UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**O PAPEL DA OFERTA E DA DEMANDA POR QUALIFICAÇÃO NA EVOLUÇÃO
DO DIFERENCIAL DE SALÁRIOS POR NÍVEL EDUCACIONAL NO BRASIL**

Alexandre Reggi Pecora

Orientador: Prof. Dr. Naercio Aquino Menezes Filho

SÃO PAULO

2012

Prof. Dr. João Grandino Rodas
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Reinaldo Guerreiro
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof.^a Dr.^a Elizabeth Maria Mercier Querido Farina
Chefe do Departamento de Economia

Prof. Dr. Pedro Garcia Duarte
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia

ALEXANDRE REGGI PECORA

**O PAPEL DA OFERTA E DEMANDA POR QUALIFICAÇÃO NA EVOLUÇÃO DO
DIFERENCIAL DE SALÁRIOS POR NÍVEL EDUCACIONAL NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Departamento de
Economia da Faculdade de Economia,
Administração e Contabilidade da
Universidade de São Paulo como requisito para
obtenção do título de Mestre em Ciências.

**Orientador: Prof. Dr. Naercio Aquino
Menezes Filho**

Versão Original

SÃO PAULO

2012

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Pecora, Alexandre Reggi

O papel da oferta e da demanda por qualificação na evolução do diferencial de salários por nível educacional no Brasil / Alexandre Reggi Pecora. – São Paulo, 2012.

68 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2012.

Orientador: Naercio Aquino Menezes Filho.

1. Salários 2. Educação 3. Demanda 4. Desigualdades I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade.

II. Título.

CDD – 331.2

À minha família

A entrega deste trabalho carrega todo o aprendizado que obtive como aluno do IPE-USP. Logicamente, esse aprendizado não se resume apenas à parte acadêmica, ele corresponde também a uma maturidade, a um autoconhecimento, ao respeito, a admiração pelo próximo e às amizades que pude desfrutar nesses últimos dois anos.

Primeiramente agradeço aos meus pais. Fico feliz de ter tido o apoio deles durante toda a minha vida e também de ter aprendido muito com eles pois são os modelos de seres humanos em quem me inspiro. Claro que também agradeço aos meus irmãos: Otávio, Helena, Henrique e Lídia. Após um dia cansativo de estudos, não há melhor maneira de recarregar as energias do que partilhar da alegria deles em casa.

Aos amigos que fiz durante o mestrado, também deixo registrado aqui a minha admiração e gratidão. A amizade que construí com eles me surpreendeu porque formamos um grupo especial: o PARTIDINHO COPERÓ, formado pelos comparsas gaúchos Eduardo e Zilio; pelo gênio excêntrico Paulo; pelo dinamarquês Victor; pelo felino João; pelo sempre empolgado Pino; pelos distantes Marcel e Piti; e, por último mas não menos importante, pelo meu parceiro de listas: Marião, mais conhecido como o arqueiro. Nesse grupo a amizade, a alegria e a coperice imperaram, e assim o caminho árduo do mestrado se mostrou prazeroso. Vale lembrar também do companheirismo dos amigos do ano de 2009: Luis, Sergio, Thomaz (este em especial por todo o ensinamento em como lidar com o leite-perismo) e Eduardo, o Cegonha (um companheiro nas minhas derrotas e vitórias desde os tempos mais primórdios do atletismo). Agradeço também à amiga Cintia, por ter partilhado as experiências que passei no mestrado e à Talita, pelo carinho e prontidão com que me atendeu na revisão do português deste trabalho.

Quanto aos professores, devo agradecer aos comentários bastante úteis dados pelos professores Mauro e Bruno. Este último também pela maneira com que me recebeu na sua sala, após a qualificação, para me ajudar nas estimações do modelo. Também gostaria de agradecer ao professor Eduardo Haddad, que me acompanhou desde o seu curso de Economia Regional na graduação, e com quem tive o prazer de ser campeão e dividir a artilharia do campeonato de futebol da FIPE durante o mestrado. Por final, um agradecimento especial ao meu orientador, Naercio. Apesar de ser uma pessoa extremamente ocupada sempre me atendeu com todo o cuidado e me ensinou o foco e o comportamento necessários para elaborar um trabalho tão delicado como uma dissertação.

**“Nas poeiras da derrota e nos louros da vitória
existe uma glória a ser encontrada se um fez o seu
melhor”**

Eric Liddell

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o impacto da oferta e da demanda por trabalho qualificado sobre o diferencial de salários entre trabalhadores de elevada e baixa qualificação para o Brasil, durante o período de 1992 a 2009. Para tanto, foi utilizado um modelo microeconômico de oferta e demanda por trabalho qualificado, sendo que a qualificação é determinada pelos anos completos de escolaridade. Dessa maneira, foi constatada uma elevação do diferencial de salários entre o trabalho de elevada qualificação (com ensino superior) e baixa qualificação (com ensino médio ou ensino básico) no período de 1992 a 2001, que foi impulsionada pelo efeito da demanda por trabalho qualificado. Por sua vez, no período de 2002 a 2009, foi constatada uma pequena diminuição desse diferencial, determinada pela intensificação da oferta relativa de trabalho qualificado que ocorreu durante esse período.

ABSTRACT

The objective of this dissertation is to assess the impact of supply and demand for skills in the wage differentials between skilled and unskilled workers in Brazil, during 1992 and 2009. To do so, a microeconomic model of supply and demand for skill was used where a worker's skill is directly linked with its educational level. In this matter, a rise in the skill premium (wage differentials between college and less than college workers) was observed between 1992 and 2001, driven by the demand for skilled labor. Adversely, during 2002 and 2009, a slight decrease in the skill premium was observed which was driven by the intensification of the relative supply of skilled workers.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	2
LISTA DE GRÁFICOS	3
1. INTRODUÇÃO	5
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1 A educação e a desigualdade de renda no Brasil	9
2.2 Oferta e demanda por trabalho qualificado	15
3. ANÁLISE DE DADOS	21
3.1 Base de Dados	21
3.2 O diferencial de salários e de oferta de trabalhadores	22
4. METODOLOGIA	31
4.1 Modelo “Canônico” (Katz e Murphy, 1992)	32
4.2 Modelo estendido para três grupos de qualificação.....	35
4.2.1 Modelo Teórico	36
4.2.2 Estratégia Empírica	39
4.3 Estimativas.....	41
5. CONCLUSÕES	53
6. BIBLIOGRAFIA	55
APÊNDICE A – RESULTADOS COMPLETOS	59
APÊNDICE B – RESULTADOS COM DIFERENTES MEDIDAS DE OFERTA	65
APÊNDICE C – SALÁRIOS POR GRUPO DE IDADE	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Decomposição Parcial Estimada da Desigualdade Renda no Brasil.....	12
Tabela 2 - Retornos para a educação e diferentes medidas de oferta por nível de educação. 1992-2009.....	26
Tabela 3 - Primeira etapa: Estimação dos diferenciais de salários por grupo de idade e ano entre trabalhadores intermediários e não qualificados.	43
Tabela 4 - Segunda etapa: estimação dos diferenciais de salários por grupo de idade e ano entre trabalhadores qualificados e trabalhadores de baixa qualificação.....	45
Tabela 5 - Terceira etapa: estimação dos diferenciais de salários por grupo de idade e ano entre trabalhadores qualificados e trabalhadores de baixa qualificação.....	46

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Variação, a partir do nível inicial em 1995, dos coeficientes de Gini para a renda per capita e para os salários. 1995 – 2010	6
Gráfico 2 - Razão entre o 90º e o 10º percentil do rendimento mensal e do rendimento de salários. 1981/1999.....	13
Gráfico 3 - Diferencial de salários entre trabalhadores qualificados e intermediários e entre intermediários e não qualificados. 1992-2009.....	23
Gráfico 4 - Diferencial de oferta entre trabalhadores qualificados e intermediários e entre intermediários e não qualificados. 1992-2009.....	24
Gráfico 5 - Diferenças na distribuição de salários. 1992-2009	27
Gráfico 6 - Diferenças na distribuição de salários. 1992-2001	28
Gráfico 7 - Diferenças na distribuição de salários. 2001-2009	28
Gráfico 8 - Média anual estimada e observada dos diferenciais de salários entre trabalhadores de alta qualificação e baixa qualificação. 1992 - 2009	48
Gráfico 9 - Efeitos da oferta relativa de trabalho qualificados e da demanda linear por trabalho qualificado	49
Gráfico 10 - Média anual estimada e observada, por grupo etário, dos diferenciais de salários entre trabalhadores de alta qualificação e baixa qualificação. 1992 - 2009	51

1. INTRODUÇÃO

Nos países desenvolvidos, o prêmio por qualificação – geralmente identificado como a razão entre o salário médio de indivíduos com ensino superior completo e o salário médio de indivíduos com segundo grau completo – é um tema bastante abordado em diversos estudos. Nesses países houve um aumento desproporcional, principalmente a partir década de 1980, nos salários relativos do grupo de indivíduos que detém o ensino superior completo, quando comparados aos salários de indivíduos com educação que se estende apenas ao ensino médio completo. Esse é um fato bem documentado na literatura desses países, e as razões que determinaram esse movimento nos salários são bem compreendidas¹.

Entretanto, existem poucas investigações acerca da evolução recente do prêmio por qualificação em países menos desenvolvidos. Mais especificamente, pouco se sabe nesses países sobre a evolução desse prêmio e como ele é influenciado pela oferta e a demanda por trabalhadores de diferentes habilidades. Por diversas razões, o entendimento dos determinantes dos salários relativos é importante nesses países, principalmente pelo fato da elevada desigualdade de renda predominante neles (ver Manacorda, Sanchez-Paramo e Schady, 2010). Nesse sentido, é importante ressaltar que políticas direcionadas à redução da desigualdade de renda podem ser ineficientes caso não haja um entendimento de como os movimentos nos salários são determinados por mudanças na demanda relativa por trabalho qualificado e/ou mudanças na oferta relativa de trabalhadores de diferentes níveis de educação.

Por exemplo, conforme Manacorda, Sanchez-Paramo e Schady (2010), caso a mudança nos salários de alguma região seja determinada principalmente por restrições no lado da oferta de pessoas qualificadas, medidas que facilitem o acesso ou a qualidade de ensino podem ajustar os diferenciais de salários. Por outro lado, caso os salários estejam sofrendo influência da demanda por trabalhadores de determinada qualificação, políticas que afetem o lado da demanda por trabalho seriam mais apropriadas, como o investimento em tecnologia ou o estímulo ao comércio internacional.

¹ A análise do diferencial de salários entre esses dois grupos de educação é muito comum na literatura tradicional. Para uma revisão detalhada da literatura internacional a respeito do diferencial de salários por

Na última década, o Brasil passou por um período de redução da desigualdade de renda. Em 2001, o coeficiente de Gini era de 0,596 e passou para 0,543 em 2009, apresentando redução em todos os anos desse período. A distribuição de salários no mercado de trabalho teve uma importante influência na redução da desigualdade. Essa importância pode ser verificada no Gráfico 1 a seguir. O gráfico expõe a variação do índice de Gini que mede a desigualdade de renda per capita (em azul) e de salários (em vermelho, tracejado), tomando 1995 como ano de referência:

Gráfico 1 - Variação, a partir do nível inicial em 1995, dos coeficientes de Gini para a renda per capita e para os salários. 1995 – 2010

FONTE: MENEZES FILHO e TAVARES (2011)

NOTA: Dados das PNADs de 1995 a 2009 e IPEADATA.

income = desigualdade de renda. *earnings* = desigualdade de salários

O Gráfico 1 evidencia que, principalmente a partir do ano 2000, uma grande redução na desigualdade de salários direcionou a queda recente na desigualdade de renda brasileira². Para esse período, em termos reais, os salários referentes aos menores percentis da distribuição salarial e também referentes a indivíduos de baixo nível educacional³ foram os que mais se elevaram (para mais detalhes ver Tabela 2, Gráfico 3 e Gráfico 5).

² No Brasil os salários são um componente muito representativo da renda dos indivíduos, eles correspondem a quase 80% do total da renda de um brasileiro (Barros, Foguel e Ulyssea, 2006)

³ O capítulo 2 expõe uma discussão literária mais rica a respeito de como a desigualdade de renda é influenciada por diferenças nos níveis de educação dos indivíduos.

Apesar desse movimento recente na distribuição de salários, existe uma lacuna significativa na literatura brasileira para explicar o grande aumento dos salários dos menores percentis da distribuição tanto para a década de 1990 quanto para a década de 2000. Motivado pela variação recente observada na distribuição de salários, o objetivo desta pesquisa é compreender o diferencial de salários relativos entre diferentes grupos de educação e idade, através do papel da oferta e da demanda de trabalho.

Para isso, adotamos um modelo de oferta e demanda por habilidades que utiliza uma função de produção de elasticidade de substituição constante (CES) com três tipos de fatores de trabalho (“não qualificado”, “intermediário” e “qualificado”) para explicar as mudanças no prêmio por qualificação. Assumimos, portanto, que a qualidade de um trabalhador é determinada pelo seu nível de educação. Assim, focamos em quatro grupos: indivíduos com nível de ensino básico (o equivalente a 4 anos de estudo, o qual chamamos de “não qualificados”), indivíduos com nível de ensino médio (o equivalente a 11 anos de estudo, o qual chamamos de “intermediários”), indivíduos com nível superior (o equivalente a 15 anos de estudo, que chamamos de “qualificados”).

Nesta dissertação, realizamos o mesmo exercício de Manacorda, Sanchez-Paramo e Schady (2010). Segundo metodologia dos autores, são calculadas elasticidades de substituição entre trabalhadores de diferentes qualidades, bem como uma demanda linear direcionada ao trabalho qualificado. Os autores calculam elasticidades de substituição conjuntamente para cinco países latino-americanos (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e México) durante as décadas de 1980 e 1990. Entretanto, neste trabalho isolamos as elasticidades apenas para o Brasil. Também consideramos um período mais recente de observação dos dados: 1992 a 2009. Entendemos que uma nova análise acerca do papel da oferta e da demanda por habilidade se faz necessária no Brasil devido principalmente à recente elevação observada para os salários relativos de indivíduos de baixo nível educacional.

Para compreender o papel recente da oferta e da demanda por educação no mercado de trabalho brasileiro, estruturamos esta dissertação da seguinte maneira: no capítulo 2 trataremos da discussão teórica acerca da desigualdade de renda no Brasil, dando ênfase a como ela pode ser afetada por diferenças no nível de educação dos indivíduos, que é o foco deste trabalho. Nesse mesmo capítulo, também iremos expor os trabalhos relevantes na

literatura acerca dos principais determinantes que atuam na oferta e na demanda por trabalhadores de diferentes qualificações.

No capítulo 3, entramos com mais detalhes acerca da evolução recente dos salários relativos no Brasil e dos movimentos na oferta de trabalho de diferentes qualificações. No capítulo 4, apresentamos o modelo teórico e a metodologia utilizada para estimar resultados para as elasticidades de substituição entre os grupos etários e os grupos de qualificação. Nesse capítulo os resultados encontrados também são verificados e interpretados. Finalmente, no capítulo 5 apresentamos as conclusões deste estudo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A desigualdade de renda em países em desenvolvimento, como o Brasil, sempre foi fruto de muita discussão. Neste capítulo, tentamos analisar como a evolução nas diferenças entre o nível de educação dos indivíduos se insere na evolução da desigualdade de rendimentos entre eles. Entretanto, essa ligação entre o nível de educação e a desigualdade não é simples.

Certamente, existem outros fatores que impactam na renda de um indivíduo como, por exemplo, efeitos não observáveis que também podem definir a qualidade de um trabalhador. Além disso, existem algumas questões relacionadas ao mercado de trabalho brasileiro que influenciam a desigualdade de renda como a segmentação (ver Cacciamali, 1991), discriminação (Henriques, 2001), inflação (Camargo e Neri, 1999 e Hoffman, 1995) e ciclos econômicos (Bonelli e Ramos, 1995).

Neste trabalho não tratamos de efeitos não observáveis dos indivíduos⁴ tampouco de questões particulares do mercado de trabalho brasileiro, de modo que o nosso foco exclusivo é a diferença nos níveis de educação entre os trabalhadores. Nesse contexto, a fim de justificar o nosso foco apenas na educação, é importante entender melhor a relevância da educação para a desigualdade de renda. Para isso, expomos a seguir na seção 2.1 uma resenha da literatura e do debate que ocorreu no Brasil a respeito do tema. Após isso, na seção 2.2 faremos uma revisão de literatura específica dos estudos sobre oferta e demanda por indivíduos de diferentes níveis de educação, que é o foco do nosso trabalho.

2.1 A educação e a desigualdade de renda no Brasil

Pode-se afirmar que o debate acerca dos determinantes da desigualdade de renda brasileira teve início com os trabalhos pioneiros de Fishlow (1972) e Langoni (1973)⁵. O primeiro autor enfatizava determinantes políticos, como a repressão do poder de barganha dos trabalhadores durante o período militar, além de políticas salariais combinadas com mecanismos

⁴ Embora existam indícios de uma correlação entre educação e alguns efeitos não observáveis como criatividade e persistência, ver Lam e Schoemi (1993).

⁵ Para mais detalhes acerca do debate ver Ferreira (2000), baseamos essa breve revisão de literatura no trabalho deste autor.

inflacionários que depreciavam os salários da sociedade de forma desproporcional. O seguinte trecho do trabalho do autor resume a sua visão:

“The increased inequality thus measures the failure of the conventional monetary and fiscal instruments applied during the Castello Branco administration. In a larger sense, however, the result was accurately indicative of priorities: destruction of the urban proletariat as a political threat, and reestablishment of an economic order geared to private capital accumulation” (Fishlow, 1972, p.400).

Por outro lado, Langoni encontrava o grande poder explicativo na educação. O autor julga em seu trabalho que a importância da educação na definição da desigualdade é bem maior do que conjunturas salariais ou inflacionárias:

“A importância da educação ficou evidente, não só para as diferenças observadas de renda em cada ano, mas também para o aumento de desigualdade durante o período. Os coeficientes desta variável (...) são os de maior magnitude e de maior significância entre todas as variáveis incluídas na regressão.” (Langoni, 1973, p.208).

Apesar desse antagonismo aparente entre esses dois autores, não se pode negar que existam convergências entre ambos. Fishlow não nega em seu trabalho a relevância da educação para a desigualdade de renda:

“In the first instance, age, sectoral, regional, and educational differences succeed in explaining something more than half the observed income inequality. These variables define the most important discriminants of productivity...” (Fishlow, 1972, p.396).

A partir do trabalho desses dois autores se iniciou um grande debate na academia brasileira. Alguns defensores da vertente de Fishlow, como Wells (1978) e Bacha (1978), explicitam que o aumento da desigualdade de renda ao longo da década de 60 e meados de 70 se deve a políticas que enfraqueciam o poder de negociação dos trabalhadores menos qualificados. Esse fato, aliado à grande inflação e à abundância de mão-de-obra predominante nesse período, agravou a diferença salarial entre classes de trabalhadores. As explicações desses autores se enquadram no que Ferreira (2000) identifica como uma espécie de “luta de classes”, onde a principal arena era o mercado de trabalho.

O debate se manteve ao longo da década de 70, com muitos autores questionando a correlação direta entre educação e rendimentos devido ao fato de que uma parcela significativa da variação de renda continuava inexplicada (Mallan e Wells, 1978; Serra, 1978). Cardoso (1978) afirma que a riqueza das famílias e distribuição desigual da propriedade e do capital

define o nível de educação e de oportunidades de trabalho, caracterizando a relação direta entre educação e salários como espúria.

Ferreira sugere que o debate acerca dos determinantes da desigualdade de renda foi “algemado pela polarização ideológica que as ditaduras costumam engendrar” (Ferreira, 2000, p.11), e com isso ocorreu uma demora de quase duas décadas até que os pontos comuns às análises pioneiras de Fishlow e Langoni pudessem ser reconhecidos e explorados. Na década de 90 o tema ganha novamente importância, após um período em que a academia se voltou a temas macroeconômicos como inflação e dívida externa. Nesse período alguns autores estendem os estudos iniciais sobre desigualdade utilizando bases de dados provenientes das PNADs (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio – IBGE).

Durante essa década, a importância da educação na desigualdade de renda foi evidenciada por diversos estudos. Ferreira e Litchfield (1999) realizam decomposições estáticas e analisam a participação de alguns grupos na desigualdade de renda seguindo três medidas diferentes. Os autores concluem que as diferenças no grupo de educação correspondem a aproximadamente 40% do total da desigualdade de renda familiar. Ferreira e Litchfield afirmam que essa preponderância da educação também foi encontrada por Bonelli e Ramos (1993) para o período de 1977-1980.

No entanto, os próprios autores atentam para a limitação dessas decomposições. Isso porque esses índices podem ser interpretados como uma decomposição total, e não um resultado parcial. Isso é, as decomposições não controlam pelo efeito dos demais grupos considerados, de modo que as possíveis correlações entre as variáveis não são controladas.

Paes de Barros e Mendonça (1996) superam essa deficiência e constroem uma decomposição parcial aproximada. Os autores realizam simulações a fim de isolar o fator explicativo em questão para cada indivíduo e mantêm todas as outras características observadas constantes. Paes de Barros e Mendonça recomendam extrema cautela ao interpretar os resultados encontrados, os quais julgam que expressam apenas ordens de magnitude. Entretanto, a técnica deles representa um considerável avanço na identificação dos principais determinantes da desigualdade, controlados pelos efeitos de outras variáveis. Os resultados dos autores estão expostos na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 - Decomposição Parcial Estimada da Desigualdade Renda no Brasil
Decomposição Parcial Estimada da Desigualdade Renda no Brasil

Fator Contribuição para Desigualdade Total	
Segmentação Setorial	5 - 15%
Segmentação formal e informal	7%
Segmentação regional	2 - 5%
Discriminação por Gênero	5%
Discriminação por Raça	2%
Projeção da Experiência	5%
Projeção da Educação	30 - 50%

FONTE: PAES DE BARROS, R e R. MENDONÇA (1996).

Os resultados expressam que diferentes níveis de escolaridade entre as pessoas respondem por 30 a 50% do total da desigualdade de renda, mesmo controlando pelo efeito dessas pessoas pertencerem a diferentes regiões, forem de diferentes raças ou gêneros, trabalharem em diferentes regiões e setores, e possuírem experiências distintas. A educação continua sendo o principal fator, dentre todos os fatores observáveis, determinante da desigualdade de renda no Brasil. Esse foi o mesmo resultado expresso pelos índices construídos por Ferreira e Litchfield (1999).

Menezes-Filho (2001) também realiza um exercício para verificar a importância da educação na desigualdade de rendimentos para o período de 1981 a 1999. O Gráfico 2 abaixo mostra, para esses dois anos, a razão entre os rendimentos mensais e os rendimentos de trabalho de uma pessoa no 90º percentil e outra pertencente ao 10º percentil.

Gráfico 2 - Razão entre o 90º e o 10º percentil do rendimento mensal e do rendimento de salários. 1981/1999

FONTES: MENEZES FILHO (2001)

Em 1981 uma pessoa pertencente ao 90º percentil da distribuição de rendimentos mensais ganhava cerca de doze vezes mais que uma pessoa no 10.º percentil. Quando descontamos o efeito da educação sobre os diferenciais de rendimentos, essa razão cai para nove vezes. Ou seja, podemos dizer que a educação explicaria em torno de 26% da desigualdade de rendimentos. Fazendo o mesmo exercício para o ano de 1999 vemos que a redução nessa razão de rendimentos mensais foi de 11,5 para oito, o que indica que a educação explica em torno de 26% da desigualdade. Portanto, pode-se concluir a partir desses números que a influência da educação na desigualdade de rendimentos mensais se manteve constante.

A situação é um pouco diferente quando examinamos a distribuição de rendimentos oriundos apenas do trabalho (já normalizados pela jornada). No ano de 1982, a razão de salários entre o 90º e o 10º percentil era de cerca de 13,5. Eliminando o efeito da educação a razão cai para oito, o que indica que a educação explica cerca de 40% da desigualdade de salários. Para o ano de 1999, a razão era de pouco mais de 11,5 e caiu para pouco mais de sete quando retiramos o efeito da educação. Ou seja, a parcela explicada pela educação continua ao redor de 40%. Isso significa que a educação teve um papel importante na redução da desigualdade ao longo desse período, e os demais fatores que influenciam a desigualdade parecem ter permanecido inalterados.

Todos esses estudos, complementando os trabalhos de Fishlow e Langoni para a década de 1970, corroboram o papel determinante do nível educacional das pessoas na desigualdade de renda durante as décadas de 1980 e 1990. Examinando um período mais atual, a educação não deixou de ser destacada na academia. Barbosa Filho e Pessoa (2010) concluem, a partir de uma resenha da literatura recente, que a educação possui um efeito direto e substancial sobre os salários. Os autores também afirmam que o retorno privado da educação é extremamente elevado, e que tem um grande impacto sobre o nível de renda de longo prazo. Em uma comparação interessante, alegam que “é possível descrever aproximadamente 40% da diferença de renda entre o Brasil e os EUA pelo atraso educacional do nosso país” (Barbosa Filho e Pessoa, 2010, p.296).

O intuito desta seção foi de entender o papel determinante que o nível de educação dos indivíduos possui sobre a distribuição de renda entre eles. A partir de uma breve revisão da literatura e do debate histórico que predominou no Brasil pudemos constatar que o nível de educação é o principal fator que influencia a desigualdade de renda no Brasil. Ferreira (2000) chega até a afirmar que o debate que se iniciou na literatura a partir dos trabalhos de Fishlow e Langoni parece ter acabado:

“O debate dos anos 70 e 80, sobre a importância relativa da distribuição da educação e de seus retornos, por um lado; e de políticas salariais repressivas por outro, como causas básicas da desigualdade brasileira, parece estar esgotado. A evidência empírica sugere fortemente que a educação continua sendo a variável de maior poder explicativo para a desigualdade brasileira.” (Ferreira 2000, p.24).

Tendo constatado a importância da educação para a desigualdade brasileira, podemos analisar empiricamente nos próximos capítulos qual é o papel da oferta e da demanda por indivíduos de diferentes níveis de estudo na determinação de seus salários relativos. Essa análise se mostra conveniente pois abrange um período em que verificamos uma redução na desigualdade de renda brasileira. Certamente os movimentos na oferta de indivíduos com diferentes níveis de estudo deve ter influenciado a queda na desigualdade, já que, como pudemos constatar neste capítulo, a diferença nos níveis de educação dos indivíduos é um componente importante da desigualdade de renda brasileira.

Para compreender melhor o tema da oferta e da demanda, na próxima seção há uma breve revisão dos principais estudos da literatura que analisam o diferencial de salários por educação com o uso de modelos de oferta e demanda de trabalho. Entretanto, é importante

entender não apenas o impacto direto desses efeitos nos salários, mas também o que determina efetivamente os movimentos de oferta e demanda. Por exemplo, o que causa uma maior demanda por trabalho qualificado? Esses determinantes já foram bastante abordados na literatura nacional e internacional, e na próxima seção verificaremos quais são os principais deles investigados pela literatura, tanto em países desenvolvidos como no caso brasileiro.

2.2 Oferta e demanda por trabalho qualificado

É importante ressaltar que nos baseamos em um modelo em que a oferta de trabalho é exógena e que a demanda por trabalho qualificado possui um padrão de crescimento linear ao longo do tempo. Em cima dessas hipóteses estimamos os efeitos da oferta e da demanda sobre o diferencial de salários entre grupos de educação. Nesta seção, num primeiro momento, resumimos brevemente a literatura em que se apoia o trabalho desses autores. Na sequência, verificamos quais são os principais determinantes da oferta e da demanda por trabalho qualificado apontados pela literatura, tanto em países desenvolvidos como no caso brasileiro.

A metodologia que seguimos nesta dissertação é fundamentada em toda uma teoria clássica na literatura tradicional sobre o mercado de trabalho. Essa teoria teve início com um modelo, comumente chamado de canônico, proposto por Katz e Murphy (1992). Basicamente, o modelo destes autores explicita que o prêmio que indivíduos “qualificados” comandam em relação aos “não qualificados” – os “qualificados” compreendem os indivíduos com nível de ensino superior e os “não qualificados” correspondem aos demais indivíduos que não ingressaram na faculdade – é determinado pelo equilíbrio entre a oferta relativa entre esses dois grupos e a demanda direcionada para os trabalhadores qualificados.

No modelo canônico, uma elasticidade de substituição entre trabalhadores qualificados e não qualificados é estimada, bem como uma tendência linear temporal de demanda por trabalhadores qualificados. A conclusão dos autores é que historicamente o diferencial de salários favorecendo os trabalhadores qualificados é explicado pelo nível da demanda relativa por eles – que possui uma evolução linear ao longo do tempo – e pelo comportamento oscilatório da oferta relativa. Em períodos em que a oferta relativa por trabalho qualificado encontra-se acima da demanda, acontecerá uma redução do prêmio por qualificação.

Alternativamente, quando a oferta relativa estiver abaixo da demanda relativa, o prêmio por qualificação se elevará.

Card e Lemieux (2001) seguem a metodologia exposta pelo modelo canônico. Porém, relaxam uma hipótese importante do modelo de que indivíduos de diferentes idades podem ser considerados substitutos perfeitos na função de produção. Para implementar isso, os autores permitem uma elasticidade de substituição entre grupos etários, alegando que indivíduos com distintas experiências de trabalho são substitutos imperfeitos entre si na produção da economia.

Manacorda, Sanchez-Paramo e Schady (2010) seguem esse padrão, mas com o objetivo de investigar a oferta e a demanda por habilidades, para as décadas de 1980 e 1990, em alguns países da América Latina. São eles: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e México. Os autores estendem o modelo de Card e Lemieux (2001) para considerar três grupos de qualificação, ao invés de apenas dois. O motivo para essa mudança é que nesses países a força de trabalho é muito mais heterogênea em termos de escolaridade do que nos Estados Unidos⁶. É importante lembrar que os autores também permitem uma elasticidade de substituição entre grupos etários, assim como Card e Lemieux (2001).

Nesta dissertação, seguimos o trabalho de Manacorda, Sanchez-Paramo e Schady (2010) e focamos no papel da oferta e da demanda por trabalho de diferentes qualificações (e ligamos diretamente qualidade ao nível de ensino). Não percorremos uma investigação empírica acerca dos principais motivadores que atuam na oferta e na demanda. Entretanto, julgamos que esses fatores já foram bastante estudados na literatura e existe um consenso acerca deles. Dentre os principais determinantes da oferta e da demanda por qualidade de trabalho encontrados pela literatura podemos citar:

a) O progresso tecnológico.

Este pode ser considerado o principal fator que atua na demanda por habilidades. Isso acontece porque os computadores e máquinas substituem atividades rotineiras e manuais

⁶ Inclusive, os autores mostram que o diferencial de salários entre trabalhadores com ensino médio contra os que detêm ensino básico variou significativamente na América Latina durante as décadas estudadas. Isso significa que esses dois grupos não podem ser tratados como substitutos perfeitos na produção, o que acontece usualmente na literatura americana.

desempenhadas por trabalhadores de menor qualificação e complementam atividades complexas e não-rotineiras desempenhadas por trabalhadores de maior qualificação. Esse efeito acaba gerando uma maior demanda pelos últimos com reflexo no aumento de seus salários relativos.

Diversos estudos tratam da influência que as tecnologias de informação e comunicação (*Information and Communication Technologies* - ICT) têm na demanda por profissionais qualificados como Berman, Bound e Griliches (1994); Wolff (1996); Autor, Katz e Krueger (1998); Manchin e Van Reenen (1998); Autor, Levy e Murmane (2003); Goos e Manning (2007); Autor, Katz e Kearney (2006).

b) As instituições.

O mecanismo que as instituições engendram na sociedade pode influenciar a oferta e a demanda por habilidades no mercado de trabalho. Estudos famosos que investigam essa influência são os de DiNardo, Fortin e Lemieux (1996); Goldin e Katz (2007).

c) A liberalização do comércio internacional.

O impacto do comércio entre países no mercado de trabalho é evidente já que empresas podem comprar máquinas e insumos de outros países e usá-los na sua produção, e com isso passam a demandar habilidades de maneira diferente (e.g. Feenstra e Hanson, 2003). Além disso, as empresas podem substituir trabalhadores locais por trabalhadores internacionais mais baratos (e.g. Grossman e Rossi-Hanberg, 2008).

d) As ocupações.

Outro fator importante que influencia o diferencial de salários são as ocupações. O papel das ocupações na distribuição de salários está intimamente ligado aos fatores citados acima. Um avanço tecnológico ou uma tarifa incentivadora do comércio internacional pode elevar a demanda por trabalhadores qualificados de algumas ocupações específicas, ao mesmo tempo em que pode diminuir a demanda por profissionais menos qualificados em outras ocupações. Caso algum país tenha escassez de trabalhadores de determinada ocupação, isso pode gerar diferenças salariais entre os salários destinados a essa ocupação e as demais. A investigação do papel das ocupações no diferencial de salários é recente na literatura. Dentre os principais trabalhos que abordam essa questão estão os de Goos e Manning (2007), Acemoglu e Autor (2011) e Firpo, Fortin e Lemieux (2011).

Alguns trabalhos também tratam da influência dos fatores mencionados acima sobre a distribuição de salários no caso brasileiro. Evidentemente, o quadro educacional, institucional e tecnológico de países em desenvolvimento como o Brasil é bastante diferente dos países desenvolvidos. Portanto, uma metodologia que se disponha a analisar a oferta e a demanda por habilidades no mercado de trabalho brasileiro deve ter algumas distinções.

Fernandes e Menezes-Filho (2002) atentam para isso e explicitam que, ao tratar de modelos para a determinação de demanda por habilidades, os trabalhadores de países em desenvolvimento devem ser divididos em três grupos de qualificação: baixa, intermediária e elevada (a despeito da tradicional metodologia internacional que considera apenas dois grupos: qualificados ou não qualificados, exceção feita a alguns trabalhos muito recentes como os de Acemoglu e Autor, 2011; Firpo, Fortin e Lemieux, 2011).

O motivo para essa reconfiguração é que nos países em desenvolvimento a variação de pessoas com diferentes anos de estudo é muito maior do que em países desenvolvidos. Feita essa distinção entre tipos de trabalhadores, os autores elaboraram um modelo considerando tarefas simples e complexas que os três tipos de trabalhadores podem efetuar. A conclusão que eles chegam é que, durante o período de 1981 a 2001, ocorreu um crescimento na demanda relativa por trabalhadores altamente qualificados em tarefas complexas e por trabalhadores intermediários em tarefas simples. A conclusão dos autores enfatiza a importância das ocupações, implementadas nas tarefas simples e complexas, para o diferencial de salários.

Menezes-Filho e Rodrigues Jr. (2003) apontam para uma complementaridade entre tecnologia e trabalho qualificado no Brasil, justamente as mesmas evidências encontradas por Autor, Levy e Murnane (2003) no caso americano. Também analisando o viés tecnológico, Bressan e Hermeto (2008) evidenciam um aumento do bônus conferido aos profissionais das ocupações intensivas em tecnologia. Por fim, Giovannetti e Menezes-Filho (2007) analisam o impacto da liberalização de comércio na demanda por qualificação no Brasil e concluem que a redução de tarifas e o consequente aumento do fluxo de comércio internacional contribuem para a maior demanda de trabalhadores qualificados.

Nesta seção, levantamos os principais determinantes que atuam na oferta e na demanda por trabalho qualificado. Feito isso, podemos focar no objetivo desta dissertação que é o de estimar os impactos diretos da oferta e da demanda por trabalhadores de diferentes qualificações na determinação dos salários relativos deles, para o período de 1992 a 2009. No capítulo 3 a seguir, descrevemos os dados utilizados para realizar essa investigação empírica. Analisamos também as principais tendências recentes na oferta e nos salários verificados para o mercado de trabalho brasileiro.

3. ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo caracterizamos a nossa base de dados e analisamos a evolução do quadro da oferta de indivíduos com diferentes níveis de educação, bem como o diferencial de salários no mercado de trabalho brasileiro, verificados durante o período de 1992 a 2009. O objetivo deste capítulo é captar tendências que sejam relevantes para entender a estrutura da oferta e da demanda por qualificação no Brasil. As análises feitas aqui, bem como o critério de definição da qualidade de um trabalhador, seguem o procedimento feito por Manacorda, Sanchez-Paramo e Schady (2010), que estimam em seu estudo o impacto da oferta e da demanda no diferencial de salários da América Latina.

Na seção 3.1 descrevemos como tratamos a nossa base de dados, bem como os critérios para definição de grupos de qualificação. Em seguida, na seção 3.2 apresentamos as nossas análises acerca da evolução nos movimentos de oferta e dos salários no mercado de trabalho, focando na questão da qualificação dos indivíduos.

3.1 Base de Dados

A fonte de dados para as análises aqui expostas, e também para as estimações mais adiante, advém dos microdados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) contemplados entre os anos de 1992 e 2009. A partir das informações das PNADs construímos duas medidas, uma para os salários e outra para a oferta de mão-de-obra.

Para a amostra de salários seguimos a literatura tradicional (ver Card e Lemieux, 2001) e consideramos apenas os indivíduos com ensino básico completo (equivalente a quatro anos de estudo, que chamaremos doravante de não qualificados), ensino médio completo (onze anos de estudo, que chamaremos doravante de intermediários), com ensino superior completo (quinze anos de estudo, que chamaremos doravante de qualificados), tendo respondido a pergunta sobre o valor de seu salário. Construímos então o salário de um grupo de qualificação, ano a ano, como a média de salários de todos os indivíduos pertencentes ao grupo, sendo que cada salário é normalizado pelas horas semanais de trabalho. Apenas consideramos os indivíduos jornada de trabalho maior ou igual a vinte horas semanais. Todos

os salários anuais também são corrigidos a cada ano pelo IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo).

Para calcular a oferta utilizamos os indivíduos com um determinado nível de ensino completo (ensino básico, ensino médio, ensino superior) e que pertencem à população economicamente ativa. Construimos assim a oferta de um grupo de qualificação, ano a ano, como a somatória de todos os indivíduos pertencentes ao grupo de qualificação em questão⁷.

Tendo definido os três grupos de qualificação de nosso interesse e as medidas de oferta e de salários, é possível apresentar as principais tendências referentes aos salários e à oferta de mão-de-obra no mercado de trabalho. Fazemos isso logo abaixo, na seção 3.2.

3.2 O diferencial de salários e de oferta de trabalhadores

Um ponto de partida natural para a nossa análise é a verificação do diferencial de salários por qualificação dos indivíduos. Neste trabalho tratamos apenas das qualidades observáveis dos indivíduos, portanto usamos os anos de estudo como *proxy* para qualificação. Os tradicionais modelos americanos de oferta e demanda por habilidades (e.g. Tinberg, 1974, 1975; Welch, 1973, Katz e Murphy, 1992; Card e Lemieux, 2001) avaliam as mudanças no log da razão de salários entre indivíduos com ensino superior completo e aqueles apenas com ensino médio completo. Essa razão serve como índice indicativo do prêmio que trabalhadores de elevada qualificação comandam em relação a trabalhadores de baixa qualidade. Nesta seção nós analisaremos o prêmio por qualificação para o caso brasileiro, entretanto diferenciaremos nossa classificação acerca da qualidade de um indivíduo.

No caso americano é bastante comum rotular um indivíduo com graduação completa como qualificado e aqueles apenas com ensino médio como não qualificado. Essa categorização é justificável porque é razoável afirmar que, em termos gerais, a força de trabalho americana encontra-se segmentada nesses dois grupos. Porém, no caso brasileiro a situação é diferente, a

⁷ No capítulo IV, onde realizamos as estimações, consideramos uma medida que abrange todos os trabalhadores (e não apenas aqueles exatamente com o nível de estudo completo), sendo que para os indivíduos que possuem algum grau de instrução incompleto é feita uma divisão na contabilização de sua oferta. A contabilização da oferta desse indivíduo é dividida, de acordo com uma ponderação, entre o nível de ensino que ele já completou e o nível de ensino por completar. Mais detalhes sobre as medidas de oferta estão na seção 4 do capítulo IV.

força de trabalho é bastante heterogênea em termos de nível educacional. Para contornar isso, tratamos de três grupos de qualificação ao invés de dois (seguindo o estudo de Manacorda, Sanchez-Paramo e Schady, 2010). Consideramos como “não qualificado” um indivíduo de escolaridade que compreende até o ensino básico completo (o que equivale a quatro anos de estudo), como “intermediário” um indivíduo com ensino médio completo (11 anos de estudo) e como “qualificado” um indivíduo com ensino superior completo (15 anos de estudo).

O Gráfico 3 a seguir expõe o log da razão dos salários entre trabalhadores qualificados e intermediários e também entre intermediários e não qualificados:

Gráfico 3 - Diferencial de salários entre trabalhadores qualificados e intermediários e entre intermediários e não qualificados. 1992-2009

FONTE: Cálculos próprios a partir de dados da PNAD. O método para construção do salário anual representativo de cada grupo está definido na seção 3.1.

Analisando os diferenciais de salários, pode-se perceber que o diferencial do log de salários entre trabalhadores qualificados e intermediários e o diferencial entre intermediários e não qualificados oscilaram, sem um padrão claro de crescimento ou queda, durante o período inicial de 1992 a 2000. A partir desse ano o diferencial entre qualificados e intermediários aumenta até atingir um ponto máximo de 0,9 em 2004, quando sofre uma redução gradativa até 2009. Já o diferencial de salários entre intermediários e não qualificados sofre uma

significativa redução a partir de 2001. A redução do diferencial de salários é da ordem de 0,2 pontos logarítmicos, ou aproximadamente 20%.

Portanto, se focarmos na última década, o mercado de trabalho brasileiro presenciou um movimento inicial de elevação no prêmio que os indivíduos qualificados comandam em relação aos intermediários, entretanto mais recentemente registrou-se um movimento de queda. Já o grupo de indivíduos intermediários sofreu uma elevada queda no seu salário em relação ao grupo não qualificado. Este último grupo parece ter sido o grande beneficiado em termos de aumentos salariais depois da virada do século.

É importante investigar também, concomitantemente ao quadro do diferencial de salários, a oferta de trabalhadores desses três níveis de educação. Certamente a oferta relativa de algum tipo de habilidade é um dos fatores que influencia a sua remuneração em relação às demais. Lembramos que aqui identificamos a oferta como a soma de todos os indivíduos pertencentes à PEA, para cada grupo de estudo. O Gráfico 4 a seguir mostra como evoluiu a oferta de mão-de-obra referente aos três grupos considerados.

Gráfico 4 - Diferencial de oferta entre trabalhadores qualificados e intermediários e entre intermediários e não qualificados. 1992-2009

FONTE: Cálculos próprios a partir de dados da PNAD. O método para construção do salário anual representativo de cada grupo está definido na seção 3.1.

No gráfico podemos verificar uma importante tendência para o mercado brasileiro no período em questão: o grande aumento da oferta de trabalhadores de nível intermediário. O aumento da oferta de trabalho intermediário em relação ao não qualificado foi expressivo durante todo o período de nossa análise, da ordem de 1,3 pontos logarítmicos, o que significa que a razão de oferta entre intermediários e não qualificados quase triplicou ao longo de todo o período. Já a relação de oferta entre qualificados e intermediários sofreu uma redução gradativa, da ordem de 0,3 pontos (35%), até o ano de 2005, quando passou a aumentar.

Certamente o aumento da oferta de trabalhadores de nível intermediário influenciou a redução recente em seus salários relativos como verificado no Gráfico 3. Essas figuras por si só já sugerem que a mudança na composição da mão-de-obra brasileira foi um grande determinante na definição dos salários relativos entre os indivíduos com nível de ensino básico, médio e superior.

Na Tabela 2 a seguir, exploramos mais ainda essa tendência analisando como se comportou a evolução dos retornos para esses três níveis de educação frente à variação em quatro medidas de oferta: população geral, população economicamente ativa (PEA), empregados e horas totais de trabalho. Para calcular os retornos para os níveis de educação regredimos (log) salários sobre idade, idade ao quadrado, *dummies* referente aos níveis de educação intermediário e qualificado, e *dummies* de ano. Os coeficientes para as duas *dummies* de educação estão expostas nas primeiras duas linhas da tabela. As demais linhas mostram as médias anuais da distribuição da população, da PEA, dos empregados e das horas trabalhadas, entre os três grupos de qualificação.

Tabela 2 - Retornos para a educação e diferentes medidas de oferta por nível de educação. 1992-2009

		1992	2001	2009
RETORNOS PARA A EDUCAÇÃO	Qualificados/Intermediários	0,671	0,834	0,825
	Intermediários/Não qualificados	0,696	0,726	0,509
POPULAÇÃO	% Não qualificados	56,0	42,1	25,3
	% Intermediários	33,0	45,7	59,0
	% Qualificados	11,0	12,2	15,7
PEA	% Não qualificados	53,1	39,8	23,1
	% Intermediários	34,4	46,7	59,8
	% Qualificados	12,5	13,5	17,1
EMPREGADOS	% Não qualificados	51,1	37,3	22,0
	% Intermediários	35,5	48,4	60,2
	% Qualificados	13,5	14,3	17,8
HORAS	% Não qualificados	53,8	39,0	22,3
	% Intermediários	34,1	47,9	61,2
	% Qualificados	12,1	13,1	16,5

FONTE: MANACORDA, SANCHEZ-PANAMO e SCHADY (2010).

NOTA: Coeficientes para as duas *dummies* de educação estão expostas nas primeiras duas linhas da tabela. As demais linhas mostram as médias anuais da distribuição da população, da PEA, dos empregados e das horas trabalhadas, entre os três grupos de qualificação.

O padrão exposto pela Tabela 2 é claro: houve uma mudança expressiva na composição dos três grupos de qualificação durante o período considerado. O grupo intermediário aumentou a sua proporção na oferta de trabalho total em torno de 25%, essa elevação foi semelhante em todas as medidas de oferta consideradas. Verificando o retorno para a educação, vemos que ele aumentou sensivelmente para os qualificados em relação aos intermediários de 1992 a 2001, e após esse ano não sofreu uma alteração expressiva. Já considerando o retorno que os intermediários comandam em relação aos não qualificados, vemos que ele sofreu um tímido aumento de 1992 a 2001, mas depois caiu sensivelmente até 2009. Esses dados indicam que o grupo não qualificado foi o grande favorecido em termos de salários relativos durante a última década.

A seguir, verificamos o diferencial de salários sob uma ótica diferente. Ao invés de analisar os diferenciais de salários relativos entre os grupos, calculamos como a distribuição de salários como um todo evoluiu no período em que estamos estudando. Para isso, ordenamos

os salários em percentis e calculamos a diferença logarítmica nos salários de cada percentil entre os anos de 2009 e 1992. Para entender melhor esse procedimento, podemos tomar como exemplo o percentil 5%: calculamos qual é o log do salário real para esse percentil em 2009, depois fazemos exatamente o mesmo para 1992, feito isso, calculamos a diferença entre os dois valores. Assim, saberemos qual foi a mudança nos salários reais do percentil 5% entre esses dois anos. Fazendo o mesmo exercício para todos os percentis podemos ter uma noção de como a distribuição de salários evoluiu ao longo do período.

O Gráfico 5 na sequência mostra como se deu a diferença entre os percentis de salários entre os anos de 2009 e 1992:

Gráfico 5 - Diferenças na distribuição de salários. 1992-2009

FONTE: Cálculos próprios a partir de dados da PNAD.

Os salários reais aumentaram para todos os percentis, porém é nítido que ocorreu um aumento mais expressivo dos salários reais para as menores faixas de salários. Isso ilustra que os trabalhadores com menores salários foram aqueles que mais se beneficiaram durante o período de 1992 a 2009, o que está em linha com a análise feita anteriormente.

Devemos atentar que podem existir trabalhadores de qualquer qualificação pertencentes aos percentis de salários acima, embora seja provável que os trabalhadores menos qualificados

recebam salários correspondentes aos menores percentis da distribuição. De qualquer maneira, a figura ilustra uma informação importante para as duas últimas décadas: os menores salários tiveram as maiores elevações em termos reais.

A seguir realizamos o mesmo exercício, mas dividimos o nosso período de observação em dois períodos: 1992 a 2001 e 2001 a 2009. Os Gráficos 6 e 7 expõem a mudança na distribuição de salários reais para esses dois períodos respectivamente:

Gráfico 6 - Diferenças na distribuição de salários 1992-2001

FONTE: Cálculos próprios a partir de dados da PNAD

Gráfico 7 - Diferenças na distribuição de salários 2001-2009

FONTE: Cálculos próprios a partir de dados da PNAD

Os gráficos mostram que os salários reais dos percentis menores do que a mediana, de fato, foram os que mais aumentaram durante a década de 1990 e também na de 2000. Por outro lado, considerando os salários reais para os percentis maiores do que 50% a situação é um pouco diferente. Durante o período inicial de 1992 a 2001 pode-se perceber que os salários dos maiores percentis tiveram um aumento mais acentuado do que os percentis intermediários. Mais especificamente, os percentis entre 60 e 80% foram aqueles que menos tiveram um aumento relativo no salário real entre 1992 e 2001. Isso muda a partir de 2001, a segunda figura mostra que o aumento nos salários reais torna-se cada vez menor quanto maior é o percentil em que estamos analisando, com exceção dos primeiros 20 percentis da distribuição, cuja diferença foi bem maior do que os demais.

Muitos fatores atuam por trás da distribuição de salários, muitos deles já foram expostos na seção 2.2. Existem evidências empíricas de que o aumento relativo dos salários reais para os maiores percentis, como verificado no Gráfico 3, está ligado à maior demanda por trabalho qualificado nesse período. Alguns trabalhos expressam que essa demanda foi impulsionada pela evolução tecnológica (ver Menezes-Filho e Rodrigues Jr., 2003 e Bressan e Hermeto 2008) e também pelo maior fluxo de comércio estrangeiro ocorrido na década de 90, devido à grande liberalização de comércio internacional ocorrida no período (ver Giovannetti e Menezes-Filho, 2007).

No entanto, não existem muitas explicações na literatura brasileira para o grande aumento dos salários dos menores percentis da distribuição tanto para a década de 1990 quanto na década de 2000. Essa é uma lacuna significativa na literatura, já que as três figuras acima mostram que esse aumento foi expressivo durante todo esse período. Como vimos pelo Gráfico 4, a oferta relativa dos indivíduos não qualificados diminuiu drasticamente ao longo das décadas de 1990 e 2000. Esse movimento possivelmente determinou uma mudança na distribuição de salários, favorecendo os indivíduos menos qualificados. Logo, torna-se muito interessante analisar de forma empírica o efeito da oferta na determinação dos diferenciais de salários entre trabalhadores de diferentes qualificações.

Esse é o intuito deste trabalho, através de um modelo que supõe que indivíduos não qualificados, intermediários e qualificados são substitutos imperfeitos na produção, podemos estimar elasticidades de substituição entre indivíduos desses três grupos. Com isso, esperamos

entender como uma maior oferta de um determinado grupo de qualificação pode determinar os seus salários em relação aos demais grupos⁸. Faremos esse exercício no capítulo 4 a seguir, onde está exposta a metodologia e os resultados encontrados ao adotá-la.

⁸ Vale lembrar que assumimos que a oferta de trabalho é exógena, ou seja, não analisamos qualquer efeito na economia que pode estar influenciando mudanças na oferta de trabalho qualificado.

4. METODOLOGIA

Neste capítulo, expomos o método adotado a fim de encontrar as elasticidades de substituição entre tipos diferentes de qualidade de trabalho e de idade. Optamos por seguir uma metodologia clássica em que a oferta de trabalho é exógena e que a demanda por trabalho qualificado, por hipótese, possui um padrão de crescimento linear ao longo do tempo. Com essas hipóteses, podemos estimar as elasticidades de substituição entre os grupos de trabalho considerados aqui (não qualificado, intermediário, qualificado), bem como a tendência linear de crescimento da demanda por trabalho qualificado. Assim, esperamos concluir se o principal determinante da mudança no diferencial de salários está relacionado aos deslocamentos na oferta relativa entre os grupos de educação que ocorreram durante as duas últimas décadas.

As elasticidades de substituição entre os trabalhadores tem um papel importante no impacto da oferta sobre o diferencial de salários. Para compreender isso podemos pensar no caso em que dois tipos de trabalho sejam substitutos perfeitos (ou seja, a elasticidade de substituição entre eles é extremamente elevada), nesse caso mudanças na oferta direcionadas a qualquer um desses dois tipos de trabalho não alterarão em nada o diferencial de salários entre eles, já que a produção da economia pode usar da mesma forma qualquer tipo de trabalho. Por outro lado, se a elasticidade de substituição entre dois tipos de trabalho é baixa, a oferta relativa de terá um grande impacto na determinação da razão de salários entre os tipos de trabalho. Portanto, quanto menor a elasticidade de substituição entre os grupos de trabalho, maior será o efeito da oferta relativa de algum desses grupos na determinação do diferencial de salários entre eles.

Como já mencionado, esta dissertação se baseia na metodologia de Manacorda, Sanchez-Paramo e Schady (2010) a fim de capturar as elasticidades de substituição entre os trabalhadores. Porém, antes de descrever o método de estimação desses autores, é importante compreender o modelo de oferta e demanda proposto por Katz e Murphy (1992), identificado como modelo canônico. O modelo canônico é muito importante pois foi a partir dele que diversos estudos, como o que estamos seguindo neste trabalho, foram desenvolvidos na literatura a fim de abordar algumas questões em que o modelo canônico mostrou-se insuficiente para analisar.

4.1 Modelo “Canônico” (Katz e Murphy, 1992)

O ponto de partida dos principais estudos internacionais acerca dos determinantes do diferencial de salários foi um crescente prêmio por qualificação favorecendo os indivíduos qualificados, comumente identificados na literatura como os que detêm um título de graduação. Tinbergen (1974, 1975), Welch (1973), Katz e Murphy (1992), e Card e Lemieux (2001) utilizam uma abordagem em que o log da razão entre salário de trabalhadores qualificados e não qualificados serve como um índice do prêmio que os trabalhadores qualificados comandam em relação aos não qualificados. Esse prêmio é determinado pela oferta relativa e pela demanda relativa por habilidades.

A demanda relativa por habilidades aumenta ao longo do tempo devido às crescentes mudanças na tecnologia, mudanças essas que são assumidas como “enviesadas para a qualificação”, já que aumentam a demanda por trabalho qualificado. Nesse sentido, Tinbergen (1975) explicita que existe uma corrida entre tecnologia e oferta de habilidades que determina o log de salários entre trabalhadores qualificados e não qualificados. Em períodos em que a oferta relativa por trabalho qualificado encontra-se acima da demanda, acontecerá uma redução do prêmio por qualificação. Alternativamente, quando a oferta relativa estiver abaixo da demanda relativa, o prêmio por qualificação se elevará.

O modelo canônico foi pioneiro na literatura ao considerar os efeitos da oferta e da demanda relativa na distribuição de salários. A oferta e a demanda são modeladas em um cenário com apenas dois tipos de trabalhadores, qualificados (S) e não qualificados (U), onde o mercado de trabalho é competitivo. Além disso, a taxa de substituição entre os dois tipos de trabalho é capturada usando uma função de produção agregada do tipo CES (Elasticidade de Substituição Constante). Um ponto importante do modelo é que os dois tipos de trabalhadores são substitutos imperfeitos na produção, a elasticidade de substituição entre eles é crucial para compreender como mudanças na oferta relativa afeta o prêmio por qualificação.

No modelo canônico a função de produção da economia apresenta a seguinte forma:

$$Y = [(A_U U)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (A_S S)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (1)$$

Onde:

U, S = oferta total de trabalhadores não qualificados e qualificados, respectivamente.

$\sigma \in (0, \infty)$ = elasticidade de substituição entre os trabalhadores.

A_U, A_S = termos de produtividade que reflete a eficiência de cada tipo trabalho.

Já que o mercado de trabalho é competitivo, o salário de uma unidade de trabalho é dada pelo valor do produto marginal desse fator, que pode ser obtida diferenciando a equação (1):

$$w_U = \frac{\partial Y}{\partial U} = (A_U)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \left[(A_U)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (A_S)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \left(\frac{S}{U} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{1}{\sigma-1}} \quad (2)$$

$$w_S = \frac{\partial Y}{\partial S} = (A_S)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \left[(A_U)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \left(\frac{S}{U} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (A_S)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{1}{\sigma-1}} \quad (3)$$

A equação acima implica em dois resultados importantes:

$\frac{\partial w_U}{\partial (S/U)} > 0$, a medida que a proporção de trabalhadores qualificados aumenta na força de trabalho, o salário dos trabalhadores não qualificados deve aumentar. Essa é uma implicação da substituição imperfeita entre esses trabalhadores.

$\frac{\partial w_U}{\partial (A_U)} > 0$ e $\frac{\partial w_U}{\partial (A_S)} > 0$, qualquer mudança que eleve a produtividade do trabalho (geralmente entendida como uma mudança tecnológica) aumenta o salário dos trabalhadores não qualificados (exceto nos casos onde $\sigma = 0$ e $\sigma = \infty$, onde essas desigualdades podem ser fracas). Portanto, de acordo com o modelo canônico, ao menos que exista “regresso tecnológico” os salários reais de ambos os tipos de trabalhadores devem aumentar, controlada a oferta.

Os resultados 1 e 2 acima também são válidos para w_H .

Ao dividirmos a equação (3) pela (2) teremos o prêmio por qualificação – que corresponde ao salário de uma unidade de trabalho qualificado dividido pelo salário de uma unidade de trabalho não qualificado:

$$w = \frac{w_S}{w_U} = \left(\frac{A_S}{A_U} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \left(\frac{S}{U} \right)^{-\frac{1}{\sigma}}$$

É conveniente tomar o logaritmo da equação acima:

$$\ln w = \frac{\sigma-1}{\sigma} \ln \left(\frac{A_S}{A_U} \right) - \frac{1}{\sigma} \ln \left(\frac{S}{U} \right) \quad (4)$$

O log do prêmio por qualificação acima reflete o preço das habilidades no mercado de trabalho, e foi objeto central de estudo na literatura empírica sobre as mudanças na distribuição de salários. A equação mostra que existe uma relação log linear entre o prêmio e a oferta relativa de qualificação, medida por S/U , bem como a diferença na produtividade entre os dois grupos, medida por A_S/A_U .

Uma implicação da equação (4) é:

$$\frac{\partial \ln w}{\partial (S/U)} = -\frac{1}{\sigma} < 0 \quad (4)'$$

A relação acima indica que, para um dado nível de tecnologia, capturado aqui por A_S/A_U , um aumento na oferta relativa de trabalho qualificado reduz o prêmio por qualificação com uma elasticidade de $1/\sigma$. Ou seja, como já enfatizamos no início desse capítulo, quanto menor a elasticidade de substituição entre os tipos de trabalho, maior será o impacto da oferta sobre os salários.

Lembramos que uma das forças que determinam o prêmio na “corrida” de Tinbergen é justamente a oferta relativa de trabalho qualificado, a outra seria a mudança tecnológica que eleva a demanda por trabalho qualificado. Na equação (4), também podemos verificar como a mudança tecnológica afeta o prêmio por qualificação diferenciando a equação em relação à A_S/A_U :

$$\frac{\partial \ln w}{\partial (A_S/A_U)} = \frac{\sigma-1}{\sigma} \quad (4)''$$

A relação expressa a importância da elasticidade de substituição entre os dois tipos de trabalho (σ) para a determinação do prêmio por qualificação. Se $\sigma > 1$, então um avanço

relativo nas tecnologias direcionadas ao trabalho qualificado (i.e. um aumento na razão A_S/A_U) aumenta o prêmio por qualificação. O contrário é obtido quando $\sigma < 1$, um aumento na produtividade dos trabalhadores qualificados, A_S , em relação à produtividade dos trabalhadores de baixa qualificação, A_U , contrai a demanda relativa por trabalho qualificado e reduz o prêmio por qualificação.

Entendidos esses conceitos importantes, podemos analisar a seguir o modelo abordado neste trabalho. Ele é basicamente uma extensão do modelo canônico, que considera três tipos de trabalhadores ao invés de apenas dois, e também considera diferentes grupos de idade ao invés de agregar todos eles em um único tipo de trabalho.

4.2 Modelo estendido para três grupos de qualificação

Manacorda, Sanchez-Paramo e Schady (2010) estimam o impacto da oferta e demanda sobre o diferencial de salários por educação em cinco países latino-americanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia e México, durante as décadas de 1980 e 1990. Para isso eles fizeram uma análise empírica utilizando a metodologia do modelo canônico. Entretanto, eles estendem o modelo canônico para considerar três grupos de qualificação, ao invés de apenas dois. São eles:

- 1- **Trabalhadores Não Qualificados:** indivíduos com ensino básico completo (equivalente a 4 anos de estudo).
- 2- **Trabalhadores Intermediários:** indivíduos com ensino médio completo (equivalente a 11 anos de estudo).
- 3- **Trabalhadores Qualificados:** indivíduos com ensino superior completo (equivalente a 15 anos de estudo).

O motivo para essa mudança é que na América Latina a força de trabalho é muito mais heterogênea em termos de escolaridade do que nos Estados Unidos. Tanto é que o diferencial de salários entre trabalhadores com ensino médio completo contra os que detêm apenas ensino básico variou significativamente na América Latina durante as décadas de 1980 e 1990. Isso significa que esses dois grupos não podem ser tratados como substitutos perfeitos na produção, o que acontece usualmente na literatura americana.

Os autores propõem um modelo de demanda por habilidades que utiliza uma função de produção CES com três fatores de trabalho (com diferentes níveis educacionais), e consideram diferentes elasticidades de substituição entre esses três fatores, bem como uma elasticidade de substituição entre grupos de idade (essa ideia foi proposta inicialmente por Card e Lemieux, 2001). Isso significa que trabalhadores de idades distintas também não podem ser considerados substitutos perfeitos na função de produção representativa da economia. Os grupos de idade considerados por Manacorda, Sanchez-Panamo e Schady (2010), e que seguimos nesta dissertação são os seguintes:

Grupo 1: 26 a 30 anos

Grupo 2: 31 a 35 anos

Grupo 3: 36 a 40 anos

Grupo 4: 41 a 45 anos

Grupo 5: 46 a 50 anos

Grupo 6: 51 a 55 anos

A seguir, expomos o modelo proposto pelos autores.

4.2.1 Modelo Teórico

O modelo é construído assumindo as hipóteses de que a demanda é função da produtividade marginal do trabalho, a oferta é exógena, e os salários são determinados pela interação entre a demanda e a oferta de trabalho. A produção da economia é representada por meio de uma função CES e utiliza dois insumos agregados de trabalho, com dois níveis distintos de qualificação: alta e baixa. Para a simplicidade do modelo o capital não é considerado. Temos então a seguinte função de produção:

$$Y_t = A_t(N_{Ut}^\rho + \alpha_t N_{St}^\rho)^{1/\rho} \quad (5)$$

Onde Y é o produto total, A é uma mudança tecnológica que aumenta a produtividade dos fatores, N é o nível de emprego (ou oferta de trabalho), U denota o grupo não qualificado e S denota o grupo qualificado, t é o tempo e ρ é uma função da elasticidade de substituição entre

os dois grupos de qualidade de trabalho. Essa elasticidade de substituição é definida por $\sigma_E = \frac{1}{1-\rho}$. O parâmetro α_t é uma medida da produtividade relativa dos trabalhadores qualificados no período t .

Para construir a oferta de trabalho agregada para cada grupo de educação (identificadas na equação 5 como N_{Ut} e N_{St}), faz-se uma soma de todos os trabalhadores pertencentes a diferentes grupos idades, identificados como a (lembramos que consideramos aqui seis grupos, $a = 6$), ponderando pela produtividade de cada grupo etário:

$$N_{jt} = (\sum_a \beta_{ja} N_{jat}^\delta)^{1/\delta} \quad j = S, U \quad (6)$$

Onde δ é uma função da elasticidade de substituição entre diferentes grupos de idade. Nós assumimos que essa elasticidade de substituição, definida por σ_A , tal que $\sigma_A = \frac{1}{1-\rho}$, é a mesma entre os grupos de educação. Finalmente, β_{ja} é uma medida da produtividade relativa do grupo de idade a , pertencente ao nível de qualificação j . Assumimos que β_{ja} é invariante no tempo, eliminando qualquer efeito de mudanças na demanda por trabalhadores de diferentes experiências.

Adicionalmente, é assumido que o grupo de baixa qualificação (U) constitui uma combinação CES entre dois grupos de educação: intermediário e não qualificados. Esses grupos representam, respectivamente, indivíduos com ensino médio completo e indivíduos apenas com ensino básico completo (eles serão identificados nas equações abaixo por 2 e 1, respectivamente). O grupo de alta qualificação (H) contempla os trabalhadores com nível superior completo de educação (identificados por 3, de modo que $H \equiv 3$). Isso implica:

$$N_{Uat} = (\alpha_a N_{1at}^\gamma + N_{2at}^\gamma)^{1/\gamma} \quad (7)$$

Onde α_a é uma medida da produtividade relativa dos trabalhadores não qualificados em relação aos intermediários, e γ é uma função da elasticidade de substituição entre esses dois grupos (σ_U), de modo que $\sigma_U = \frac{1}{1-\gamma}$.

Sob a hipótese de que os mercados de trabalho e de produção são perfeitamente competitivos, podemos manipular (5) a (7) para derivar expressões para os salários (W) de indivíduos de experiência j e educação e no período t :

$$w_{3at} = X_t + \ln\alpha_t + \ln\beta_{3a} - \frac{1}{\sigma_E}n_{3t} - \frac{1}{\sigma_A}(n_{3at} - n_{3t}) \quad (8)$$

$$w_{2at} = X_t + \ln\beta_{Ua} - \frac{1}{\sigma_E}n_{Ut} - \frac{1}{\sigma_A}(n_{Uat} - n_{Ut}) - \frac{1}{\sigma_U}(n_{2at} - n_{Uat}) \quad (9)$$

$$w_{1at} = X_t + \ln\beta_{Ua} + \ln\gamma_a - \frac{1}{\sigma_E}n_{Ut} - \frac{1}{\sigma_A}(n_{Uat} - n_{Ut}) - \frac{1}{\sigma_U}(n_{1at} - n_{Uat}) \quad (10)$$

Onde $X_t = \rho \ln(A_t) + (1 - \rho)\ln(Y_t)$, $n = \ln N$, $w = \ln W$

As equações (8) a (10) constituem a base da análise empírica. Elas ilustram que os (log) salários são uma função da produtividade total de fatores, representados por X_t , *shifts* de demanda (em α s e β s), e uma série de termos de oferta de trabalho.

O primeiro termo de oferta captura o efeito de mudanças na oferta de um dado grupo de qualificação, n_{Ut} e $n_{3t} = n_{Ht}$. O coeficiente nesses termos é uma transformação da elasticidade de substituição entre o trabalho de qualificação baixa (U) e alta (S): σ_E . O segundo termo de oferta, que aparece em (9) e (10), representa mudanças na composição da oferta de trabalho de baixa qualidade (U), isso é, mudanças na proporção de trabalhadores intermediários e não qualificados dentro do grupo de trabalho de qualificação baixa: $(n_{eat} - n_{Uat})$ onde $e=1,2$. O coeficiente nesse termo é uma transformação da elasticidade de substituição entre trabalhadores terciários e secundários, σ_H . Finalmente, o terceiro termo de oferta captura mudanças na composição de experiência de cada grupo de educação: $n_{ejt} - n_{jt}$, onde $e=1,2,3$ e $j=S,U$. O coeficiente nesse termo é uma transformação da elasticidade de substituição entre trabalhadores de diferentes experiências dentre cada grupo de educação, σ_A .

As equações (8) a (10) não podem ser estimadas diretamente pois os termos de oferta agregada n_{St} e n_{Ut} não são conhecidos. Para isso é necessário realizar um procedimento de estimação em etapas de modo a identificar cada termo das equações (8) a (10), para depois

poder estimar os coeficientes. Esse procedimento está detalhado na estratégia empírica logo abaixo.

4.2.2 Estratégia Empírica

O objetivo central da estratégia empírica proposta é obter estimativas dos três coeficientes que definirão as elasticidades de substituição $\left(\frac{1}{\sigma_E}\right)$, $\left(\frac{1}{\sigma_U}\right)$ e $\left(\frac{1}{\sigma_A}\right)$, bem como uma estimativa para α_t . Este último termo captura as diferenças na produtividade relativa, e, portanto, na demanda relativa, entre trabalho de qualificação alta e baixa. Assume-se que α_t tem um padrão de crescimento constante ao longo do tempo, de modo que ele é expresso por uma tendência linear na forma funcional do modelo.

Para poder identificar todos os parâmetros devem-se realizar três etapas de estimação, conforme a estratégia proposta por Card e Lemieux (2001), seguida também por Manacorda, Sanchez-Paramo e Schady (2010).

Etapla 1: produz estimativas da elasticidade de substituição entre os grupos de qualificação baixa (intermediários e não qualificados): σ_U , e também de da eficiência dos trabalhadores não qualificados em relação aos intermediários γ_a , que podem ser usados para construir N_{Uat} . Subtraindo w_{2at} de w_{1at} usando (9) e (10) pode-se obter:

$$w_{2at} - w_{1at} = d_a - \frac{1}{\sigma_U}(n_{2at} - n_{1at}) \quad (11)$$

Onde d_a são *dummies* referentes aos grupos etários, que representam a log produtividade de trabalhadores não qualificados em relação aos intermediários. Na prática, o diferencial de salários entre esses dois tipos de trabalhadores são regredidos sobre a oferta relativa de trabalho não qualificado mais as *dummies* de ano. Com isso, obtemos estimativas de γ_a e σ_U . Completamos assim a etapa 1 utilizando essas estimativas em (7) para computar N_{Uat} .

Etapla 2: produz estimativas da elasticidade de substituição entre os grupos de experiência, σ_A , e de todas as medidas de produtividade específicas de experiência, β_j , que podem ser

usadas para construir N_{jt} ($j=S, U$) em seguida. A partir de (8) a (10) e com algumas manipulações, obtemos:

$$(w_{3at} - w_{eat}) = d_t + d_{ea} - 1/\sigma_A(n_{3at} - n_{Uat}) - 1/\sigma_U(n_{Uat} - n_{eat}) \quad e = 1,2 \quad (12)$$

Onde d_{ea} são *dummies* que representam efeitos de idade-educação e d_t são *dummies* que representam efeitos do ano. Em particular, $d_{2a} = \ln\beta_{Ua} - \ln\beta_{3a}$, $d_t = \ln\alpha_t - (\frac{1}{\sigma_E} - \frac{1}{\sigma_A})(n_{Ut} - n_{3t})$. Esse exercício produz uma estimativa para σ_A o qual plugamos em (8) a (10) para obter:

$$w_{3at} + \frac{1}{\sigma_A}n_{3at} = d_{3t} + \ln\beta_{3a} \quad (13)$$

$$w_{2at} + \frac{1}{\sigma_A}n_{Uat} + \frac{1}{\sigma_U}(n_{2at} - n_{Uat}) = d_{Ut} + \ln\beta_{Ua} \quad (14)$$

$$w_{1at} + \frac{1}{\sigma_A}n_{Uat} + \frac{1}{\sigma_U}(n_{1at} - n_{Uat}) = d_{Ut} + \ln\beta_{Ua} \quad (15)$$

Onde o lado esquerdo das equações representam (log) salários corrigidos pela oferta, $d_{3t} = X_t + \ln\alpha_t - (\frac{1}{\sigma_E} - \frac{1}{\sigma_A})n_{3t}$, $d_{Ut} = X_t - (\frac{1}{\sigma_E} - \frac{1}{\sigma_A})n_{Ut}$. Na prática, regredimos os (log) salários em *dummies* de qualificação interagidas com *dummies* de idade para produzir os efeitos de idade esperados β . Por fim, essa etapa é concluída plugando essas estimativas junto com σ_A de volta em (6) para construir N_{St} e N_{Ut} .

Etapa 3: A terceira e final etapa produz uma estimativa da elasticidade de substituição entre o trabalho de qualidade alta e trabalho de qualidade baixa: σ_E . De (8) a (10) e assumindo que a demanda relativa segue uma tendência linear ao longo do tempo (i.e. $\ln\alpha_t = f_0 + f_1t$), obtemos:

$$\begin{aligned} w_{3at} - w_{eat} &= f'_0 - f_1t + d_{ea} \\ &- 1/\sigma_E(n_{3t} - n_{Ut}) - 1/\sigma_A[(n_{Ut} - n_{Uat}) - (n_{3t} - n_{3at})] - 1/\sigma_u(n_{Uat} - n_{eat}) \end{aligned} \quad (16)$$

e=1,2

O lado esquerdo da equação representa diferenciais de (log) salários entre trabalhadores não qualificados + intermediários (grupo de qualificação baixa) e trabalhadores qualificados (grupo de qualificação alta). O coeficiente f_1 captura mudanças no lado da demanda favorecendo o trabalho qualificado. O coeficiente do primeiro termo de oferta fornece uma estimativa de σ_E . Os coeficientes dos demais termos de oferta fornecem novas estimativas de σ_A e σ_U .

4.3 Estimativas

Nesta seção estão expostos os resultados para o modelo proposto acima. Mas, antes de analisar os resultados devemos descrever como construímos os salários e a oferta dos três grupos de trabalhadores considerados. Consideramos o seguinte critério para construir os grupos:

- 1- **Trabalhadores Não Qualificados:** indivíduos com ensino básico completo (equivalente a exatamente 4 anos de estudo).
- 2- **Trabalhadores Intermediários:** indivíduos com ensino médio completo (equivalente a exatamente 11 anos de estudo).
- 3- **Trabalhadores Qualificados:** indivíduos com ensino superior completo (equivalente a exatamente 15 anos de estudo).

Além desses três grupos de qualificação, também consideramos seis grupos de idade: Grupo 1: 26 a 30 anos; Grupo 2: 31 a 35 anos; Grupo 3: 36 a 40 anos; Grupo 4: 41 a 45 anos; Grupo 5: 46 a 50 anos; e Grupo 6: 51 a 55 anos. Qualquer indivíduo com idade não pertencente a qualquer um desses grupos não é considerado na nossa amostra para estimação⁹. O motivo para isso é que optamos por escolher os indivíduos a partir de uma idade em que provavelmente já tenham a sua escolaridade definida.

Construímos então o salário de um grupo de qualificação, ano a ano, como a média de salários de todos os indivíduos pertencentes ao grupo, sendo que cada salário é normalizado pelas

⁹ Todos os dados anuais foram obtidos a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD). Ver capítulo III para mais detalhes. A amostra total de todos os indivíduos selecionados a partir dos dados anuais da PNAD é de 1.363.955. A participação dos grupos etários na amostra é a seguinte: Grupo 1: 20,45%, Grupo 2: 20,22%, Grupo 3: 19,36%, Grupo 4: 17,06%, Grupo 5: 13,32% e Grupo 6: 9,58%.

horas semanais de trabalho. Apenas consideramos os indivíduos com jornada de trabalho maior ou igual a 20 horas semanais. Todos os salários anuais são corrigidos também ano a ano pelo IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo).

Quanto à oferta de trabalho, ela corresponde às horas semanais de trabalho de todos os indivíduos pertencentes a um dos três níveis de ensino¹⁰. Para aqueles indivíduos que possuem algum grau de instrução incompleto é feita uma divisão na contabilização de sua oferta. As horas de oferta desse indivíduo serão divididas, de acordo com uma ponderação, entre o nível de ensino que ele já completou e o nível de ensino por completar.

Por exemplo, as horas de trabalho de um indivíduo que possui sete anos de estudo são contabilizadas, de acordo com uma ponderação, tanto na oferta do grupo não qualificado (ensino básico - 4 anos de estudo), quanto na oferta do grupo intermediário (ensino médio - 11 anos de estudo). A ponderação é feita de acordo com os salários de referência dos grupos de educação completa. As possibilidades são as seguintes:

1- Trabalhadores com nível de ensino maior do que graduação (maior do que 15 anos de estudo): se um indivíduo nessa faixa de anos de estudo tem, por exemplo, um salário 20% maior do que a média de salários dos graduados, ele é contabilizado como 1,2 vezes na oferta do grupo qualificado.

2- Trabalhadores com nível de ensino menor do que o ensino básico (menor do que 4 anos de estudo): se um indivíduo nessa faixa de anos de estudo tem, por exemplo, um salário 20% menor do que a média de salários dos indivíduos não qualificados (exatamente 4 anos), ele é contabilizado como 0,8 vezes na oferta do grupo não qualificado.

3- Trabalhadores com algum nível de ensino incompleto: são divididos entre o nível de ensino completado e o nível de ensino a completar segundo a distância entre o seu salário e os salários médios dos dois níveis de ensino em questão. Por exemplo, se a diferença entre um salário de um trabalhador com ensino superior incompleto e o salário médio de um trabalhador com ensino médio completo corresponde a 30% da diferença entre o salário médio de um trabalhador com ensino superior completo e de um com ensino médio completo,

¹⁰ No apêndice B, também expomos os resultados das estimações considerando outras três medidas de oferta, além das horas semanais de trabalho, são elas: trabalhadores, população economicamente ativa (PEA) e população total. Os resultados mostraram-se semelhantes considerando essas diferentes medidas.

as horas de trabalho desse indivíduo são divididas entre os dois grupos, sendo 30% destinada ao grupo do ensino superior e as 70% restantes destinadas ao grupo do ensino médio. A ideia é exatamente a mesma para o caso de um trabalhador entre o ensino básico e o médio. Em outras palavras, para os trabalhadores com algum nível de ensino incompleto, a contabilização de oferta de suas horas de trabalho divide-se proporcionalmente, de acordo com o seu salário, entre o nível de ensino já completo e o nível de ensino a completar.

Tendo construído as medidas de salários e oferta, podemos analisar os resultados das estimativas das três etapas da metodologia descrita. Apresentamos as estimativas das equações (11), (12) e (16)¹¹, referentes às três etapas de estimação, sendo que em cada etapa temos estimativas de elasticidades de substituição entre tipos diferentes de trabalho. Na etapa final (16), quando já construímos as medidas de oferta agregada de trabalho, estão expostos os resultados de interesse. São eles: a estimativa da demanda relativa por trabalho qualificado e a elasticidade de substituição entre trabalho qualificado e não qualificado.

As Tabelas 3, 4 e 5 apresentam as três estimações referentes a cada etapa. Elas mostram as estimativas das regressões em mínimos quadrados ordinários, controladas pela heterocedasticidade, para as equações (11), (12) e (16). Os coeficientes representam o negativo do inverso da elasticidade de substituição entre trabalhadores intermediários e não qualificados:

Tabela 3 - Primeira etapa: Estimação dos diferenciais de salários por grupo de idade e ano entre trabalhadores intermediários e não qualificados.

$-1/\sigma_U$	-0,107*** (0.030)
Número de observações	96
R ²	0,98

*Estatisticamente significativo a 10% de confiança; **a 5% de confiança, ***a 1% de confiança (testes bicaudais). Desvios padrão em parênteses.

NOTA: Expomos apenas os coeficientes do termo de oferta da equação (11) Nessa etapa σ_U é identificado.

¹¹ As estimativas das equações (13), (14) e (15) estão na Tabela A3, no apêndice deste trabalho.

O resultado da primeira etapa¹² apresentou um coeficiente para a medida de oferta relativa de trabalhadores não qualificados em relação aos intermediários significativo, com o valor de - 0,107. A elasticidade de substituição σ_U entre esses dois tipos de trabalhadores, portanto, será de 9,35. Isso significa que os trabalhadores não qualificados e intermediários (referentes ao nível de ensino básico completo e nível de ensino médio completo) não podem ser considerados substitutos perfeitos no mercado de trabalho brasileiro. Entretanto, a elasticidade calculada é bastante elevada o que indica um alto nível de substituição entre esses dois tipos de trabalho (lembramos que quanto maior a elasticidade de substituição entre os trabalhadores, menos sensível é o diferencial de salários entre eles em relação a diferenças na oferta deles).

De acordo com o coeficiente calculado, identificamos que de fato é pequena a sensibilidade dos salários entre esses dois tipos de trabalho em relação à oferta. Quando a razão de oferta entre o trabalho intermediário e não qualificado aumenta em 1%, o diferencial de salários entre esses dois tipos de trabalhadores diminui em aproximadamente 0,1%. Portanto, concluímos nessa etapa que o salário relativo entre esses trabalhadores possui uma sensibilidade às mudanças na oferta relativa entre eles, embora essa seja uma pequena sensibilidade.

Tendo calculado σ_U , podemos construir uma medida da oferta anual agregada de trabalho de baixa qualificação (N_{Uat}). Ou seja, os trabalhadores intermediários e não qualificados são agregados, de acordo com a elasticidade de substituição estimada, em apenas um tipo de trabalho, que identificamos como de baixa qualificação (U). Calculada essa medida de oferta prosseguimos com a estimação da segunda etapa. A Tabela 4 a seguir expõe o resultado para a segunda etapa de estimação¹³:

¹² Nesta seção apresentamos apenas os principais coeficientes de interesse. Todos os coeficientes calculados para a primeira etapa, além dos coeficientes de interesse expostos aqui, estão apresentados na Tabela A1, no apêndice deste trabalho.

¹³ Nesta seção apresentamos apenas os principais coeficientes de interesse. Todos os coeficientes calculados para a segunda etapa, além dos coeficientes de interesse expostos aqui, estão apresentados na Tabela A2, no apêndice deste trabalho.

Tabela 4 - Segunda etapa: estimação dos diferenciais de salários por grupo de idade e ano entre trabalhadores qualificados e trabalhadores de baixa qualificação

$-1/\sigma_A$	-0,099** (0.044)
$-1/\sigma_U$	-0,107*** (0.028)
Número de observações	192
R^2	0,99

*Estatisticamente significativo a 10% de confiança; **a 5% de confiança, ***a 1% de confiança (testes bicaudais). Desvios padrão em parênteses.

NOTA: Expomos apenas os coeficientes do termo de oferta da equação (12) Nessa etapa σ_A é identificado e temos uma nova estimativa para σ_u .

Os resultados mostram que o coeficiente estimado para a oferta relativa dos grupos etários é de -0,099, o que significa que a elasticidade de substituição entre os grupos etários (σ_A) é igual a 10,07. Essa elasticidade é elevada, o que sugere um alto grau de substituição entre os grupos de idade no mercado de trabalho brasileiro. Para checar a consistência do modelo, nessa etapa o coeficiente $-1/\sigma_U$ também é calculado novamente, ele apresentou um valor significativo e praticamente igual ao estimado na primeira etapa.

Com o conhecimento de σ_A e σ_U , e também dos coeficientes das *dummies* referentes à produtividade dos grupos etários estimados nas equações (13), (14) e (15)¹⁴, construímos uma medida da oferta anual agregada por idade, tanto para o trabalho de elevada qualificação (N_{3t}) quanto para o de baixa qualificação (N_{U_t}). Calculadas essas medidas agregadas de oferta, podemos prosseguir com a estimação da terceira etapa.

Finalmente, na Tabela 5 a seguir mostramos os resultados para a terceira e última etapa de estimação, que é a de nosso interesse¹⁵.

¹⁴ Ver Tabela A3 do apêndice

¹⁵ Nesta seção apresentamos apenas os principais coeficientes de interesse. Todos os coeficientes calculados para a terceira etapa, além dos coeficientes de interesse expostos aqui, estão apresentados na Tabela A4, no apêndice deste trabalho.

Tabela 5 - Terceira etapa: estimação dos diferenciais de salários por grupo de idade e ano entre trabalhadores qualificados e trabalhadores de baixa qualificação

Tendência de demanda por trabalho qualificado	0,012*** (0.002)
$-1/\sigma_E$	-0,294*** (0.082)
$-1/\sigma_A$	-0,097* (0.051)
$-1/\sigma_U$	-0,107*** (0.031)
Número de observações	192
R ²	0,96

*Estatisticamente significativo a 10% de confiança; **a 5% de confiança, ***a 1% de confiança (testes bicaudais). Desvios padrão em parênteses.

NOTA: Expomos apenas os coeficientes da demanda e dos termos de oferta da equação (16). Nessa etapa a tendência de demanda e σ_E são identificados, e temos novas estimativas para σ_A e σ_U .

Os resultados da terceira etapa mostram que o coeficiente para a oferta relativa de trabalho de qualidade alta (nível de ensino superior) em relação ao de qualidade baixa (níveis de ensino médio ou básico) foi de -0.294, a elasticidade de substituição σ_E entre esses dois tipos de trabalho é de 3,39. A tendência de demanda relativa direcionada ao trabalho qualificado também foi significativa, apresentando um coeficiente de 0,012, isso é, estimamos que o prêmio por qualificação cresce aproximadamente a uma taxa de 1,2% ao ano, no período de 1992 a 2009.

Por fim, como um teste de consistência do modelo, esta etapa calcula novas estimativas para o coeficiente de oferta de cada grupo de idade ($-\frac{1}{\sigma_A}$) e para o coeficiente da oferta relativa de trabalhadores não qualificados em relação aos intermediários ($-\frac{1}{\sigma_U}$). As novas estimativas encontradas foram respectivamente de -0,097 e -0,107, o que denota uma elasticidade de substituição entre os grupos etários da ordem de 10,30 e elasticidade de substituição entre trabalhadores não qualificados em relação aos intermediários da ordem de 9,35¹⁶. Novamente

¹⁶ Em seu estudo para a América Latina, Manacorda, Sanchez-Panamo e Schady (2010) encontram os seguintes coeficientes para as elasticidades de substituição: $\sigma_U=3,08$, $\sigma_A=13,70$ (não significativo), $\sigma_E=2,56$ e a tendência de demanda linear por trabalho qualificado de 0,004 (o que corresponde a um crescimento anual de 0,4% para o prêmio por qualificação).

esses valores foram muito semelhantes aos resultados anteriores, o que comprova a consistência do modelo.

O valor calculado para σ_E expressa que o trabalho de qualidade alta e o trabalho de qualidade baixa (este último engloba tanto os trabalhadores intermediários quanto os não qualificados) não podem ser considerados substitutos perfeitos no mercado de trabalho brasileiro. Essa é a mesma conclusão que fizemos na etapa 1 referente aos trabalhadores intermediários e não qualificados (σ_U). Entretanto, a elasticidade de substituição σ_E calculada na etapa final foi menor do que σ_U calculado anteriormente, o que indica um grau de substituição menor entre o trabalho de qualificação alta e baixa. A elasticidade de substituição σ_E calculada nessa etapa final foi de 3,39. Isso significa que um aumento de uma unidade logarítmica na oferta diminui em 0,29 o logaritmo do prêmio por qualificação, ou seja um aumento de 1% na oferta relativa de trabalho qualificado reduz em aproximadamente 0,3% o salário desse tipo de trabalho em relação ao trabalho de baixa qualificação.

O Gráfico 8 abaixo mostra como o modelo se ajusta aos dados observados. A série em vermelho, representada em losangos, expõe a média anual do diferencial de salários observados entre o trabalho de alta qualidade e baixa qualidade ($w_{3at} - w_{eat}$, onde $e=1,2$). A série em azul, representada por círculos, expõe a média anual dos valores estimados pelo modelo (equação 16) para o diferencial de salários:

Gráfico 8 - Média anual estimada e observada dos diferenciais de salários entre trabalhadores de alta qualificação e baixa qualificação. 1992 - 2009

FONTE: Cálculos próprios a partir dos resultados obtidos na tabela 5.

O gráfico mostra o padrão de crescimento do prêmio por qualificação observado a partir de 1992 até meados do novo milênio. A partir de 2002 o prêmio passa a se reduzir. O modelo final estimado, considerado na equação (16), obteve um bom ajuste aos valores observados. Os movimentos de crescimento do prêmio e redução a partir de meados da década de 2000 foram capturados pelos valores previstos da regressão.

Vale lembrar que o modelo final considera conjuntamente o efeito do diferencial de oferta entre trabalhadores de elevada e baixa qualificação e da demanda por qualificação representada pelo crescimento linear do prêmio. Sem considerar esses efeitos, os modelos testados não captariam corretamente a evolução do diferencial de salários entre esses dois tipos de trabalho. O Gráfico 9 abaixo, faz uma simulação de como seriam os valores estimados para o prêmio caso eliminássemos o efeito da oferta ou da demanda:

Gráfico 9 - Efeitos da oferta relativa de trabalho qualificados e da demanda linear por trabalho qualificado

FONTE: Cálculos próprios a partir dos resultados obtidos na tabela 5.

As séries acima foram obtidas eliminando o efeito das variáveis de oferta e de demanda. A série em vermelho (losangos) mostra o efeito apenas da demanda linear por trabalho qualificado. Para obter essa série calculamos os valores estimados pelo modelo fixando o diferencial de oferta para o seu valor inicial observado em 1992. A série em verde (triângulos) mostra o efeito apenas do diferencial de oferta entre trabalhadores de elevada e baixa qualificação. Essa série foi obtida calculando os valores estimados para o prêmio por qualificação quando a variável linear de tendência de crescimento do prêmio foi zerada. Para critério de comparação, expomos novamente o modelo final (em azul, círculos) que considera conjuntamente os efeitos de oferta e demanda. Já vimos pelo Gráfico 8 que o modelo obteve um bom ajuste ao diferencial de salários real observado, o que evidencia que os efeitos de oferta e demanda são muito relevantes na explicação da evolução do prêmio por qualificação.

De acordo a relação estimada pelo modelo final, podemos encontrar o impacto da variação da oferta sobre o prêmio por qualificação. Considerando a década de 90, temos que a razão entre oferta de alta qualificação (com ensino superior completo) e baixa qualificação (com ensino médio ou ensino básico completo, já agregados pelos coeficientes estimados nas etapas 1 e 2)

aumentou cerca de 6% entre 1992 e 1999. Combinando esse aumento de 6% do diferencial de oferta com o coeficiente calculado para ela (-0,294) teremos que o prêmio por qualificação se reduz em 1,8%, caso não haja alteração nas demais variáveis do modelo. Realizando esse mesmo exercício para o novo milênio, temos que a razão entre oferta de trabalho de qualidade alta e baixa aumentou 37,2% entre 2002 e 2009. Considerando o coeficiente estimado para o diferencial de oferta (-0,294), esse aumento impulsiona uma redução de aproximadamente 11% no prêmio por qualificação.

Combinando esses impactos calculados para a oferta com a tendência linear de crescimento do prêmio por qualificação¹⁷ (cerca de 1,2% por ano), temos que na década de 90 a tendência de aumento do prêmio foi mais forte do que os efeitos negativos oferta relativa verificada nessa década. Pelo efeito da demanda (representada pela tendência linear de crescimento) o diferencial de salários se eleva em 9,6% e pelo efeito da oferta se reduz em 1,8%. O resultado disso é que estimamos que o prêmio por qualificação se elevou em 7,8% de 1992 a 1999.

Alternativamente, para o período de 2001 a 2009, vimos que o crescimento da oferta relativa de trabalho qualificado foi marcante. Mesmo considerando para esse período a tendência de crescimento linear do prêmio, os efeitos negativos da grande elevação da oferta determinaram uma redução do prêmio por qualificação em cerca de 0,2%.

Lembramos que chegamos a esses resultados tomando uma média anual dos diferenciais de salários estimados para todos os seis grupos etários considerados. Contudo, a maneira com que agregamos os dados também permite uma análise de como se comportou o prêmio por qualificação para cada um dos grupos de idade¹⁸.

A seguir, analisamos a evolução do prêmio por qualificação, observado e estimado, para cada grupo etário em questão. Repetimos, portanto, a mesma análise do Gráfico 8, porém separamos os diferenciais de salários entre trabalhadores de qualificação alta e baixa para cada um dos seis grupos de idade. Essa nova análise está exposta no Gráfico 10 abaixo:

¹⁷ Lembramos que a tendência linear de crescimento do prêmio representa todos os efeitos de demanda por trabalho qualificado.

¹⁸ O Gráfico C1, no apêndice, ilustra como os salários se diferenciam de acordo com o grupo etário em questão.

Gráfico 10 - Média anual estimada e observada, por grupo etário, dos diferenciais de salários entre trabalhadores de alta qualificação e baixa qualificação. 1992 - 2009

FONTE: Cálculos próprios a partir dos resultados obtidos na tabela 5.

Analisando os diferenciais de salários entre indivíduos de qualificação alta e baixa por grupo de idade, verificamos uma tendência de crescimento do diferencial durante a década de 1990 para todos os grupos. A partir da virada do século o crescimento do prêmio passa a ser menor e eventualmente o prêmio começa a decrescer para a maioria dos grupos. Entretanto, para os maiores grupos etários (5 e 6, representando os trabalhadores de 46 a 55 anos) estimamos que o padrão de crescimento do prêmio da década de 1990, grosso modo, se mantém durante a década de 2000. Apesar de que para esses grupos o diferencial de salários observado é mais oscilante. Essa análise complementa o que verificamos no Gráfico 9, os trabalhadores com maior idade (46 a 55 anos) passaram a ser mais valorizados no mercado de trabalho brasileiro, sendo que essa valorização foi mais acentuada nos trabalhadores qualificados (com ensino superior).

Concluimos, portanto, que, para o período considerado de 1992 a 2009 no mercado de trabalho brasileiro, verificamos dois resultados distintos. Inicialmente, para o período de 1992

a 1999, e considerando conjuntamente trabalhadores de todas as idades, os efeitos da oferta sobre o prêmio por qualificação não foram grandes o suficiente para compensar os efeitos de demanda. O resultado disso é que o prêmio por qualificação aumentou nesse período em 7,8 pontos percentuais. Já para o período de 2001 a 2009, o grande aumento da oferta relativa do trabalho de maior qualificação impulsionou uma pequena queda de 0,2 pontos percentuais no prêmio por qualificação. Quando analisamos a evolução do prêmio especificamente para cada grupo de idade, vemos que esse padrão de elevação do prêmio seguido de queda persiste para a maioria dos grupos. Entretanto, para os grupos de idade mais velhos (46 a 55 anos) observamos que, grosso modo, o prêmio para o período de 2002 a 2009 mantém a tendência de crescimento ao longo de todo o período considerado. Esse último fato indica que trabalhadores qualificados e de maior idade tiveram uma valorização no mercado de trabalho brasileiro no período de 1992 a 2009.

5. CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi entender o impacto da evolução da oferta e da demanda por trabalho qualificado sobre os diferenciais de salários dos trabalhadores no Brasil. Para isso, utilizamos dados das PNADs para os anos de 1992 a 2009 e trabalhamos com salários e oferta de trabalho referentes a três grupos de qualificação: ensino básico completo (não qualificados), ensino médio completo (intermediários), e ensino superior completo (qualificados).

Através do uso de um modelo de oferta e demanda por trabalho qualificado, encontramos estimativas significativas que indicaram a existência de uma elasticidade de substituição entre trabalho de qualidade alta e baixa (este último tipo de trabalho agrega tanto os intermediários quanto os não qualificados) da ordem de 3,39. Isso significa que o diferencial de salários entre esses dois tipos de trabalho é sensível a diferenças na oferta deles, já que para a produção da economia eles não são perfeitamente substituíveis. De acordo com essa elasticidade, um aumento de 1% na oferta relativa de trabalho qualificado reduz em aproximadamente 0,3% o diferencial entre trabalho de elevada e baixa qualificação. Também encontramos estimativas significativas para o efeito linear da demanda por trabalho qualificado da ordem de 0,012, ou seja, estimamos que o prêmio por qualificação (diferencial de salários entre trabalhadores de qualidade elevada e baixa) cresce à taxa de 1,2 pontos percentuais ao ano devido a esse aumento da demanda.

Analisando os movimentos de oferta acontecidos durante o período de 1992 a 2009, e combinando-os com os efeitos da demanda estimados, verificamos dois movimentos distintos para o prêmio por qualificação. Inicialmente, entre 1992 e 1999, estimamos uma elevação do prêmio por da ordem de 7,8 pontos percentuais causado principalmente pelo efeito da demanda relativa por trabalho qualificado. No período de 2001 a 2009 o efeito do diferencial de oferta foi marcante. Verificamos para esse período um grande aumento da oferta de trabalho qualificado que determinou a redução de 0,2 pontos percentuais no prêmio por qualificação, mesmo considerando os efeitos da demanda existentes nesse período.

Quando detalhamos essa análise para seis grupos de idade (25 a 30 anos, 31 a 35 anos, 36 a 40 anos, 41 a 45 anos, 46 a 50 anos e 51 a 55 anos), notamos esse mesmo padrão de elevação do prêmio seguida de queda com exceção dos dois maiores grupos de idade. Nestes grupos o

prêmio por qualificação, apesar de apresentar um padrão mais oscilante, se elevou durante todo o período considerado. Esse fato indica que trabalhadores qualificados e de mais idade foram mais valorizados no mercado de trabalho brasileiro.

Ressaltamos que todos os trabalhos citados aqui que analisam o prêmio por qualificação no Brasil (Manacorda, Sanchez-Panamo e Schady (2010), Menezes-Filho e Rodrigues Jr. (2003), Giovannetti e Menezes-Filho (2007) e Bressan e Hermeto (2008)) apontam para o crescimento do prêmio, por diversos motivos. Entretanto esses estudos se estendem no máximo até o ano de 2002. Os resultados encontrados aqui são relevantes pois complementam estes trabalhos anteriores da literatura já que evidenciamos um cenário mais recente de queda para o prêmio. Portanto, partindo dos resultados e limitações do nosso estudo, uma questão importante que requer nova atenção estaria em uma nova investigação acerca dos determinantes da demanda relativa por trabalho qualificado (simplificados neste trabalho pela tendência linear). Sugerimos portanto uma extensão dos estudos acerca dos determinantes que atuam na oferta e na demanda por qualificação para um período mais recente.

Outra análise que seria pertinente, partindo da metodologia aqui abordada, seria a de considerar mais um grupo de qualificação: o da pós-graduação. Neste trabalho avaliamos os indivíduos pós-graduados como qualificados, ou seja, eles estão no mesmo grupo de qualificação que os indivíduos com ensino superior. Lindley e Machin (2011) analisam para os Estados Unidos, utilizando uma metodologia muito semelhante com a que seguimos aqui, a oferta e a demanda por qualificação focando nos trabalhadores com pós-graduação. O estudo desses autores poderia ser aplicado ao caso brasileiro recente.

6. BIBLIOGRAFIA

ACEMOGLU, D. e AUTOR, D. (2011), “Skills, Tasks, and Technologies: Implications for Employment and Earnings” in O. Ashenfelter and D. Card, eds., *Handbook of Economics*, Amsterdam: North-Holland, Vol. IV.B.: 1043-1172.

AUTOR, D., KATZ, L. e KEARNEY, M. (2006), “The Polarization of the U.S. Labor Market,” *American Economic Review* 96(2): 189–194.

AUTOR, D., KATZ, L., KEARNEY, M. (2008) “Trends in U.S. Wage Inequality: Re-Assessing the Revisionists,” *Review of Economics and Statistics* 90(2), 300-323.

AUTOR, D.; KATZ, L.; KRUEGER, A. (1998) Computing inequality: have computers changed the labor market? *Quarterly Journal of Economics*, v. 93, p. 1169-1214

AUTOR, D., F. LEVY e R. MURNANE. (2003) “The Skill Content of Recent Technological Change: An empirical exploration”, *Quarterly Journal of Economic*, Vol.118, No. 4, pp.1279-1333.

BARROS, R., R. HENRIQUES e R. MENDONÇA. Education and equitable economic development, *Economia*, vol. 1, 2000, p.111-44.

BARROS, R. P.; FOGUEL, M.; ULYSSEA, G. (2006) Sobre a Recente Queda da Desigualdade de Renda no Brasil. In: BARROS, R. P.; FOGUEL, M.; ULYSSEA, G. (org) *Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente.* – Brasília: IPEA, Nota técnica. v.1.

BARBOSA FILHO, F. H.; PESSOA, S. A. (2009) Educação, crescimento e distribuição de renda: a experiência brasileira em perspectiva histórica. In: VELOSO, Fernando et al. (Orgs.). *Educação básica no Brasil: construindo o país do futuro.* Rio de Janeiro: Elsevier. p. 51-72

BERMAN, E.; BOUND, J.; GRILICHES, Z. (1994). Changes in the demand for skilled labor within U.S. manufacturing industries: evidence from the annual survey of manufactures. *Quarterly Journal of Economics*, v. 109, p. 367-397

CARD, D. e LEMIEUX, T. (2001). “Can Falling Supply Explain the Rising Return to College for Younger Men?” *Quarterly Journal of Economics* 116, 705–746.

DINARDO, J. FORTIN, N. e LEMIEUX, T. (1996). “Labor Market Institutions and the Distribution of Wages, 1973-1992: A Semi-Parametric Approach.” *Econometrica* 64, 1001-44.

FEENSTRA, R.C. e HANSON, G.H. (2003). “Global Production Sharing and Rising Inequality: A Survey of Trade and Wages,” in Kwan Choi and James Harrigan, eds. *Handbook of International Trade*, Basil Blackwell, 2003, 146-187.

FERNANDES, R. e MENEZES-FILHO, N (2002) “Supply and Demand for Skill, Relative Wages and the Allocation of Workers to Tasks: Theory and Evidence from Brazil” Universidade de São Paulo, mimeo.

FERREIRA, Francisco H. G. (2000) Os determinantes da desigualdade de renda no Brasil: luta de classes ou heterogeneidade educacional. In: HENRIQUES, RICARDO (ORG), *Desigualdade e pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA, Cap.5 p.132-158.

FERREIRA, F. H. G. and J. A. LITCHFIELD (1996): “Growing Apart: Inequality and Poverty Trends in Brazil in the 1980s”, LSE – STICERD – DARP Discussion Paper No.23, London (August).

FISHLOW, A. (1972) Brazilian size distribution of income, *American Economic Review*, vol. 62, p. 391-402.

FIRPO, S., FORTIN N., e LEMIEUX T. (2011). “Occupational Tasks and Changes in the Wage Structure.” Working paper,

GIOVANETTI, B.; MENEZES-FILHO, N. (2006). Trade Liberalization and Demand for Skill in Brazil *Economía (LACEA)*: 7, no.1, 1-28.

GOLDIN, C. e KATZ, L. (2007). “Long-Run Changes in the U.S. Wage Structure: Narrowing, Widening, Polarizing”. NBER Working Papers No. 13568.

GOOS, M. e MANNING, A. (2007). “Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain,” *this REVIEW* 89, 118–133.

GROSSMAN, G., e ROSSI-HANSBERG E. (2008) “Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring,” *American Economic Review*, 98(5): 1978—97.

KATZ, L.; MURPHY, K. (1992). Changes in relative wages: supply and demand factors. *Quarterly Journal of Economics*, v. 107, p. 35-78

LANGONI, C. (1973) *Distribuição de Renda e Desenvolvimento Econômico no Brasil*. Expressão e Cultura.

LEAL, C. e S. WERLANG. (1991) *Educação e Distribuição de Renda em: CAMARGO & GIAMBIAGI (org.) Distribuição de Renda no Brasil*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, p. 83-96.

LINDLEY, J. e MACHIN, S. (2011). "Rising Wage Inequality and Postgraduate Education", DP1075, Centre for Economic Performance, London School of Economics.

MANACORDA, SÁNCHEZ-PÁRAMO e SCHADY, (2010). "Changes in Returns to Education in Latin America: The Role of Demand and Supply of Skills," *Industrial and Labor Relations Review*, ILR Review, ILR School, Cornell University, vol. 63, No. 2 (jan), pp. 307-326.

MENEZES-FILHO, N. Educação e Desigualdade em LISBOA e MENEZES-FILHO (eds) *Microeconomia e Sociedade no Brasil*, EPGE-FGV, Rio de Janeiro, 2001a, p. 13-49.

MENEZES-FILHO, N. e RODRIGUES, M. (2003). "Tecnologia e Demanda por Qualificação na Indústria Brasileira". *Revista Brasileira de Economia*, Vol. 57, No 3.

MENEZES-FILHO, N. e TAVARES, P. (2011). "Human Capital and the Recent Fall of Earnings Inequality in Brasil". Universidade de São Paulo, mimeo

MACHIN, S. e REENEN, J.V. (1998). "Technology and Changes in Skill Structure: Evidence from Seven OECD Countries," *Quarterly Journal of Economics* 113, 1215–1244.

PAES DE BARROS, R. e R.S.P. MENDONÇA (1996): "Os determinantes da desigualdade no Brasil", em IPEA (1996): *Economia brasileira em perspectiva 1996*, (Rio de Janeiro: IPEA), p.421-474.

TINBERGEN, (1975). *Income Differences: Recent Research*. Amsterdam: North Holland.

WOLFF, E. (1996). "The Growth of Information Workers in the U.S. Economy, 1950-1990: The Role of Technological Change," unpublished paper, New York University.

WELCH, F. 1973. "Black–White Differences in Returns to Schooling," *Amer. Econ. Rev.* 63:5, pp. 893–907.

APÊNDICE A – RESULTADOS COMPLETOS

Tabela A.1 - Primeira etapa: todos os coeficientes da estimação dos diferenciais de salários por grupo de idade e ano entre trabalhadores intermediários e trabalhadores não qualificados (equação 11)

Diferencial entre intermediários e não qualificados		
20 a 25 anos	0.764***	(0.032)
31 a 35 anos	0.780***	(0.027)
36 a 40 anos	0.785***	(0.018)
41 a 45 anos	0.751***	(0.017)
46 a 50 anos	0.716***	(0.028)
51 a 55 anos	0.682***	(0.033)
Coefficiente do Diferencial de Oferta		
Entre grupos de educação (intermediários - não qualificados)	-0.107	0.030
Número de observações	96	
R ²	0,98	

*Estatisticamente significativo a 10% de confiança; **a 5% de confiança, ***a 1% de confiança (testes bicaudais). Desvios padrão em parênteses.

Gráfico A.1 - Primeira etapa (equação 11): Média anual estimada e observada dos diferenciais de salários entre trabalhadores intermediários e não qualificados. 1992 - 2009

Tabela A.2 - Segunda etapa: todos os coeficientes da estimação dos diferenciais de salários por ano e grupo de idade entre trabalhadores qualificados e trabalhadores de baixa qualificação (equação 12)

Diferencial entre Qualificados e Não Qualificados		
1992	1.297***	(0.118)
1993	1.351***	(0.121)
1995	1.401***	(0.118)
1996	1.400***	(0.119)
1997	1.349***	(0.120)
1998	1.449***	(0.115)
1999	1.414***	(0.120)
2001	1.478***	(0.119)
2002	1.509***	(0.117)
2003	1.491***	(0.115)
2004	1.513***	(0.119)
2005	1.476***	(0.114)
2006	1.457***	(0.114)
2007	1.447***	(0.113)
2008	1.407***	(0.111)
2009	1.440***	(0.107)
20 a 25 anos (referência)	-	-
31 a 35 anos	0.039	(0.039)
36 a 40 anos	0.008	(0.043)
41 a 45 anos	-0.035	(0.047)
46 a 50 anos	-0.055	(0.044)
51 a 55 anos	0.066	(0.047)
Diferencial entre Qualificados e Intermediários		
	-0.764***	(0.036)
20 a 25 anos (referência)	-	-
31 a 35 anos	-0.016	(0.038)
36 a 40 anos	-0.020	(0.042)
41 a 45 anos	0.013	(0.042)
46 a 50 anos	0.048	(0.053)
51 a 55 anos	0.082	(0.063)
Coeficientes do Diferencial de Oferta		
Entre grupos de idade	-0.099**	(0.044)
Entre grupos de educação (intermediários - não qualificados)	-0.107***	(0.028)
Número de observações	192	
R ²	0,96	

*Estatisticamente significativo a 10% de confiança; **a 5% de confiança, ***a 1% de confiança (testes bicaudais). Desvios padrão em parênteses.

Tabela A.3 - Segunda etapa: todos os coeficientes da estimação dos salários médios por ano e grupos de idade

	Equação (13) - Salário Médio dos Qualificados		Equação (14) - Salário Médio dos Intermediários		Equação (15) - Salário Médio dos Não Qualificados	
Ano						
1992	8.553***	(0.019)	7.996***	(0.011)	8.045***	(0.020)
1993	1.509***	(0.029)	0.895***	(0.015)	0.949***	(0.023)
1995	9.535***	(0.019)	8.908***	(0.018)	8.889***	(0.020)
1996	9.538***	(0.026)	8.906***	(0.023)	8.900***	(0.018)
1997	9.462***	(0.041)	8.922***	(0.017)	8.834***	(0.015)
1998	9.500***	(0.020)	8.845***	(0.017)	8.784***	(0.019)
1999	9.380***	(0.026)	8.754***	(0.019)	8.707***	(0.016)
2001	9.374***	(0.033)	8.692***	(0.015)	8.628***	(0.029)
2002	9.334***	(0.026)	8.605***	(0.017)	8.575***	(0.027)
2003	9.290***	(0.040)	8.580***	(0.014)	8.545***	(0.025)
2004	9.300***	(0.020)	8.547***	(0.013)	8.554***	(0.016)
2005	9.275***	(0.022)	8.555***	(0.012)	8.572***	(0.016)
2006	9.305***	(0.021)	8.609***	(0.012)	8.615***	(0.024)
2007	9.309***	(0.021)	8.588***	(0.016)	8.663***	(0.018)
2008	9.290***	(0.027)	8.606***	(0.019)	8.690***	(0.019)
2009	9.317***	(0.000)	8.610***	(0.000)	8.671***	(0.000)
Grupo de idade						
20 a 25 anos (referência)	-	-	-	-	-	-
31 a 35 anos	0.187***	(0.000)	0.164***	(0.000)	0.164***	(0.000)
36 a 40 anos	0.285***	(0.000)	0.297***	(0.000)	0.331***	(0.000)
41 a 45 anos	0.365***	(0.019)	0.387***	(0.011)	0.420***	(0.020)
46 a 50 anos	0.403***	(0.029)	0.410***	(0.015)	0.409***	(0.023)
51 a 55 anos	0.477***	(0.019)	0.461***	(0.018)	0.460***	(0.020)
Número de observações	96		96		96	
R ²	1		1		1	

*Estatisticamente significativo a 10% de confiança; **a 5% de confiança, ***a 1% de confiança (testes bicaudais). Desvios padrão em parênteses.

Tabela A.4 - Terceira etapa: todos os coeficientes da estimação dos diferenciais de salários por grupo de idade e ano entre trabalhadores qualificados e trabalhadores de baixa qualificação (equação 16)

Constante - Diferencial entre Qualificados e Não Qualificados	0.826***	(0.217)
20 a 25 anos (referência)	-	-
31 a 35 anos	0.037	(0.044)
36 a 40 anos	0.005	(0.050)
41 a 45 anos	-0.038	(0.050)
46 a 50 anos	-0.058	(0.046)
51 a 55 anos	-0.069	(0.049)
 Diferencial entre Qualificados e Intermediários	 -0.765***	 (0.039)
20 a 25 anos (referência)	-	-
31 a 35 anos	-0.016	(0.043)
36 a 40 anos	-0.020	(0.048)
41 a 45 anos	0.014	(0.047)
46 a 50 anos	0.049	(0.057)
51 a 55 anos	0.083	(0.068)
 Tendência de demanda por trabalho qualificado	 0.012***	 (0.002)
 Coefficientes do Diferencial de Oferta		
Entre grupos de idade $-1/\sigma_A$	-0.097*	(0.052)
Entre grupos de educação (intermediários - não qualificados) $-1/\sigma_U$	-0.107***	(0.031)
Entre grupos de educação [qualificados - (intermediários e não qualificados)] $-1/\sigma_E$	-0.294***	(0.052)
 Número de observações	 192	
R ²	0,96	

*Estatisticamente significativo a 10% de confiança; **a 5% de confiança, ***a 1% de confiança (testes bicaudais). Desvios padrão em parênteses.

A tabela A.5 a seguir apresenta os resultados da última etapa de estimação – referente a equação (16) – porém sem estimar novamente as elasticidades de substituição entre grupos etários (σ_A) e entre trabalhadores de baixa qualificação (σ_U). Corrigimos os salários pelas diferenças de oferta nos grupo de idade e dos trabalhadores de baixa qualificação. Ou seja, passamos os termos referentes a essas duas medidas de oferta para o lado esquerdo da equação (16) e reestimamos novamente o modelo, de acordo com a seguinte equação:

$$w_{3at} - w_{eat} + 1/\sigma_U(n_{Uat} - n_{eat}) + 1/\sigma_A[(n_{Ut} - n_{Uat}) - (n_{3t} - n_{3at})] \\ = f'_0 - f_1 t + d_{ea} - 1/\sigma_E(n_{3t} - n_{Ut}) \\ e=1,2$$

Tabela A.5 - Terceira etapa: estimação dos diferenciais de salários (corrigidos por diferenças de oferta nos grupo de idade e de trabalhadores de baixa qualificação) entre trabalhadores qualificados e trabalhadores de baixa qualificação

Diferencial entre Qualificados e Não Qualificados	0.822	(0.031)
20 a 25 anos (referência)	-	-
31 a 35 anos	0.039	(0.031)
36 a 40 anos	0.008	(0.031)
41 a 45 anos	-0.035	(0.033)
46 a 50 anos	-0.055**	(0.026)
51 a 55 anos	-0.066**	(0.026)
Diferencial entre Qualificados e Intermediários	-0.764***	(0.028)
20 a 25 anos (referência)	-	-
31 a 35 anos	-0.016	(0.041)
36 a 40 anos	-0.020	(0.041)
41 a 45 anos	0.013	(0.042)
46 a 50 anos	0.048	(0.038)
51 a 55 anos	0.082**	(0.038)
Tendência de demanda por trabalho qualificado	0.012***	(0.002)
Coefficientes do Diferencial de Oferta		
Entre grupos de educação [qualificados - (intermediários e não qualificados)]	-0.295***	(0.078)
Número de observações	192	
R ²	0,96	

*Estatisticamente significativo a 10% de confiança; **a 5% de confiança, ***a 1% de confiança (testes bicaudais). Desvios padrão em parênteses.

APÊNDICE B – RESULTADOS COM DIFERENTES MEDIDAS DE OFERTA

Tabela B.1 - Primeira etapa: Estimação dos diferenciais de salários por grupo de idade e ano entre trabalhadores intermediários e não qualificados.

Expomos apenas os coeficientes do termo de oferta da equação (11) Nessa etapa σ_u é identificado.				
	(1)	(2)	(3)	(4)
$-1/\sigma_U$	-0.107*** (0.030)	-0.115*** (0.031)	-0.139*** (0.014)	-0.149*** (0.016)
Número de observações	96	96	96	96
R ²	0.98	0.98	0.99	0.99

*Estatisticamente significativo a 10% de confiança; **a 5% de confiança, ***a 1% de confiança (testes bicaudais). Desvios padrão em parênteses.

(1) Medida de oferta: Horas de trabalho

(2) Medida de oferta: Trabalhadores

(3) Medida de oferta: PEA

(4) Medida de oferta: População Total

Tabela B.2 - Segunda etapa: estimação dos diferenciais de salários por grupo de idade e ano entre trabalhadores qualificados e trabalhadores de baixa qualificação

Expomos apenas os coeficientes dos termos de oferta da equação (12) Nessa etapa σ_A é identificado e temos uma nova estimativa para σ_u .				
	(1)	(2)	(3)	(4)
$-1/\sigma_U$	-0.107*** (0.030)	-0.114*** (0.030)	-0.144*** (0.020)	-0.154*** (0.022)
$-1/\sigma_A$	-0.099** (0.044)	-0.122** (0.049)	-0.082* (0.050)	-0.087** (0.051)
Número de observações	96	96	96	96
R ²	0.98	0.99	0.99	0.99

*Estatisticamente significativo a 10% de confiança; **a 5% de confiança, ***a 1% de confiança (testes bicaudais). Desvios padrão em parênteses.

(1) Medida de oferta: Horas de trabalho

(2) Medida de oferta: Trabalhadores

(3) Medida de oferta: PEA

(4) Medida de oferta: População Total

Tabela B.3 - Terceira etapa: estimação dos diferenciais de salários por grupo de idade e ano entre trabalhadores qualificados e trabalhadores de baixa qualificação

Expomos apenas os coeficientes da demanda e dos termos de oferta da equação (16).

Nessa etapa a tendência de demanda e σ_E são identificados, e temos novas estimativas para σ_A e σ_U .

	(1)	(2)	(3)	(4)
Tendência de demanda por trabalho qualificado	0.012*** (0.002)	0.013*** (0.002)	0.012*** (0.001)	0.006*** (0.001)
$-1/\sigma_E$	-0.294*** (0.082)	-0.377*** (0.088)	-0.636*** (0.097)	-0.440*** (0.069)
$-1/\sigma_A$	-0.097* (0.051)	-0.120** (0.057)	-0.096* (0.054)	-0.102*** (0.056)
$-1/\sigma_U$	-0.107*** (0.031)	-0.114*** (0.033)	-0.147*** (0.021)	-0.157*** (0.024)
Número de observações	192	192	192	192
R ²	0,96	0,96	0,97	0,97

*Estatisticamente significativo a 10% de confiança; **a 5% de confiança, ***a 1% de confiança (testes bicaudais).

(1) Medida de oferta: Horas de trabalho. Desvios padrão em parênteses.

(2) Medida de oferta: Trabalhadores

(3) Medida de oferta: PEA

(4) Medida de oferta: População Total

APÊNDICE C – SALÁRIOS POR GRUPO DE IDADE

Gráfico C.1 - Média dos salários observados por grupo etário. 1992 - 2009

FONTE: Cálculos próprios a partir dos dados das PNADS 1992 a 2009.

NOTA: O gráfico expõe, para cada um dos três grupos de qualificação, a média dos salários observados por grupo de idade. Fazemos isso para todo período de observação e também dividindo a nossa amostra em dois períodos: 1992 a 1999 e 2001 a 2009.

Analisando os salários médios para todo o período de observação (três gráficos superiores), percebe-se que o salário médio aumenta à medida que o grupo de idade é maior (1 refere-se ao grupo mais jovem, 26 a 30 anos, e 6 ao mais velho, 51 a 55 anos). Porém ele aumenta em uma proporção decrescente representando uma função côncava para a curva de salários por grupo de idade. Ou seja, o salário se eleva com uma maior idade, mas esse acréscimo é cada vez menor.

Quando analisamos separadamente a década de 1990 e 2000, vemos um padrão diferente. Na década de 1990 a concavidade da curva de salários por grupo etário é maior no caso dos indivíduos qualificados. Já para os intermediários e não qualificados, os salários médios referentes aos maiores grupos etários (5 e 6) inclusive passam a decrescer. Esse comportamento muda a partir de 2001, a curva de salários por grupo etário passa a ter uma

forma mais linear. Esse fato indica que trabalhadores com maior idade (46 a 55 anos) passaram a ser mais valorizados no mercado de trabalho brasileiro durante a década de 2000.