários. A evidência aponta que a combinação das reformas poderia causar uma redução do índice FGT entre 1,6 a 4,6 p.p., sendo majoritariamente influenciado pelos efeitos marginais da reforma doméstica.

Carneiro e Arbache (2006) avaliam o impacto de uma expansão da abertura comercial brasileira experimentada nos anos de 1990 sobre o emprego, pobreza e desigualdade utilizando um modelo de equilíbrio geral computável baseado em Robinson et al. (1999) para simular diferentes cenários de políticas<sup>8</sup>, usando os resultados dessa abordagem para criar microssimulações contrafactuais, baseadas em Ganuza et al. (2006), e avaliar os impactos de uma maior abertura comercial na distribuição de renda familiar e nas taxas de pobreza, sendo 1996 o ano-base. A principal conclusão, a partir das evidências, é que a liberalização comercial por si só não é sufi-

<sup>7</sup> A reforma nacional seria o corte tarifário; a estrangeira seria a eliminação de subsídios e barreiras tarifárias e não-tarifárias

<sup>8</sup> São oito simulações, a saber: 1- ↑ 10% produtividade; 2- ↑ 10% preço das importações; 3 e 4- efeitos de uma mudança de 50% nas tarifas de importação; 5- ↑ 10% da taxa de subsídios às exportações; 6- avaliar os impactos da ALCA; 7- avaliar os impactos da OMC; e 8- ↓ 10% câmbio.

ciente para reduzir a pobreza e a desigualdade no Brasil de forma significativa.

Considerando os estudos de caso, [Ferreira Filho e Horridge \(2006\)](#), através de um modelo inter-regional estático de equilíbrio geral para o Brasil<sup>9</sup>, tendo 2001 como o ano-base, integrado a um modelo de microssimulação - calibrado com os dados da PNAD 2001, analisa os efeitos potenciais da formação da ALCA sobre os níveis de pobreza e distribuição de renda brasileiros. A evidência aponta para o fato que mesmo mudanças tarifárias grandes como as aqui simuladas não trariam um forte impacto sobre a pobreza no Brasil, embora os resultados estejam concentrados nos domicílios mais pobres.

[Estrades \(2012\)](#), ao estimar os potenciais efeitos do acordo entre o Mercosul e a UE sobre a pobreza no Uruguai, analisa se a agenda externa do bloco é pró-pobre. Utilizando o modelo de equilíbrio geral, MIRAGE<sup>10</sup>, integrado a uma abordagem micro para analisar a pobreza, os resultados indicam que o acordo teria um impacto significativo nos fluxos comerciais entre os dois blocos. Os países-membros do Mercosul aumentariam as exportações agrícolas para a UE e as importações industriais da UE. O bem-estar<sup>11</sup> aumenta em todos os países participantes do acordo, mas é mais pronunciado para os dois pequenos países do Mercosul: Paraguai e Uruguai. Neste, o bem-estar aumenta para diferentes classes de famílias, mas as mais ricas são as que mais se beneficiam. Apesar disso, a desigualdade diminui com o acordo e os índices de pobreza diminuem em todo o país.

[Campos e Timini \(2022\)](#) estudam o impacto da criação do Mercosul sobre o bem-estar dos países-membros: Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. Utilizando um modelo de equação gravitacional moderno de equilíbrio geral baseado em [Arkolakis, Costinot e Rodríguez-Clare \(2012\)](#), os autores afirmam que o país-membro mais beneficiado pelo bloco regional foi Argentina, ao passo em que o Brasil foi o menos beneficiado. Entretanto, após testes de cenários contrafactuais, os autores declaram que uma eventual saída do bloco seria prejudicial ao país por conta dos custos políticos e aumento de incerteza.

<sup>9</sup> O referido modelo foi calibrado com os dados da SCN de 1996, contendo 42 setores, 52 produtos e todas as 27 Unidades Federativas. Os trabalhadores foram desagregados em dez níveis de acordo com a renda

<sup>10</sup> *Modelling International Relationships in Applied General Equilibrium* é um modelo de equilíbrio geral computável multissetorial e multirregional dedicado à análise de políticas comerciais, calibrado a partir dos dados do GTAP para o ano de 2004, contendo um total de 19 países, contemplando os quatro membros do Mercosul e os 27 países da UE (agregados), além de 30 setores produtivos.

<sup>11</sup> Obtido no modelo a partir da desagregação do agente representativo em público e privado para todos os países do modelo, subdividindo o agente privado representativo de países específicos em um número diversificado de domicílios.

### 3 METODOLOGIA E DADOS

Este capítulo descreve os modelos de Equilíbrio Geral Computável e microsimulação comportamental utilizados para estimar os efeitos do comércio internacional sobre a distribuição da renda familiar e os níveis de pobreza no Brasil. Também se apresenta a base de dados usada para a calibragem dos referidos modelos e a implementação da estratégia empírica para simular os efeitos de um choque de liberalização comercial.

#### 3.1 O MODELO DE EQUILÍBRIO GERAL COMPUTÁVEL

Utiliza-se o modelo nacional estático de Equilíbrio Geral Computável para o Brasil, o ORANIG-BR, adaptado para cumprir os objetivos propostos nesta dissertação. Esse modelo partiu da estrutura teórica do ORANI (DIXIT; NORMAN, 1980) e a extensão do PHILGEM (CORONG; HORRIDGE, 2012; CORONG, 2014). O modelo é da tradição australiana do tipo Johansen, na qual o escopo matemático é concebido a partir de um conjunto de equações linearizadas e as soluções são apresentadas como elasticidades, representando as taxas de crescimento, sendo possível diversos tipos de fechamento.

Sua especificação teórica é composta por blocos de equações que determinam as relações de oferta a partir das hipóteses de otimização e *market clearing*. O modelo incorpora os pressupostos neoclássicos das firmas minimizadoras de custos, famílias maximizadoras de utilidade e equilíbrio dos mercados - esta sendo garantida desde que a oferta e demanda se igualem para o mercado de produtos e serviços domésticos, importados, margens e para o mercado de trabalho.

O uso do modelo de EGC para estudos de análise política, sobretudo sobre impactos e efeitos de algum determinado fenômeno econômico, político ou histórico se tornou cada vez mais frequente na literatura econômica. Há diversos benefícios em trabalhar com esse modelo: é possível operar com altos níveis de desagregação setorial e regional; considerar as relações de interdependência entre os setores e os agentes econômicos; e capturar o efeito-renda e efeito-preço, que estão diretamente relacionados com os canais de transmissão entre comércio internacional e desigualdade de renda e pobreza (ANDERSON, 2020).

Para esta dissertação, foram realizadas duas principais modificações no modelo ORANIG-BR: 1- o fator trabalho foi dividido em três categorias que refletem os diferentes tipos de força de trabalho a partir do nível de escolaridade; e 2- as famílias são divididas em cem categorias de acordo com a renda. Essa desagregação captura os diferentes impactos que as reformas econômicas têm no mercado de trabalho e na distribuição de renda, assim como as diferentes fontes de renda, respectivamente (CARNEIRO; ARBACHE, 2006).

### 3.1.1 Produção

Os setores produtivos seguem os pressupostos neoclássicos de minimização dos custos numa estrutura de mercado de concorrência perfeita, sujeitos a tecnologias de retornos constantes de escala - representadas por funções CES e Leontief. A Figura 2 apresenta a estrutura de produção do modelo. Há cerca de três produtos: 1- bens intermediários; 2- fatores primários; e 3- outros fatores<sup>1</sup>. Para se produzir o primeiro, deve-se combinar uma determinada composição das *commodities* disponíveis, decidindo sua origem - se doméstico ou importado. Para produzir o segundo, deve-se combinar quantidades relativas de capital e trabalho, sendo que este é determinado a partir de uma combinação dos três tipos disponíveis de trabalhadores.

Desse modo, para poder produzir nesse modelo, deve-se combinar os bens intermediários, os fatores primários e os outros fatores a partir da minimização dos custos da função Leontief<sup>2</sup>.

$$\text{Leontief} \left\{ \frac{X_{ij}}{A_{ij}} \right\} = A_j Z_j, \quad j = 1, \dots, 65 \quad (3.1)$$

No qual  $X_{ij}$  corresponde ao insumo  $i$  da indústria  $j$ ;  $Z_j$  é o nível de atividade da indústria  $j$ ; e  $A_{ij}$  é o coeficiente tecnológico. Se este é igual a 1, significa que é o coeficiente insumo-produto que mostra o insumo mínimo efetivo de  $i$  necessário para sustentar uma unidade de atividade na indústria  $j$  (DIXIT; NORMAN, 1980).

A decisão entre a fonte doméstica ou importada é modelada a partir da hipótese de [Armington \(1969\)](#) a qual relaciona os insumos de ambas as fontes como substitutos imperfeitos. Desse modo, para capturar esse efeito, assume-se as unidades de um determinado insumo, diferenciáveis apenas pela fonte, são combinadas para fornecer um só insumo, chamado de *insumo efetivo*:

$$X_{ij} = CES = \left\{ \frac{X_{(is)j}}{A_{(is)j}}; \rho_{ij}, b_{(is)j} \right\}, \quad i = 1, \dots, 124 \quad (3.2)$$

$$j = 1, \dots, 65$$

No qual  $X_{(is)j}$  se refere ao insumo  $i$  da fonte  $s$  pertencente ao setor  $j$ ;  $\rho$  e  $b$  são parâmetros de substituição entre as variáveis doméstica e importada.

<sup>1</sup> "Outros fatores" são as taxas e subsídios do modelo.

<sup>2</sup> Isso implica que esses três fatores são complementares perfeitos, não admitindo substituição

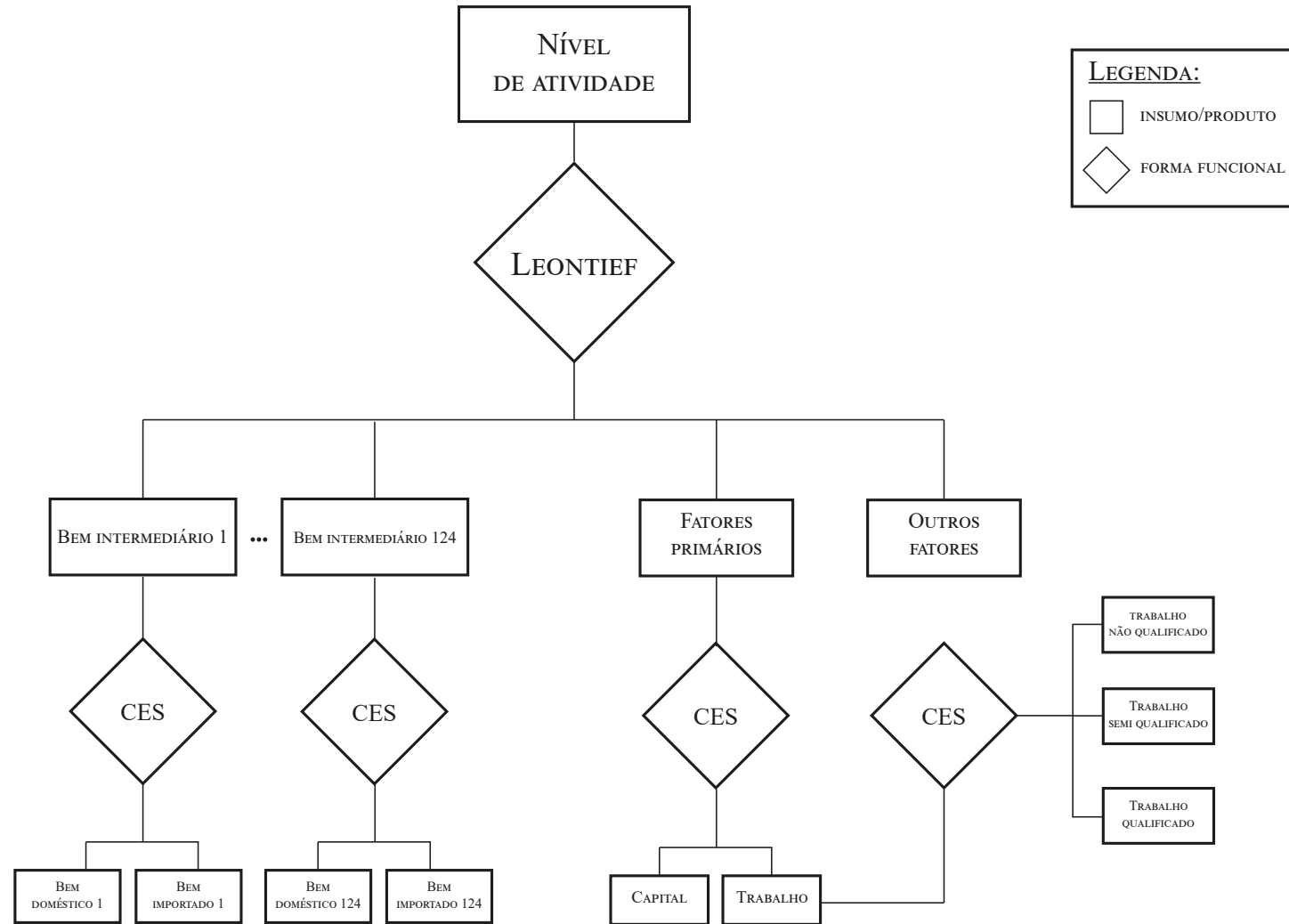


FIGURA 2 – estrutura de produção do modelo ORANIG-BR

Fonte: elaboração própria (2023)

### 3.1.1.1 Composição do fator trabalho

Como dito anteriormente, o fator trabalho foi subdividido em três grupos: não qualificado, semi-qualificado e qualificado. Esta divisão segue a intuição de que os produtores buscam um determinado conjunto de habilidades no mercado de trabalho que melhor se adeque a demanda do setor produtivo.

Essa habilidade é representada por anos de educação. O Quadro 2 apresenta a categorização escolhida para desagregar o fator trabalho.

QUADRO 2 – Categorização do fator trabalho

variável	descrição
não qualificado	até Ensino Fundamental completo (até quatro anos de estudo)
semi-qualificado	até Ensino Médio completo (cinco a doze anos de estudo)
qualificado	Ensino Superior (treze anos ou mais de estudo)

Fonte: elaboração própria (2023).

### 3.1.2 Demanda das famílias

A demanda é composta por cem famílias representativas, distribuídas por percentis da renda total. Cada família determina uma composição ótima de sua cesta de consumo, escolhendo os insumos de tal maneira a maximizar uma função de utilidade Klein-Rubin sujeita a restrição do orçamento familiar (HORRIDGE, 2003). A Figura 3 apresenta a estrutura da demanda das famílias no modelo ORANIG-BR.

A função Klein-Rubin é não-homotética; ou seja, o aumento da renda altera as participações orçamentárias, mesmo com taxas de preço fixas. O consumo é dividido entre dois bens, "subsistência" e "luxo", de tal maneira que o primeiro detém um consumo fixo e o segundo, residual. Diferentemente da função Leontief, a composição das *commodities* é dado por um LES (HORRIDGE, 2003).

Nesse sistema, participação do gasto acima do nível de subsistência, para cada bem, representa uma proporção constante do gasto total de subsistência de cada família representativa. A função de utilidade é dada por:

$$U(\bar{X}_1, \dots, \bar{X}_{124})$$

Sujeito a:

$$\bar{X}_i = CES(\bar{X}_{(is)}), \quad i = 1, \dots, 124 \quad (3.3)$$

$$\sum_{s=1}^2 \sum_{i=1}^{124} \bar{P}_{(is)} \bar{X}_{(is)} = C \quad (3.4)$$

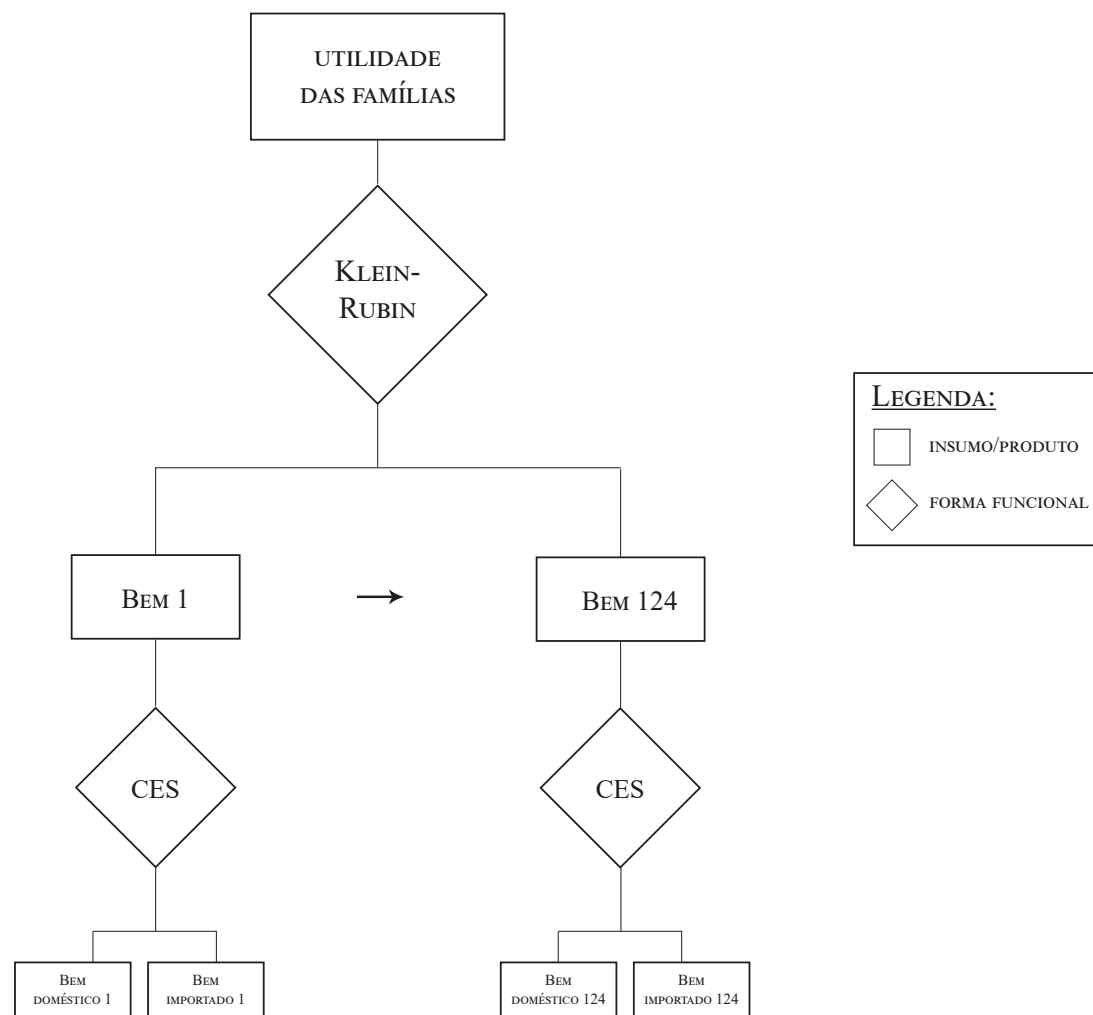


FIGURA 3 – estrutura da demanda das famílias do modelo ORANIG-BR

Fonte: elaboração própria (2023)



### 3.1.3 Fechamento do modelo

Utiliza-se a versão estática do modelo ORANIG-BR porque as vantagens da dinâmica recursiva não seriam aproveitadas neste exercício empírico. O efeito da estrutura produtiva e da distribuição funcional da renda composição que se espera observar pode ser integralmente captado em um modelo estático.

A Figura 4 apresenta o fechamento de curto-prazo adotado no modelo, seguindo as especificações de [Horridge \(2003\)](#). Ou seja, tornou-se exógeno: 1- as variáveis do PIB real - exceto a balança comercial; os fatores produtivos; e 3- as taxas de impostos e distribuição dos investimentos entre as indústrias.

Esse fechamento emula o seguinte comportamento econômico. No curto-prazo, o estoque de capital, a tecnologia e o salário real são exógenos. Isso permite ao modelo determinar o emprego real e, conseqüentemente, o PIB real. Pelo fato do PIB ser determinado pelo lado da oferta, tendo sua absorção doméstica praticamente formada, a balança comercial, no curto-prazo, ganha a função de ser uma variável de ajuste para a identidade do PIB. Ou seja, o movimento do PIB é determinado pelo movimento da balança comercial.

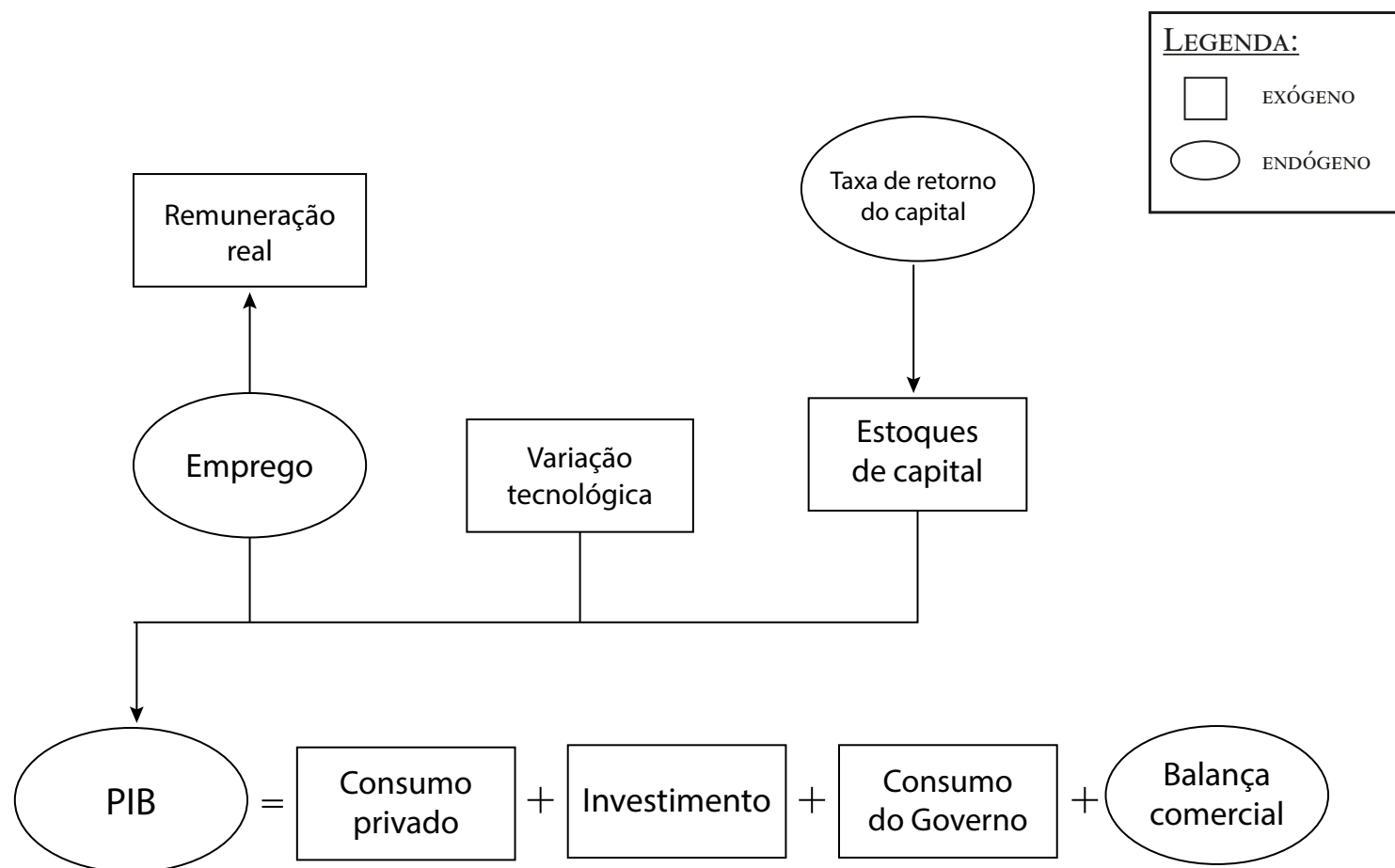


FIGURA 4 – Fechamento de curto-prazo do modelo ORANIG-BR  
Fonte: elaboração própria (2023)

### 3.2 BASE DE DADOS E CALIBRAGEM

A base de dados do modelo foi calibrada a partir da matriz de insumo-produto do sistema de contas nacionais disponível no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015b), contendo 128 produtos e 68 setores econômicos para o ano de 2015. Para esta dissertação, os setores foram agregados em 65 atividades econômicas que produzem 124 produtos. O modelo conta com 114 componentes da demanda final (cem famílias, governo, investimento, exportações e estoque), dois fatores primários (capital e trabalho agregado), três tipos de trabalho (não qualificado, semi-qualificado e qualificado), dois setores de margens (comércio e transporte), e importações por produto para cada um dos 124 produtos.

Foram utilizados os dados da PNAD 2015 (IBGE, 2015a) para desagregar o fator trabalho por anos de educação e os dados da POF 2009 (IBGE, 2009) para detalhar as famílias em cem classes, divididas por percentis da renda total da família. A escolha por essas edições das bases foi motivada pelo fato do modelo ter sido calibrado com esses dados.

### 3.3 MODELO DE MICROSSIMULAÇÃO COMPORTAMENTAL

Como discutido anteriormente, os modelos de equilíbrio geral são utilizados para capturar os efeitos setoriais de variações nos preços relativos e emprego, permitindo focar nos grupos beneficiados e prejudicados a partir de choques exógenos que simulem políticas comerciais, econômicas ou até eventos históricos. Entretanto, sua eficiência é dirimida ao tentar analisar choques distributivos a nível microeconômico (TIBERTI; CICOWIEZ; COCKBURN, 2017).

Essa limitação está diretamente associada ao pressuposto da Família Representativa dos modelos de equilíbrio geral. Isso implica que o modelo deve assumir uma distribuição relativa de renda intra-grupo constante para todos - o que não é refletido na realidade. A evidência empírica mostra que componente intra-grupo das mudanças observadas na distribuição de renda é, pelo menos, tão importante quanto o componente entre grupos dessas mudanças (COLOMBO, 2008).

Por essa razão, os modelos de equilíbrio geral, ao não conseguirem captar esses efeitos a nível microeconômico, podem gerar resultados errôneos - sobretudo se tratando de estudos sobre pobreza. Ao não conseguir capturar a heterogeneidade de uma família, o pressuposto da Família Representativa pode acabar por subestimar o efeito dos choques exógenos (COLOMBO, 2008).

Uma alternativa é utilizar os modelos de microsimulação integrados ao modelo de equilíbrio geral. Essa combinação é particularmente útil para estudos sobre desigualdade e pobreza em países em desenvolvimento, uma vez que tanto o foco micro quanto macroeconômico é requerido: o primeiro para ter um cenário detalhado das rendas e despesas a nível individual, além das reações dos indivíduos frente a choques e outras políticas econômicas; o segundo para poder simular os efeitos diretos e indiretos desses choques sobre toda a estrutura econômica (TIBERTI; CICOWIEZ; COCKBURN, 2017; KLEVMARKEN, 2022).

O modelo de microsimulação pode ser entendido enquanto uma grande variedade de técnicas de modelagem por meio das quais o comportamento ou estado dos indivíduos são estimados ou determinados (FIGARI; PAULUS; SUTHERLAND, 2015). Na literatura econômica, essa integração macro-micro é amplamente utilizada para avaliar os impactos distributivos de choques e políticas macroeconômicos, particularmente na área de liberalização comercial (CARNEIRO; ARBACHE, 2006; FERREIRA FILHO; HORRIDGE, 2006; RAIHAN, 2010; CICOWIEZ et al., 2016; MBANDA; NCUBE, 2021).

Desse modo, para estimar os efeitos do comércio internacional sobre a desigualdade de renda e pobreza ao nível microeconômico, deve-se usar os parâmetros obtidos do modelo de equilíbrio geral em uma nova rodada de microsimulações para investigar os prováveis impactos de choques de demanda de exportação, desvalorização cambial, promoção de exportações, choques de produtividade e liberalização comercial sobre o grau de desigualdade de renda no domicílio e nos níveis de pobreza.

A Figura 5 apresenta a estrutura da abordagem do modelo integrado.

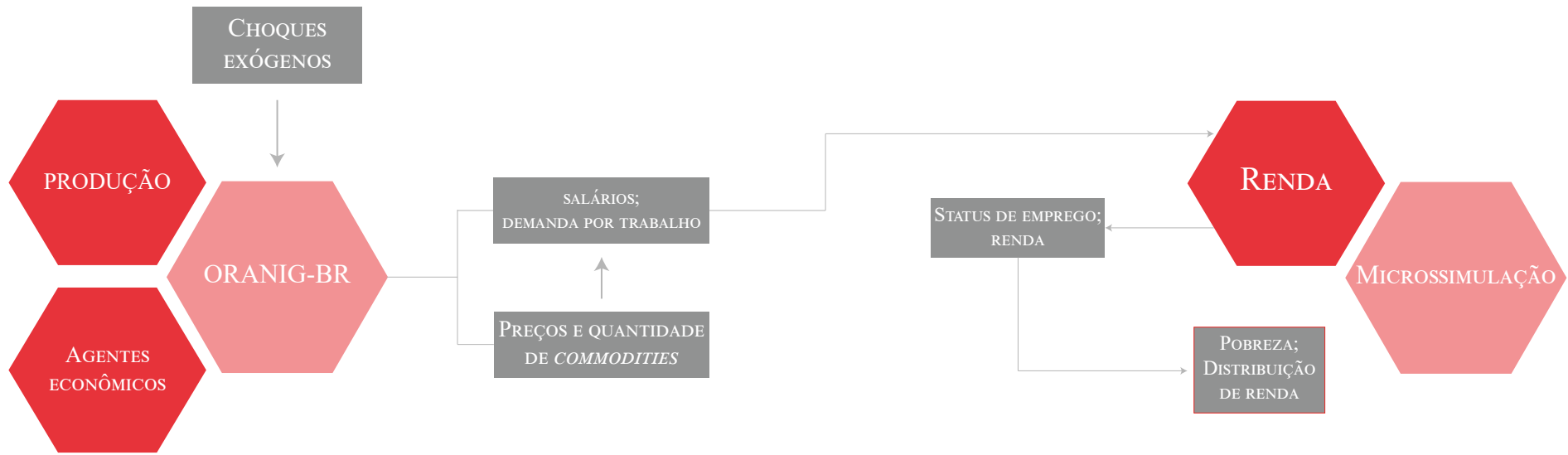


FIGURA 5 – Fechamento de curto-prazo do modelo ORANIG-BR

Fonte: elaboração própria (2023)

### 3.3.1 Forma funcional

Baseado na abordagem de [Ganuza et al. \(2006\)](#), utiliza-se dois tipos de microsimulação. O primeiro envolve estimar um modelo de equilíbrio parcial de geração de renda familiar por meio de um sistema de equações que determinam a escolha ocupacional, o retorno do trabalho e do capital humano, os preços ao consumidor e outros componentes da renda familiar e individual. A renda total per capita é definida como:

$$ypc_{hi} = \frac{1}{n_h} \left[ \sum_{i=1}^{n_h} yp_{hi} + yq_h \right] \quad (3.5)$$

No qual:

$$\begin{cases} n_h = \text{tamanho da família } h; \\ yp_{hi} = \text{renda do trabalho do indivíduo } i \text{ da família } h \\ yq_h = \text{soma de todas os rendimentos familiares não advindos do trabalho} \end{cases}$$

E o  $yq_h$  é definido como:

$$yq_h = \sum_{i=1}^{n_h} yqp_{hi} + yqt_h \quad (3.6)$$

No qual:

$$\begin{cases} yqp_{hi} = \text{rendimento individual não laboral do membro } i \text{ da família } h \\ yqt_h = \text{outras rendas familiares} \end{cases}$$

A segunda equação é baseada no modelo de [Ganuza, Barros e Vos \(2002\)](#), conhecida na literatura como *occupational choice model*, estimando a probabilidade do indivíduo permanecer ou ingressar no mercado de trabalho após um determinado choque exógeno.

$$\pi = \pi(P, U, S, O, W_1, W_2, M) \quad (3.7)$$

No qual a estrutura do mercado de trabalho é definido em termos de taxas de participação econômica ( $P_j$ ) e desemprego ( $U_j$ ) entre diferentes grupos  $j$  da população em idade ativa definida de acordo com sexo e qualificação, a estrutura de emprego (definido por setor de atividade  $S$  e categoria profissional  $O$ ) e remuneração  $W_1$ , bem como nível global de remuneração  $W_2$ . A composição de habilidades da população é representada pela variável  $M$  ([GANUZA et al., 2006](#)).

### 3.3.2 Abordagem empírica

A estimação da equação 3.5 é realizada através do modelo de duas etapas de Heckman (HECKMAN, 1979) para corrigir o viés de seleção implícito numa regressão de salários<sup>3</sup>. Já a estimação da equação 3.7 é feita a partir do estimador de máxima verossimilhança, baseado em Colombo (2008).

---

<sup>3</sup> Só tem salário maior que zero aqueles que estão empregados durante o momento da pesquisa.

## 4 SIMULAÇÃO E RESULTADOS

Este capítulo contextualiza e descreve os choques exógenos planejados para serem aplicados no modelo de equilíbrio geral. Em seguida, são apresentados os resultados do modelo, analisando os efeitos macroeconômicos quanto setoriais, permitindo consequentemente mensurar a natureza do impacto sobre o modelo e quais foram os grupos beneficiados e prejudicados por ele.

A simulação proposta tem o objetivo de avaliar o efeito de curto prazo do comércio internacional sobre a desigualdade de renda e pobreza no Brasil. Nela, impõe-se uma redução tarifária de 25% para todos os setores da economia. A ideia é investigar como uma mudança significativa afetaria a produção, salários e emprego, além das variáveis setoriais.

### 4.1 RESULTADOS MACROECONÔMICOS

TABELA 1 – resultados macroeconômicos de curto-prazo

descrição	variável	valor
Volume de exportações	<i>x4tot</i>	6,13
Volume de importações (CIF)	<i>x0cif_c</i>	11,47
PIB real (ótica da despesa)	<i>x0gdpexp</i>	0,78
Estoque de capital agregado	<i>x1cap_i</i>	0,000
Emprego agregado	<i>employ_i</i>	1,38
Índice de Preço de Absorção	<i>p0gne</i>	1,78
Índice de preços do PIB	<i>p0gdpexp</i>	2,53
IPC	<i>p3tot</i>	0,23
Índice de preços das exportações	<i>p4tot</i>	5,52
Desvalorização real	<i>p0realdev</i>	2,59
Salário médio nominal	<i>p1lab_io</i>	0,23
Part. da Balança comercial sobre o PIB	<i>ContBOT</i>	0,78
Termos de troca	<i>p0toft</i>	5,52
Variação em nível da receita tarifária	<i>delV0tar_c</i>	230.448,38

Fonte: elaboração própria (2023) com base nos dados do ORANIG-BR.

Nota: células em vermelho representam variações negativas.

A partir da Tabela 1, percebe-se que o corte tarifário prejudicou o desempenho da economia no curto-prazo, gerando perda de competitividade internacional. O volume importado aumentou consideravelmente (11,47%), reflexo do barateamento do produto estrangeiro frente ao doméstico. Esse desbalanço provocou uma queda de 5,52% dos termos de troca que, somados a uma perda considerável da receita tarifária, afastou qualquer possibilidade de um saldo positivo no cenário macroeconômico. Desse modo, experimentou-se uma redução nos postos de emprego (-1,38%), nos salários (-0,23%) e no PIB (-0,78%).



É válido ressaltar que a corrente de comércio influenciou tão significativamente no comportamento das variáveis macroeconômicas por conta do fechamento adotado. Todas as variáveis do PIB real estão exógenas - com a exceção da balança comercial. Desse modo, bastou a variação das importações ser maior que o das exportações para resultar numa piora dos indicadores econômicos.

Ainda assim, o resultado encontrado é convergente com a literatura econômica, uma vez que um país em desenvolvimento mais integrado ao comércio internacional também pode estar mais vulnerável a choques externos, como mudanças abruptas nos termos de troca (BANISTER; THUGGE, 2001; WINTERS, 2002).

## 4.2 RESULTADOS SETORIAIS

O Gráfico 6 mostra o comportamento da variável *fandecom* - que significa a decomposição da demanda dos 124 insumos produzidos internamente. Nele, é possível perceber que os produtos relacionados a manufatura foram os mais afetados pelo corte tarifário. Os insumos FioFibraTex e Tecidos obtiveram as maiores reduções na demanda pela produção, puxados pelo aumento na preferência dos insumos importados e redução na própria demanda do mercado interno.

Por outro lado, o insumo AeroEmbOut aumentou em 5,3% sua produção - majoritariamente para atender o mercado externo. Esse fenômeno está ligado à redução dos custos de produção do setor, que utiliza uma parcela significativa de insumos importados para produzir. Desse modo, o corte tarifário funcionou, indiretamente, como um choque de produtividade para o setor, aumento sua produção direcionada ao mercado internacional.

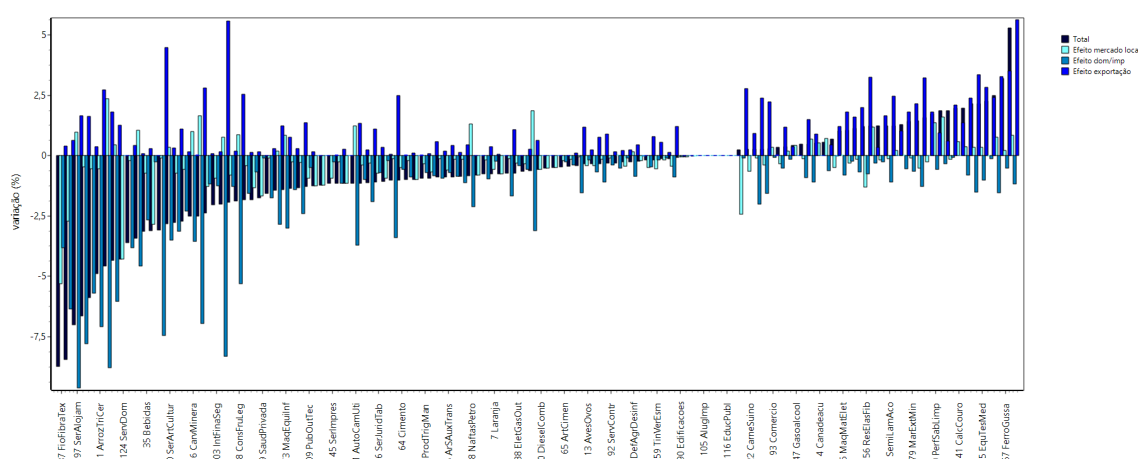


FIGURA 6 – resultados da variável *fandecomposition*

Fonte: elaboração própria (2023) com base nos dados do ORANIG-BR.

A mesma lógica pode ser encontradas ao analisar a produção e investimento setoriais. Percebe-se que o corte tarifário fomentou a produção dos setores cuja estrutura de custos era

mais permeada por insumos importados. Os setores de fabricação de equipamentos de transporte e extração mineral foram os maiores beneficiados. Por outro lado, os setores mais voltados para o mercado interno, com pouca aderência ao comércio internacional, foram os maiores prejudicados, podendo citar o setor de têxteis (-7,75%) e alojamento (-7,17%).

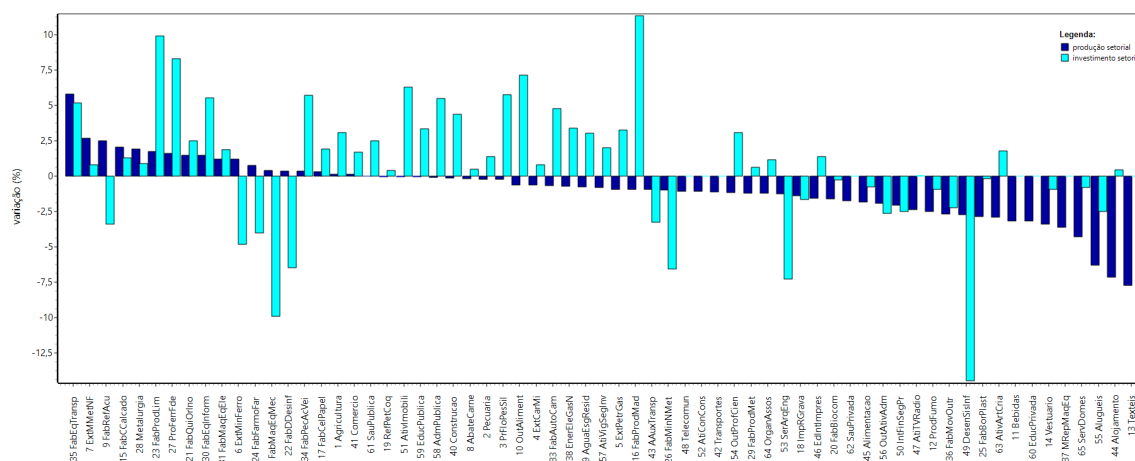


FIGURA 7 – produção e investimento setorial

Fonte: elaboração própria (2023) com base nos dados do ORANIG-BR.

Desse modo, pode-se afirmar que o corte tarifário reduziu o preço dos insumos importados, tornando-os mais atrativos comparativamente aos domésticos. Essa redução se apresentou, para os setores com maior adesão ao comércio internacional, como um choque positivo de produtividade, elevando seu grau de investimento e de produtividade. Entretanto, esse impacto setorial não foi o suficiente para gerar ganho líquido. A deterioração dos termos de troca, somado a uma relevante perda de receita tarifária, fizeram com que os indicadores macroeconômicos sofressem uma piora, havendo queda do PIB, emprego e salários.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da crença, corroborada pela teoria econômica, de que o comércio internacional pode engajar a economia de um país num ritmo de crescimento acelerado com *spillovers* positivos sobre os indicadores de desigualdade de renda e pobreza (CARNEIRO; ARBACHE, 2006), as evidências empíricas apontam para distintos cenários, não havendo qualquer consenso na literatura econômica sobre seus efeitos. Para os países em desenvolvimento, essa questão é ainda mais dúbia, já que uma economia em desenvolvimento mais integrada ao comércio internacional também pode estar mais vulnerável a choques externos, como mudanças abruptas nos termos de troca, que podem reduzir significativamente o crescimento do país (BANNISTER; THUGGE, 2001).

Entretanto, isso não necessariamente significa que não haja uma resposta conclusiva na literatura, mas sim pode indicar que não existe uma resposta única. É bastante plausível argumentar que o efeito composição da estrutura produtiva, da distribuição funcional da renda e do perfil da pauta exportadora influenciam significativamente na natureza do impacto de uma liberalização comercial sobre as variáveis de desigualdade de renda e pobreza. O modelo H-O, bem como a extensa maioria dos modelos teóricos de comércio internacional, desconsidera esses efeitos de equilíbrio geral. E a forma que essa diversidade de fatores pode gerar distintos impactos em termos de desigualdade de renda e pobreza é uma questão pouco explorada na literatura e, possivelmente, a razão da referida ausência de consenso.

Por essa razão, a presente dissertação tem como objetivo estimar os efeitos de uma maior abertura comercial sobre a distribuição da renda familiar e sobre os índices de pobreza no Brasil através do modelo nacional de equilíbrio geral para simular diferentes cenários de políticas de liberalização comercial integrado a uma abordagem de microsimulações contrafactuais para capturar as respostas comportamentais dos indivíduos.

Propôs-se um corte tarifário de 25% para todos os setores da economia como um exercício contrafactual a fim de avaliar o efeito de curto prazo do comércio internacional sobre a desigualdade de renda e pobreza no Brasil. Os resultados apontaram que o corte tarifário atuou como um choque positivo de produtividade para os setores com maior aderência ao comércio internacional, ao passo em que penalizou os setores voltados para o mercado doméstico. Como os ganhos setoriais não foram capazes de suprir as perdas, não houve ganho social líquido. A deterioração dos termos de troca, somado a uma relevante perda de receita tarifária, fizeram com que o cenário macroeconômico piorasse, havendo queda do PIB, emprego e salários.

É válido ressaltar que essa simulação não é o suficiente para poder realizar qualquer tipo de inferência ou associação entre o comércio internacional e os indicadores de desigualdade de renda e pobreza. Ainda é necessário sofisticar o método utilizado, desagregando as exportações

pelos maiores parceiros comerciais do Brasil; realizar mais simulações que consigam mapear os efeitos tanto pelo lado de barreiras tarifárias e não-tarifárias, como também pelo lado dos acordos comerciais e efeito dos blocos regionais; e, por fim, avançar na integração do modelo de equilíbrio geral a uma abordagem de microsimulações contrafactuais para poder captar o efeito ao nível microeconômico.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSON, E. The impact of trade liberalisation on poverty and inequality: Evidence from CGE models. **Journal of Policy Modeling**, Elsevier, v. 42, n. 6, p. 1208–1227, 2020.
- ANDERSON, J. E.; LARCH, M.; YOTOV, Y. V. Trade liberalization, growth, and FDI: A structural estimation framework. **Boston College and NBER**, v. 77, p. 2016, 2016.
- ARKOLAKIS, C.; COSTINOT, A.; RODRÍGUEZ-CLARE, A. New trade models, same old gains? **American Economic Review**, American Economic Association, v. 102, n. 1, p. 94–130, 2012.
- ARMINGTON, P. S. A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production (Une théorie de la demande de produits différenciés d'après leur origine)(Una teoría de la demanda de productos distinguiéndolos según el lugar de producción). **Staff Papers-International Monetary Fund**, JSTOR, p. 159–178, 1969.
- ATKIN, D.; DONALDSON, D. The role of trade in economic development. In: **HANDBOOK of International Economics**. [S.l.]: Elsevier, 2022. v. 5. P. 1–59.
- BANERJEE, A.; NEWMAN, A. Inequality. **Growth and Trade Policy**. mimeo: MIT, 2004.
- BANNISTER, G. J.; THUGGE, K. International trade and poverty alleviation. **IMF Working Paper**, International Monetary Fund, v. 54, 2001.
- BARGAIN, O.; KWENDA, P. The informal sector wage gap: New evidence using quantile estimations on panel data. **Economic Development and Cultural Change**, University of Chicago Press Chicago, IL, v. 63, n. 1, p. 117–153, 2014.
- BAYAR, Y.; SEZGIN, H. F. Trade openness, inequality and poverty in Latin American countries. **Ekonomika**, v. 96, n. 1, p. 47–57, 2017.
- BORJAS, G. J.; RAMEY, V. A. The relationship between wage inequality and international trade. In: **CONTRIBUTIONS to Economic Analysis**. [S.l.]: Elsevier, 1994. v. 223. P. 217–241.
- BORRAZ, F.; ROSSI, M.; FERRES, D. Distributive effects of regional trade agreements on the small trading partners: Mercosur and the case of Uruguay and Paraguay. **The Journal of Development Studies**, Taylor & Francis, v. 48, n. 12, p. 1828–1843, 2012.
- CAMPOS, R. G.; TIMINI, J. Unequal trade, unequal gains: the heterogeneous impact of MERCOSUR. **Applied Economics**, Taylor & Francis, p. 1–15, 2022.
- CARNEIRO, F. G.; ARBACHE, J. S. The impact of trade openness on employment, poverty and inequality. In: VOS, R.; GANUZA, E.; MORLEY, S.; ROBINSON, S. (Ed.). **Who Gains from Free Trade? Export-led growth, inequality and poverty in Latin America**. [S.l.]: Routledge, 2006. v. 1. P. 184–203.

- CASTILHO, M.; MENÉNDEZ, M.; SZTULMAN, A. Trade liberalization, inequality, and poverty in Brazilian states. **World Development**, Elsevier, v. 40, n. 4, p. 821–835, 2012.
- CICOWIEZ, M.; ALEJO, O. J.; DI GRESIA, L.; OLIVIERI, S.; PACHECHO, A. Export Taxes, World Prices, and Poverty in Argentina: A Dynamic CGE-Microsimulation Analysis. International Microsimulation Association, 2016.
- COLOMBO, G. Linking CGE and Microsimulation Models: A Comparison of Different Approaches. **ZEW-Centre for European Economic Research Discussion Paper**, n. 08-054, 2008.
- CORONG, E. L. **Tariff elimination, gender and poverty in the Philippines: A computable general equilibrium (CGE) microsimulation analysis**. 2014. Tese (Doutorado) – Monash University.
- CORONG, E. L.; HORRIDGE, M. **PHILGEM: A SAM-based computable general equilibrium model of the Philippines**. [S.l.]: Centre of Policy Studies (CoPS), 2012.
- DIX-CARNEIRO, R.; KOVAK, B. K. Trade liberalization and regional dynamics. **American Economic Review**, American Economic Association 2014 Broadway, Suite 305, Nashville, TN 37203, v. 107, n. 10, p. 2908–2946, 2017.
- DIXIT, A.; NORMAN, V. **Theory of international trade: A dual, general equilibrium approach**. [S.l.]: Cambridge University Press, 1980.
- ESTRADES, C. Is MERCOSUR's External Agenda Pro-Poor? An Assessment of the European Union-MERCOSUR Free-Trade Agreement on Poverty in Uruguay Applying MIRAGE. IFPRI Discussion Paper 01219, 2012.
- FERREIRA FILHO, J. B. d. S.; HORRIDGE, M. J. Economic integration, poverty and regional inequality in Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, SciELO Brasil, v. 60, p. 363–387, 2006.
- FIGARI, F.; PAULUS, A.; SUTHERLAND, H. Microsimulation and policy analysis. In: **HANDBOOK of income distribution**. [S.l.]: Elsevier, 2015. v. 2. P. 2141–2221.
- FORBES, K. J. Skill classification does matter: estimating the relationship between trade flows and wage inequality. **Journal of International Trade & Economic Development**, Taylor & Francis, v. 10, n. 2, p. 175–209, 2001.
- GALIANI, S.; PORTO, G. G. Trends in Tariff Reforms and in the Structure of Wages. **The Review of Economics and Statistics**, The MIT Press, v. 92, n. 3, p. 482–494, 2011.
- GALIANI, S.; SANGUINETTI, P. The impact of trade liberalization on wage inequality: evidence from Argentina. **Journal of development Economics**, Elsevier, v. 72, n. 2, p. 497–513, 2003.
- GANUZA, E.; BARROS, R. P. de; VOS, R. Labour market adjustment, poverty and inequality during liberalisation. **Economic Liberalisation, Distribution and Poverty: Latin America in the 1990s**, Cheltenham (UK) e Northampton (US): Edward Elgar Publishers, p. 54–88, 2002.

- GANUZA, E.; MORLEY, S.; ROBINSON, S.; PINEIRO, V.; VOS, R. Are export promotion and trade liberalization good for Latin America's poor?: A comparative macro-micro CGE analysis. In: WHO Gains from Free Trade? Export-led growth, inequality and poverty in Latin America. [S.l.]: Routledge, 2006. P. 55–124.
- GNANGNON, S. K. Multilateral trade liberalization and economic growth. **Journal of Economic Integration**, JSTOR, v. 33, n. 2, p. 1261–1301, 2018.
- GOLDBERG, P. K.; PAVCNİK, N. **Trade, inequality, and poverty: What do we know? Evidence from recent trade liberalization episodes in developing countries**. [S.l.]: Brookings Trade Forum, Globalization, Poverty, e Inequality, 2004. P. 223–269.
- HECKMAN, J. J. Sample selection bias as a specification error. **Econometrica: Journal of the econometric society**, JSTOR, p. 153–161, 1979.
- HECKSCHER, E. The effect of foreign trade on the distribution of income 1919. **Readings in the theory of international trade**, Blakiston Filadelfia, p. 272–300, 1949.
- HOFFMANN, R.; BOTASSIO, D. C.; JESUS, J. G. d. **Distribuição de renda: medidas de desigualdade, pobreza, concentração, segregação e polarização**. São Paulo: Edusp, 2019.
- HORRIDGE, M. ORANI-G: A generic single-country computable general equilibrium model. **Centre of Policy Studies and Impact Project, Monash University, Australia**, 2003.
- IBGE. **Pesquisa de Orçamento Familiar (POF)**. Brasília: Download. Estatísticas, 2009. Acesso em: julho 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html>.
- \_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílio (PNAD)**. Brasília: Download. Estatísticas, 2015. Acesso em: julho 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html>.
- \_\_\_\_\_. **Sistema de Contas Nacionais (SCN)**. Brasília: Download. Estatísticas, 2015. Acesso em: julho 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais.html>.
- IRWIN, D. A. **Against the tide: An intellectual history of free trade**. [S.l.]: Princeton University Press, 1998.
- KLEVMARKEN, A. Dynamic Microsimulation for Policy Analysis. Problems and Solutions. **International Journal of Microsimulation**, International Microsimulation Association, v. 15, n. 1, p. 121–134, 2022.
- KOLBEN, K. Compensation and its Limits: Can Trades Losers be Made Whole? **Journal of International Economic Law**, Oxford University Press UK, v. 24, n. 4, p. 683–702, 2021.

- MBANDA, V.; NCUBE, S. CGE Analysis of Rural Economic Development through Agriculture Policy in South Africa: A Focus on Poverty, Inequality, and Gender. Partnership for Economic Policy (PEP), 2021.
- MELITZ, M. J.; REDDING, S. J. **Trade and innovation**. [S.l.], 2021.
- NERI, M. Desigualdade, estabilidade e bem-estar social. In: BARRO, R. P. d.; FOGUEL, M. N.; ULYSSEA, G. (Ed.). **Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2006. v. 1. P. 129–161.
- OECD. Inequality: Improving policies to reduce inequality and poverty. **Brazil Policy Brief**, OECD Better Policies Series, 2015.
- OHLIN, B. Interregional and international trade. Mass., Harvard University Press, 1967.
- PAVCNIK, N. **The impact of trade on inequality in developing countries**. [S.l.], 2017.
- PORTO, G. G. **Trade reforms, market access and poverty in Argentina**. [S.l.]: World Bank Publications, 2003. v. 3135.
- \_\_\_\_\_. Using survey data to assess the distributional effects of trade policy. **Journal of International Economics**, Elsevier, v. 70, n. 1, p. 140–160, 2006.
- RAIHAN, S. Welfare and poverty impacts of trade liberalization: a dynamic CGE microsimulation analysis. **International journal of microsimulation**, v. 3, n. 1, p. 123–126, 2010.
- ROBINSON, S.; YÚNEZ-NAUDE, A.; HINOJOSA-OJEDA, R.; LEWIS, J. D.; DEVARAJAN, S. From stylized to applied models:: Building multisector CGE models for policy analysis. **The North American Journal of Economics and Finance**, Elsevier, v. 10, n. 1, p. 5–38, 1999.
- ROSER, M.; ORTIZ-OSPINA, E. **Trade openness**. [S.l.: s.n.], 2019. Disponível em: <https://ourworldindata.org/grapher/trade-openness>.
- SOARES, S. S. D. Metodologias para estabelecer a linha de pobreza: objetivas, subjetivas, relativas e multidimensionais. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2009.
- STOLPER, W. F.; SAMUELSON, P. A. Protection and real wages. **The Review of Economic Studies**, Wiley-Blackwell, v. 9, n. 1, p. 58–73, 1941.
- TIBERTI, L.; CICOWIEZ, M.; COCKBURN, J. A top-down behaviour (TDB) microsimulation toolkit for distributive analysis. **Partnership for Economic Policy Working Paper**, n. 2017-24, 2017.
- WINTERS, L. A.; MCCULLOCH, N.; MCKAY, A. Trade liberalization and poverty: the evidence so far. **Journal of economic literature**, v. 42, n. 1, p. 72–115, 2004.
- WINTERS, L. A. Trade liberalisation and poverty: what are the links? **World Economy**, Wiley Online Library, v. 25, n. 9, p. 1339–1367, 2002.



---

XU, B. Trade liberalization, wage inequality, and endogenously determined nontraded goods. **Journal of International Economics**, Elsevier, v. 60, n. 2, p. 417–431, 2003.