



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia Administração e Contabilidade

Departamento de Economia

DANYLLA LINHARES MAGALHÃES

**COMÉRCIO INTERNACIONAL, DESIGUALDADE DE RENDA E QUALIFICAÇÃO
DA MÃO DE OBRA NO BRASIL**

Orientador: Maurício Barata de Paula Pinto

Brasília

2013

DANYLLA LINHARES MAGALHÃES

**COMÉRCIO INTERNACIONAL, DESIGUALDADE DE RENDA E QUALIFICAÇÃO
DA MÃO DE OBRA NO BRASIL**

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

Orientador: Maurício Barata de Paula Pinto

Brasília

2013

Universidade de Brasília

Faculdade de Economia Administração e Contabilidade

Departamento de Economia

DANYLLA LINHARES MAGALHÃES

**COMÉRCIO INTERNACIONAL, DESIGUALDADE DE RENDA E QUALIFICAÇÃO
DA MÃO DE OBRA NO BRASIL**

Maurício Barata de Paula Pinto (Orientador)

Moisés de Andrade Resende Filho

Brasília

2013

*A minha família e a José Carlos,
os amores da minha vida.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, a razão de tudo, pelas oportunidades, por iluminar o meu caminho, por ter colocado as ferramentas certas na minha vida e me presenteado com pessoas incríveis para que eu pudesse concluir esta etapa. Toda honra e glória é para Ele.

Ao meu orientador, professor Maurício, pela dedicação, pela disponibilidade e pelo conhecimento a mim repassado de valor inestimável, sem o qual não seria possível a realização desse trabalho.

Ao meu pai, Célio Magalhães, o meu herói, pelo amor incondicional, pelo carinho, pelos sábios ensinamentos, por ser o meu exemplo e por ter dedicado grande parte da sua vida a mim.

A minha mãe, Rose, por cuidar de mim como ninguém, por sempre acreditar em mim, por me inspirar e por ter sempre as palavras certas para me ensinar a lutar pelos meus objetivos.

A minha irmã, Melissa, minha melhor amiga e companheira de todas as horas, por sempre saber me ouvir e me ajudar.

À querida família Linhares, que sempre me apoiou, orou por mim e se fez presente em todas as minhas conquistas.

Ao José Carlos, meu grande amor, por ter tornado o caminho até aqui muito mais fácil, pela ajuda neste trabalho e em todos os momentos que mais precisei, por tornar a minha vida inexplicavelmente bela e repleta de sorrisos, por sonhar junto comigo todos os dias e por estar me ajudando a realizar os meus maiores sonhos.

RESUMO

Este trabalho estudou os impactos do comércio internacional sobre a distribuição de renda no Brasil. Foram analisadas as mudanças na qualificação da mão de obra, no período de 1997 a 2010, como um fator que induz a diminuição da desigualdade de salários dos trabalhadores da indústria. O argumento principal é que a liberalização do comércio impacta a distribuição de renda de forma diferenciada no curto e no longo prazo. Por causa disto, ao longo do tempo, a maior qualificação da mão de obra, seja por mais anos de estudos ou pelo aumento da experiência de trabalho, haveria uma tendência de maior equidade salarial entre trabalhadores qualificados e não qualificados. As mudanças na oferta de produção nas indústrias seria outra forma de se perceber a qualificação da mão de obra. Os resultados apontaram para a existência de relações positivas entre o aumento da produção e aumento da qualificação e também para os ajustamentos no mercado de trabalho a favor da diminuição da desigualdade.

Palavras-chave: Comércio Internacional, Liberalização, Desigualdade, Qualificação, Salários, Trabalhadores, Indústria.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I – ABERTURA COMERCIAL E DESIGUALDADE DE RENDA: REVISÃO DE LITERATURA.....	4
1.1. Equidade em economia internacional: abordagem teórica.....	4
1.2. Principais resultados da liberalização comercial.....	6
1.2.1. Resultados imediatos da intensificação do comércio.....	8
1.2.2. Mudança tecnológica enviesada para a qualificação.....	9
1.2.3. O Brasil.....	12
1.3. Qualificação da mão de obra e desigualdade no curto e no longo prazo.....	14
CAPÍTULO II – COMÉRCIO INTERNACIONAL NO BRASIL.....	17
2.1. Principais indicadores.....	18
2.2. Condição de Marshall-Lerner e o impacto de curto e longo prazo.....	23
CAPÍTULO III – MUDANÇAS NA QUALIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA E NA DISTRIBUIÇÃO DE RENDA.....	29
3.1. Algumas evidências.....	29
3.2. Análise dos coeficientes de correlação.....	31
CAPÍTULO IV – DETERMINAÇÃO DOS SALÁRIOS PELA PRODUÇÃO.....	37
4.1. Dados e método econométrico.....	37
4.2. Equações de oferta.....	38
4.3. Equações de demanda de mão de obra.....	40
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
ANEXO.....	52

INTRODUÇÃO

Os anos 1980 e 1990 foram marcados por um intenso processo de eliminação das barreiras comerciais e abertura ao comércio com o exterior nos países em desenvolvimento. Sabe-se que este processo afetou de forma brutal as indústrias dos países na medida em que levou à redução de custos de produção, aumentos de produtividade, aumento da concorrência e introdução de novas tecnologias. Como consequência, ocorreram mudanças na distribuição de renda, através dos efeitos sobre os empregos e os salários dos trabalhadores.

A teoria mais conhecida de comércio internacional, expressa no modelo de Heckscher-Ohlin, afirma que cada país tem vantagens comparativas no bem cujo processo produtivo emprega de forma intensiva o fator de produção abundante, exportando-o e importando o produto intensivo em seu fator escasso. Os países em desenvolvimento são caracterizados por possuírem mão de obra com menor qualificação como fator abundante e, portanto, exportam bens intensivos em trabalho não qualificado.

Como corolário do modelo de Heckscher-Ohlin, o teorema de Stolper-Samuelson mostra que se o preço relativo de um bem se elevar, a remuneração real do fator utilizado intensivamente em sua produção aumentará, e a remuneração do fator escasso diminuirá. No caso dos países em desenvolvimento, o aumento das exportações e do preço dos bens exportáveis faz, então, a remuneração dos trabalhadores menos qualificados aumentar.

Dessa forma, segundo essa teoria, os países em desenvolvimento possuem tendências à equidade de renda como consequência da liberalização comercial. O comércio aumentaria a demanda relativa e o salário dos trabalhadores menos qualificados, isto é, os que possuem menor remuneração, e diminuiria o salário dos trabalhadores mais qualificados, levando a uma diminuição geral das disparidades salariais (Goldberg e Pavcnik, 2007).

No entanto, os efeitos do comércio internacional sobre a distribuição de renda constituem uma matéria bastante controversa (Meschi e Vivarelli, 2009). Isto porque as evidências apontadas na literatura econômica mostram que as teorias são baseadas em pressupostos que não se confirmam empiricamente e dificultam a verificação da diminuição da desigualdade como consequência do comércio.

Um desses pressupostos do modelo de Heckscher-Ohlin é que os países envolvidos no comércio possuem níveis iguais de tecnologia. Entretanto, um dos efeitos da liberalização é a difusão tecnológica dos países industrializados para os países emergentes, influência na mudança da relação de ganhos com o comércio. As mudanças tecnológicas são identificadas como sendo enviesadas para a qualificação, pois aumentam a produtividade

relativa dos trabalhadores qualificados, o que, sob determinadas condições de substituição entre os dois tipos de trabalhadores, faz com que a demanda relativa por trabalhadores qualificados também aumente (Giovannetti, 2006).

O aumento da produtividade dos trabalhadores qualificados, e da demanda por essa mão de obra, aumentaria o prêmio por qualificação, isto é, o salário dos trabalhadores com maior qualificação relativamente ao salário dos menos qualificados. Este fato é identificado na literatura como um dos principais fatores que contribuem para a ampliação da desigualdade salarial nos países em desenvolvimento (Lustig *et al.*, 2013).

No entanto, nem sempre o aumento do prêmio por qualificação tem sido associado ao aumento da desigualdade de renda, como é o caso do Brasil (Goldberg e Pavcnik, 2007). Por causa disto, é possível associar o aumento do prêmio salarial a um incentivo para a qualificação por parte dos trabalhadores, através da busca por educação. Por causa disto, no longo prazo, a desigualdade de renda tenderia a diminuir, devido ao maior nível de qualificação dos trabalhadores anteriormente não qualificados.

Assim como defende Harris e Robertson (2013), o prêmio por qualificação aumenta logo após a abertura comercial, mas depois se reduz devido à acumulação de trabalho qualificado e, por causa disto, a desigualdade diminui com o tempo. Portanto, a intensificação do comércio internacional possui impactos diferenciados ao se considerar o curto e o longo prazo e, dessa forma, é possível que a desigualdade de renda nos países em desenvolvimento possua uma tendência de queda no longo prazo.

Para defender esta ideia de que os efeitos da liberalização comercial são sentidos de forma diferente a depender do período de tempo considerado, pode ser utilizada a condição de Marshall-Lerner, pela qual uma desvalorização cambial afeta positivamente a balança comercial. Skiendziel (2008) observou que, para o caso do Brasil, esta condição é válida apenas no longo prazo, e no curto prazo ocorre uma piora da balança comercial, reduzindo o produto da economia. A abertura comercial provoca uma desvalorização da taxa de câmbio e, assim, a consequência no curto prazo seria uma diminuição tanto do produto, quanto do emprego e dos salários dos trabalhadores, mas que se ajustaria favoravelmente com o tempo.

Outro argumento seria que o próprio aumento da produção nas indústrias, sejam elas voltadas para o mercado interno ou externo, faria aumentar a qualificação dos trabalhadores, a qual seria induzida pelo aumento da experiência de trabalho. Como são as firmas que determinam os salários dos trabalhadores, seria então o aumento da produção que aumentaria a demanda por contratação de trabalhadores e pela qualificação de seus empregados.

Nesse contexto, este trabalho é motivado pela análise dos impactos provocados pelo comércio internacional na desigualdade de renda para o caso do Brasil, avaliando a tendência dos efeitos diferenciados de curto e de longo prazo, através das mudanças na qualificação da mão de obra e na produção das indústrias. Ademais, pretende-se argumentar que, no longo prazo, a renda dos trabalhadores menos qualificados – o fator abundante no país – aumenta proporcionalmente às mudanças na qualificação e, com isso, a desigualdade de renda se torna cada vez menor.

Ao final deste trabalho, pretende-se então responder a seguinte pergunta: há uma tendência de diminuição da desigualdade de renda no Brasil? O objetivo será, portanto, encontrar evidências que confirmem a hipótese de que a intensificação do comércio internacional no Brasil e os efeitos sobre as indústrias são benéficos para a melhor distribuição de renda no país, através de mudanças na qualificação da mão de obra e em seus salários.

Além desta introdução, o presente trabalho será composto por mais cinco partes. O primeiro capítulo apresentará a abordagem teórica e a revisão de literatura que embasou esta pesquisa. O segundo capítulo tratará sobre o comércio internacional no Brasil e a condição de Marshall-Lerner. O terceiro capítulo trará uma análise das principais evidências do impacto do comércio sobre a renda e a qualificação dos trabalhadores. O quarto capítulo abordará sobre a determinação dos salários através do aumento da oferta de produção nas indústrias. Por fim, as considerações finais com a conclusão e o anexo ao final.

CAPÍTULO I – ABERTURA COMERCIAL E DESIGUALDADE DE RENDA: REVISÃO DE LITERATURA

A partir da década de 1980, os países em desenvolvimento iniciaram um intenso processo de abertura comercial. Com a expansão das relações comerciais com o mundo, verificou-se que os índices de desigualdade de renda e pobreza nesses países passaram a se modificar consideravelmente (Goldberg e Pavcnik, 2007).

Diversos estudos, no mundo todo, tentaram investigar quais foram os efeitos da intensificação do comércio na remuneração dos fatores de produção, e quais foram os motivos determinantes de tais efeitos. Entretanto, se o processo de liberalização comercial gerou, de fato, uma diminuição das disparidades de renda nos países em desenvolvimento constitui uma matéria bastante controversa (Meschi e Vivarelli, 2009), pois enquanto argumentos teóricos sugerem que o comércio tende a ter efeitos favoráveis, a evidência empírica a esse respeito é, até certo ponto, ambígua.

Um dos aspectos mais relevantes para o estudo da relação entre comércio e desigualdade de renda é a análise do mercado de trabalho como um todo e considerando os diferentes níveis de qualificação da mão de obra – seja qualificada ou não qualificada – para concluir sobre as variações relativas de salário. De acordo com Goldberg e Pavcnik (2007), a desigualdade de renda em nível nacional e a desigualdade de salários dos trabalhadores se movem na mesma direção, quando se consideram as diferentes qualificações.

Diante desse contexto, surgiram as diversas tentativas de explicações para os efeitos do comércio internacional. A primeira seção deste capítulo apresentará a abordagem teórica. A segunda seção trará os principais argumentos e resultados empíricos dos efeitos da liberalização comercial nos países. Por fim, a terceira seção abordará sobre os efeitos do comércio sobre a qualificação da mão de obra no curto e no longo prazo.

1.1. Equidade em economia internacional: abordagem teórica

Em economia internacional, existem dois modelos principais para o estudo da distribuição de renda e equidade em um país inserido no comércio internacional: o de Heckscher-Ohlin, que é utilizado com mais frequência, e o de fatores específico. Cada um possui suas próprias hipóteses e se encaixa melhor na explicação de questões específicas.

Conhecido também como modelo da proporção dos fatores, o teorema de Heckscher-Ohlin afirma que cada país tem vantagem comparativa na produção do bem cujo

processo produtivo emprega de forma intensiva o fator de produção abundante, exportando tais bens e importando os bens intensivos em seu fator escasso (Salvatore, 2000).

Além desta conclusão, a estrutura lógica deste modelo deu origem a outros teoremas, que estão interligados entre si. Dentre eles está o teorema de Stolper-Samuelson, que é de extrema relevância para esta pesquisa. O teorema afirma que, no comércio internacional, qualquer interferência para elevar o preço local do produto importado necessariamente beneficiará o fator de produção usado intensivamente no setor em concorrência com o produto importado (Baumann *et al.*, 2004). Com maior demanda por exportações, o preço do bem produzido aumenta, afetando os preços dos fatores, e afetando mais ainda o preço do fator empregado de forma intensiva no setor exportador. No limite, a remuneração dos diferentes fatores tende a convergir.

Uma importante conclusão a que se chega da análise do teorema de Stolper-Samuelson refere-se ao impacto de um choque nos preços relativos na distribuição de renda (Krugman e Obstfeld, 2010). Com a desagregação da mão de obra em níveis de qualificação, o livre comércio gera uma equalização dos preços relativos do bem que utiliza mão de obra qualificada e do bem que utiliza mão de obra não qualificada. No país abundante em mão de obra não qualificada, estes trabalhadores terão um aumento da remuneração real, enquanto os salários dos qualificados diminuirão relativamente. Dessa forma, há uma tendência de diminuição da desigualdade de renda com a liberalização comercial.

No entanto, o modelo de Heckscher-Ohlin se baseia em uma série de supostos básicos que fez com que estudos apontassem descompassos entre a teoria e a evidência empírica. Em Appleyard *et al.* (2010) são citadas as principais críticas, tais como a hipótese de homogeneidade de gostos e preferências entre países, a ausência de custos de transporte, a existência de concorrência perfeita e a tecnologia constante entre países. Na medida em que não se aplicarem, as conclusões do modelo não são asseguradas.

Diferentemente do pressuposto da teoria de Heckscher-Ohlin, os países envolvidos no comércio não utilizam sempre a mesma tecnologia, já que a importação e a incorporação de tecnologia é uma consequência intrínseca do comércio internacional e as técnicas de produção de cada país se alteram ao longo do tempo¹ (Goldberg e Pavcnik, 2007; Meschi e Vivarelli, 2009). Outra crítica importante é que o modelo não explica o comércio intraindústria, isto é, as trocas recíprocas de bens dentro das mesmas classificações setoriais.

¹ Se os preços dos fatores forem os mesmos, os produtores de cada país utilizariam exatamente a mesma quantidade de mão de obra e capital na produção de cada bem. Mas como os preços dos fatores geralmente são diferentes, a quantidade utilizada será relativamente maior para o bem mais barato (Salvatore, 2000).

Como se percebe em Krugman e Obstfeld (2010), o comércio intraindústria gera ganhos adicionais do comércio internacional, além daqueles propiciados pela vantagem comparativa, mas que não é levado em conta no modelo de Heckscher-Ohlin.

Por causa das limitações comentadas, a análise em economia internacional não deve se restringir a este modelo. À luz desta ideia, Jones e Ruffin (2008) e Souza (2010) utilizaram o modelo de fatores específicos, também conhecido como modelo de Ricardo-Viner, na explicação da relação entre distribuição de renda e comércio internacional.

Em sua forma mais simples, o modelo de fatores específicos contempla dois setores e três fatores de produção. A mão de obra é o fator móvel entre os setores, e os outros dois fatores são específicos na produção de cada bem. Se o preço relativo de uma mercadoria se elevar, a renda real do fator específico usado em sua produção se elevará e a renda real do fator específico do outro setor diminuirá (Souza, 2010). Porém, não se pode afirmar qual será o efeito sobre a renda real da mão de obra, pois este somente será conhecido se for detectado o padrão de consumo dos trabalhadores, que, por sua vez, depende dos preços relativos. Isso ficou conhecido como ambiguidade neoclássica, pelo fato de que mudanças nos termos de troca não necessariamente afetam o salário real (Krugman e Obstfeld, 2010).

Segundo Souza (2010), a principal diferença entre as duas teorias é que, para Heckscher-Ohlin, os fatores de produção podem migrar entre os setores em busca da melhor remuneração. Logo, ocorre a equalização dos preços dos fatores, e o livre comércio não influencia de maneira crucial na distribuição de renda. Já na teoria dos fatores específicos, os fatores não podem migrar para outros setores em busca de maior remuneração e, então, o comércio altera a distribuição de renda, reduzindo a remuneração dos fatores específicos.

Um resultado remanescente de Heckscher-Ohlin, que é estendido para o modelo de fatores específicos, é que o trabalho irá ganhar com o comércio caso seja o fator abundante. Entretanto, se o comércio for causado por outros fatores, como por tecnologias diferentes, o comércio pode ser perigoso para o mercado de trabalho (Jones e Ruffin, 2008).

Conforme será analisado nas próximas seções, os resultados da liberalização comercial, em muitos casos, são divergentes, o que pode levar a conclusões contraditórias sobre as mudanças na distribuição de renda.

1.2. Principais resultados da liberalização comercial

Os países desenvolvidos foram os primeiros a iniciar o processo de abertura comercial. No período entre 1930 e 1980, diversos países avançados, inclusive os Estados

Unidos, removeram gradualmente as tarifas e outras barreiras ao comércio e viabilizaram um aumento rápido da integração internacional (Krugman e Obstfeld, 2010).

A primeira análise empírica para os países desenvolvidos foi realizada por Leontief (1953). O autor verificou que o modelo de Heckscher-Ohlin não é aplicado para os Estados Unidos, pois as exportações eram intensivas no fator escasso, enquanto as importações eram intensivas no fator abundante, contrariando a previsão da teoria.

Após o trabalho de Leontief, buscou-se ressaltar o papel do capital humano. Sendo os países desenvolvidos abundantes em mão de obra qualificada, várias das análises empíricas encontraram resultados de acordo com as previsões teóricas, pois se confirmou que os países exportavam bens intensivos em trabalho qualificado e importavam bens intensivos em trabalho não qualificado (Katz e Murphy, 1992). Consequentemente, os qualificados eram os maiores beneficiados com o comércio, em detrimento dos salários dos menos qualificados.

Conclusões semelhantes foram encontradas por Gottschalk e Smeeding (1999, *apud* Machado, 2009) para o caso do Reino Unido no mesmo período, no qual houve aumentos próximos aos verificados pelos norte-americanos. Com relação a França, Holanda, Suécia, Finlândia e Japão, as maiores alterações foram nos empregos e não nos salários, com um aumento considerável do desemprego a partir de 1975.

Segundo Blum (2008), as evidências sugerem que o comércio internacional faz alterar a estrutura tecnológica desses países, que pode estar intimamente ligada ao aumento na desigualdade de salários. Utilizando o modelo de fatores específicos para o período de 1970 a 1997 nos Estados Unidos, o autor percebeu que as mudanças tecnológicas favoreciam os trabalhadores qualificados e aumentavam seus salários. Para Reenen (2011), nos Estados Unidos e no Reino Unido, a desigualdade salarial se intensificou a partir da década de 1980, o que é devido ao crescente prêmio pela qualificação.

Já os países em desenvolvimento iniciaram o processo de liberalização comercial entre os anos 1980 e 1990 (Goldberg e Pavcnik, 2007). Até os anos 1970, esses países foram intensamente influenciados pela crença de que a chave para o desenvolvimento econômico era um forte setor industrial, e que a melhor maneira para isso seria a proteção das indústrias nacionais da concorrência internacional. Entretanto, esse processo de industrialização por substituição de importações foi duramente criticado na década de 1970, pois os países não mostraram nenhum sinal de progresso, mas sim um agravamento da desigualdade de renda e do desemprego (Krugman e Obstfeld, 2010). Sendo assim, ao final dos anos 1980 surgiu uma nova teoria que enfatizou as virtudes de um comércio aberto ao exterior, que passou a alterar inclusive a distribuição de renda nesses países.

Os países em desenvolvimento são caracterizados por possuírem mão de obra predominantemente não qualificada e, assim, os bens com vantagem comparativa que são exportados empregam intensivamente os trabalhadores com menor qualificação (Meschi e Vivarelli, 2009; Goldberg e Pavcnik, 2007). Pela teoria, esses países tendem a apresentar uma diminuição da desigualdade de renda, já que seria o comércio um impulsionador do aumento do preço dos exportáveis e, conseqüentemente, aumentaria a remuneração e o emprego do fator de produção abundante. No entanto, as análises empíricas mostraram resultados que vão contra tais previsões teóricas.

As principais explicações que emergem com mais popularidade em meio a este debate apontam variações na demanda relativa por qualificação como uma importante dinâmica a ser investigada (Giovannetti, 2006). Nas subseções seguintes serão analisados os principais fatores para os diferentes impactos do comércio internacional.

1.2.1. Resultados imediatos da intensificação do comércio

De acordo com a teoria, a eliminação de barreiras comerciais e a intensificação da competição internacional implicam em ganhos de bem-estar para os consumidores (Tovar, 2012). Isto pode ser explicado pelo fato de que quanto maior o grau de abertura comercial, maior será o nível de importações de um país, aumentando tanto a diversificação e a oferta de produtos disponíveis para o consumo como a competitividade nas indústrias nacionais.

A competitividade com os importados faz aumentar o grau de concorrência, pois assim os produtores nacionais são obrigados a reduzir preços e a diversificar a produção. Isto se reflete na diminuição dos custos de vida, no aumento do poder de compra e no aumento dos salários reais. Nicita (2009) estudou o caso do México e confirmou que a liberalização diminuiu os preços dos bens, fazendo com que as famílias obtivessem maior renda real, e elevou os salários dos menos qualificados. Em contrapartida, as famílias produtoras foram prejudicadas com os bens mais baratos.

O nível de empregos também se altera com a liberalização comercial. Souza (2010) analisou o efeito da redução das alíquotas de importação sobre o nível de emprego entre os setores da indústria e o resultado foi que, como o preço dos importáveis se reduz e o preço dos exportáveis permanece constante, ocorre uma mudança nos preços relativos. Os setores importadores diminuem a demanda por mão de obra e os exportadores aumentam e os trabalhadores tendem a migrar dos setores de importáveis para os de exportáveis.

Sobre estas hipóteses, Chiquiar (2008) estudou o caso do México, para os anos 1990 a 2000, e confirmou que a resposta dos salários nas regiões mais ligadas à economia internacional é consistente com as previsões teóricas, de maneira que as regiões com alta concentração de produção detentora de mão de obra não qualificada experimentaram grandes reduções das desigualdades salariais.

Outra linha de explicação para a equidade consequente do comércio é apontada por Goldberg e Pavcnik (2007). Os autores focaram no padrão de proteção dos setores antes e depois da liberalização comercial e verificaram que, em países como o México e a Colômbia, há evidências de que os setores intensivos em trabalho menos qualificado eram os mais protegidos e foram os mais afetados com a liberalização. Sendo assim, o comércio acabou por impactar negativamente o salário dos trabalhadores não qualificados.

1.2.2. Mudança tecnológica enviesada para a qualificação

O comércio internacional desempenha um importante papel na busca por maiores tecnologias das indústrias nacionais². A intensificação do comércio internacional e a competitividade induzida pela liberalização possuem a característica de fazerem os países aumentarem seus níveis tecnológicos ao aumentar a interdependência econômica entre eles (Golberg e Pavcnik, 2007). Leitão (2013) observou, ainda, que os setores intensivos em tecnologia são os maiores dependentes de produtos importados.

Dessa forma, a liberalização afeta a produção dos países em desenvolvimento de duas formas principais. Primeiro porque a eliminação das barreiras comerciais faz o nível de importação de bens de capital se elevar, aumentando o nível tecnológico nas indústrias (Meschi *et al.*, 2011; Meschi e Vivarelli, 2009). Segundo porque as indústrias nacionais, diante da maior competitividade com os produtos estrangeiros, começam a necessitar de inovações tecnológicas para competirem com os bens importados (Goldberg e Pavcnik, 2007).

Na medida em que os bens importados têm novas tecnologias incorporadas, a sua aquisição deve promover a difusão de inovações na forma de produção, que acaba por afetar também a mão de obra. As estimativas Menezes-Filho e Rodrigues-Jr (2003) sugerem que há uma relação positiva entre estoque de capital e uso de qualificação, o que pode refletir

² Embora este trabalho esteja assumindo a posição de que o comércio internacional seja um impulsionador dos choques tecnológicos, o desenvolvimento de tecnologia pode ser um processo natural e independente da liberalização comercial. O comércio pode representar uma parte muito pequena do processo de inovações.

complementaridade entre capital físico e trabalho qualificado. Desse modo, a incorporação de novas tecnologias tende a beneficiar os trabalhadores mais qualificados.

As tecnologias transferidas para os países emergentes possuem a característica de serem enviesados em favor da mão de obra mais qualificada porque são concebidos para os países desenvolvidos, onde tal fator é abundante. Assim, a maior modernização da produção com o maior nível tecnológico nas indústrias faz aumentar a necessidade de capacitação dos empregados e da contratação de trabalhadores com nível de qualificação maior.

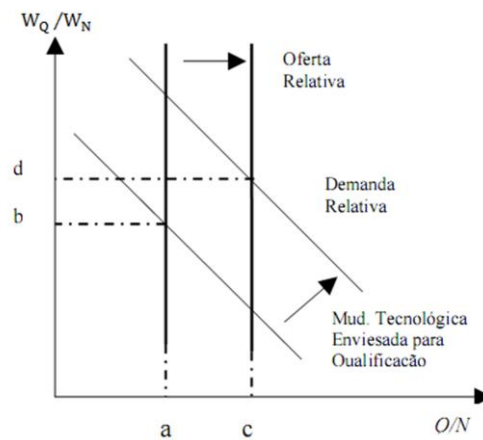
Logo, ocorre um estímulo ao aumento dos retornos de capital humano, isto é, aumenta o salário dos trabalhadores qualificados, o fator escasso, em vez de aumentar o salário dos menos qualificados, o fator abundante. Este seria, então, o aumento do prêmio por qualificação (Lustig *et al.*, 2013), que acaba por aumentar a desigualdade.

Os choques tecnológicos aumentam também a produtividade relativa do trabalhador qualificado o que, sob determinadas condições de substituição entre os dois tipos de trabalhadores, faz a demanda relativa por trabalhadores qualificados aumentar também (Giovannetti, 2006). O fato de os choques tecnológicos aumentarem a produtividade relativa dos trabalhadores mais qualificados mostra que a demanda por qualificação se desloca, mudando a relação de ganhos derivados do comércio. A literatura tem chamado tal fato de *mudança tecnológica enviesada para a qualificação*³. Segundo a definição:

“Mudanças tecnológicas enviesadas para a qualificação são aquelas que aumentam a produtividade relativa do grupo de trabalhadores qualificados, em uma situação em que trabalhadores qualificados e não qualificados possuem elasticidade de substituição entre si maior do que um, ocasionando assim um aumento na demanda relativa por qualificação”. (Giovannetti, 2006, p. 20)

Essas mudanças tecnológicas enviesadas para a qualificação seriam as mudanças nas técnicas de produção que explicariam parte das variações no salário e no emprego. O gráfico 1 ilustra esta situação. Sendo Q a quantidade de trabalhadores qualificados, N a quantidade de trabalhadores não qualificados, W_Q o salário dos qualificados e W_N o salário dos não qualificados, o equilíbrio inicial entre as variáveis Q/N e o prêmio por qualificação é dado por (a, b) . Com o deslocamento da oferta e da demanda relativa por qualificação, sendo esta última dada pelo aumento na produtividade relativa dos trabalhadores qualificados, o equilíbrio passa a ser o ponto (c, d) .

³ A expressão original no inglês é *skill biased technological change*.

Gráfico 1 – Mudança tecnológica enviesada para a qualificação

Fonte: Giovannetti (2006)

Observa-se então que, devido ao deslocamento da demanda relativa ter sido maior que da oferta, atingiu-se uma situação na qual tanto o prêmio por qualificação quanto a participação de trabalhadores qualificados se elevou. Segundo Arbache (2003), não haveria, necessariamente, substituição de trabalhadores menos qualificados por mais qualificados, mas sim um aumento da demanda absoluta por estes.

Como se pode perceber, a desigualdade de renda pode aumentar com o comércio se for considerada a mudança tecnológica enviesada para a qualificação. De modo geral, as evidências empíricas são contrárias às predições dos modelos tradicionais, como na Argentina, no México, no Chile e na Colômbia (Golberg e Pavcnik, 2007), onde houve aumento da desigualdade e maior participação de trabalhadores qualificados nas indústrias. Para a Turquia, verificou-se que, após as políticas de abertura comercial, houve o crescimento tanto dos salários quanto do emprego de trabalhadores qualificados (Meschi *et al.*, 2011), que foi, em parte, devido às mudanças tecnológicas provocadas pelo comércio.

Chama-se atenção para a importância do aumento do acesso à educação sobre a diminuição da desigualdade de renda. Para Lam e Liu (2011), por um lado a abertura comercial pode causar uma mudança na demanda por educação, que acaba ampliando o diferencial de salários – como, por exemplo, no Chile, México e Colômbia. Mas, por outro lado, a liberalização pode aumentar a oferta de trabalhadores com maior educação a ponto de reduzir seus salários e, assim, estreitar o hiato salarial, que é o que ocorre com Brasil, Coréia, Taiwan e Singapura.

1.2.3. O Brasil

Segundo Castilho *et al.* (2012), desde a década de 1990 os índices de desigualdade de renda e pobreza, mesmo que lentamente, têm diminuído bastante no Brasil, devido ao aumento das exportações. O aumento das importações, por sua vez, teve um impacto negativo, embora em nível menor. Goldberg e Pavcnik (2007) também analisaram o Brasil, e o resultado dos autores foi que, entre os anos 1980 e os anos 1990, houve uma redução nos índices de desigualdade de renda, o que demonstra que, de fato, o livre comércio beneficiou a distribuição de renda no país, como esperado pelo teorema de Stolper-Samuelson.

Uma importante análise para o caso brasileiro foi o trabalho de Hidalgo (1985). O autor foi um dos primeiros a testar a validade da teoria de Heckscher-Ohlin e seus resultados foram condizentes com a teoria. Machado (1996) fez a divisão dos fatores de produção em mão de obra qualificada e não qualificada e a conclusão foi, também, que a teoria de Heckscher-Ohlin é válida para o Brasil, isto é, as exportações são intensivas em trabalho não qualificado – o fator abundante – e as importações intensivas em trabalho qualificado.

Souza (2010) utilizou o modelo de fatores específicos para analisar 55 setores da matriz de insumo-produto brasileira após a retirada das alíquotas de importação. Os seus resultados indicaram que a renda real média do trabalhador se elevou em aproximadamente 0,61% depois das mudanças. O autor, então, dividiu os setores em três grupos distintos: o primeiro grupo contribuiu para um aumento de 2,47% da renda real; no segundo grupo a renda real não se alterou; e no terceiro grupo houve uma pequena queda de aproximadamente 1,86%. A explicação para essas diferenças é que cada setor contribuiu para aumentar a renda real dos trabalhadores se o efeito da elasticidade da demanda por mão de obra for menor que o efeito da redução do custo de vida resultante do comércio. O resultado mais expressivo encontrado foi na variação do nível de emprego da mão de obra, chegando a 39% a redução do emprego em um dado setor.

No trabalho de Gonzaga *et al.* (2006), observou-se que, no período de 1988 a 1995, houve uma diminuição da desigualdade de salários ao diminuir 15,5% da média salarial dos trabalhadores qualificados em relação aos menos qualificados. Confirmou-se a ideia, então, de que a liberalização aumenta o preço relativo do fator de produção relativamente abundante, conforme preconizado por Stolper-Samuelson. No entanto, ao considerar a

variação no diferencial da mão de obra, a queda no prêmio pela qualificação⁴ deveria ter sido ainda maior, de 23,5% a 25,5%. Uma possível explicação para isto foi a ocorrência das mudanças tecnológicas enviesadas pela qualificação.

Para Arbache (2003), as mudanças observadas no mercado de trabalho sugerem que a liberalização comercial teria privilegiado o emprego dos trabalhadores mais qualificados e não foi verificada a redução da desigualdade na década de 1990. As evidências encontradas pelo autor sugerem que o aumento das importações e as novas tecnologias tiveram impacto negativo sobre os salários e também sobre os empregos dos menos qualificados. Houve ainda um aumento da demanda relativa por trabalho qualificado.

Para Menezes-Filho e Rodrigues-Jr (2003), a liberalização e as transferências tecnológicas enviesadas para a qualificação são um importante fator responsável pelo aumento do uso relativo de mão de obra qualificada no Brasil nos últimos anos. Camargo *et al.* (2002) mostraram também que as mudanças tecnológicas ocorridas na indústria brasileira aumentaram a demanda por ocupações que exigem cada vez mais trabalhadores com nível educacional mais elevado.

Giovannetti (2006) analisou o período da abertura comercial brasileira entre 1990 e 1998 e constatou que a maior participação dos trabalhadores qualificados no emprego total – e o aumento de seus salários – tem ao menos parte da origem nas mudanças tecnológicas. Já no período pós-abertura comercial – de 1996 a 2002 – o autor encontrou evidências de que a maior participação de insumos importados nas indústrias e os maiores investimentos em tecnologia são fatores que, conjuntamente, aumentam a demanda por qualificação da mão de obra. Em sua maioria, os resultados não indicam que o impacto dos choques tecnológicos aumenta infinitamente a participação dos trabalhadores qualificados, pois há uma tendência de queda da produtividade relativa deles ao longo do tempo.

No trabalho de Fernandes e Menezes-Filho (2000, *apud* Menezes-Filho e Rodrigues-Jr, 2003), é verificada a tendência de um aumento dos retornos da educação superior – e redução dos retornos dos demais níveis – entre os anos 1983 e 1997 nas mais importantes regiões do Brasil. Simultaneamente, a parcela de indivíduos deste tipo se elevou, sinalizando a ocorrência de deslocamentos na demanda por trabalhadores com nível educacional mais alto.

⁴ Gonzaga *et al.* (2006) perceberam que uma redução no prêmio pela qualificação quando foi utilizado o nível educacional como *proxy* para mão de obra qualificada. Por sua vez, quando a *proxy* foi a ocupação dos trabalhadores (ligados ou não à produção), o prêmio pela qualificação se elevou.

Seguindo esta ideia, Green *et al.* (2001) encontraram evidências de crescimento relativo da demanda por mão de obra com educação superior e grande elevação dos retornos relativos da qualificação entre 1981 e 1999, período que coincide com as reformas comerciais no Brasil. Os resultados do estudo indicaram que o diferencial de salários manteve-se muito elevado, embora relativamente estável, não existindo nenhuma tendência aparente de aumento após a abertura comercial e nem de diminuição da desigualdade, como sugerido pelo teorema de Stolper-Samuelson.

Esse conjunto de resultados demonstra que os efeitos do comércio internacional sobre a desigualdade de renda no Brasil são, em grande parte, devido a mudanças da qualificação da mão de obra. Mas os resultados da literatura não são conclusivos. Infere-se, portanto, que a maior busca por qualificação pode estar aumentando o salário não apenas dos mais qualificados, mas também dos trabalhadores menos qualificados. Esse resultado não seria imediato e apenas seria percebido com o tempo, após os trabalhadores aumentarem os seus níveis de qualificação. Sendo assim, os efeitos de longo prazo do comércio internacional podem ser favoráveis à distribuição de renda, já que os salários dos trabalhadores menos qualificados, o fator abundante, também se elevariam.

1.3. Qualificação da mão de obra e desigualdade no curto e no longo prazo

Sabe-se que a entrada de alguns países no mercado mundial coincide com o aumento do prêmio por qualificação. Mas, se houve o aumento da demanda relativa dos trabalhadores qualificados e do prêmio salarial por qualificação, seria de se esperar um aumento na desigualdade de renda. No entanto, não foi o que se percebeu para o caso do Brasil, pois, segundo Goldberg e Pavcnik (2007), o salário dos trabalhadores menos qualificados não foi afetado e o coeficiente de Gini do país permaneceu estável ou, até mesmo, menor. Uma possível explicação para isto é que o efeito do aumento da renda relativa dos trabalhadores com educação superior completa teria sido compensado pelo efeito do aumento da renda relativa dos trabalhadores pouco ou não alfabetizados em relação aos trabalhadores com educação intermediária (Green *et al.*, 2001).

Considerando que a liberalização comercial aumenta o prêmio pela qualificação e levando-se em conta o incentivo ao aumento de qualificação – maior busca por educação –,

pode-se inferir que, no longo prazo, existe uma tendência de, tanto os trabalhadores qualificados, quanto os menos qualificados aumentarem seus salários⁵.

O trabalho de Tinbergen, em 1975, já demonstrava que o aumento na demanda por qualificação altera o acesso às escolas e, conseqüentemente, a razão de salários. Essa alteração na demanda por educação é um efeito da mudança tecnológica enviesada para a qualificação, que ocorre após a liberalização comercial e altera a produtividade dos trabalhadores. Por causa disto, o prêmio pela qualificação também se altera, tornando-se maior e incentivando a busca por qualificação por parte de todos os trabalhadores. Esta seria uma razão para que, no longo prazo, a desigualdade de renda diminua devido ao maior nível de qualificação dos trabalhadores – anteriormente não qualificados – e ao aumento de seus salários.

Em Atolia (2007), verifica-se que os efeitos da liberalização no curto ou longo prazo são diferentes. O autor conciliou o modelo de Heckscher-Ohlin com os resultados empíricos encontrados nos países latino-americanos e verificou que o aumento da desigualdade observada é temporário. A justificativa intuitiva para isto está ligada, entre outros fatores, à assimetria na velocidade de contração e expansão de diferentes setores – principalmente de exportáveis – e à complementariedade capital-qualificação na produção, pois a alta demanda relativa por trabalhadores qualificados seria acompanhada por uma alta taxa de importação de bens de capital. Mas, no longo prazo, a desigualdade se reduz à medida que ocorre o ajustamento da substituição de capital por trabalho nos setores competidores com as importações.

Outro trabalho teórico em que se percebe a diferenciação entre efeitos de curto e de longo prazo é de Weiss (2008). Segundo o autor, uma mudança perpétua na tecnologia empregadora de trabalho qualificado não iria gerar necessariamente um aumento ilimitado na desigualdade de salários. A intuição por trás desta hipótese é que podem existir bens que utilizam relativamente mais trabalho não qualificado em sua produção e que são complementares aos bens produzidos pelos setores que investem em tecnologia. Tais bens complementares sofreriam indiretamente um aumento nos preços e, assim, os salários dos trabalhadores pouco qualificados também aumentariam. Assim, o desenvolvimento tecnológico aumentaria a desigualdade de renda somente no curto prazo e no longo prazo tenderia a diminuir.

⁵ Ao considerar que mais anos de estudos tem um impacto direto sobre o aumento salarial (Camargo *et al.*, 2002), com uma tendência de redução da desigualdade de renda no país.

Meschi e Vivarelli (2009) consideraram que um aumento na oferta de trabalho qualificado e também na educação tende a diminuir a desigualdade nos países em desenvolvimento. Reenen (2011) confirma esta ideia ao argumentar que o aumento da oferta de capital humano seria um dos caminhos para se evitar o aumento da desigualdade no longo prazo. Da mesma forma, para Lustig *et al.* (2013), a partir de 1998 a diminuição da desigualdade de renda no Brasil foi determinada, entre outras coisas, pelas mudanças na distribuição da educação, pois ocorreu um aumento do nível educacional dos trabalhadores menos qualificados.

Essa ideia também pode ser percebida em Goldberg e Pavcnik (2007). No longo prazo, devido ao aumento da educação e qualificação dos trabalhadores como efeito do comércio, o padrão de vantagens comparativas de um país se altera, tornando-se mais intensivo em mão de obra qualificada. Dessa forma, infere-se que, no geral, o comércio internacional levaria a uma melhor distribuição de renda no longo prazo, e seria consequência da crescente procura por educação tanto pelos trabalhadores mais qualificados quanto dos menos qualificados.

O argumento de Harris e Robertson (2013) é que a desigualdade nos grandes países emergentes aumenta apenas no período logo após a liberalização, mas no longo prazo se reduz. Esse efeito seria explicado pelo intenso aumento do prêmio pela qualificação no curto prazo, mas ocorreria uma redução no longo prazo. Utilizando um modelo simples de economia dinâmica aberta para China e Índia, os autores mostraram que a liberalização comercial induz uma substancial acumulação de capital humano e, assim, gera um forte crescimento dos salários tanto para trabalhadores qualificados quanto para os não qualificados, além de uma substancial acumulação de qualificados. Com isso, no futuro, os efeitos da abertura comercial seriam positivos para todos os salários e, por isso, o comércio teria um efeito amortecedor da desigualdade salarial.

Portanto, percebe-se que o comércio internacional tende a diminuir a desigualdade de renda nos países em desenvolvimento no longo prazo. Influenciada por uma série de fatores, a melhor distribuição de renda seria uma consequência da maior demanda e também da maior oferta de qualificação.

Nos próximos capítulos, serão analisados os principais indicadores econômicos brasileiros a fim de encontrar evidências a favor da ideia de que a desigualdade de renda do país diminui no longo prazo, como consequência do comércio internacional.

CAPÍTULO II – COMÉRCIO INTERNACIONAL NO BRASIL

Dos anos 1930 até o final da década de 1980, a política comercial do Brasil foi caracterizada pelo processo de industrialização por substituição de importações (Baer, 2009). A política de importações permitia a entrada no país apenas de bens necessários para suprir um eventual excesso de demanda ou de bens sem similar nacional. Essas políticas viabilizaram um parque industrial relativamente amplo e diversificado, mas acomodado ao protecionismo exacerbado e, deste modo, tornou a indústria brasileira incompatível para a integração competitiva com o comércio internacional (Kume *et al.*, 2003).

A partir de 1988, a postura nacional começou a mudar. Iniciou-se a implementação de uma política com a intenção de induzir a alocação mais eficiente de recursos através da competição externa (Kume *et al.*, 2003). Uma grande parte dos mecanismos de proteção foi extinta e as tarifas incidentes sobre os produtos importados foram reduzidas. Três principais programas de reduções tarifárias foram realizados nos períodos 1988-1989, 1991-1993 e 1994, respectivamente. O Brasil passou, então, por uma tardia liberalização comercial e que gerou efeitos sobre toda a economia do país (Baer, 2009).

Apesar de a diminuição do grau de proteção da economia ter se iniciado em 1988, foi apenas em 1990 que as medidas mais significativas ocorreram. O governo de Fernando Collor marcou a ruptura com o antigo modelo de política econômica brasileira, intensificando a abertura comercial. Além de uma flexibilização do regime cambial, houve a extinção de regimes especiais de importações e de outros mecanismos que dificultavam o comércio com o mundo. Houve, também, a eliminação das barreiras não tarifárias mais significativas em 1990. Dessa forma, a nova política de importação buscou promover uma reestruturação produtiva.

A assinatura do Tratado de Assunção em 1991, em que o Brasil participou, foi importante ao oficializar o processo de integralização do Mercado Comum do Sul (Mercosul). O Tratado gerou consequências relevantes, principalmente a partir de 1993, já que objetivava, principalmente, promover e intensificar o comércio no Mercosul, modernizar a economia da região e aumentar a competitividade dos países no cenário internacional (Machado, 2009).

Após a introdução do Plano Real, em 1994, a abertura comercial foi intensificada em função da necessidade de impor maior disciplina aos preços internos dos produtos importáveis (Baer, 2009). Dessa forma, houve a queda nas alíquotas do imposto de importação, sobretudo nos casos de insumos e bens de consumo, além da antecipação da tarifa externa comum do Mercosul. A partir de 1994, junto com o objetivo de garantir o sucesso do

plano de estabilização da economia brasileira, a condução da política de importações resultou em uma série de medidas destinadas a ampliar a abertura comercial (Kume *et al.*, 2003).

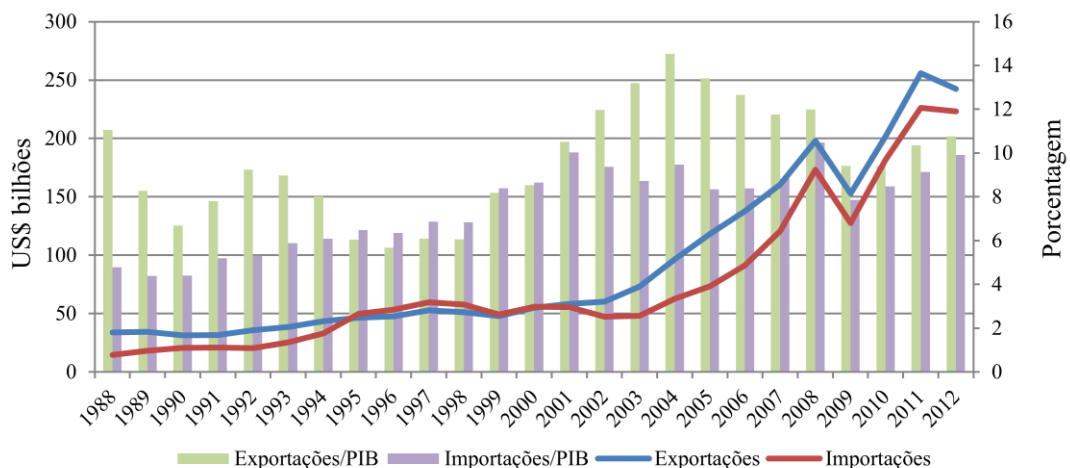
Segundo Azevedo e Portugal (1998), a abertura comercial brasileira foi conduzida de forma bastante intensa. A abrangência e a rapidez do processo de abertura comercial sugeriu a possibilidade de uma ruptura dos coeficientes de longo prazo das variáveis explicativas da demanda de importações, o que acabou por afetar profundamente vários aspectos da economia do país, inclusive a sua distribuição de renda.

Neste capítulo, serão analisadas as consequências da intensificação do comércio internacional e da eliminação das barreiras comerciais, mostrando indicadores de abertura, e também de proteção, para avaliar a hipótese de que as políticas comerciais impactam a economia de forma distinta no curto e no longo prazo.

2.1. Principais indicadores

O Brasil seguiu uma intensa trajetória de crescimento do comércio internacional a partir dos anos 1990, que pode ser verificada ao analisar o grau de abertura da economia. No gráfico 2, nota-se a evolução das relações comerciais do Brasil com o resto do mundo, através da representação das exportações e das importações, além da razão delas sobre o Produto Interno Bruto (PIB) entre os anos de 1988 e 2012.

Gráfico 2 – Evolução das importações, exportações e do grau de abertura da economia brasileira



Fonte: Banco Central do Brasil. Elaboração própria.

Embora os benefícios do livre comércio sejam conhecidos, os países continuam a adotar tarifas e outras medidas protecionistas, ainda que em menor escala. No Brasil, até hoje coexistem tarifas, sobretaxas, reduções tarifárias preferenciais, regimes especiais de

importação e outros instrumentos de política comercial que ora promovem, ora restringem o fluxo de bens e serviços, e que influenciam diretamente no desenvolvimento produtivo do país e, conseqüentemente, na geração de renda e emprego (Leitão, 2013).

Existem diferentes conceitos de proteção comercial. Na primeira fase de abertura comercial brasileira, procurou-se reduzir as barreiras não tarifárias e os regimes especiais – que não constituem mecanismos transparentes de proteção comercial. A partir de então, o grau de proteção passou a ser representado de maneira mais adequada por meio de tarifas de importação (Souza, 2010). Com isso, o exame das tarifas incidentes sobre os produtos importados torna-se importante para uma melhor definição e entendimento dos efeitos do comércio no país.

Existem na literatura duas correntes teóricas que explicam a existência do protecionismo ainda hoje (Leitão, 2013): a da tarifa endógena e a da tarifa ótima. A primeira teoria diz que a tarifa é adotada para que certos grupos da sociedade consigam auferir rendas maiores que na ausência delas, ou seja, alterar a distribuição de renda dentro do país. A segunda teoria diz que os países adotam as tarifas como forma de melhorar seus termos de troca, o que altera a distribuição de renda a nível mundial.

Miranda (2011) avaliou se as tarifas de importação brasileiras poderiam ser explicadas pelo argumento dos termos de troca, isto é, pela relação entre o preço das exportações e importações do país. A autora utilizou a abordagem das elasticidades e a de trabalhos de Organização Industrial para abordar empiricamente o tema e, para ambas as metodologias, o resultado encontrado foi o mesmo: o argumento dos termos de troca parece não afetar a determinação das tarifas de importação e o Brasil não procura explorar seu poder no mercado internacional ao estabelecer tarifas de importações.

Os argumentos da proteção também podem ser divididos em outras duas correntes: os argumentos econômicos e os argumentos não econômicos. Os argumentos econômicos afirmam que a proteção aumenta a renda nacional, tal como o argumento de melhora dos termos de troca. Já os argumentos não econômicos afirmam que a finalidade da proteção é atingir certos objetivos relacionados à estrutura e à composição do produto nacional e não exatamente a seu aumento, como, por exemplo, o argumento da defesa nacional, da proteção ao setor industrial ou agrícola e da receita fiscal.

A aplicação do imposto de importação com o objetivo de arrecadação tributária representa uma parcela muito pequena da receita do governo e, por causa disto, é tido como um tributo extrafiscal. Leitão (2013) analisou a arrecadação dos tributos federais em 2011 e verificou que a participação do imposto de importação contribuiu com apenas 2,75% da

receita arrecadada pelo governo. Portanto, o argumento de que o objetivo da proteção é gerar receita fiscal mostrou não se aplicar ao Brasil.

Uma importante premissa para a aplicação de uma tarifa é proteger a produção nacional da concorrência externa e estimular certos setores internos. A tarifa exerce a função de deixar os bens produzidos internamente mais atrativos do que os importados, ao aumentar o preço interno destes bens. Desse modo, a produção de um determinado setor tem um aumento maior do que ocorreria caso o bem não fosse taxado com o imposto de importação. Portanto, a proteção oriunda de uma tarifa nominal evita que os produtores nacionais sejam obrigados a abandonar o mercado devido aos bens importados (Leitão, 2013).

Vale citar que o imposto sobre importações reduz o nível de consumo do produto importado. Dessa forma, a tarifa cria um peso morto⁶ por aumentar artificialmente os preços acima do nível do mercado, gerando perda de bem estar dos consumidores, sem uma contrapartida de ganho para os produtores ou para o governo (Baumann *et al.*, 2004). Se fosse adotado um imposto sobre o consumo, não haveria perda de eficiência alocativa para os produtores e a receita arrecadada pelo governo seria maior, que poderia ser redistribuída no país para compensar o peso morto. Assim, percebe-se que os impostos sobre as importações têm o principal papel de serem reguladores do comércio.

Portanto, os diversos efeitos derivados da adoção do imposto sobre importações são: a) estímulo à produção interna competidora com importações; b) redução do nível de consumo do produto importado; c) efeito sobre a alocação dos fatores de produção, que tenderão a mover-se em direção aos setores mais protegidos contra concorrência de produtos importados; e d) efeitos distributivos (Baumann *et al.*, 2004).

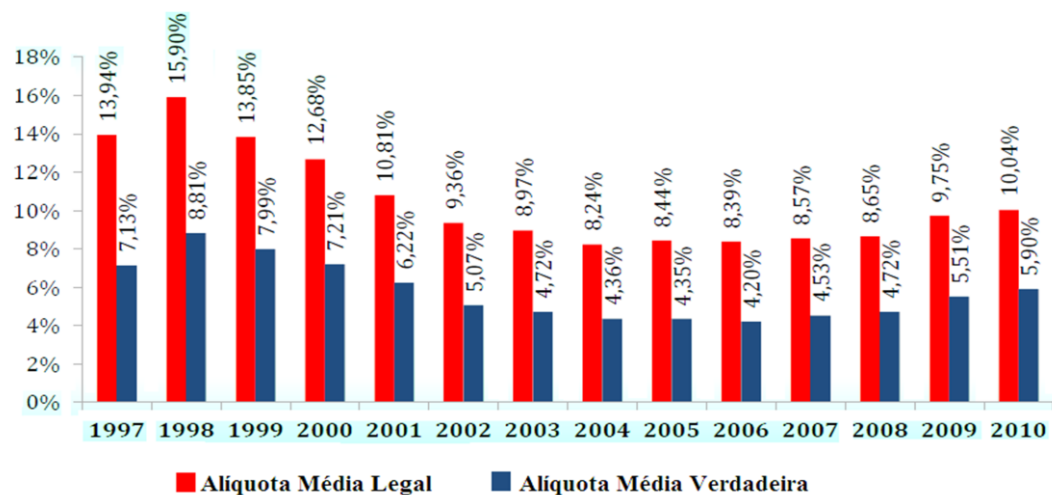
Para as tarifas, existem diversos tipos de designações. A tarifa nominal é a alíquota do imposto de importação determinada pela legislação, conhecida também como tarifa legal. No Brasil, a tarifa nominal é definida pela Tarifa Externa Comum (TEC), negociada no âmbito do Mercosul. Segundo Souza (2010), há três conceitos de tarifa nominal: a tarifa legal, a tarifa implícita e a alíquota verdadeira. A tarifa legal é o excesso percentual dos preços internos em relação aos preços internacionais. A tarifa implícita é o diferencial de preços internos e externos, assim, a existência de uma quota de importação faz com que o preço interno seja maior que o preço internacional. Por fim, a alíquota verdadeira é a razão entre o valor arrecadado do imposto de importação e o valor das importações, ou ainda, é o valor aproximado da alíquota média efetivamente incidente sobre importações.

⁶ O peso morto depende da magnitude da tarifa e também da elasticidade-preço das curvas de oferta e de demanda.

Para Leitão (2013), a tarifa nominal dá apenas uma ideia geral do nível de proteção concedido a um setor local. Geralmente, ela não determina realmente a proteção real ou efetiva dada. A fim de descobrir os efeitos sobre a alocação de recursos de uma estrutura tarifária, utiliza-se a taxa de proteção para cada atividade, ou seja, a taxa de proteção efetiva, que é o aumento percentual no valor adicionado por unidade em uma atividade econômica, possibilitada pela estrutura tarifária relativa à situação existente antes da imposição das tarifas. A tarifa efetiva mede o nível de proteção real que uma tarifa nominal fornece aos produtores nacionais que competem com os bens importados e representa também o aumento total do valor agregado que uma tarifa possibilita, comparando com o que ocorreria em condições de livre comércio.

O gráfico 3 abaixo mostra, de acordo com a metodologia de Leitão (2013), a evolução da média da tarifa nominal comparada com a média da tarifa verdadeira de uma série histórica de 14 anos (1997 a 2010), com os dados anualizados que incluem todos os setores contidos na nomenclatura comum do Mercosul.

Gráfico 3 – Evolução da tarifa nominal (TEC) e da tarifa verdadeira (1997-2010)



Fonte: Leitão (2013)

Analisando o gráfico 3 acima, percebe-se que em 1998 as alíquotas atingiram valores máximos. Este fato pode ser explicado pelo quadro externo desfavorável e pelos déficits contínuos da balança comercial entre 1995 e 1997, que fizeram com que o rumo da política comercial se invertesse (Kume *et al.*, 2003). O governo brasileiro, então, foi forçado a alterar a política econômica, resultando na elevação das tarifas de certos produtos incluídos na lista de exceção à Tarifa Externa Comum. A postura liberalizante do governo só foi assumida

novamente no segundo semestre de 2003, devido à pressão do Mercosul e à normalização das condições externas, que resultou em diminuição da proteção, cujo ponto mínimo no gráfico ocorre 2004. Em resposta à crise internacional de 2008, houve uma pequena reversão da abertura, que não foi uma característica exclusivamente brasileira, mas sim uma tendência generalizada no mundo, com vistas a proteger a produção nacional e os níveis de emprego (Leitão, 2013).

A tabela 1 apresenta as médias das tarifas verdadeiras para o período de 1997 a 2010. Os dados foram obtidos em Leitão (2013), no qual utilizou a base de dados da Secretaria da Receita Federal do Brasil, que utiliza a classificação para os setores da matriz de insumo-produto publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Tabela 1 – Tarifas verdadeiras (médias simples)

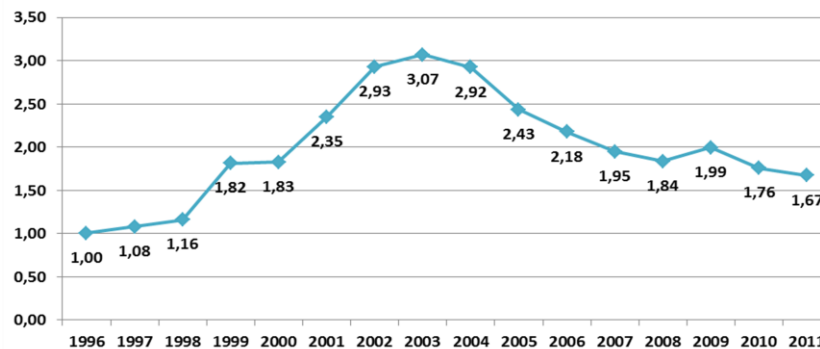
Setores	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	MÉDIA
1 Extração de petróleo e serviços relacionados	7,56	8,45	6,19	2,17	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,74
2 Extração de minerais metálicos	2,51	5,00	5,00	2,53	4,49	3,32	0,33	0,62	2,00	1,39	1,96	0,01	2,00	0,87	2,29
3 Extração de minerais não-metálicos e carvão mineral	0,27	0,63	0,30	0,34	0,29	0,26	0,26	0,14	0,12	0,13	0,12	0,11	0,12	0,13	0,23
4 Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	4,10	4,34	3,82	3,48	3,63	5,16	4,80	4,62	4,70	4,90	4,82	5,01	4,84	5,10	4,52
5 Fabricação de produtos do fumo	1,87	3,01	11,79	8,02	8,02	4,52	4,92	4,92	4,21	3,01	4,96	3,91	4,40	2,67	5,02
6 Fabricação de produtos têxteis	7,13	9,52	9,86	10,98	12,89	12,72	9,90	10,00	11,56	12,30	14,06	18,80	19,69	20,71	12,87
7 Confeção de artigos do vestuário e acessórios	15,77	17,71	17,43	18,69	19,71	19,68	18,33	18,10	18,26	18,34	21,88	30,89	31,12	30,66	21,18
8 Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	13,14	12,44	9,15	8,14	8,29	9,66	9,21	8,95	13,81	16,07	18,82	21,39	23,88	25,07	14,14
9 Fabricação de produtos de madeira	4,76	7,47	6,56	5,16	5,64	4,17	2,83	2,05	2,36	2,78	3,36	3,81	4,55	5,52	4,36
10 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	7,19	7,98	6,55	6,55	7,03	5,67	5,55	4,68	4,01	4,42	4,89	5,28	5,58	6,13	5,82
11 Edição, impressão e reprodução de gravações	3,52	3,40	3,52	3,26	3,47	1,93	3,46	3,79	3,23	3,89	4,46	5,13	5,12	5,63	3,84
12 Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	2,52	2,87	1,76	1,21	0,55	4,10	5,28	3,33	2,64	2,60	0,15	6,70	3,13	0,23	2,65
13 Fabricação de produtos químicos	8,09	10,15	9,71	9,83	8,61	7,28	6,82	6,38	6,25	6,02	6,15	6,26	6,47	6,39	7,46
14 Fabricação de artigos de borracha e material plástico	11,26	13,31	13,39	12,45	11,51	9,61	9,16	8,90	8,66	8,51	8,66	9,09	9,06	9,75	10,24
15 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	5,48	7,83	7,38	6,28	6,25	5,49	5,00	3,83	3,90	4,11	4,42	4,74	5,84	5,60	5,44
16 Metalurgia básica	6,42	7,71	7,27	7,01	6,28	5,97	5,45	4,49	4,10	3,51	4,57	4,28	4,80	5,60	5,53
17 Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	10,18	13,15	11,94	13,63	12,52	11,26	10,69	9,54	9,53	9,49	9,80	9,25	9,66	10,46	10,79
18 Fabricação de máquinas e equipamentos	12,23	15,98	13,00	12,89	11,42	11,34	10,83	10,57	10,99	11,49	11,65	12,02	12,27	12,28	12,07
19 Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	12,88	12,90	11,55	11,24	10,90	9,80	8,13	7,17	6,84	5,43	6,06	5,91	5,42	5,66	8,56
20 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	10,25	12,94	11,33	11,59	8,76	6,16	7,24	7,59	7,85	7,83	8,08	8,39	8,57	8,87	8,96
21 Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	5,17	9,18	8,87	6,38	6,01	3,50	3,30	3,78	3,55	2,99	3,82	4,31	4,48	4,15	4,96
22 Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	7,99	9,80	8,87	8,96	6,74	5,96	5,79	5,14	5,20	4,69	4,99	4,83	5,40	5,68	6,43
23 Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	10,37	9,14	9,05	10,34	8,97	5,06	7,23	7,79	6,63	5,25	6,04	6,98	7,22	9,08	7,80
24 Fabricação de outros equipamentos de transporte	2,08	2,91	2,55	1,13	1,02	1,18	0,78	0,86	0,85	1,24	1,27	1,22	1,45	2,35	1,49
25 Fabricação de móveis e indústrias diversas	16,53	20,74	19,51	18,13	16,20	16,02	15,87	16,93	17,30	16,29	14,60	14,86	15,34	15,87	16,73
MÉDIA	7,57	9,14	8,65	8,02	7,57	6,79	6,45	6,17	6,34	6,27	6,78	7,73	8,02	8,18	7,40

Fonte: Leitão (2013). Adaptada pela autora.

Os dados da tabela 1 se basearam no conjunto de setores da indústria extrativa e de transformação. Neste trabalho, optou-se por compatibilizar os setores para a Classificação Nacional de Atividades Econômicas 1.0 (CNAE), disponível em Anexo.

O movimento da taxa de câmbio também é importante na análise da abertura da economia, já que é um dos fatores que determina a demanda nacional por importações. No gráfico 4, é possível verificar o comportamento da taxa de câmbio nominal ao longo do período de 1996 a 2011.

Gráfico 4 – Média anual da taxa de câmbio livre em dólar americano (1996-2011)



Fonte: Banco Central do Brasil. Elaboração própria.

Nota-se que os pontos mais altos do gráfico 4, que estão no período de 2001 a 2004, coincidem com o período em que as tarifas de importação atingiram os pontos mais baixos. Do mesmo modo, os anos em que houve o aumento da proteção da economia coincidiram com os de menor taxa de câmbio, ou seja, a valorização do câmbio contribuiu para que diminuísse as importações. Logo, pode-se afirmar que há uma relação inversa entre a proteção tarifária e a proteção cambial. Cabe citar que o ajustamento da taxa de câmbio faz com que parte da proteção dada à economia seja neutralizada, aumentando as importações.

2.2. Condição de Marshall-Lerner e o impacto de curto e longo prazo

Por mais que haja a tentativa de se proteger a economia, nota-se que o protecionismo é, em parte, neutralizado pelos movimentos da taxa de câmbio. Isto se explica pelo fato da imposição de tarifas fazer as importações se tornarem mais caras para o país importador. Para manter os preços internos em equilíbrio, a taxa de câmbio deve se ajustar

proporcionalmente⁷ às mudanças de preços, ou seja, se a proteção aumenta os preços, a taxa de câmbio diminui para atingir o equilíbrio. Isto é verificado pelas equações abaixo. Considerando o equilíbrio entre exportações (x) e importações (m), sendo e a taxa de câmbio e $T = (1 + t)$ a força da tarifa, então:

$$\begin{aligned} x &= x(e); & x' &> 0 \\ m &= m(e, T); & m' &< 0 \\ x(e) &= m(e, T) \\ \Phi &= x(e) - m(e, T) = 0 \\ \frac{de}{dT} &= \frac{\Phi_T}{\Phi_e} = \frac{-m'_T e}{x' - m'_e T} < 0 \quad (1) \end{aligned}$$

Nota-se que há uma relação inversa entre taxa de câmbio e força da tarifa. Assim, um aumento da proteção tarifária faz com que a taxa de câmbio se reduza e neutralize parte da proteção, já que as importações se tornam mais baratas e aumenta a sua demanda no país. Representando em termos de elasticidade de exportação (\mathcal{E}_x) e importação (\mathcal{E}_m), tem-se:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_x \hat{e} &= -\mathcal{E}_m (\hat{e} + \hat{T}) \\ \hat{e} (\mathcal{E}_x + \mathcal{E}_m) &= -\mathcal{E}_m \hat{T} \\ \hat{e} &= -\frac{\mathcal{E}_m}{\mathcal{E}_x + \mathcal{E}_m} \hat{T} < 0 \quad (2) \end{aligned}$$

Sendo \hat{e} a variação da taxa de câmbio e \hat{T} a variação do grau de proteção da economia, percebe-se que quanto maior o grau de proteção, maior será a variação da taxa de câmbio. Observa-se que a taxa de câmbio pode neutralizar totalmente a proteção, que é a situação em que:

$$\mathcal{E}_x = 0; \quad \frac{\mathcal{E}_m}{\mathcal{E}_x + \mathcal{E}_m} = 1; \quad \text{então, } \hat{e} = -\hat{T}.$$

Se houvesse uma situação em que fossem eliminadas todas as restrições às importações, a taxa de câmbio iria se ajustar até atingir um equilíbrio. A taxa de câmbio de equilíbrio⁸ (e_e) é representada algebricamente por:

$$e_e = e_m - \frac{\mathcal{E}_m}{\mathcal{E}_x + \mathcal{E}_m} T \quad (3)$$

⁷ A proporcionalidade não necessariamente é de 1 para 1.

⁸ A dedução da equação da taxa de câmbio de equilíbrio pode ser encontrada em Skiendziel (2008).

De acordo com Skiendziel (2008), considerando as elasticidades bem comportadas estimadas para o longo prazo, a segunda parcela do lado direito da equação 3 acima é sempre positiva, o que implica que $e_e > e_m$, onde e_m é a taxa de câmbio observada no mercado. Dessa forma, a proteção induz uma supervalorização cambial. Percebe-se que é o ajuste na taxa de câmbio que faz neutralizar o efeito da política comercial.

Da mesma forma, Dornbusch (1974) estudou o efeito das tarifas e chegou a equações semelhantes à equação 2 para o efeito da supervalorização cambial resultante da proteção. Utilizando um modelo com três bens – dois transacionáveis e um interno não transacionável – e considerando que, em um país pequeno, os termos de troca sejam dados, uma mudança nos preços relativos internos em termos dos importáveis e dos exportáveis será idêntica à tarifa. No equilíbrio:

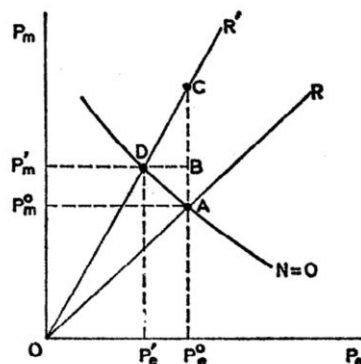
$$\begin{cases} \varepsilon_x \hat{P}_x + \varepsilon_m \hat{P}_m = 0 \\ \hat{P}_x - \hat{P}_m = \hat{T} \end{cases}$$

$$\hat{P}_x = -\frac{\varepsilon_m}{\varepsilon_x + \varepsilon_m} \hat{T} \quad (4)$$

$$\hat{P}_m = \frac{\varepsilon_x}{\varepsilon_x + \varepsilon_m} \hat{T} \quad (5)$$

Os efeitos das tarifas nas equações 4 e 5 dependerá da substituição ou da complementaridade entre os bens internos e os bens transacionáveis com o exterior. Se os bens internos e os dois transacionáveis forem substitutos (ε_x e ε_m positivos), o preço relativo dos importáveis irá aumentar em termos dos bens internos, enquanto que o preço relativo de equilíbrio dos exportáveis decresce em termos dos bens não transacionáveis. Se os bens internos e os importáveis forem complementares ($\varepsilon_m < 0$), as tarifas irão causar um aumento do preço de ambos os bens transacionáveis em termos dos bens internos. Já no caso de os bens internos e os exportáveis serem complementares ($\varepsilon_x < 0$), os preços de ambos os bens declina em termos dos bens internos. Graficamente:

Gráfico 5 – Ajustamento da taxa de câmbio resultante do aumento da proteção



Fonte: Dornbusch (1974)

A interpretação dos resultados é apresentada no gráfico 5. A linha $N=0$ representa os preços relativos de exportáveis (P_e) e importáveis (P_m) em termos dos bens internos de tal forma que o mercado de bens está equilibrado, e o fato de ser decrescente reflete o efeito substituição. O equilíbrio no livre comércio é representado pelo ponto A, onde há equilíbrio na balança comercial. A imposição de uma tarifa faz a linha OR se deslocar para OR'. Inicialmente o equilíbrio passa a ser o ponto C, em que ocorre um maior preço dos importáveis e um excesso de demanda por bens internos. Para atingir o equilíbrio no ponto D, os preços de ambos os bens transacionáveis precisam diminuir em termos dos bens internos. Esse ajuste do ponto C ao ponto D é identificado, então, como a valorização da taxa de câmbio, que faz diminuir parte da proteção dada à economia (Dornbusch, 1974).

Skiendziel (2008) estimou a taxa de câmbio de equilíbrio para o período compreendido entre 1991 e 2007 e as elasticidades do modelo indicaram uma sobrevalorização média de 7,42% em relação à taxa de câmbio observada no mercado, mas com uma tendência decrescente em todo o período, muito por conta da liberalização comercial. Essa supervalorização foi máxima no segundo trimestre de 1995, atingindo 13,67% – devido aumento da proteção com objetivo de conter o déficit comercial ocasionado pelo Plano Real –, e mínima no segundo trimestre de 2006, com 5,02%.

Por outro lado, a abertura comercial faz a taxa de câmbio aumentar, ou seja, a taxa de câmbio se deprecia. Essa depreciação afeta a economia do país de forma diferente no curto e no longo prazo. Pela condição de Marshall-Lerner, tudo o mais constante, uma depreciação real melhora o saldo da balança comercial de um país – e também a renda nacional – se os volumes de importação e exportação forem suficientemente elásticos em relação à taxa real de câmbio (Krugman e Obstfeld, 2010). Algebricamente, considerando como b a balança comercial, x as exportações, m as importações e y a renda nacional, então:

$$b = x(e) - em(e, y)$$

Em equilíbrio:

$$b = x(e) - em(e, y) = 0 \quad (6)$$

$$x = em$$

$$m = \frac{x}{e}$$

Derivando a equação da balança comercial, tem-se:

$$\frac{\partial b}{\partial e} = \frac{\partial x}{\partial e} - e \frac{\partial m}{\partial e} - m$$

$$\frac{\partial b}{\partial e} = m \left(\frac{1}{m} \frac{\partial x}{\partial e} - \frac{e}{m} \frac{\partial m}{\partial e} \right)$$

$$\frac{\partial b}{\partial e} = m \left(\frac{e}{x} \frac{\partial x}{\partial e} - \frac{e}{m} \frac{dm}{de} - 1 \right) > 0 \quad (7)$$

Considerando as elasticidades de exportações e importações como:

$$\varepsilon_x = \frac{e}{x} \frac{dm}{de} \quad \text{e} \quad \varepsilon_m = -\frac{e}{m} \frac{dm}{de}$$

Substituindo-as na equação (7) acima, obtém-se:

$$\begin{aligned} \frac{\partial b}{\partial e} &= m(\varepsilon_x + \varepsilon_m - 1) > 0 \\ \frac{\partial b}{\partial e} &> 0 \quad \text{se} \quad \varepsilon_x + \varepsilon_m > 1 \end{aligned} \quad (8)$$

Assim, pela versão clássica e mais conhecida da condição de Marshall-Lerner, a soma das elasticidades de demanda de importações e exportações, em termos de valor, deve ser maior do que a unidade para que uma depreciação cambial melhore a balança comercial. Esta condição admite que as ofertas – de exportação e importação, nacional e internacional – são infinitamente elásticas.

Uma forma mais ampla de verificar o efeito da desvalorização cambial sobre a balança comercial é a condição de Metzler e Robinson, utilizada por Skiendziel (2008) e também por Haberler (1949). Esse enfoque considera as elasticidades tanto de oferta quanto de demanda e não parte do pressuposto de que as elasticidades de oferta precisam ser infinitas, mas, pelo contrário, pressupõe que a influência de uma variação na taxa de câmbio na oferta de divisas deve ser maior do que na demanda de divisas para importações.

Skiendziel (2008) estudou a condição de Marshall-Lerner – na versão clássica e na versão mais ampla de Metzler e Robinson – para o caso brasileiro e verificou que ela não é válida no curto prazo, mas apenas no longo prazo. O que ocorre é que, no curto prazo, imediatamente após a depreciação cambial, há um aumento do valor do nível de importação contratada à taxa de câmbio antiga, em termos dos bens nacionais. Ao mesmo tempo, como as exportações medidas em termos da produção local não mudam, há uma deterioração da balança comercial. Portanto, somente no longo prazo haveria uma melhora na balança comercial. Esse efeito é também conhecido como ‘curva J’ e, segundo as estimativas de Skiendziel (2008), há evidências da existência dessa curva para o Brasil, quando se considera a oferta de importações e exportações infinitamente elásticas ao preço.

Através da condição de Marshall-Lerner, é possível encontrar também as condições para que uma depreciação cambial melhore o nível de produto da economia. Uma vez que, todas as variáveis, com exceção da balança comercial, independem da taxa de câmbio, uma mudança nessa taxa só melhora o nível de produto se a balança comercial melhorar. Considerando o ponto de vista keynesiano – em que fatores fixos vigoram no curto

prazo, com a presença de desemprego e curvas de ofertas infinitamente elásticas ao preço – e o produto (y) igual à soma do consumo das famílias (c), dos investimentos privados (i), dos gastos do governo (g) e da balança comercial (b), então:

$$y = c(y) + i + g + b$$

$$\frac{dy}{de} = c' \frac{dy}{de} + \frac{db}{de}$$

$$(1 - c') \frac{dy}{de} = \frac{db}{de}$$

$$\frac{dy}{de} = \frac{1}{1 - c'} \frac{db}{de} \quad (8)$$

$$\frac{dy}{de} > 0 \quad \text{se} \quad \begin{cases} \frac{1}{1 - c'} > 0 \\ \frac{db}{de} > 0 \\ \varepsilon_x + \varepsilon_m > 1 \end{cases}$$

Portanto, se a condição de Marshall-Lerner for satisfeita, então uma depreciação cambial terá um efeito positivo sobre a renda nacional. Da mesma forma, Skiendziel (2008) percebeu que uma depreciação cambial inicialmente afeta de forma negativa o produto do país, para só depois ele se ajustar favoravelmente. Cabe citar que os multiplicadores keynesianos se aplicam também no efeito da desvalorização sobre o produto nacional.

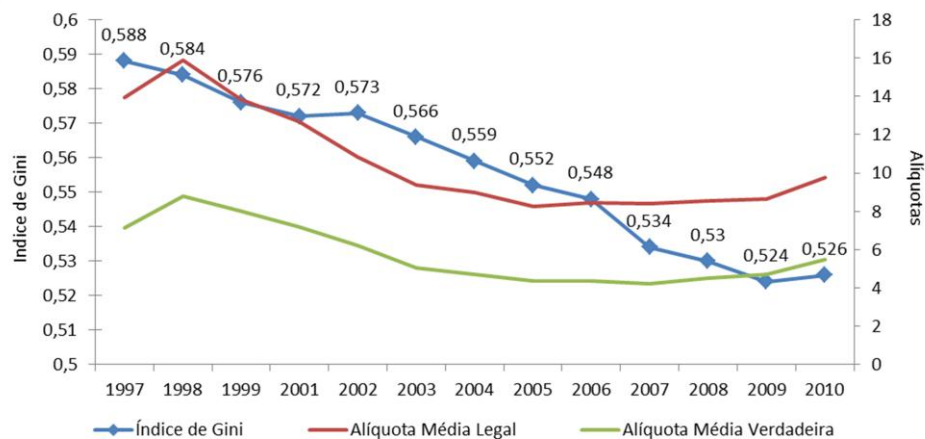
A partir das considerações feitas sobre a depreciação da taxa de câmbio resultante da abertura comercial e considerando a condição de Marshall-Lerner, é possível inferir que a abertura comercial no Brasil provocou, inicialmente, um impacto negativo no produto do país, diminuindo o emprego e a renda dos trabalhadores. No entanto, no longo prazo, haveria uma tendência de melhora nos indicadores brasileiros. Relacionando com a hipótese admitida neste trabalho, pode-se afirmar que a liberalização comercial possui efeitos diferenciados no curto e no longo prazo e, portanto, a distribuição de renda seguiria a mesma tendência, com uma piora no início, mas melhoraria ao longo do tempo. Os próximos capítulos buscarão, então, encontrar evidências que corroborem esta ideia e mostrem os principais efeitos sobre o mercado de trabalho.

CAPÍTULO III – MUDANÇAS NA QUALIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA E NA DISTRIBUIÇÃO DE RENDA

3.1. Algumas evidências

A liberalização comercial impactou significativamente o nível de desigualdade de renda no Brasil. Ao analisar os principais indicadores econômicos, percebe-se que o período após a abertura comercial coincidiu com a diminuição da desigualdade de renda no país. No gráfico 6 abaixo é possível verificar, através do índice de Gini⁹ e da proteção tarifária, que, na maior parte do período, a diminuição da desigualdade seguiu a mesma tendência da diminuição das tarifas de importação.

Gráfico 6 – Índice de Gini e tarifas de importação (1997-2010)



Fonte: Leitão (2013) e PNAD-IBGE para o índice de Gini. Elaboração própria.

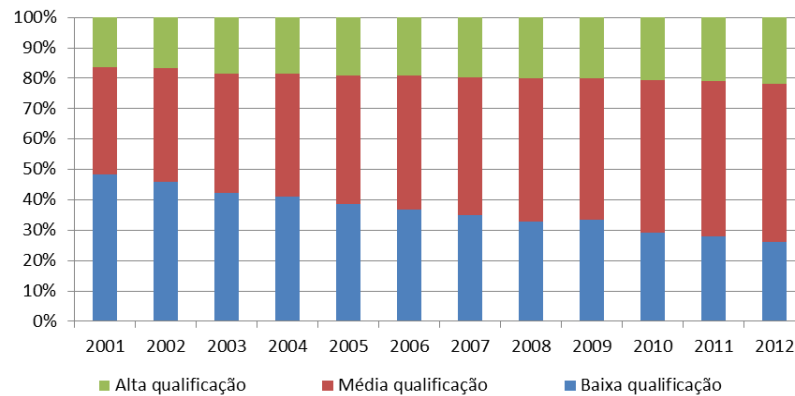
Nota: Índice de Gini da distribuição do rendimento mensal das pessoas com rendimento de 10 anos ou mais de idade.

Porém, apesar de o índice de desigualdade e as tarifas de importações terem seguido a mesma trajetória, não se pode afirmar que há uma relação de causalidade entre as duas variáveis, dado que a diminuição da desigualdade de renda pode ser atribuída a diversos outros fatores internos. Sendo assim, este trabalho buscará evidências de que o comércio internacional contribuiu para a diminuição da disparidade salarial, restringindo a análise à distribuição funcional da renda, isto é, análise dos trabalhadores empregados na indústria.

⁹ Índice de Gini é a medida do grau de concentração de uma distribuição, cujo valor varia de zero (perfeita igualdade) até um (desigualdade máxima).

A mudança da qualificação da mão-de-obra nas indústrias é evidente no gráfico 7. Com os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), é possível perceber a evolução dos empregados com maior nível de escolaridade nas indústrias nos anos de 2001 a 2012.

Gráfico 7 – Mudança na demanda por qualificação da mão de obra na indústria (2001-2012)



Fonte: RAIS/MTE. Elaboração própria.

A porcentagem de empregados com baixa qualificação passou de 48% em 2001 para 26% em 2012. O total de trabalhadores empregados com média qualificação passou de 35% para 52%. Já os trabalhadores com alta qualificação passaram de 16% para 22% do total. Nota-se, então, que há uma maior busca por educação pelos trabalhadores menos qualificados, que está sendo sentido pelo aumento percentual de empregados com média qualificação e pela diminuição dos empregos de trabalhadores menos qualificados.

A tabela 2 apresenta a evolução da média de algumas variáveis para a indústria, utilizando a abordagem de Giovannetti (2006). A variável denominada como *qual./não qual. (emprego)* é a média da razão entre o total de trabalhadores qualificados e não qualificados. A variável *qual./não qual. (massa salarial)* é a média da razão entre o total gasto com salários de trabalhadores qualificados e não qualificados. Já a variável *prêmio por qualificação* é a média da razão entre o salário médio do trabalhador qualificado e do trabalhador não qualificado.

Através da observação da tabela 2, alguns pontos importantes podem ser notados. O primeiro é que a relação entre o total de emprego de trabalhadores qualificados e não qualificados sofreu uma redução bastante significativa, passando de 0,34 em 1990 a 0,25 em 2010. Segundo, a massa salarial sofreu variações, mas obteve uma tendência decrescente ao longo do período. Por sua vez, o prêmio por qualificação passou de 1,71 em 1990 para 2,15 em 2000 e, na segunda década, o prêmio se reduziu e atingiu 1,82 em 2010.

Tabela 2 – Valores médios anuais relativos à indústria no Brasil

Ano	qual./não qual. (emprego)	qual./não qual. (massa salarial)	prêmio por qualificação
1990	0,34	0,58	1,71
1992	0,34	0,57	1,76
1993	0,32	0,57	1,77
1994	0,32	0,55	1,81
1995	0,32	0,61	1,72
1996	0,32	0,55	1,71
1997	0,29	0,56	1,93
1998	0,28	0,56	1,99
1999	0,28	0,58	2,09
2000	0,25	0,55	2,15
2001	0,25	0,54	2,13
2002	0,25	0,53	2,11
2003	0,26	0,53	2,04
2004	0,24	0,50	2,05
2005	0,25	0,50	1,96
2006	0,25	0,49	1,99
2007	0,24	0,47	1,96
2008	0,24	0,47	1,97
2009	0,24	0,47	1,93
2010	0,25	0,45	1,82

Fonte: PIA-IBGE e Giovannetti (2006).

Relacionando os dados acima com a parte teórica da hipótese admitida neste trabalho, o fato do prêmio pela qualificação ter aumentado inicialmente indica que primeiramente houve um aumento da desigualdade salarial, mas a posterior queda do prêmio implica em menor salário para os mais qualificados e na diminuição da desigualdade. As outras duas variáveis também mostraram que os trabalhadores com menor qualificação foram os maiores beneficiados e não houve aumento da participação de empregados qualificados nas indústrias.

3.2. Análise dos coeficientes de correlação

Para analisar como evoluíram os efeitos da abertura comercial, serão calculados os coeficientes de correlação, para os anos de 1997 a 2010, entre mudança da proteção tarifária e as seguintes variáveis: produção, inovações tecnológicas, emprego, massa salarial, prêmio pela qualificação e salários médios. Para verificar a intensidade de inovações, foram utilizados os dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec), realizada pelo IBGE. Os dados sobre a indústria foram retirados da Pesquisa Industrial Anual¹⁰ para empresas (PIA-

¹⁰ Segundo o IBGE, a Pesquisa Industrial Anual – para Empresas – tem por objetivo identificar as características estruturais básicas do segmento empresarial da atividade industrial no país e suas transformações no tempo, através de levantamentos anuais, tomando-se como base uma amostra de empresas industriais classificadas na CNAE.

Empresa), também realizada pelo IBGE. Os dados para as tarifas de importação foram os mesmos da tabela 1.

O objetivo do coeficiente de correlação é determinar o grau e a direção da relação entre variáveis. O cálculo da correlação (ρ_{XY}) é dado pela covariância (cov) de dois conjuntos de dados dividida pelo produto de seus desvios-padrão (σ). Assim:

$$\rho_{XY} = \frac{cov(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y} ; \quad -1 \leq \rho_{XY} \leq 1$$

Onde:

$$cov(X, Y) = \frac{1}{\eta} \sum_{i=1}^{\eta} (X_i - \mu_X)(Y_i - \mu_Y)$$

$\mu = \text{valor esperado}$

A correlação positiva indica que os grandes valores de um conjunto estão associados aos grandes valores de outro e a correlação negativa indica que os pequenos valores de um conjunto estão associados aos grandes valores de outro (Fernandes, 1997). A correlação próxima de zero indica que os dois conjuntos não se relacionam linearmente. A tabela 3 mostra os resultados da análise entre as tarifas de importação e as variáveis relativas à indústria, representadas em cada uma das colunas, com periodicidade anual para 1997 a 2010.

Inicialmente, foi investigado o efeito da diminuição da proteção sobre a produção de cada setor e os resultados indicaram que, na maioria dos setores, a correlação é negativa. Resultados semelhantes foram encontrados com o cálculo da correlação entre proteção e inovações tecnológicas, com a maioria dos setores negativamente correlacionados com as tarifas de importação. Desta forma, pode-se inferir que a abertura comercial resultou em maior nível tecnológico e em um aumento da produção, devido ao aumento da produtividade.

Os setores cujas correlações entre proteção e produção ou tecnologia foram positivos coincidiram com os resultados de correlação positiva entre salários médios e tarifas, indicando que a liberalização faz diminuir os salários nesses setores. Além disso, os mesmos setores apresentaram correlação negativa para massa salarial, emprego e prêmio por qualificação, indicando um aumento do diferencial de salários e de empregos.

Em seguida, analisou-se a correlação entre as tarifas e a massa salarial, e grande parte dos resultados apresentou sinal positivo. A razão de empregos mostrou-se positivamente correlacionada com a proteção, logo, a liberalização faz diminuir os empregados qualificados em relação aos não qualificados, tendendo a equalizar o número de empregos para os dois tipos de trabalhadores.

Tabela 3 – Correlações com a proteção tarifária

	Setores	Produção	Inovações Tecnológicas	Qual. / Não qual. (Massa salarial)	Qual. / Não qual. (Emprego)	Prêmio por qualificação	Salário médio dos qualificados	Salário médio dos não qualificados
1	Extração de petróleo e serviços relacionados	-0,4977	-0,4301	0,2991	-0,2032	0,6022	-0,7414	-0,7980
2	Extração de minerais metálicos	-0,6198	-0,6477	-0,1977	-0,5671	0,1403	-0,6881	-0,5940
3	Extração de minerais não-metálicos e carvão mineral	-0,5853	-0,7490	0,7051	0,6350	0,3923	-0,7501	-0,6857
4	Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	0,7359	0,7243	-0,7088	-0,3224	-0,7057	0,7214	0,7161
5	Fabricação de produtos do fumo	-0,4054	-0,7273	0,1163	-0,2885	0,5206	-0,3409	-0,4392
6	Fabricação de produtos têxteis	0,7613	0,8883	-0,7965	-0,3742	-0,5116	0,7213	0,8058
7	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,9064	0,9401	-0,8042	-0,8019	-0,7753	0,8167	0,8710
8	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	0,5372	0,9901	-0,4041	0,1587	-0,7269	0,7869	0,8408
9	Fabricação de produtos de madeira	-0,6851	-0,5063	0,3926	0,2907	0,1144	-0,3575	-0,3705
10	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	-0,7064	-0,6990	0,4975	0,5103	-0,0595	-0,6198	-0,5761
11	Edição, impressão e reprodução de gravações	-0,1925	0,9571	-0,8567	-0,7064	-0,6299	0,6564	0,8093
12	Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	0,1684	0,4142	0,0961	0,4720	-0,5547	-0,0598	0,0862
13	Fabricação de produtos químicos	-0,8738	-0,7415	0,6316	0,8303	-0,2368	-0,8328	-0,8155
14	Fabricação de artigos de borracha e material plástico	-0,7778	-0,6003	0,4344	0,6392	-0,0853	-0,8128	-0,7066
15	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	-0,4536	-0,5992	0,4297	0,2998	0,3565	-0,5789	-0,5934
16	Metalurgia básica	-0,8441	-0,8633	0,1487	0,1280	0,1103	-0,8443	-0,8436
17	Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	-0,6858	-0,7596	0,6028	0,3321	0,2295	-0,6613	-0,7506
18	Fabricação de máquinas e equipamentos	-0,4669	-0,2217	0,4053	0,4841	0,0204	-0,4057	-0,3587
19	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	-0,7557	-0,9066	-0,6669	-0,6664	0,3020	-0,7360	-0,6752
20	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	-0,6024	-0,3179	0,0735	0,3632	-0,2166	-0,5966	-0,4223
21	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	-0,6744	-0,4977	0,7320	0,7783	0,1247	-0,3734	-0,4467
22	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	-0,4213	-0,7795	0,3355	0,1953	0,4573	-0,7746	-0,6935
23	Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	-0,3991	-0,7125	-0,1778	0,2143	-0,3978	-0,7339	-0,5809
24	Fabricação de outros equipamentos de transporte	-0,3911	-0,1695	0,3890	0,7316	-0,0770	-0,7512	-0,3339
25	Fabricação de móveis e indústrias diversas	-0,5557	-0,6279	0,6772	-0,0893	0,6534	-0,6378	-0,7131

Fonte: PIA-IBGE, Pintec/IBGE e Tabela 1. Elaboração própria.

Para o prêmio por qualificação, alguns setores apresentaram correlação negativa e outros apresentaram correlação positiva com o grau de proteção. Isto indica que ocorre a diminuição da desigualdade entre qualificados e não qualificados em apenas alguns setores, mas o aumento do prêmio pode estar ligado também a um incentivo para os trabalhadores não qualificados buscarem a qualificação.

Pela teoria microeconômica (Varian, 2006), se ocorre o aumento de emprego, espera-se uma diminuição da produtividade marginal do trabalho – que é igual a salário. Dessa forma, pode-se concluir que há uma correlação negativa entre proteção e salários, que vem da própria operação dos rendimentos marginais decrescentes. Isto explica os resultados da correlação do salário médio dos qualificados e também dos não qualificados com a

proteção tarifária, que apresentaram sinais predominantemente negativos para ambos. Sendo assim, a diminuição das tarifas faz aumentar os salários para todos.

Apesar dos resultados anteriores apresentarem boas reflexões sobre os efeitos da liberalização comercial, não podem ser tomados como conclusivos, visto que a análise se restringiu a um curto espaço de tempo e não se considerou o tamanho ou a importância de cada setor. Torna-se necessário, então, analisar os mesmos dados de forma agregada, mas a restrição de se considerar que todos os setores da indústria se comportam exatamente da mesma forma. A tabela 4 apresenta os resultados das correlações:

Tabela 4 – Coeficientes de correlação para os setores agregados da indústria

	qual./não qual. (massa salarial)	qual./não qual. (emprego)	prêmio por qualificação	salário médio dos qualificados	salário médio dos não qualificados	produção industrial	proteção tarifária
qual./não qual. (massa salarial)	1						
qual./não qual. (emprego)	0,8316	1					
prêmio por qualificação	0,8397	-0,5958	1				
salário médio dos qualificados	0,3531	0,3424	-0,0960	1			
salário médio dos não qualificados	-0,8884	0,3844	-0,5462	0,9927	1		
produção industrial	0,1174	0,2561	-0,8937	0,1837	0,2877	1	
proteção tarifária	-0,2075	-0,2868	0,2360	-0,4086	-0,4349	-0,3029	1

Fonte: PIA-IBGE e Leitão (2013). Elaboração própria.

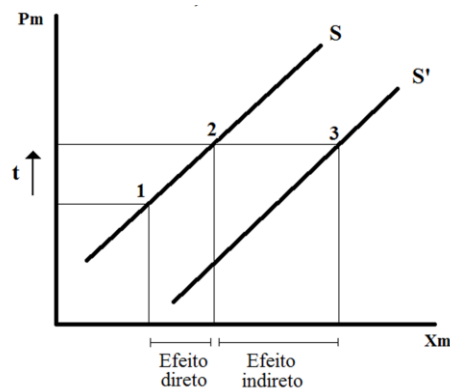
Pela tabela 4 é possível perceber que a proteção tarifária é positivamente correlacionada apenas com o prêmio pela qualificação e é negativamente relacionada com os salários médios, com a produção e com as razões de empregos e a de salários. Portanto, a abertura comercial faz aumentar a produção, os salários dos trabalhadores qualificados e, mais ainda, dos menos qualificados, além da massa salarial e do emprego. Isto demonstra que há mais emprego para qualificados e maior é o gasto total com eles, mas, ao mesmo tempo, menor é o prêmio por qualificação.

A maior abertura pode estar relacionada ao aumento dos salários dos trabalhadores menos qualificados, que está se refletindo na diminuição do prêmio por qualificação. O aumento da razão de empregos pode estar indicando que parte dos trabalhadores não qualificados está se qualificando e atingindo o posto de qualificado.

Ao falar em uma mudança na demanda de cada trabalhador por qualificação, uma boa representação seria o número de estudantes matriculados nas escolas. Idealmente, seria desejável correlacionar o número de trabalhadores que buscam educação e o grau de proteção. No entanto, não se sabe que tipo de escolas estes trabalhadores buscam – educação básica, escolas técnicas, escolas profissionalizantes ou cursos superiores – o que dificulta tal análise.

É interessante observar que a correlação negativa entre produção e proteção indicou o contrário do esperado, pois o aumento da proteção tarifária aumenta os preços e isto deveria incentivar as firmas a produzirem mais, com um deslocamento para cima ao longo da curva de oferta das firmas. A correlação negativa pode estar indicando que há um efeito indireto da proteção, que seria dado pela proteção sobre insumos diferente da proteção sobre o produto final, ou ainda estaria havendo um aumento da produtividade nas indústrias. No caso de a proteção sobre os insumos ser mais forte que a proteção sobre o produto, a curva de oferta se deslocaria para a direita, como no gráfico 8, e no caso de a proteção sobre os insumos ser mais fraca que sobre o produto, a curva de oferta se deslocaria para a esquerda.

Gráfico 8 – Efeitos da proteção na produção das indústrias



Fonte: Elaboração própria.

No gráfico 8, percebe-se que o aumento da proteção tarifária (t) possui o efeito direto de aumentar o preço interno (P_m) e a produção (X_m) dos bens substitutos de importação. Existe, no entanto, um efeito indireto que seria o aumento da produtividade ou mesmo a diminuição do preço dos insumos, que faz diminuir os custos e desloca a curva de oferta para a direita. Pode-se afirmar então que, devido ao fato de serem as firmas que determinam os salários dos trabalhadores, seria o aumento da produção que determinaria a remuneração dos trabalhadores e a distribuição de renda entre os trabalhadores.

Para verificar se o valor encontrado nas correlações apresentadas neste capítulo é estatisticamente válida, utilizou-se o Teste-T que, ao nível de 5% de significância, indicou que pode-se rejeitar a hipótese de que as correlações sejam iguais a zero. A única exceção foi para produção e proteção tarifária, no qual pode-se aceitar a hipótese de que a correlação seja igual a zero e, portanto, as duas variáveis não se comportam da forma que foi indicado nos resultados.

Além disso, os resultados aqui apresentados são apenas observações preliminares e é preciso ir além deles para concluir sobre as mudanças na distribuição de renda. O próximo capítulo avaliará melhor os efeitos da proteção comercial e da produção sobre os salários dos trabalhadores.

CAPÍTULO IV – DETERMINAÇÃO DOS SALÁRIOS PELA PRODUÇÃO

No capítulo anterior, considerou-se que a liberalização comercial aumenta o prêmio por qualificação, e este aumento do prêmio é que induz os trabalhadores a investirem em sua própria qualificação. Entretanto, o raciocínio a ser utilizado pode ser semelhante ao argumento da indústria nascente, que diz que o próprio treinamento dos trabalhadores e a experiência de trabalho adquirida fazem aumentar a produtividade.

Segundo este argumento tradicional, quando a proteção aumenta, a produção se eleva e surgem motivos para a produtividade aumentar, pois a maior contratação de trabalhadores – devido à expansão da produção – aumenta a experiência de trabalho, o que contribui para a qualificação (Baumann *et al.*, 2004). Portanto, o resultado final decorre da expansão da produção, pois estimula as empresas a aumentarem os salários de seus empregados e, neste caso, a produção insere-se como variável explicativa no lugar da proteção tarifária.

Surge a necessidade, então, de uma equação que possa explicar as relações de oferta para que a quantidade produzida gere a demanda por mão de obra qualificada e o prêmio pela qualificação.

4.1. Dados e método econométrico

A técnica para estimar as equações deste capítulo foram regressões múltiplas com o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)¹¹. Os dados necessários para a estimação foram obtidos ou construídos com periodicidade anual, para 1997 a 2010. A análise se concentrou nos 25 setores da indústria, incluindo a extrativa e a de transformação, com base nos dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA).

Para a construção da taxa real de câmbio, foram utilizados os dados da Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (Funcex) para a taxa nominal de câmbio e o índice de preços das exportações – em Real em relação ao dólar americano –, além dos dados da Fundação Getúlio Vargas (FVG) para o Índice de Preços por Atacado¹² (IPA). Para as tarifas de importação a fonte de dados foi, novamente, tabela 1, obtida do trabalho de Leitão (2013).

¹¹ Utilizou-se o software Eviews 5.0.

¹² A utilização do IPA justifica-se pela necessidade de relacionar com a venda dos produtores, que se caracteriza por ser por atacado e, por isso, reflete melhor os objetivos deste trabalho.

Através do método conhecido como agrupamento independente de cortes transversais (Wooldridge, 2010), as amostras aleatórias extraídas da PIA foram agrupadas para os diferentes setores em diferentes períodos de tempo. Os 25 setores analisados no período de 14 anos, totalizou em 350 observações na amostra. No entanto, com esta técnica, é preciso considerar que todos os setores se comportam da mesma maneira no tempo, o que é apenas uma simplificação¹³.

4.2. Equações de oferta

Utilizando abordagem semelhante à utilizada por Skiendziel (2008) e Miranda (2011) e adicionando a variável qualificação – como a razão de empregados qualificados e não qualificados –, a equação para a oferta de produção das indústrias pode ser dada por:

$$\log X_{it} = \alpha + \beta \log \frac{P_m}{P} + \gamma \log Q_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

Na equação (1), o preço das importações no mercado interno (P_m) pode ser representado pelo preço internacional delas (P_m^*) corrigido pela tarifa brasileira de importações e pela taxa de câmbio nominal (e), tomando a seguinte forma:

$$\frac{P_m}{P} = \frac{e P_m^*}{P} (1 + T_{it}) \quad (2)$$

Substituindo (2) em (1):

$$\log X_{it} = \alpha + \beta \log \left[\frac{e P_m^*}{P} (1 + T_{it}) \right] + \gamma \log Q_{it} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

Onde: X_{it} é a produção do setor i no tempo t ;

T_{it} é a proteção tarifária do setor i no tempo t ;

Q_{it} é o grau de qualificação dos trabalhadores do setor i no tempo t ;

P é o índice de preços nacional.

Na equação 3, o termo $\left(\frac{e P_m^*}{P} \right)$ corresponde à taxa de câmbio real e o termo $(1 + T_{it})$ representa a força das tarifas. A proteção cambial e a proteção tarifária possuem o mesmo efeito sobre a produção, ao considerar que ambas com o mesmo coeficiente.

¹³ Seria interessante buscar explicações para a existência das diferenças no comportamento dos setores, mas este não é o enfoque deste trabalho.

A justificativa para a utilização da equação de oferta de produção é que a firma busca maximizar lucros e considera a possibilidade de vender sua produção no mercado interno ou externo, considerando sempre o caminho mais lucrativo e os menores custos possíveis. Para produzir para o mercado interno, a firma leva em conta os preços dos insumos, pois se aumentarem, o índice de preços da economia aumenta, aumentando os custos, e a produção diminui. Já a opção de produzir para o mercado externo fará a firma analisar a relação entre preços de importáveis e exportáveis. Se o preço dos exportáveis aumentar, o índice de preços aumenta, desestimulando a produção. Assim, a opção de produzir substitutos de importações ou produzir outros bens, depende do preço desses outros bens.

O resultado da equação de oferta (3) está representado na tabela 5 abaixo:

Tabela 5 – Estimativas para equação de oferta

Variável dependente	Variável independente	Coefficiente	Estatística-T	P-valor	Estatística-F
$\log X_{it}$	$\log \left[\frac{e P_{m\ it}^*}{P} (1 + T_{it}) \right]$	0.268532	3.234486	0.0014	12.39588
	$\log Q_{it}$	0.490970	3.885959	0.0001	

Pode-se perceber que, em escala logarítmica, um aumento do grau de qualificação aumenta a oferta de produção, que é o esperado, e um aumento na variável que indica a proteção – taxa de câmbio real multiplicada pela força da tarifa – também aumenta a produção. Este resultado difere das análises de correlação do capítulo anterior, pois aqui, a diminuição da proteção tarifária não faz a produção aumentar, mas sim diminuir.

É válido considerar também que a taxa de câmbio real e a força da tarifa possuem coeficientes diferentes, isto é, não têm efeitos idênticos¹⁴. Assim:

$$\log X_{it} = \alpha + \beta_1 \log \left(\frac{e P_{m\ it}^*}{P} \right) + \beta_2 \log (1 + T_{it}) + \gamma \log Q_{it} + \epsilon_{it} \quad (4)$$

Com a equação 4, chega-se aos seguintes resultados representados na tabela 6:

¹⁴ Seria interessante realizar o teste para restrição linear sobre os parâmetros para se confirmar se os coeficientes são iguais.

Tabela 6 – Estimativas para equação de oferta sem restrição de coeficientes

Variável dependente	Variável independente	Coefficiente	Estatística-t	P-valor	Estatística-F
$\log X_{it}$	$\log\left(\frac{e P_{m, it}^*}{P}\right)$	0.248480	3.006892	0.0029	10.58660
	$\log(1 + T_{it})$	4.291182	2.717732	0.0070	
	$\log Q_{it}$	0.610879	4.568283	0.0000	

Ao eliminar a restrição de que os coeficientes β_1 e β_2 são iguais, obteve-se melhores resultados que indicam que a produção aumenta quando a qualificação aumenta. Os coeficientes da taxa de câmbio real e da força da tarifa também apresentaram maiores resultados e, mais uma vez, demonstra que o aumento da proteção aumenta a produção.

4.3. Equações de demanda de mão de obra

A partir da seção anterior, pode-se observar que o principal efeito sobre a qualificação da mão de obra pode não ser o comércio internacional e sim a produção, seja ela voltada para o mercado interno ou externo. Para verificar esta relação, é preciso analisar se a qualificação depende da produção (hipótese 1) ou se a qualificação evolui em função do diferencial de salários (hipótese 2), que induz os trabalhadores a se qualificarem. Assim:

$$\text{Hipótese 1: } \log Q_{it} = a + b \log X_{it} + \epsilon_{it} \quad (5)$$

$$\text{Hipótese 2: } \log Q_{it} = c + d \log Pr_{it} + \epsilon_{it} \quad (6)$$

Pr_{it} representa o prêmio pela qualificação e os resultados estão na tabela 7 abaixo.

Tabela 7 – Estimativas para demanda por qualificação

Variável dependente	Variável independente	Coefficiente	Estatística-t	P-valor	Estatística-F
(Hipótese 1) $\log Q_{it}$	$\log X_{it}$	0.090849	3.857995	0.0001	14.88413
(Hipótese 2) $\log Q_{it}$	$\log Pr_{it}$	-0.518166	-4.022156	0.0001	16.17774

Na hipótese 1, novamente obteve-se o sinal esperado para a produção, indicando que quanto maior a oferta de produção, maior a qualificação da mão de obra, isto é, maior é a quantidade de trabalhadores qualificados empregados nas indústrias comparativamente a

quantidade de trabalhadores não qualificados. Esta hipótese significa que a qualificação aumenta segundo a experiência de trabalho, mas com coeficiente baixo.

Na hipótese 2, o aumento do prêmio pela qualificação indica que ocorre uma diminuição da qualificação da mão de obra empregada. Esperava-se um coeficiente positivo, pois esta seria a qualificação induzida pelo próprio treinamento dos trabalhadores, ou seja, da busca por qualificação individual. Pode-se interpretar isto como sendo a existência de uma externalidade que faz com que o aumento do prêmio – o maior preço da mão de obra qualificada – desestime a contratação de trabalhadores qualificados e, assim, diminui a razão de empregos (Q_{it}).

Utilizando as duas hipóteses das equações (5) e (6), pode-se chegar a uma dedução da curva de demanda por mão de obra. Whitaker (2008) apresenta o conceito de demanda derivada, que foi introduzido e desenvolvido inicialmente por Marshall (1890) e também por diversos outros autores, e mostra que a demanda por cada insumo deriva da demanda pelo produto, desde que os insumos sejam combinados em proporções fixas e variando apenas com a escala de produção.

A dedução da curva de demanda, que Whitaker (2008) cita, permite uma análise simplificada do efeito das mudanças nas condições de oferta de insumos selecionados. Permite, também, determinar o equilíbrio de preços e quantidades para o insumo e, implicitamente, determina o equilíbrio de preços e quantidades para o produto. Seguindo esta ideia, chega-se então à dedução da curva de demanda pela mão de obra qualificada com a equação (7). Os resultados estão indicados na tabela 8.

$$\log Q_{it} = e + f \log Pr_{it} + g \log X_{it} + \epsilon_{it} \quad (7)$$

Tabela 8 – Estimativas para dedução da demanda por mão de obra qualificada

Variável dependente	Variável independente	Coefficiente	Estatística-t	P-valor	Estatística-F
$\log Q_{it}$	$\log Pr_{it}$	-0.503571	-3.982541	0.0001	15.69018
	$\log X_{it}$	0.088071	3.817290	0.0002	

Com as estimativas da tabela 8, observa-se que, mais uma vez, a produção apresentou o sinal esperado, enquanto o prêmio pela qualificação demonstrou uma relação negativa e forte com a qualificação. Dessa forma, pode-se concluir que é o aumento da produção que induz o aumento da qualificação dos trabalhadores.

Separando a variável Q_{it} em trabalhadores qualificados e não qualificados, pode-se analisar o fator de produção mão de obra da seguinte forma:

$$\log L_{it} = e + f \log Pr_{it} + g \log X_{it} + \epsilon_{it} \quad (8)$$

$$\log \tilde{L}_{it} = \tilde{e} + \tilde{f} \log Pr_{it} + \tilde{g} \log X_{it} + \epsilon_{it} \quad (9)$$

Onde L_{it} e \tilde{L}_{it} é o número de trabalhadores qualificados e o número de não qualificados, respectivamente, do setor i no tempo t . A tabela 9 apresenta os resultados.

Tabela 9 – Estimativas para demanda por tipos de trabalhadores

Variável dependente	Variável independente	Coefficiente	Estatística-t	P-valor	Estatística-F
$\log L_{it}$	$\log Pr_{it}$	0.342267	2.462542	0.0143	428.8213
	$\log X_{it}$	0.741618	29.24293	0.0000	
$\log \tilde{L}_{it}$	$\log Pr_{it}$	0.882934	4.701092	0.0000	184.6934
	$\log X_{it}$	0.643211	18.76925	0.0000	

Nota-se que, na tabela 9, o sinal do prêmio apareceu positivo, indicando que quando aumenta o salário dos qualificados em relação aos não qualificados, aumenta a proporção de ambos os trabalhadores. Pelos resultados anteriores, o aumento do prêmio deveria desestimular as firmas a contratarem a mão de obra qualificada por estar mais cara e, ao mesmo tempo, a quantidade demandada por trabalhadores menos qualificados deveria aumentar.

Duas possíveis avaliações podem ser feitas dos resultados da tabela 9. Primeiro, o coeficiente do prêmio no caso dos trabalhadores não qualificados é maior que no caso dos qualificados, o que indica que o aumento do prêmio estimula a contratação de ambos trabalhadores, mas aumenta os não qualificados de forma mais intensa. Outra possível avaliação é que, analisando o p-valor ao nível de significância de 1%, a relação entre o prêmio e trabalhadores qualificados deixa de ser válida e, assim, chega-se a conclusão de que o número de empregados não qualificados, em escala logarítmica, aumenta com o aumento do prêmio salarial por qualificação.

Para a produção, ambos os casos apresentaram sinais esperados, pois uma expansão na produção faz aumentar tanto o emprego dos qualificados quanto dos menos qualificados.

Através dessas conclusões, nota-se que a elasticidade da demanda por insumo tende a ditar o comportamento dos dois tipos de mão de obra, que depende da variável de escala – a produção. Por definição, a elasticidade de substituição é a mudança na proporção entre trabalho e capital em unidade de variação percentual da proporção dos custos dos fatores, e mede o quanto se deve substituir um insumo por outro para manter constante a produção (Varian, 2006). Para este trabalho, a equação para elasticidade de substituição pode ser definida em termos de mão de obra qualificada e não qualificada, da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \log \frac{L_{it}}{\tilde{L}_{it}} &= -\sigma \log \frac{W_{it}}{\tilde{W}_{it}} + \epsilon_{it} \\ \log \frac{L_{it}}{\tilde{L}_{it}} &= -\sigma(\log W_{it} - \log \tilde{W}_{it}) + \epsilon_{it} \\ \log Q_{it} &= -\sigma(\log W_{it} - \log \tilde{W}_{it}) + \epsilon_{it} \\ \log Q_{it} &= \sigma_1 \log \tilde{W}_{it} - \sigma_2 \log W_{it} + \epsilon_{it} \quad (10) \end{aligned}$$

Sendo W_{it} e \tilde{W}_{it} os salários médios dos trabalhadores qualificados e dos não qualificados, respectivamente, do setor i no tempo t . Os resultados da equação (10) são apresentados na tabela 10.

Tabela 10 – Estimativas para elasticidade de substituição entre os trabalhadores

Variável dependente	Variável independente	Coefficiente	Estatística-t	P-valor	Estatística-F
$\log Q_{it}$	$\log W_{it}$	0.179080	1.321711	0.1871	55.63508
	$\log \tilde{W}_{it}$	0.332068	2.886648	0.0041	

Pela tabela 10, quando o salário médio dos não qualificados aumenta, a proporção de trabalhadores qualificados em relação aos não qualificados (Q_{it}) aumenta, já que o coeficiente é positivo. Por outro lado, quando os salários dos qualificados aumentam, a proporção de empregos deveria diminuir por estar mais caro para as firmas, mas o coeficiente de W_{it} indica que a razão de empregos aumenta também. Porém, ao nível de significância de 1%, o p-valor do salário dos qualificados é muito alto, o que torna inválida a relação entre W_{it} e Q_{it} .

A equação 10 pode ser representada também pela diferença (D_{it}) de salários médios entre os dois tipos de trabalhadores ($\tilde{W}_{it} - W_{it}$), ou seja, com a restrição de que o

coeficiente seja o mesmo para os salários. Dessa forma, surge a equação 11, com suas estimativas na tabela 11.

$$\log Q_{it} = \sigma \log D_{it} + \epsilon_{it} \quad (11)$$

Tabela 11 – Estimativas para elasticidade com diferencial de salários

Variável dependente	Variável independente	Coefficiente	Estatística-t	P-valor	Estatística-F
$\log Q_{it}$	$\log D_{it}$	0.301693	6.476149	0.0000	41.94051

Verifica-se, com a tabela 11, que o aumento da diferença entre salário dos não qualificados e dos qualificados faz aumentar a razão de empregos. Assim, se o diferencial de salários aumentar, significa que o salário dos menos qualificados aumentou, e isto faz aumentar a qualificação da mão de obra empregada, ou seja, aumenta a contratação de mão de obra qualificada em relação à não qualificada.

Portanto, a partir de todas as análises anteriores, é possível afirmar que é a produção que determina o aumento da qualificação da mão de obra. A hipótese anterior de que o aumento do prêmio pela qualificação faz os trabalhadores buscarem a qualificação individual muda no sentido de que as firmas passam a empregar mais intensamente a mão de obra com remuneração mais barata – os trabalhadores menos qualificados –, fazendo diminuir a relação entre empregados qualificados e não qualificados conforme aumenta o prêmio salarial.

Pode-se inferir, então, que há uma tendência de os trabalhadores menos qualificados serem os maiores beneficiados, já que o aumento do prêmio por qualificação faz elevar o emprego dos trabalhadores menos qualificados. De outra forma, se estiver ocorrendo uma diminuição do prêmio por qualificação na economia brasileira, significa que o emprego de não qualificados está diminuindo e aumentando o emprego de qualificados. Então, é de se esperar que o aumento dos salários dos não qualificados esteja se refletindo na diminuição do prêmio e também que os trabalhadores com menor qualificação estão passando a ocupar o posto de trabalhador qualificado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise deste trabalho foi elaborada com o intento de se obter conclusões relativas ao comércio internacional e seu impacto na diminuição da desigualdade de renda no Brasil ao longo do tempo. Dois pressupostos embasaram a análise da maior equidade induzida pela abertura comercial brasileira: a condição de Marshall-Lerner e a mudança na qualificação da mão de obra.

A liberalização comercial faz a taxa de câmbio se depreciar e, se a condição de Marshall-Lerner for satisfeita, pode-se esperar uma melhora no saldo da balança comercial do país e, portanto, a depreciação cambial afetará positivamente a renda nacional e o emprego. No entanto, para o Brasil, a condição de Marshall-Lerner não é válida no curto prazo, mas apenas no longo prazo (Skiendziel, 2008). Isto indica, portanto, que a abertura comercial inicialmente faz diminuir a renda e o emprego dos trabalhadores, mas, no longo prazo, faz aumentar favoravelmente, diminuindo a desigualdade de renda.

A hipótese da mudança da qualificação da mão de obra, por sua vez, apoia-se na ideia de que o livre comércio induz mudanças tecnológicas nas indústrias que são enviesadas a favor da mão de obra qualificada, aumentando a renda e o emprego desta. Por causa disto, os trabalhadores menos qualificados buscariam se qualificar e, assim, não apenas os salários dos qualificados seriam aumentados, mas também dos menos qualificados.

Ao analisar o comportamento da qualificação da mão de obra indicada pelo nível de escolaridade, percebeu-se que o número de trabalhadores empregados na indústria com mais anos de estudos cresceu significativamente, enquanto que diminuiu em cerca de 22% o número de trabalhadores com baixa qualificação.

Através da análise dos coeficientes de correlações para o período de 1997 a 2010, verificou-se que a diminuição da proteção tarifária faz aumentar a razão entre o total gasto com os salários, a razão de emprego, os salários médios dos qualificados e também dos não qualificados. Já o prêmio por qualificação mostrou-se ser positivamente correlacionado com a proteção e, dessa forma, diminui com o tempo.

Portanto, a maior abertura comercial pode estar indicando um aumento da qualificação dos trabalhadores anteriormente não qualificados, já que seus salários médios estão aumentando. É possível inferir também esses trabalhadores estão passando a ocupar empregos qualificados, já que o aumento a razão de empregos aumenta com a menor proteção e, ao mesmo tempo, o prêmio por qualificação diminui, que é um indicador de desigualdade.

Outro possível argumento é que a qualificação da mão de obra seria induzida pela experiência de trabalho adquirida ao longo do tempo. O aumento da produção nas indústrias, por sua vez, seria o responsável pelo aumento dos salários e da qualificação da mão de obra. As estimativas indicaram que o aumento do prêmio por qualificação faz aumentar a quantidade de trabalhadores não qualificados empregados na indústria. Isto indica que as firmas passam a contratar mais da mão de obra relativamente mais barata, já que o aumento do prêmio faz aumentar os salários pagos aos trabalhadores qualificados. Da mesma forma, o aumento dos salários dos menos qualificados é que faz aumentar a razão entre empregados qualificados e não qualificados, que pode ser um indício de que os menos qualificados estão atingindo maior qualificação.

A partir dos resultados expostos neste trabalho, constatou-se que existe, sim, uma tendência de diminuição da desigualdade de renda no longo prazo para os trabalhadores da indústria. O aumento do diferencial de salários seria apenas um efeito imediato das condições iniciais da redução da proteção, mas, conforme aumenta o nível de qualificação dos trabalhadores, tende a haver uma maior equidade na distribuição dos salários. Dessa forma, o teorema de Stolper-Samuelson seria válido apenas no longo prazo.

Por fim, trabalhos futuros poderiam buscar analisar os setores industriais considerando as diferenças de comportamento de cada um ao longo do tempo. Futuras pesquisas poderiam também verificar o efeito do comércio sobre o ponto de vista da distribuição pessoal da renda ou considerando produtores e consumidos, visto que a análise deste trabalho se concentrou na distribuição funcional da renda dos fatores de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APPLEYARD, Dennis; FIELD-JR, Alfred; COBB, Steven. **Economia Internacional**. 6ª Ed. Editora McGraw-Hill, p. 785, 2010.

ARBACHE, Jorge S. **Comércio internacional, competitividade e mercado de trabalho: algumas evidências para o Brasil**. Cap. 5, p. 115-167. In: Corseiul, C.; Kume, H. (org.). *A abertura comercial brasileira nos anos 1990: impactos sobre emprego e salário*. Rio de Janeiro: IPEA, 2003.

ATOLIA, Manoj. **Trade liberalization and rising wage inequality in Latin America: reconciliation with HOS theory**. *Journal of International Economics*, v. 71 (2), p. 467-494, 2007.

AZEVEDO, André F.; PORTUGAL, Marcelo S. **Abertura comercial e instabilidade da demanda de importações**, *Nova Economia*, v. 9 (1), p. 37-63, 1998.

BAER, Werner. **A economia brasileira**. 3ª Ed. São Paulo: Nobel, 2009.

BAUMANN, Renato; CANUTO, Otaviano; GONÇALVES, Reinaldo. **Economia Internacional – Teoria e experiência brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004.

CAMARGO, José Márcio; PASQUAL, Denise; SILVEIRA, Caroline. **Tecnologia e abertura comercial: efeitos sobre a estrutura ocupacional na indústria brasileira**. Série Estudos Ocupacionais (2), Brasília: SENAI/DN, 2002.

CASTILHO, Marta; MENÉNDEZ, Marta; SZTULMAN, Aude. **Trade liberalization, inequality, and poverty in Brazilian states**. *World Development*, v. 40 (4), p. 821-835, 2012.

CHIQUIAR, Daniel. **Globalization, regional wage differentials and the Stolper-Samuelson Theorem**. *Journal of International Economics*, v. 74, p. 70-93, 2008.

DORNBUSCH, Rudiger. **Tariffs and nontraded goods.** *Journal of International Economics*, v. 4, p. 177-185, 1974.

FERNANDES, Suzana. **Abertura comercial: um estudo sobre o processo brasileiro de liberalização.** *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, v. 92, p. 73-91, 1997.

FERNANDES, Reynaldo; MENEZES-FILHO, Naércio. **A evolução da desigualdade no Brasil metropolitano entre 1983 e 1997.** *Estudos Econômicos*, v. 30 (4), p. 549–569, 2000.

HECKSCHER, Eli. **The effect of foreign trade on the distribution of income.** In: Ellis, H. S. & METZLER, L.A, (orgs.). *Readings in the theory of international trade.* Homewood: Irwin, 1949.

GIOVANNETTI, Bruno. **Abertura, tecnologia e desigualdade salarial na indústria brasileira: a dinâmica da demanda por qualificação.** Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, 2006.

GOLDBERG, Pinelopi; PAVCNIK, Nina. **Distributional effects of globalization in developing countries.** *Journal of Economic Literature*, v. 45, p. 39-82, 2007.

GONZAGA, Gustavo; MENEZES-FILHO, Naércio; TERRA, Cristina. **Trade liberalization and the evolution of skill earnings differentials in Brazil.** *Journal of International Economics*, v. 68, p. 345–367, 2006.

GOTTSCHALK, Peter; SMEEDING, Timothy. **Empirical evidence on income inequality in industrialized countries.** *Luxembourg income study working papers series*, Working Paper nº 154, 1999.

GREEN, Francis; DICKERSON, Andy; ARBACHE, Jorge. **A picture of wage inequality and the allocation of labor through a period of trade liberalization: the case of Brazil.** *World Development*, v. 29 (11), p. 1923-1939, 2001.

HABERLER, G. **The market for foreign exchange and the stability of the balance of payments.** *Kyklos*, v. 4, 1949.

HARRIS, Richard; ROBERTSON, Peter. **Trade, wages, and skill accumulation in the emerging giants.** *Journal of International Economics*, v. **89**, p. 407-421, 2013.

HIDALGO, Álvaro. **Intensidades fatoriais na economia brasileira: novo teste empírico do teorema de Heckscher-Ohlin.** *Revista Brasileira de Economia*, v. **39** (1), p. 27-55, 1985.

JONES, Ronald; RUFFIN, Roy. **Trade and wages: a deeper investigation.** *Review of International Economics*, v. **16** (2), p. 234-249, 2008.

KATZ, Lawrence; MURPHY, Kevin. **Changes in relative wages, 1963-1987: supply and demand factor.** *Quarterly Journal of Economics*, v. 107 (1), p. 35-78, 1992.

KRUGMAN, Paul; OBSTFELD, Maurice. **Economia Internacional – Teoria e Política.** 8ª Ed. Trad. Eliezer Martins Diniz, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

KUME, Honório; PIANI, Guida; SOUZA, Carlos. **A política brasileira de importação no período 1987-1998**, p. 9-37. In: Corseuil, C.; Kume, H. (org.). *A abertura comercial brasileira nos anos 1990: impactos sobre emprego e salário.* Rio de Janeiro: IPEA, 2003.

LAM, Kit-Chun.; LIU, Pak-Wai. **Increasing dispersion of skills and rising earnings inequality.** *Journal of Comparative Economics*, v. **39**, p. 82-91, 2011.

LEITÃO, Fábio. **Política comercial e proteção tarifária: uma análise comparativa entre a alíquota legal e a verdadeira.** Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, 2013.

LEONTIEF, Wassily. **Domestic production and foreign trade: the American capital position reexamined**, 1953. In: LEONTIEF, Wassily, *Input-output economics.* Oxford University Press, Cap. 5, 1953.

LUSTIG, Nora; LOPEZ-CALVA, Luis; ORTIZ-JUAREZ, Eduardo. **Declining inequality in Latin America in the 2000s: the cases of Argentina, Brazil, and Mexico.** *World Development*, v. **44**, p.129-141, 2013.

MACHADO, Dannel L. **A qualificação da mão de obra no comércio internacional brasileiro: um teste do teorema de Heckscher-Ohlin.** Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 1996.

MACHADO, Francesca. **Comércio internacional, política comercial e desigualdade de salários.** Monografia, Universidade de Brasília, 2009.

MARSHALL, Alfred. 1890. **Principles of economics.** 8ª Ed, v. 1., London: Macmillan, 1920.

MENEZES-FILHO, Naércio; RODRIGUES-JR, Mauro. **Tecnologia e demanda por qualificação na indústria brasileira.** *Revista Brasileira de Economia*, v. **57** (3), p. 569-603, 2003.

MESCHI, Elena; TAYMAZ, Erol; VIVARELLI, Marco. **Trade, technology and skills: evidence from Turkish micro data.** *Labour Economics*, v. **18**, p. S60-S70, 2011.

MESCHI, Elena; VIVARELLI, Marco. **Trade and income inequality in developing countries.** *World Development*, v. **37** (2), p. 287-302, 2009.

MIRANDA, Rebeca. **A influência dos termos de troca na estrutura da tarifa de importação brasileira.** *Dissertação de mestrado*, Universidade de Brasília, 2008.

NICITA, Alessandro. **The price effect of tariff liberalization: measuring the impact on household welfare.** *Journal of Development Economics*, v. **89**, p. 19-27, 2009.

REENEN, John. **Wage inequality, technology and trade: 21st century evidence.** *Labour Economics*, v. **18**, p. 730–741, 2011.

SALVATORE, Dominick. **Economia Internacional.** 6ª Ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2000.

SKIENDZIEL, André. **Estimativas de elasticidade de oferta e demanda de exportações e de importações brasileiras.** Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 2008.

SOUZA, Frederico. **Protecionismo, salários reais e emprego no Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 2010.

TINBERGEN, Jan. **Income difference: recent research**. Amsterdam: North Holland, 1975.

TOVAR, Jorge. **Consumers' welfare and trade liberalization: Evidence from the car industry in Colombia**. *World Development*, v. **40**, p. 808-820, 2012.

VARIAN, Hal. **Microeconomia: conceitos básicos**. 5ª Ed. Trad. Maria José Cyhlar Monteiro e Ricardo Doninelli. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

WEISS, Matthias. **Skill biases technological change: Is there hope for the unskilled?** *Economics Letters*, v. **100** (3), p. 439-441, 2008.

WHITAKER, John K. Derived demand. **The new palgrave dictionary of economics**. 2ª ed. Eds Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume. Palgrave Macmillan, p. 449-450, 2008.

WOOLDRIDGE, Jeffrey. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. Trad. José Antônio Ferreira. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ANEXO

Compatibilização entre os setores da Classificação Nacional de Atividades Econômicas 1.0 e da Matriz de Insumo-Produto

Código e setor da CNAE 1.0		Código e setor da Matriz de Insumo-Produto	
11	Extração de petróleo e serviços relacionados	201	Petróleo e gás natural
13	Extração de minerais metálicos	202	Minério de ferro
10	Extração de carvão mineral	203	Outros da indústria extrativa
13	Extração de minerais metálicos		
14	Extração de minerais não-metálicos		
15	Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	301	Alimentos e bebidas
16	Fabricação de produtos do fumo	302	Produtos do fumo
17	Fabricação de produtos têxteis	303	Têxteis
18	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	304	Artigos do vestuário e acessórios
19	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagens e calçados	305	Artefatos de couro e calçados
20	Fabricação de produtos de madeira	306	Produtos de madeira - exclusive móveis
21	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	307	Celulose e produtos de papel
22	Edição, impressão e reprodução de gravações	308	Jornais, revistas, discos
23	Fabricação de coque, refino de petróleo, doração de combustíveis nucleares e produção de álcool	309	Refino de petróleo e coque
24	Fabricação de produtos químicos	310	Álcool
		311	Produtos químicos
		312	Fabricação de resina e elastômeros
		313	Produtos farmacêuticos
		314	Defensivos agrícolas
		315	Perfumaria, higiene e limpeza
		316	Tintas, vernizes, esmaltes e lascas
317	Produtos e preparados químicos diversos		
25	Fabricação de artigos de borracha e material plástico	318	Artigos de borracha e plástico
26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	319	Cimento
		320	Outros produtos de minerais não-metálicos
27	Metalurgia básica	321	Fabricação de aço e derivados
		322	Metalurgia de metais não-ferrosos
28	Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	323	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos
29	Fabricação de máquinas e equipamentos	324	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos
		325	Eletrodomésticos
30	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	326	Máquinas para escritório e equipamentos de informática
31	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	327	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
32	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	328	Material eletrônico e equipamentos de comunicações
33	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	329	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico
34	Fabricação de montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	330	Automóveis, camionetas e utilitários
		331	Caminhões e ônibus
		332	Peças e acessórios para veículos automotores
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, construção e reparação de embarcações	333	Outros equipamentos de transporte
36	Fabricação de móveis e indústrias diversas	334	Móveis e produtos das indústrias diversas

Fonte: Souza (2010)