

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

STELA RODRIGUES LOPES GOMES

**MUDANÇAS RECENTES NA ESCOLARIDADE E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA
OS RENDIMENTOS DO TRABALHO POR GRUPOS OCUPACIONAIS NO BRASIL**

Mariana
2019

Stela Rodrigues Lopes Gomes

**MUDANÇAS RECENTES NA ESCOLARIDADE E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA
OS RENDIMENTOS DO TRABALHO POR GRUPOS OCUPACIONAIS NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada.

Orientadora: Profa. Dra. Mirian Martins Ribeiro.

Co-orientadora: Profa. Dra. Ana Maria Hermeto Camilo de Oliveira.

Mariana
2019

G633m Gomes, Stela Rodrigues Lopes.
Mudanças recentes na escolaridade e suas consequências para os
rendimentos do trabalho por grupos ocupacionais no Brasil [manuscrito] /
Stela Rodrigues Lopes Gomes. - 2019.
83f.: il.: color; grafs; tabs; Quadros.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Mirian Martins Ribeiro.
Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ana Maria Hermeto Camilo de Oliveira.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de
Ciências Sociais Aplicadas. Departamento de Ciências Econômicas e
Gerenciais. Programa de Pós-Graduação em Economia.
Área de Concentração: Economia Aplicada.

1. Salários - Efeito da educação - Brasil - Teses. 2. Currículos - Avaliação -
Brasil - Teses. 3. Ocupações - Brasil - Teses. 4. Graduação escolar - Brasil - Teses.
5. Educação para o trabalho - Teses. I. Ribeiro, Mirian Martins. II. Oliveira, Ana
Maria Hermeto Camilo de . III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU: 330.101.8

Catálogo: www.sisbin.ufop.br

STELA RODRIGUES LOPES GOMES

**MUDANÇAS RECENTES NA ESCOLARIDADE E SUAS
CONSEQUÊNCIAS PARA OS RENDIMENTOS DO TRABALHO POR
GRUPOS OCUPACIONAIS NO BRASIL.**

Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia Aplicada, aprovado em 18 de junho de 2019.

Banca Examinadora:



Profa. Dra. Mirian Martins Ribeiro - Orientadora (UFOP)

Participação por videoconferência

Profa. Dra. Ana Maria Hermeto Camilo de Oliveira -
Coorientadora (UFMG)



Profa. Dra. Anne Caroline Costa Resende (UFMG)



Profa. Dra. Fernanda Faria Silva (UFOP)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus, por me dar forças e guiar ao melhor caminho em todos os momentos de incertezas e angústias.

Aos meus pais, Geraldo e Silésia, por serem minha base, me apoiando em todas as minhas decisões e me mostrando desde criança que a educação é o melhor caminho. Dedico esta conquista a vocês!

A minha irmã Stéphaney, que é sempre minha inspiração e grande companheira.

Ao Felipe, por me apoiar todos estes anos e tornar os meus sonhos os seus.

A Prof. Dr. Mirian Ribeiro, por aceitar o desafio de me orientar no segundo ano do mestrado, mesmo em uma área diferente da sua linha de pesquisa, me ajudando a organizar minhas ideias com tanto empenho, carinho e paciência, através de mensagens e encontros, até mesmo em finais de semana e feriados.

A Prof. Ana Hermeto, por me acolher como co-orientanda a distância e sempre demonstrar entusiasmo em me auxiliar, possibilitando aprendizados únicos neste último ano.

Aos meus colegas do mestrado, em especial a Carol, Tayanne, Suélen, Matheus e Alex, por todos os momentos de aprendizado, descontração e angústia compartilhados.

A minha amada República D'ocê Lar por todos os momentos que me proporciona e pelo acolhimento todas as vezes que precisei.

Aos meus familiares, aos amigos de longa data e os que fiz nestes últimos anos, por estarem sempre ao meu lado.

A Universidade Federal de Ouro Preto, todos os professores e funcionários que me ajudaram direta e indiretamente.

Enfim, a todos aqueles que compartilharam momentos ao meu lado e torceram para esta conquista, muito obrigada!

RESUMO

Observa-se no Brasil uma tendência de crescimento da escolaridade dos indivíduos, em especial a partir da década de 1990, com a universalização do ensino fundamental e médio para todo o país. Contudo, é interessante mensurar a relevância da inserção nas ocupações como mediadoras dos retornos salariais à escolaridade, uma vez que os prêmios para os acréscimos aos anos de estudo ocorrem de modo diferente entre as ocupações. Assim, torna-se relevante a análise de como as mudanças no retorno da escolaridade ocorreram para determinadas ocupações nos últimos anos, e assim, este trabalho tem como objetivo avaliar qual o efeito da escolaridade sobre a renda por grupos ocupacionais e em que medida as alterações nos salários estão relacionados às transformações na escolaridade e/ou a modificações na composição por ocupações. Destarte, pretende-se identificar se ocorreram mudanças no retorno da escolaridade entre os anos de 2002 a 2015 considerando os rendimentos do trabalho por grupos ocupacionais, mensurando em especial as alterações que ocorreram com as mulheres neste período dentro destes grupos. A tipologia empregada é a *natureza das tarefas*, que categoriza as ocupações em *rotineiras versus não rotineiras*, e *manuals versus cognitivas*, e através desta, almeja-se investigar: o comportamento dos rendimentos do trabalho por escolaridade; o nível de escolaridade por grupos ocupacionais no período analisado e identificar se houve modificações; o desempenho dos rendimentos do trabalho por escolaridade segundo grupos ocupacionais; e o efeito de possíveis transformações na composição ocupacional sobre os rendimentos do trabalho. Para tanto, foram estimadas dois modelos, ambos empregando regressões nos dois períodos, de modo que o primeiro foi estimado com a tipologia *natureza das tarefas* como variável explicativa, e no segundo, as estimações foram realizadas para cada tipologia ocupacional específica. Os resultados realçam que apesar do crescimento da escolaridade dos indivíduos, em maior proporção para as mulheres, estas ainda sofrem discriminação e penalização dos salários, em especial na categoria *cognitiva rotineira*, em que exibem maiores níveis de escolaridade e proporção feminina. Observa-se também queda dos retornos aos níveis mais elevados de escolaridade, de modo mais intenso nas ocupações que apresentam menores remunerações aos trabalhadores nelas empregados, que são as *manuals rotineiras e não rotineiras*. Assim, percebe-se que os retornos salariais reduziram no Brasil de modo diferente entre as ocupações, além de

ocorrer maior perda para ocupações não intelectuais, sendo que a categoria *manual rotineira* é a que exibiu maior parcela da população, maior participação feminina e mais incremento de ensino superior. Evidenciando que mesmo com a redução da discriminação e aumento da escolaridade, as ocupações com menores salários continuam penalizadas nos salários.

Palavras-chave: Salário; Escolaridade; Ocupações.

ABSTRACT

It is observed in Brazil a schooling growth's tendency of the individuals, especially from the decade of 1990, with the universalization of elementary and high school education for the whole country. However, it is interesting to measure the insertion relevance in occupations as mediators of wage returns to schooling, since the premiums for the increases to the years of study occur differently between occupations. Thus, it becomes relevant to analyze how changes in the schooling return occurred for certain occupations in the last years, and thus, this work aims to evaluate the effect of schooling on income by occupational groups and to what extent changes in wages are related to transformations in schooling and/or modifications in composition by occupation. This study purpose is to identify if there were changes in the schooling return between the years of 2002 to 2015 considering the work's income of by occupational groups, especially measuring the changes that occurred with women in this period within these groups. The typology employed is the of the tasks nature, which categorizes occupations in routine versus non-routine, and manual versus cognitive, and through this, it is desired to investigate: the work behavior income by schooling; the schooling level by occupational groups in the analyzed period and to identify if there were modifications; the labor performance income by education according to occupational groups; and the effect of possible transformations in occupational composition on labor income. To do so, two models were estimated, both using regressions in the two periods, so that the first one was estimated with the typology tasks nature as explanatory variable, and in the second, the estimates were made for each specific occupational typology. The results highlight that despite the increase in the individuals schooling, in a greater proportion for the women, they still suffer discrimination and salaries penalization, especially in the routine cognitive category, in which they exhibit higher schooling levels and feminine proportion. There is also a drop in returns to higher schooling levels, in a more intense way in occupations that present lower salaries to the workers employed in them, which are routine and non-routine manuals. Thus, it can be seen that wage rates have declined in Brazil differently between occupations, and there has been greater loss for non-intellectual occupations, with the routine manual category showing the largest population share, greater female participation, and higher education. Evidenciating that even with the discrimination reduction and schooling increase, occupations with lower wages continue to be penalized in wages.

Keywords: Wage; Schooling; Occupations.

SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

MQO - Mínimos Quadrados Ordinários

PIB - Produto Interno Bruto

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variação relativa de médias e proporções das variáveis empregadas nos anos de 2002 e 2015 (em %)	49
Tabela 2 - Equações salariais dos trabalhadores da categoria <i>natureza das tarefas</i>	60
Tabela 3 – Equações salariais por grupos ocupações no Brasil (2002)	62
Tabela 4 - Equações salariais por grupos ocupações no Brasil (2015)	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Proporção de indivíduos por grupos etários segundo escolaridade em 2002 e 2015	51
Figura 2 - Razão entre as rendas médias do trabalho (R\$) de 2015 e 2002 por grupos etários segundo escolaridade e sexo	51
Figura 3 - Razão entre as rendas médias do trabalho de 2015 e 2002 por cor (R\$).....	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Descrição das variáveis selecionadas	42
Quadro 2 - Renda média das ocupações de acordo com o sexo dominante da ocupação – variação relativa entre os anos 2015 e 2002 (em R\$).....	55
Quadro 3 - Escolaridade média (anos de estudo) segundo ocupações por sexo nos anos de 2002 e 2015.....	56
Quadro 4 - Participação nas categorias ocupacionais nos dois períodos (%).	56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Renda média do trabalho principal por ocupações de acordo com a escolaridade - comparação entre os anos 2015 e 2002.....	53
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. ESCOLARIDADE, DIFERENCIAL SALARIAL POR OCUPAÇÕES E DESIGUALDADE DE GÊNERO: EVIDÊNCIAS TEÓRICO-EMPÍRICAS	18
2.1 Retorno salarial da escolaridade com ênfase na segregação ocupacional de gênero18	
2.2 Determinantes dos salários	26
2.3 Evolução da escolaridade e os impactos nas ocupações ao longo do tempo ...	30
2.4 Diferenças salariais por ocupação: o papel da escolaridade e outros fatores ..	32
2.5 Categorias ocupacionais: <i>natureza das tarefas</i>	36
3. DESCRITIVA DOS DADOS E MÉTODOS EMPREGADOS	39
3.1 Fonte de dados	39
3.2 Dados e variáveis utilizadas	41
3.3 Descrição das técnicas e dos modelos utilizados	44
3.4 Análise descritiva dos dados	47
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	58
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
REFERÊNCIAS	75
ANEXOS	80

1. INTRODUÇÃO

A partir da década de 1930 o Brasil passou a investir na educação para a população, entretanto, foi em meados da década de 1970 que ocorreu a expansão do ensino primário e secundário. Apenas na década de 1990, aconteceu a universalização do acesso ao ensino fundamental e médio em todo o país, possibilitando assim elevar a escolaridade dos brasileiros (AMARAL *et al.*, 2015).

A taxa média de crescimento da escolaridade no Brasil, mensurada por indivíduos com ensino fundamental completo ou mais, foi de 0,8% ao ano entre 2011 e 2015, sendo este um valor pequeno se comparado aos anos 2000 e 2010, que apresentaram aumento médio de 3,3% ao ano. Isso evidencia que a proporção de indivíduos jovens com ensino fundamental e médio completos apresentou crescimento no período de 2011 a 2015 menor que no período de 2000 a 2010, ressaltando que houve redução do número de concluintes de ensino básico no Brasil (ATLAS, 2017).

Observa-se uma disposição de redução dos diferenciais salariais entre homens e mulheres nos últimos anos, entretanto, pode-se ressaltar que o crescimento da escolarização se deu em maior proporção para indivíduos do sexo feminino. Destacando assim, que mesmo com maiores níveis de capital humano, trabalhadores do sexo feminino usufruem em média, de menores remunerações e segregação de gênero, ao apresentarem limitações nos retornos salariais quando as ocupações são predominantemente femininas (BLAU E KAHN, 2016; MATOS E MACHADO, 2006).

O aumento da escolaridade dos brasileiros verificada ao longo dos anos é representado pelo avanço da média de anos de estudo e, em especial, devido ao aumento da proporção de indivíduos com ensino básico concluído. Com o intuito de avaliar o retorno salarial para os níveis educacionais entre os anos 2002 e 2015, o presente trabalho busca medir se as remunerações dos trabalhadores, de acordo com suas respectivas escolaridades, ocorreram do mesmo modo entre diferentes ocupações.

Existe uma extensa literatura brasileira e internacional, que evidencia o retorno salarial da escolaridade dos indivíduos ao longo dos anos. Apesar do crescimento da escolaridade em alguns países europeus, observou-se que esse aumento foi

acompanhado da demanda por trabalhadores mais qualificados, devido ao crescimento das tecnologias neste período, sendo assim, a remuneração para o crescimento da escolaridade dos indivíduos apresentou crescimento moderado, não desempenhando significativa recompensa pelos aumentos dos anos de estudo (BARTH E LUCIFORA, 2006).

No Brasil, apesar do aumento da escolaridade média da população, houve redução do retorno da escolaridade ao longo dos últimos anos, de modo que o crescimento da oferta de trabalhadores mais escolarizados não foi acompanhado por crescimento da demanda de indivíduos mais qualificados. Do mesmo modo, acredita-se que com o aumento da escolarização nos últimos anos, os retornos aos níveis mais altos de escolaridade diminuíram em relação aos anos em que a escolarização dos trabalhadores brasileiros era menor, o que pode ser consequência da redução da desigualdade (MORETTI, 2002; BARBOSA FILHO, PÊSSOA E VELOSO, 2010).

Assim, pode-se mensurar que diferentemente de outras economias, como nos países da Europa e nos EUA, em que o crescimento da tecnologia foi acompanhado da necessidade de indivíduos mais escolarizados, o Brasil apresentou aumento de capital humano ao longo dos últimos anos, entretanto como a literatura estudada verifica, os retornos salariais reduziram, evidenciando que o mercado de trabalho brasileiro ainda não acompanha as tendências das economias desenvolvidas. Por outro lado, há muito a explorar sobre a interação entre escolaridade e renda por grupos ocupacionais no Brasil. Neste contexto, torna-se relevante investigar qual o efeito da escolaridade sobre a renda por grupos ocupacionais e em que medida as mudanças nos salários estão relacionadas às mudanças na escolaridade e/ou a mudanças na composição por ocupações.

A avaliação do retorno da escolaridade ainda não foi realizada comparando grupos ocupacionais e escolaridade para os trabalhadores brasileiros, e assim, pretende-se definir se ocorreram diferenças dos retornos educacionais entre as categorias da tipologia *natureza das tarefas* no período avaliado. Pois, acredita-se que os rendimentos, de acordo com as respectivas escolaridades dos indivíduos, ocorrem de modo distinto entre as ocupações que exigem trabalhadores com maiores níveis intelectuais, devido à tecnologia empregada, e as que exigem maior proporção de mão-de-obra humana na execução das tarefas (manuais).

Esta análise possibilitará resultados interessantes a respeito da escolaridade e do mercado de trabalho brasileiro, uma vez que a literatura internacional e nacional está realizando mensurações a respeito destes temas. Entretanto, uma avaliação mais detalhada sobre como a escolaridade impactou em determinado período o retorno salarial de grupos ocupacionais é um assunto precursor sobre os temas que estão sendo estudados. O período escolhido também oferece significativa contribuição para a economia brasileira, pois os anos 2002 a 2015 marcam um período de mudanças e crescimento da escolarização, tanto a nível básico, quanto de ensino superior, com a expansão das Universidades Federais, Institutos Federais de Ensino Técnico, Prouni, Fies, e outros programas que beneficiaram o ensino no país. Do mesmo modo, o mercado de trabalho neste período apresentou crescimento devido ao aumento do emprego da População Economicamente Ativa – PEA e da formalidade destes através do aumento de indivíduos com a carteira de trabalho assinada.

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é identificar se ocorreram mudanças no retorno da escolaridade, entre os anos de 2002 a 2015, considerando os rendimentos do trabalho por grupos ocupacionais, mensurando em especial as mudanças que ocorreram com as mulheres neste período dentro destes grupos, uma vez que o período é marcado pela expansão da escolarização dos indivíduos e, em média, maior crescimento do capital humano feminino. A tipologia empregada é a *natureza das tarefas*, que categoriza as ocupações em *rotineiras versus não rotineiras*, e *manuals versus cognitivas*, de modo que estas buscam classificar as ocupações de acordo com o tipo de mão-de-obra e tecnologia associada.

Assim, ocupações pertencentes a categoria *manual rotineira* são caracterizadas por demandarem menores qualificações intelectuais e poderem ser realizadas por meio de programação de máquinas, quando a tecnologia encontra-se disponível nos serviços prestados. De modo semelhante, as tarefas realizadas por trabalhadores no grupo *manual não rotineira*, são reconhecidas por não necessitarem de qualificações intelectuais para execução, uma vez que precisam apenas serem realizadas manualmente, e mesmo quando possuem tecnologias de maquinários disponíveis, não podem ser totalmente realizadas por estes, necessitando de habilidades manuais e conhecimentos particulares da atividade que os trabalhadores possuem.

A categoria *cognitiva rotineira* é representada por requisitar indivíduos com capacidades cognitivas prévias para realização das tarefas que podem ser executadas por programação de máquinas. Os indivíduos com conhecimentos mentais, percepção e raciocínio lógico também são demandados pelo grupo de atividades denominada *cognitiva não rotineira*, entretanto, nestas o maquinário disponível não consegue substituir a mão-de-obra humana, de modo que esta pode apenas ser conciliada com a tecnologia.

A avaliação dos retornos salariais nesta tipologia é relevante pela diferença existente entre as demandas de qualificações intelectuais em cada categoria. Assim, possibilitará a mensuração de como o aumento da média de anos de estudos dos trabalhadores inseridos nestas ocupações ocorreu e impactou em cada tarefa no ano de 2015 em comparação aos dados de 2002.

Desse modo pretende-se investigar: o comportamento dos rendimentos do trabalho por escolaridade; o nível de escolaridade por grupos ocupacionais no período analisado e identificar se houve mudanças; o desempenho dos rendimentos do trabalho por escolaridade segundo grupos ocupacionais e o efeito de possíveis mudanças na composição ocupacional sobre os rendimentos do trabalho.

No Brasil apesar de estar ocorrendo um aumento da escolaridade, tem-se evidências na literatura¹ que a demanda por profissionais qualificados não está acompanhando este crescimento, e assim, acredita-se que os retornos salariais para as ocupações que exigem maiores escolaridades sejam ainda pequenos em comparação com os salários dos que possuem menores escolaridades. Do mesmo modo, acredita-se que a redução de trabalhadores com baixa escolaridade pode elevar os salários de ocupações *manuais*, e, mesmo com maiores escolaridades, a demanda por mão-de-obra feminina apresenta menores retornos quando comparada com indivíduos com as mesmas qualificações.

Este trabalho, além da introdução, encontra-se dividido em outras 4 seções, sendo que a segunda descreve o referencial teórico-empírico que evidencia o retorno salarial da escolaridade com ênfase na segregação ocupacional de gênero; os determinantes dos salários; a evolução da escolaridade e os impactos nas ocupações ao longo do tempo;

¹ BARBOSA FILHO, PÊSSOA E VELOSO, 2010.

diferenças salariais por ocupação e por último apresenta as categorias ocupacionais empregadas. Na terceira seção, apresenta-se a descritiva dos dados e métodos empregados através das subseções: fonte de dados; os dados e as variáveis empregadas; a descrição das técnicas e do método utilizado e a análise descritiva dos dados. A quarta seção é composta pelos resultados e discussões das estimações realizadas. E por último, as considerações finais deste estudo na quinta seção.

2. ESCOLARIDADE, DIFERENCIAL SALARIAL POR OCUPAÇÕES E DESIGUALDADE DE GÊNERO: EVIDÊNCIAS TEÓRICO-EMPÍRICAS

Nesta seção é apresentado o referencial teórico-empírico, que possui por finalidade exhibir os estudos já realizados que contribuirão para o embasamento teórico desta dissertação. Para tal análise, torna-se interessante a investigação de estudos teóricos e evidências que envolvem o retorno salarial da escolaridade com ênfase na segregação ocupacional de gênero. Possibilitando assim, a mensuração de como o capital humano tem impactado os salários em períodos e regiões diferentes que, todavia, segue uma tendência similar em todas as economias, principalmente em relação a discriminação em relação a mão-de-obra feminina.

Do mesmo modo, é interessante observar como a escolaridade e a renda encontram-se relacionadas segundo outros estudos, e como as mudanças na escolaridade tem exibido relação com as ocupações nas últimas décadas. Além de avaliar as escolaridades, é relevante verificar como ocorrem os diferenciais salariais por ocupações, assim como exhibir informações sobre as tarefas escolhidas para empregar nesta pesquisa. Portanto, busca-se determinar a relação entre os temas citados nesta seção e o retorno salarial a escolaridade por grupos ocupacionais no Brasil, com destaque para a desigualdade de gênero, que ainda representa impacto negativo para as mulheres no século XXI.

2.1 Retorno salarial da escolaridade com ênfase na segregação ocupacional de gênero

Avaliações do retorno salarial da escolaridade no Brasil e em outras economias são mensuradas de diferentes modos na literatura, e apresentam resultados de suma importância para a compreensão de como as alterações na oferta de capital humano são absorvidas pelo mercado de trabalho. Características como gênero e cor apresentam maior extensão neste debate. Assim como no Brasil a elevação da escolaridade ainda é voltada para a expansão do ensino básico para todos os indivíduos, já os países desenvolvidos exibem a conclusão de ensino superior entre a maioria dos indivíduos. Entretanto, a absorção de mão-de-obra feminina e masculina ocorre de modo diferente entre as ocupações, ocasionando a segregação ocupacional, que impacta os tipos de

ocupações que as mulheres de diferentes escolaridades conseguem se inserir, além do tipo de emprego que estas em sua maioria empregam.

Assim, observa-se crescimento dos setores informais na economia para indivíduos do sexo feminino, mesmo em um contexto em que estes estão apresentando maiores proporções de elevação do capital humano em diferentes economias do mundo. Desse modo, esta subseção destina-se a realizar a análise teórico-empírica dos retornos salariais da escolaridade com destaque na segregação ocupacional entre homens e mulheres, uma vez que as remunerações ocorrem de modo diferente entre estes.

As capacitações realizadas pelos trabalhadores (como a escolaridade) concebidas pelo aumento intelectual destes representam para Becker (1964) os diferenciais para que os trabalhadores usufruam diferentes salários no mercado de trabalho. Entretanto, apenas em mercados perfeitos, como mencionados em Kreckel (1980), aconteceriam remunerações proporcionais ao capital humano para todos os trabalhadores, uma vez que nesta visão neoclássica o mercado de trabalho proporciona oscilações nas remunerações individuais, de modo que apenas as características dos indivíduos teriam o poder de transformar o retorno as qualificações destes.

Estudos sobre os níveis educacionais e seus respectivos retornos ao longo das últimas quatro décadas enfatizam que os trabalhadores da América Latina apresentaram elevação da escolaridade. Desse modo, ressaltasse uma tendência de queda das rendas de níveis mais elevados de capital humano entre alguns países ao longo dos anos 2000, após exibirem aumentos significativos na década anterior. Essa tendência de redução dos retornos apresentou menores proporções nos anos seguintes, todavia os salários podem apresentar oscilações de acordo com alterações por parte da demanda, que não seguem um padrão para os aumentos de escolaridade dos indivíduos (GASPARINI *et al.*, 2011).

Em algumas economias, os trabalhadores seriam induzidos pela ideia de que a elevação da escolaridade para nível superior proporcionaria aumentos salariais e assim, estes buscariam obter maiores níveis de capital humano. Entretanto, existe uma tendência de que muitos graduados não usufruirão salários de acordo com sua formação, recebendo remunerações menores que a promessa de ensino superior e os gastos realizados para a obtenção de tal formação. Assim, pode ocorrer a “perda por atrito”, que é o dano salarial

de muitos indivíduos para que a economia permaneça operando com alto nível de capital humano e produções com lucros elevados. Esta ocorre principalmente pela escolha dos trabalhadores de elevarem a escolaridade, que é uma decisão mais política que econômica, visto que não são ponderados os riscos de não se obter retorno financeiro do investimento realizado e, sim, os incentivos de crescimento intelectual (BRYNIN E PERALES, 2015; HALSEY, 1993).

Do mesmo modo, a teoria neoclássica do capital humano mensura uma explicação para a segregação ocupacional, levando em consideração que a valorização do capital humano ocorre de modo distinto entre as ocupações. Para essa hipótese, empregos que buscam maiores produtividades tendem a realizar treinamentos com os funcionários após a contratação, visando maximização da qualidade dos serviços realizados por estes, sendo que a tendência nesses casos é que inicialmente os salários pagos sejam menores do que os indivíduos esperam receber de acordo com suas qualificações. Isto ocorre de modo que o trabalhador estaria disposto a pagar um preço por aquele treinamento. Entretanto, a longo prazo, as remunerações destes trabalhadores crescem valorizando, assim, o capital humano destes, ficando então vantajoso para os que almejam trabalhos estáveis pois, estes possibilitam maiores retornos à experiência (BECKER, 1975; POLACHEK, 1981, 1984).

Portanto, esta literatura considera que existiria uma tendência para que a maioria das mulheres, que além do emprego formal, visavam usufruir de períodos de pausa para ficar em casa e/ou maternidade, não seriam beneficiadas nos empregos que valorizam o capital humano no longo prazo. Muitas estariam dispostas a trabalhar em empregos que proporcionem salários de contratação mais altos (BECKER, 1975). Entretanto, England (1982) e England *et al.* (1988) mensuram que esta teoria não encontra aplicação, dado que possuindo a mesma ou maior escolaridade, os salários para trabalhadores do sexo feminino são inferiores aos masculinos em todas as ocupações.

Para Blackburn *et al.* (2002), a segregação ocupacional pode ser explicada pelas mudanças sociais ao longo dos últimos anos, de modo que as mulheres que estão inseridas no mercado atualmente, na maioria dos casos, não são solteiras e sem filhos, diferentemente do início do século passado, em que estas se encontravam ocupando o mercado apenas antes de constituírem uma família. A mudança ocorreu de modo que

indivíduos do sexo feminino ocupam o mercado de trabalho em diferentes momentos de suas vidas, antes de constituírem família, algumas durante e outras após o nascimento dos filhos. O fato de muitas destas passarem por momentos de saída do mercado para a maternidade, pode influenciar que estas ocupem, em sua maioria, tipos de tarefas em que possuem maior facilidade de inserção e que, de acordo com os autores, são profissões novas e que acabam se tornando intensivamente femininas.

Polachek (1981 e 1984) mensura a depreciação do capital humano, de modo que, ao optar pela pausa do mercado de trabalho, as mulheres sofrem devido a depreciação das experiências e/ou escolaridade. Para tal, existiria uma disposição para que trabalhadores do sexo feminino convergissem para ocupações que apresentem menores taxas de depreciação, ou seja, que não apresentem oscilações na demanda e na forma como os trabalhos são executados. E os homens, pela tendência contínua de sua manutenção no mercado de trabalho, buscariam empregos com melhores retornos em longo prazo, independente da depreciação.

Por outro lado, Becker (1985) considera que mulheres usufruem retornos inferiores aos homens pois, ao ficarem responsáveis pelos trabalhos domésticos do lar, não investem em maiores níveis educacionais e capacitações profissionais, assim como a experiência, que tenderiam a ter em proporções menores, tornando o capital humano feminino menor que o masculino. O autor considera também o receio por parte dos empregadores em contratar trabalhadores do sexo feminino devido as possíveis limitações que a maternidade causaria na produtividade e até mesmo pela discriminação.

Entretanto, pode-se observar que tal teoria também não apresenta mais argumentos consistentes, uma vez que houve crescimento da mão-de-obra feminina no mercado de trabalho nas últimas décadas e elevação da escolarização das mulheres, que em algumas economias encontram-se equiparadas ou superiores a escolaridade masculina (GOLDIN, 2006; MACHADO, OLIVEIRA E WAJNMAN, 2005).

Para Anker, Melkas e Korten (2003, p. 2), “*the general root causes of occupational sex segregation are social, economic, cultural and historical*”. Estes mensuram que o nível de segregação não está relacionado com o nível de desenvolvimento de uma economia, diferente dos padrões de segregação que apresentam esta relação.

Uma predisposição nas últimas décadas, na redução de diferenças salariais por gênero é observada, entretanto esse fato ocorre em menor proporção nas classes sociais mais altas, de modo que se pode considerar maior discriminação por parte das ocupações que apresentam maiores rendimentos, assim como são maiores em economias que possuem o Produto Interno Bruto (PIB) mais elevado, ou seja, ocorre em maior proporção em países mais ricos e desenvolvidos. Outro ponto que pode ser considerado segundo os autores, é a seleção realizada no mercado de trabalho avaliando atributos psicológicos e/ou habilidades não cognitivas, que explicam em pequena parcela a diferença salarial entre gêneros que possuem a mesma escolaridade (BLAU E KAHN, 2016; BLACKBURN, 2002).

Observa-se que além da discriminação, as teorias como do capital humano e da saída da mulher do mercado de trabalho apresentam considerações relevantes na literatura, porém, possuem elevada dificuldade de serem comprovados por estudos empíricos. Esta abordagem se torna difícil pela complexidade de obtenção de dados e metodologias que possibilitem um modelo com alto poder explicativo e livre de externalidades (FERBER E SPAETH, 1984; WATTS, 1988; CARD, 1999).

Assim, a justificativa para o menor emprego feminino, mesmo em situações nas quais os trabalhadores de ambos os sexos apresentam as mesmas características, podem ser originados da discriminação que permeia em toda a sociedade de que a mulher apresenta produtividade inferior. Do mesmo modo, em condições que estas são contratadas, usufruindo da mesma carga horária de trabalho, escolaridade, entre outras características, os salários ainda apresentam-se inferiores a indivíduos com os mesmos atributos e que possuem como única diferença o sexo (BLAU E KAHN, 2016).

Como observado, as diferenças de gênero também impactam os salários dos indivíduos, mesmo quando estes possuem os mesmos níveis educacionais. Portanto, torna-se relevante analisar na literatura como ocorre a segregação ocupacional por gênero a nível internacional e nacional, uma vez que esta avaliação possibilita a mensuração de tendências do impacto das diferenças de gênero sobre as ocupações ao longo dos anos, comprovando se o crescimento de capital humano feminino possibilitou transformações nas ocupações tipicamente femininas e masculinas em diferentes economias.

Na análise de alguns trabalhos empíricos internacionais (Hegewisch, Hartmann, 2014; Addison, Ozturk e Wang, 2017), pode-se observar que empregos predominantemente femininos possuem remuneração para os indivíduos que trabalham nestes, tanto homens quanto mulheres, menores que os empregos que possuem a maior proporção de trabalhadores do sexo masculino. Em análise das ocupações femininas, Addison, Ozturk e Wang (2017), verificam que ocorreram mudanças tecnológicas nos últimos anos. Além de redução de tarefas manuais, que foram substituídas por máquinas e possibilitaram, como consequência, facilidade de inserção das mulheres por causa da redução da necessidade do uso de força física nos trabalhos. Assim como elevação da escolaridade, de modo que, em média, as mulheres possuem mais anos de estudos que os homens, mesmo a nível superior de ensino e a participação destas no mercado de trabalho também se apresenta tão alta quanto a dos indivíduos do sexo masculino. Entretanto, de acordo com estes autores, estas ainda apresentam menores salários e estão propensas a enfrentarem limitações nas ocupações que empregam devido a segregação entre as ocupações por sexo.

De acordo com Alonso-Villar (2008), a segregação ocupacional na Espanha ocorre para os homens quando analisados os setores de serviços e penaliza as mulheres nos demais setores como, indústria, pesca e construção. Em comparação a segregação por ocupações e indústrias, esta acontece em maior proporção para os indivíduos do sexo feminino em ambos os casos. Outro resultado interessante evidenciado pelo autor é que a segregação ocupacional e industrial ocorre de modo diferente para os dois sexos quando observada a idade dos trabalhadores. Para os homens, existe uma tendência de maior segregação quando estes são mais jovens e para as mulheres acontece em maior proporção quando estas estão com menos de 30 ou mais de 45 anos. Em avaliação da escolaridade e a segregação ocupacional, nota-se que esta ocorre em menor magnitude para indivíduos com escolaridade média, evidenciando que a elevação de capital humano não apresentou possibilidade de redução da desigualdade entre gêneros, uma vez que as mulheres apresentaram maiores médias de anos de estudos.

Hegewisch *et al.* (2010) mensuram a estagnação da redução da segregação ocupacional por gênero nos EUA nas últimas décadas e demonstram que as jovens com idades entre 25 e 34 anos apresentaram salários médios que representam que estas estavam sendo mais penalizadas pela segregação em meados dos anos 2000, que nos anos anteriores, e

que as mulheres de outras idades. Este acontecimento pode ter acontecido devido esta ser uma fase em que as mulheres costumam ter seus filhos, entretanto, estes fatos mostram como políticas voltadas para salários iguais entre homens e mulheres são necessárias para o incentivo da redução da segregação. Outra análise relevante constatada pelos autores é que para as ocupações femininas, a escolaridade desempenha o fator mais importante para elevação dos salários e em contrapartida, em empregos intensivamente masculinos, a experiência representa maior peso nas remunerações. Portanto, pode-se observar que apenas com altos níveis educacionais as mulheres conseguem ingressar no mercado de trabalho com salários maiores, o que não é justo para as que não conseguiram elevar tanto os anos de estudo e acabam mais uma vez sendo penalizadas pelo gênero.

Ainda em avaliação da segregação nos EUA, Gradín (2017), assim como Hegewisch *et al.* (2010), observam que entre os anos 1960 e 2014 houve em torno de 20% de queda da segregação ocupacional por gênero, entretanto, essa redução apresentou maior intensidade até a década de 1990. Do mesmo modo, percebe-se que além de possuir alta segregação, o país possui elevada estratificação dos salários das mulheres no mercado de trabalho, além de apresentar princípios de redução com certo atraso em comparação com as reduções de segregação, evidenciando que, em média, as mulheres além de sofrerem limitações de escolha de quais ocupações irão exercer, acabam sendo inseridas em posições que apresentam menores remunerações.

Em relação a Áustria, Kreimer e Mora (2016) mensuram que a economia deste país apresentou, entre os anos de 1996 e 2010, pequena redução dos diferenciais de gênero no mercado de trabalho e em contrapartida, exibiu elevação de empregos de meio período. Assim, a participação das mulheres aumentou no período avaliado, bem como a escolaridade destas, possibilitando a redução da segregação de gênero. Entretanto, este resultado positivo da segregação pode ser explicado pela maior incidência, no período, de indivíduos do sexo feminino em ocupações não integrais, evidenciando que, apesar de melhorias para as mulheres, estas ainda não apresentam posição igualitária no mercado de trabalho Austríaco.

No Brasil, Bressan e Oliveira (2009), ressaltam redução das diferenças salariais de gênero entre os anos compreendidos entre 1983 e 2003 e evidenciam que as mulheres

apresentam os salários mais propensos às características ocupacionais que indivíduos do sexo masculino. Os resultados encontrados pelos autores ressaltam que as ocupações não *manuais não rotineiras* apresentaram redução de hiato salarial entre e dentro das ocupações e as ocupações intensivamente tecnológicas exibiram diminuição de disparidade entre ocupações e elevação da desigualdade dentro destas. O que mostra que avanços tecnológicos dentro das ocupações não beneficiaram as mulheres, mesmo estas apresentando elevação de capital humano no período analisado.

Em outra análise do caso brasileiro, Madalozzo (2010) verifica que apesar de apresentar redução após 1978, o hiato salarial ainda existe e demonstrou estagnação na sua redução de 1997 a 2007. Nota-se que a participação feminina em ocupações intensivamente masculinas exibiu crescimentos, ainda que pequenos, em comparação aos anos iniciais da análise e que não ocorreram mudanças significativas na participação masculina em ocupações femininas, o que pode ser explicado pelos baixos salários, pelas preferências destes de atuarem em ocupações intensivamente masculinas, pelo fato de empregadores acreditarem que deverão despende maiores salários para estes e até mesmo por questões sociais. Assim, mesmo apresentando segregação ocupacional e industrial, em alguns destes empregos as mulheres apresentaram retornos salariais mais elevados que os homens, e nestas situações, estas exibiram maiores escolaridades. Entretanto, estes são casos isolados em relação a todas as ocupações do mercado de trabalho que em geral, estas ainda são penalizadas pelo gênero.

Em outro estudo para o Brasil, percebe-se que o crescimento do número de mulheres no mercado de trabalho se manteve nos setores em que estas apresentaram maiores extensões que os homens, evidenciando que a proporção feminina aumentou de 1987 a 2006, porém não exibiu significativa diversificação das ocupações, obtendo maior participação no setor terciário da economia. Assim como visto na literatura, ressalta-se que as mulheres exibiram maiores níveis de escolaridade. Do mesmo modo, as ocupações intensivamente femininas, possuem maiores níveis de qualificação em ocupações formais e em serviços informais. Indivíduos do sexo feminino se encontram como empregadas domésticas e em serviços manufatureiros, de modo que estes exigem menores níveis educacionais (SALARDI, 2012).

Ainda nesta análise, a autora realça que trabalhadores dos setores informais, autônomos e do setor secundário sofreram maior segregação ocupacional de gênero. O que é condizente com o fato destes apresentarem menores escolaridades que os indivíduos do setor formal e dos outros setores. De modo que, como observado, além do crescimento da proporção de mulheres no mercado de trabalho nos últimos anos, estas também apresentaram maiores níveis de capital humano. Entretanto, destaca-se também o significativo aumento das mulheres, em especial negras, no setor informal, mostrando mais uma vez que estas sofrem de segregação ocupacional de gênero e cor (SALARDI, 2012).

As evidências empíricas apresentadas mostram que mesmo com o crescimento da escolaridade das mulheres ao longo dos últimos anos, tanto no Brasil como em outras economias, não foi suficiente para reduzir a segregação que estas sofrem nas ocupações do mercado de trabalho. Ressaltando assim, que ainda são necessárias medidas que regularizem a igualdade de salários destas, assim como políticas voltadas a incentivar a contratação de mão-de-obra feminina em todas as atividades da economia, uma vez que estas não devem ser penalizadas com ocupações consideradas apenas femininas e que não proporcionam satisfação e remuneração condizentes com suas capacidades e qualificações.

Considerando que a escolaridade média dos indivíduos vem apresentando crescimento significativo desde meados do século passado, serão apresentadas na próxima seção evidências empíricas da conexão entre escolaridade e renda em diferentes países. Do mesmo modo, é relevante a avaliação das características que são determinantes da renda dos indivíduos, uma vez que não apenas a escolaridade é capaz de impactar os salários, como cor, gênero e idade também influenciam os rendimentos. A próxima seção apresenta as contribuições da literatura internacional e nacional sobre o tema.

2.2 Determinantes dos salários

Considerando as mudanças que ocorreram ao longo dos anos e proporcionaram crescimento de todos os grupos educacionais – ensino fundamental, médio e superior, esta subseção busca mensurar as relações existentes entre as características como escolaridade, gênero, cor, idade e a renda dos indivíduos em economias desenvolvidas e

em desenvolvimento. É interessante observar a relação entre o crescimento da escolaridade e a remuneração para os trabalhadores que usufruem deste aumento, entretanto também é relevante avaliar como ocorre para os que mantem o nível intelectual no mercado de trabalho. Ainda são ponderados os crescimentos não apenas da oferta de mão-de-obra qualificada no mercado de trabalho, mas também como este está absorvendo o crescimento intelectual dos trabalhadores em diferentes economias. Do mesmo modo, observa-se como as características dos trabalhadores se relacionam com as respectivas escolaridades, considerando que a discriminação de gênero e racial ainda encontra-se presente na determinação dos salários.

Analizando que o retorno social de graduados pode gerar *spillovers*² devido ao aumento da escolarização dos indivíduos, Moretti (2002), observou que com o aumento dos graduados em ensino superior em determinadas cidades, exibiu como consequência, além do aumento dos salários destes, o crescimento dos rendimentos, em maior proporção, dos indivíduos com menor escolaridade (sem ensino superior), uma vez que a oferta de trabalho destes apresentou queda, os salários foram elevados pelo desequilíbrio com a demanda. Fato que não ocorreu com os graduados, que tiveram maior crescimento da oferta de trabalhadores, sendo penalizados com menor crescimento das remunerações.

Barth e Lucifora (2006) perceberam que o crescimento da escolaridade entre 1980 e 2006 foi acompanhado do crescimento da demanda por trabalhadores qualificados no mercado de trabalho, ocasionando assim que o aumento dos retornos salariais não fosse tão grande quanto seria se a demanda tivesse sofrido poucas alterações. Assim, observou-se a elevação do capital humano acompanhado do crescimento do emprego de trabalhadores com maiores escolaridades, o que é benéfico ao mercado de trabalho que exhibe trabalhadores mais qualificados e consequentemente maiores produtividades, porém, o estímulo aos trabalhadores em relação aos salários tende a reduzir, considerando que estes passam a ter o incentivo para incrementar a escolaridade apenas pela maior demanda que o mercado exige.

² Caracterizado como efeito transbordamento. Nesta situação, pode ser explicado pelo aumento da oferta de mão-de-obra com ensino superior nas regiões analisadas e assim, queda da oferta de trabalhadores com escolaridades menores que graduação, gerando assim crescimento dos salários destes em maior proporção que os mais escolarizados.

Arcidiacono, Bayer e Hizmo (2010) observam que a escolaridade impacta os salários de modo diferente entre concluintes de nível básico e graduados. De modo que, para os indivíduos que possuem apenas escolaridade até o ensino médio, esta é considerada na contratação e as habilidades destes são reveladas após iniciarem no trabalho, possibilitando assim, que as empresas determinem quais qualificações estes possuem. Entretanto, para o nível superior as habilidades são avaliadas no ato da contratação, pois se deduz que estas estão reveladas pelo curso de graduação (para indivíduos recém-formados), uma vez que estes possuem um currículo composto por notas e informações extracurriculares, como especializações e outros cursos que podem ser um diferencial.

Ressalta-se também que menores discriminações salariais entre indivíduos negros ocorrem para os que possuem ensino superior e em alguns poucos casos estes chegam a possuir retornos salariais maiores que indivíduos brancos. Desse modo, pode-se considerar que a discriminação racial está mais presente quando empregadores observam outras características além das habilidades dos indivíduos e que ocorre em maior proporção para trabalhadores que possuem escolaridade de ensino básico, pois ao avaliar as habilidades de indivíduos graduados o mercado de trabalho tende a não considerar as características como cor, uma vez que o currículo do indivíduo expressa boas qualificações. Assim, entende-se que os indivíduos negros, apesar de ainda sofrerem discriminação racial nos salários, possuem incentivos para elevar o nível educacional a nível superior (ARCIDIACONO, BAYER E HIZMO, 2010).

Brynin e Perales (2015) apresentam que apesar de mudanças positivas para as mulheres ao longo do tempo avaliado, aconteceu apenas para níveis elevados de escolaridade, ressaltando que a redução da disparidade entre gêneros tende a reduzir apenas quando os indivíduos que são atingidos por esta diferença nos retornos salariais conseguem elevar suas habilidades em anos de estudos.

Em relação ao caso brasileiro, Soares (2000) menciona que o nível de escolaridade possui retornos diferentes para indivíduos do sexo feminino e masculino, assim como brancos e negros, de modo que estes últimos, em média, possuem remunerações salariais menores mesmo quando possuem a mesma escolaridade que os brancos. Sendo as mulheres negras as mais penalizadas, pois sofrem descriminação pelo gênero e cor e

assim, necessitam ter um nível de escolaridade superior para concorrer com indivíduos que possuem características físicas diferentes.

Em uma pesquisa realizada por Diaz e Machado (2008), pode-se notar que o retorno da escolaridade exigida no emprego é maior que o retorno da escolaridade que os indivíduos realmente possuem. Ainda observa-se que tanto homens quanto mulheres possuem acréscimo nos salários médios para cada ano de escolaridade que possuem e também para a escolaridade requerida pela ocupação, entretanto estas remunerações são maiores para as mulheres nas duas situações.

Na análise da evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira, com ênfase no capital humano, nota-se que houve significativa redução do retorno da escolaridade e que este acontecimento pode ser explicado pelo crescimento da oferta de trabalho neste mesmo período, não sendo acompanhado em igual proporção pela demanda por mão-de-obra qualificada (BARBOSA FILHO, PÊSSOA E VELOSO, 2010).

Amaral, Rios-Neto e Potter (2012) realizam uma avaliação e projeções em relação a população masculina e a respectiva escolaridade. Segundo os autores, espera-se que seguindo os níveis de crescimento da escolaridade, a medida que esta população envelhecer, tenderá a crescer os rendimentos médios destes indivíduos. Entretanto, outros fatores também são decisivos para a determinação destes acontecimentos, como o crescimento do número de trabalhadores mais velhos e em contrapartida menores proporções de trabalhadores nas menores faixas etárias no mercado, o que proporciona uma média de salários maiores considerando que experiência elevam os salários dos indivíduos.

Com a literatura mencionada acima, percebe-se que a escolaridade possui relação com os salários e acredita-se que também existe associação entre o crescimento do capital humano e as ocupações em que os indivíduos encontram-se no mercado de trabalho. Dessa forma, é de interesse o diagnóstico da literatura sobre a relação entre as mudanças na escolaridade e as ocupações ao longo do tempo, com o intuito de mensurar como estas ocorrem. Sendo assim, esta avaliação é realizada na próxima subseção.

2.3 Evolução da escolaridade e os impactos nas ocupações ao longo do tempo

Nesta subseção é realizada uma análise empírica internacional e nacional de como as alterações nas escolaridades dos indivíduos estão interligadas com as ocupações em que estes trabalham, evidenciando se ocorreram mudanças ao longo dos anos da relação entre estas variáveis. São mensuradas também, as relações que as características como idade, experiência, grupo social e região exercem na escolaridade e ocupação em que os trabalhadores se encontram. Assim como o tipo de ocupação possui semelhança com o nível intelectual e os respectivos salários dos indivíduos ao longo dos anos.

Em avaliação da segregação ocupacional por gênero em relação aos países da União Europeia em contraposição aos Estados Unidos, nota-se que a proporção de mulheres com menores níveis educacionais no mercado de trabalho dos países da União Europeia (exceto Países Escandinavos) é menor que nos EUA, mostrando que existe menor convergência deste fator entre as duas regiões. Em contrapartida, a proporção de mulheres mais escolarizadas (com nível superior) está convergindo entre as duas regiões analisadas, de modo que exibiu crescimento na União Europeia (DOLADO, FELGUEROSO E JIMENO, 2002).

Em um primeiro estudo, Alonso-Villar e Del Río (2007) avaliaram a segregação ocupacional de subgrupos populacionais em comparação com a estrutura da economia da Espanha e observam maior nível de segregação entre as ocupações para trabalhadores do sexo feminino e mais jovens, mesmo estas apresentando maiores escolaridades. Em estudo posterior, ainda avaliando a Espanha, estes mensuram a segregação de diferentes grupos populacionais em categorias, divididas em ocupações e indústrias, em relação a distribuição geral entre estas categorias. Ressalta-se que a segregação ocupacional é maior que a industrial e em relação a comparação por sexo, tem-se que a segregação de ambas as categorias é maior para trabalhadores do sexo feminino, sendo que a ocupacional apresenta maior proporção para estes indivíduos. Em relação ao “*service sector, the occupational segregation of male workers is slightly higher than that of females, while in the remaining large sectors (industry, agriculture-fishing and construction) segregation is much higher for women*” (ALONSO-VILLAR E DEL RÍO, 2008, p.28). Quanto a escolaridade, compreende-se que a segregação ocupacional ocorre em menor proporção para indivíduos com escolaridade média do

que em relação aos que possuem maiores níveis educacionais (ensino superior) para ambos os sexos analisados.

Autor e Dorn (2013) notam o crescimento das ocupações que demandam poucas habilidades e também a elevação dos salários destes entre os anos 1980 e 2005 nos EUA. Verifica-se que mesmo com menores salários, em comparação aos mais escolarizados, os indivíduos que trabalham nos setores de serviços, usufruíram de aumentos salariais maiores que os indivíduos medianos (com escolaridade média). A explicação dos autores para estes acontecimentos é que com o aumento das tecnologias, cresceram também as proporções de empregos em ocupações que exigem maiores habilidades intelectuais e assim, os trabalhadores que possuem menores escolaridades migraram para ocupações em que necessitam utilizar apenas as habilidades pessoais, como facilidade com atendimento ao cliente, comunicação, entre outros e assim, cresceu o mercado de serviços.

Monsueto (2003) busca avaliar a população representada pelos 25% mais pobres nas regiões metropolitanas brasileiras. Constatou-se que a proporção de escolarização destes indivíduos apresentou aumento em relação aos anos anteriores. Apresentaram maiores níveis educacionais, os brancos que estão presentes na população de interesse da pesquisa, porém estes se concentram em maior escala na população com maiores rendimentos. Nota-se também que a faixa etária que exibe maior proporção da amostra é de indivíduos mais jovens e que a maioria das famílias são chefiadas por mulheres, além de que as regiões que concentram grande parte destes são Nordeste, Norte e Centro-Oeste. Nas ocupações, destaca-se a participação dos indivíduos mais pobres nos trabalhos manuais, que são as que exigem menores escolaridades, e assim a diferença salarial entre os indivíduos brancos e não brancos é menor para esta população.

As mudanças econômicas que ocorreram ao longo das últimas décadas, em especial na década de 1990, que impulsionaram o crescimento do nível educacional dos brasileiros e ao mesmo tempo a demanda por mão-de-obra mais escolarizada, proporcionou o crescimento do número de indivíduos com ensino médio completo e superior, tendo como consequência a redução da proporção de concluintes apenas do ensino fundamental. Através de uma tipologia de qualificação da força de trabalho, MACHADO, OLIVEIRA E CARVALHO (2004), observam indivíduos na idade ativa,

entre 21 e 65 anos, para mensurar se existe incompatibilidade entre ocupação e escolaridade. Os autores ressaltam que a taxa de incompatibilidade³ é maior para os indivíduos dos grupos das primeiras faixas etárias e tende a diminuir à medida que os trabalhadores ficam mais velhos. Outra análise realizada é por categoria sócio ocupacional, que apresenta crescimento ao longo dos anos, em maior proporção para as categorias manual e doméstica, respectivamente.

Em uma análise setorial e regional das competências laborais no Brasil, observa-se que as ocupações com maior proporção de trabalhadores não estão voltadas para habilidades intelectuais. Do mesmo modo, nota-se que regiões metropolitanas empregam habilidades cognitivas e voltadas para área de vendas e administração, enquanto regiões não metropolitanas são mais propensas às operações, manutenções, entre outras funções que empregam força de trabalho menos intelectuais (MACIENTE, 2012).

Nota-se que a escolaridade possui relação direta com as ocupações exercidas pelos indivíduos, e como mencionado, esta também possibilita a redução da desigualdade salarial que mulheres, negros entre outras discriminações que os indivíduos sofrem, mesmo que esta queda aconteça apenas para níveis de escolaridade mais elevados. Portanto, na próxima seção será realizada a avaliação das diferenças salariais que os indivíduos sofrem nas ocupações exercidas, evidenciando como a escolaridade e outros fatores estão contribuindo para mudanças nestas alterações.

2.4 Diferenças salariais por ocupação: o papel da escolaridade e outros fatores

Esta subseção propõe a mensuração de como ocorrem as diferenças de remunerações das ocupações, evidenciando como a escolaridade gera impactos nos salários destes trabalhadores ao longo das últimas décadas. Além de verificar através da literatura, como outros fatores como a formalidade do emprego, gênero, cor e transformações nos setores da economia (primário, secundário e terciário) exercem influência sobre os retornos salariais de indivíduos com as mesmas e diferentes características físicas e intelectuais. Possibilitando assim, uma avaliação sobre quais fatores além da

³ A taxa de incompatibilidade é considerada pelas autoras como a relação entre os anos de estudo e o grupo ocupacional em que os indivíduos se encontravam.

escolaridade e gênero possuem a capacidade de determinar a diferenciação das remunerações entre trabalhadores.

Transformações nas estruturas ocupacionais contribuíram com as mudanças na distribuição salarial entre as ocupações de indivíduos do sexo masculino entre as décadas de 1980 e 1990 nos EUA. Entretanto, a tecnologia teve pouca influência sobre esses fatores nos anos 2000, mas a escolaridade desempenhou papel fundamental exibindo significativos retornos nas 3 décadas observadas (FIRPO, FORTIN E LEMIEUX, 2011).

Em avaliação da relação entre qualificação e trabalho, com ênfase nos atributos de gênero e na segmentação que ocorre no mercado de trabalho brasileiro, observa-se que no setor formal da economia a proporção de mulheres cresceu para ocupações que exigem menores qualificação (não exigem ensino superior), enquanto os homens representavam ainda a maioria dos trabalhadores assalariados. Em relação às categorias ocupacionais, a maior proporção de mulheres encontrava-se dominando os empregos nas áreas de saúde, ensino e administração nos três anos observados (1983, 1989 e 1997), com exceção do ano de 1997, estas também lideravam a maioria dos indivíduos exercendo as ocupações da produção, passando neste último ano a representar menor proporção que os homens. Em avaliação do setor informal, as mulheres apresentaram menor proporção que os indivíduos do sexo masculino, neste setor ressaltam-se também a maior participação de indivíduos semiqualeificados e não qualificados da produção. Por fim, na análise do serviço doméstico, percebe-se que os indivíduos destes encontram-se: “alocados não especificamente em setores, porem em unidades familiares (na pesquisa cadastradas no setor de Demais Serviços), são representados em quase 93% por mulheres” (KON, 2002, P. 21).

Em um estudo posterior, Kon (2006) busca mensurar as mudanças no perfil de distribuição ocupacional no Brasil. Observa-se neste período que a população brasileira ocupada apresentou redução da proporção de trabalhadores nos setores primário e secundário, e aumento no terciário (setor de serviços) em comparação as transformações dos outros dois setores. Entretanto, este último apresentou redução dos retornos salariais e fluxo de trabalhadores com baixos níveis de habilidades.

A autora ressalta que

a continuidade de crescimento do setor de serviços no país, desde os períodos econômicos conturbados, deveu-se mais à possibilidade de o setor absorver indivíduos que não encontraram oportunidades nos demais setores, do que à busca da modernização econômica (KON, 2006, P.258).

O setor terciário cresceu acompanhando uma tendência internacional, entretanto, diferente de economias internacionais desenvolvidas, em que o crescimento deste setor ocorreu pelo aumento da demanda devido a elevação das habilidades dos indivíduos e fuga destes para setores com maior exigência de escolaridade, no contexto brasileiro o aumento da participação neste setor encontra-se atrelada à baixa complexidade. De modo que, os setores de serviços exigem menor escolaridade e paga menores salários, evidenciando que a escolaridade no país ainda é baixa em comparação ao cenário internacional. Com relação aos grupos ocupacionais, tem-se que a produção de bens e serviços foi a que apresentou maior número de trabalhadores. Pode-se ressaltar relevante aumento do número de indivíduos empregados nos grupos de Técnicas, científicas e assemelhadas (que apresentam nível educacional maior), e Comércio e atividades auxiliares (que possui menor nível educacional) (KON, 2006).

Na avaliação dos trabalhos informais em relação ao gênero no Brasil, nota-se que a proporção de homens sem carteira assinada é maior que das mulheres, e que no setor de militares e estatutários (que exigem concurso público para entrada) a presença de mulheres também exibiu maior proporção. Estes resultados mostram que o fato destas apresentarem maior nível de escolaridade é recompensando apenas neste setor devido ao método de seleção não avaliarem o gênero. Em relação aos indivíduos no mercado de trabalho com carteira assinada, quase metade destes eram mulheres no período avaliado pela autora. No setor informal, constatou-se que em relação a idade dos indivíduos no mercado de trabalho, quase metade encontrava-se na faixa etária de 40 a 59 anos de idade, e em relação a escolaridade dos indivíduos neste setor percebe-se que a maior proporção dos indivíduos possui apenas ensino fundamental. Por fim, observando os rendimentos, tem-se que, mesmo as mulheres com maiores escolaridades apresentando taxas de crescimento dos salários maiores que os homens, os indivíduos do sexo masculino, apresentam maiores retornos salariais, também no setor informal (KON, 2012).

No âmbito da desigualdade no mercado de trabalho brasileiro, muitos autores produziram observações acerca das mudanças ao longo dos anos, e em especial, Soares (2000) e Matos e Machado (2006) realizaram a avaliação dos diferenciais de rendimentos dos trabalhadores por cor (brancos e negros) e gênero (homem e mulher), cujos resultados apresentaram pontos relevantes em relação à desigualdade de gênero e cor entre indivíduos que possuem as mesmas características (região, escolaridade, idade, por exemplo). Na comparação entre trabalhadores da mesma cor e sexo diferente, os autores observaram retornos salariais menores, que são explicados pela discriminação por gênero, e em comparação a escolaridade dos indivíduos ressalta-se que a média de escolaridade das mulheres (brancas e negras) é maior que de indivíduos homens (brancos e negros). Em relação a comparações de indivíduos de mesmo sexo e cor diferente, existe um diferencial de rendimento que penaliza indivíduos negros e é explicado pela discriminação em parte, e também pela diferença de escolaridade que estes possuem e que em média, é menor. As mulheres negras são as que se encontram na pior situação, pois, possuem discriminação de gênero e cor no mercado de trabalho, sofrendo assim maior segregação ocupacional que os outros indivíduos com mesma cor ou sexo.

Ainda a respeito desta avaliação, Soares (2000) ressalta que existem três fases em que os indivíduos podem sofrer segregação dos salários, sendo estas: nível educacional, inserção nas ocupações e rendimentos. Para ele, as mulheres, no geral, são penalizadas apenas nos salários, entretanto, os homens negros possuem dificuldades na formação educacional e na inserção, e quando conseguem se inserir no mercado de trabalho, em média, são penalizados também nos rendimentos⁴ devido a sua cor.

Em relação à desigualdade salarial, é interessante observar os resultados encontrados por Andrade (2018) na avaliação dos diferenciais de rendimentos de duas coortes de nascimento, em que mensura-se a desigualdade de gênero por grupos de idade. A autora descreve que em todos os períodos avaliados, a heterogeneidade salarial entre homens e mulheres, penalizando estas últimas, ocorreu com maior proporção em mulheres com até 40 anos de idade. Este acontecimento mostra mais uma vez que mesmo com níveis

⁴ Diferente das mulheres, os indivíduos negros que sofrem discriminação nos salários são penalizados independente da renda, ou seja, o diferencial salarial que os negros sofrem crescem com o aumento da renda (Soares, 2000).

educacionais mais elevados, as mulheres, em especial as mais novas (supões-se que o mercado de trabalho penaliza as mulheres em período fértil), tendem a sofrerem com menores remunerações, evidenciando a discriminação de gênero e a necessidade destas adquirirem alto nível educacional para concorrer a salários iguais no mercado de trabalho.

O crescimento do capital humano impacta de diferentes maneiras os retornos salariais das ocupações, de modo que diversos fatores também contribuem para estes acontecimentos, como idade dos indivíduos, demanda e oferta de mão-de-obra muito e pouco qualificada no mercado de trabalho, tipos de emprego (formal e informal), desenvolvimento de tecnologias e como consequência crescimento também do setor de serviços (terciário) na economia brasileira e internacional. Assim, torna-se interessante a revisão do referencial teórico-empírico das categorias ocupacionais que serão utilizadas para avaliação desta pesquisa, que é denominada *natureza das tarefas*, e assim, a próxima subseção destina-se a realizar esta análise.

2.5 Categorias ocupacionais: *natureza das tarefas*

As mudanças tecnológicas que ocorreram no final do século XX com o surgimento dos computadores e sua inserção nas indústrias transformaram os meios de produção destas de modo que, as capacidades demandadas dos trabalhadores também sofreram alterações. Destarte, algumas tarefas que antes eram realizadas pelos trabalhadores passaram a ser executadas por máquinas ou então parcialmente realizadas pelas máquinas que eram controladas por operários. Essas mudanças reduziram a necessidade, em algumas ocupações, de indivíduos com habilidades cognitivas, uma vez que a tecnologia proporciona a programação da máquina, todavia, passou a ser necessária a capacitação intelectual para a programação do maquinário, assim como o desempenho destes em tarefas que a tecnologia não substitui o homem. Portanto, a tipologia *natureza das tarefas* possibilita a classificação das ocupações entre tarefas *rotineiras* versus *não rotineiras* e *cognitivas* versus *manuais*, e será empregada neste trabalho para avaliação dos retornos salariais dos trabalhadores pertencentes a estes grupos ocupacionais.

Assim, as ocupações empregadas neste trabalho serão divididas entre atividades *rotineiras cognitivas*, *rotineiras manuais*, *não rotinaes cognitivas* e *não rotinaes manuais*. As *rotineiras* são as tarefas que podem ser perfeitamente executadas por programação de máquinas e muitas vezes substituem os serviços realizados anteriormente pelos trabalhadores. Em contrapartida, as *não rotinaes* são aquelas que podem ser complementadas por tecnologias, porém estas não sobrepõem a necessidade dos trabalhadores na realização destas atividades, e que de acordo com Autor, Levy e Murnane (2003), muitas dessas atividades necessitam de habilidades para as suas execuções, tais como flexibilidade, criatividade, capacidade de resolução de problemas e comunicação.

Além destas, também são realizadas classificações entre tarefas *cognitivas*, que são as atividades que requerem conhecimentos mentais, percepção e raciocínio lógico, de modo que a execução das tarefas, no geral, é feita de modo criativo, e a categoria *manual*, define as funções que são realizadas manualmente por indivíduos e que no geral, não necessitam de conhecimentos como as funções cognitivas (AUTOR, LEVY E MURNANE, 2003).

A literatura internacional possui alguns trabalhos que empregaram as categorias *natureza das tarefas*, ou em partes, através da classificação de tarefas *rotineiras*. Em uma avaliação da polarização do mercado de trabalho dos EUA entre os anos 1973 e 2004, Autor, Katz e Kearney (2006) realizaram uma divisão das ocupações em três categorias: abstratas, *rotineiras* e *manuais*, sendo que esta primeira representa as tarefas que exigem maiores habilidades (cognitivas). Os autores constataram que o crescimento tecnológico reduziu os custos de investimento em maquinário/tecnologia, facilitando à inserção destes em tarefas *rotineiras*, possibilitando assim elevação dos salários de ocupações abstratas e *manuais*, e redução dos salários de trabalhadores com habilidades intermediárias, o que é considerada a polarização do mercado de trabalho. Do mesmo modo, outros trabalhos evidenciam que as tarefas cognitivas e *manuais* se beneficiaram da substituição de trabalhadores em atividades *rotineiras* por ferramentas tecnológicas (AUTOR, KATZ E KEARNEY, 2008; AUTOR E DORN, 2013; FIRPO *et al.*, 2011).

Na análise do caso brasileiro, Fontes (2014) busca compreender os prêmios salariais urbanos a qualificação dos indivíduos, observando escolaridade e experiência, e também

analisando as ocupações cognitivas, não manuais rotineiras e manuais, no período de 1991 a 2010. O autor aponta que houve crescimento da proporção de trabalhadores em tarefas cognitivas não rotineiras (que exigem maiores escolaridades), redução de atividades e fuga de trabalhadores com qualificações intermediárias para ocupações manuais. Entretanto, este ressalta que os prêmios salariais estão ligados às regiões onde os trabalhadores encontram-se inseridos, de modo que mesmo com o crescimento da escolaridade média dos brasileiros, as remunerações nas ocupações para esta qualificação e experiência ocorrem de modo diferente entre as regiões.

Bressan e Oliveira (2009) mensuram que no Brasil, os dados evidenciaram a ocorrência de polarização, de modo que aconteceram mudanças nas demandas por tarefas que necessitavam de menores escolarizações, pouca tecnologia e baixos salários, passando estas, a exigirem maiores habilidades e empregarem tecnologia, assim como elevação dos salários destes indivíduos. A hipótese é que esses fatos aconteceram pelo bônus às tarefas não manuais não rotineiras, que as ocupações passaram a demandar com o crescimento tecnológico, uma vez que algumas tarefas não podem ser rotineiras e precisam de habilidades para serem executadas, demandando assim, mão-de-obra dos indivíduos mais escolarizados.

A literatura mostra que a inserção da tecnologia proporcionou mudanças nas demandas por mão-de-obra altamente e pouco escolarizada, mensurando que a polarização que ocorreu em economias desenvolvidas, como os EUA, também se iniciou no Brasil nos últimos anos. Entretanto, ainda não foi realizada uma avaliação de como o retorno a escolaridade têm se comportado nas ocupações categorizadas pela tipologia *natureza das tarefas* ao longo de todas as regiões brasileiras, com ênfase, na avaliação de como o papel das mulheres nestas têm sido recompensado. Assim, a utilização da classificação das ocupações de acordo com a categoria ocupacional *natureza das tarefas* tem por finalidade mensurar como o mercado de trabalho brasileiro absorveu o crescimento do capital humano nas ocupações entre os anos de 2002 a 2015. Logo, a próxima seção apresenta a fonte dos dados e a metodologia empregada para esta análise, que pretende proporcionar os resultados sobre a atual situação do crescimento do capital humano no mercado de trabalho no Brasil.

3. DESCRITIVA DOS DADOS E MÉTODOS EMPREGADOS

Esta seção apresenta a fonte de dados utilizada e explica os dados e as variáveis empregadas para realizar a avaliação se ocorreram mudanças no retorno da escolaridade nos anos de 2002 e 2015 considerando os rendimentos do trabalho principal dos indivíduos por grupos ocupacionais, mensurando em especial as alterações que ocorreram com as mulheres no período. Para tal avaliação são apresentadas as técnicas realizadas para tratamento da base de dados, assim como a metodologia que foi empregada para tal análise. Por último, são exibidos os detalhes das variáveis empregadas através da estatística descritiva, que possibilita a contextualização das alterações que ocorreram com escolaridade, salários e categorias ocupacionais com enfoque nas características como gênero e cor, que representam grandes incidências de discriminação.

3.1 Fonte de dados

Nesta seção é descrita a fonte de dados empregada, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, que é realizada anualmente e abrange todas as regiões do Brasil. A base disponibiliza informações anuais dos indivíduos (dados das pessoas) e domicílios (dados do domicílio). Neste trabalho, são empregados apenas os microdados com as informações individuais, dos anos 2002 e 2015, e as regiões foram separadas por grandes regiões brasileiras: Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste.

A escolha do período se deve à disponibilidade de dados compatíveis sobre escolaridade, renda e ocupações. Os dados antes de 2002 não foram utilizados, pois a partir deste ano ocorreu uma reformulação da metodologia empregada pelo IBGE para a pesquisa e porque apenas a partir deste ano a pesquisa adotou a Classificação Brasileira de Ocupações Domiciliar – CBO, que classifica as ocupações e atividades investigadas pela PNAD. O período a partir de 2016 também não foi empregado, pois, ocorreu uma mudança na metodologia com a alteração base de dados para a PNAD contínua.

A base de dados possui a disponibilidade de avaliação de dados ocupacionais das categorias empregadas nesta pesquisa, e do mesmo modo, a nível individual, é possível

a captação das características que são essenciais na estimação dos salários dos trabalhadores. De tal modo, é possível mensurar as características como idade média e proporção de sexo, cor e escolaridade da categoria *natureza das tarefas*, assim como a nível individual condição no domicílio, idade, sexo, cor, escolaridade, formalidade do emprego, carga horária trabalhada e região em que estes se encontram.

Algumas variáveis não são captadas diretamente pela base de dados da PNAD, entretanto, o conjunto de dados que a mesma disponibiliza em sua pesquisa permite o manuseio e construção das variáveis explicativas necessárias para a análise que esta pesquisa propôs realizar. Apesar de limitado, o período definido pode ser suficiente para captar algumas modificações no rendimento do trabalho. O Radar IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (Atlas, 2017), mensura através da avaliação dos dados das PNADs e Censo, que de 2000 a 2010 a taxa de crescimento médio da escolaridade e renda apresentaram aumento contínuo, exibindo acréscimos menores no período posterior até 2015.

Assim, a base de dados empregada possibilita a identificação de como as remunerações dos trabalhadores por grupos ocupacionais ocorreram nos anos 2002 e 2015, permitindo uma comparação de como o crescimento da escolaridade e da renda podem estar relacionados entre si, principalmente entre as ocupações *manuais versus cognitivas* e *rotineiras versus não rotineiras*.

Do mesmo modo, como visto na literatura brasileira (Diaz e Machado, 2008; Bressan e Oliveira, 2009; Salardi, 2012), a escolaridade feminina demonstrou crescimento no período, evidenciando maiores médias de anos de estudo que os homens e menores salários, em maior proporção. Entretanto, é interessante realizar o diagnóstico também do impacto do crescimento do capital humano feminino na segregação ocupacional, através da verificação de possíveis mudanças nas remunerações femininas dentro da tipologia *natureza das tarefas* nos anos de 2002 e 2015. Sendo assim, a utilização da PNAD é favorável, pois proporciona a disponibilização dos dados necessários para a realização destas comparações. Logo, a próxima seção exibe os dados da PNAD nos anos de 2002 e 2015 e variáveis utilizadas, além de evidenciar as manipulações realizadas nas variáveis para aplicação destas no modelo econométrico que será proposto a seguir.

3.2 Dados e variáveis utilizadas

Esta seção exibe os dados e as variáveis que foram utilizadas na avaliação do retorno salarial da escolaridade por grupos ocupacionais e mensura como foram realizadas as limitações das variáveis e características empregadas. Realizou-se recortes nos dados para delimitação das variáveis empregadas para avaliação e assim, as variáveis utilizadas foram delimitadas a seleção de pessoas com idade entre 25 e 64 anos, de modo que se considerou que pessoas com 25 anos possuem idade suficiente para ter estabilizado a escolaridade e sua situação de inserção no mercado de trabalho. Foram selecionados apenas residentes de áreas urbanas, assim como as regiões metropolitanas e não metropolitanas. A escolha das áreas urbanas se deve as especificidades das áreas rurais, que torna as características muito diferentes e de difícil conciliação entre as duas variáveis, além da indisponibilidade de dados das áreas rurais da região Norte do Brasil no ano de 2002, uma vez que a pesquisa passou a abranger os dados rurais desta região apenas em 2004. A cor declarada pelos indivíduos foi dividida em duas categorias, brancos e negros, de modo que esta última compreende pessoas que afirmaram ser pretas, amarelas, pardas ou indígenas, sendo assim realizada uma vez que os indivíduos destes grupos de cor apresentam-se em separado menores proporções.

A escolaridade foi agrupada em três categorias: ensino fundamental, que consiste no nível educacional de 0 a 10 anos de estudo concluído; ensino médio, que compreende o nível educacional de 11 a 14 anos de estudo concluído; e por último ensino superior, que é a classificação para quem obteve 15 anos ou mais de escolaridade completa. O agrupamento das escolaridades foi realizado deste modo, pois, diferente da literatura internacional, que em sua maioria realiza a comparação entre graduados e não graduados, no caso brasileiro esta avaliação apenas seria pouco, uma vez que o ensino básico completo ainda não é uma realidade para toda a população.

Quadro 1 – Descrição das variáveis selecionadas

Variáveis Ocupacionais	Descrição
Naturezatarefas	Rotineiras <i>versus</i> Não Rotineiras
	Manuais <i>versus</i> Cognitivas
Propensmed	Proporção de indivíduos com ensino médio concluído
Propenssup	Proporção de indivíduos com ensino superior concluído (graduação ou mais)
Propfem	Proporção de indivíduos do sexo feminino
Propbrancos	Proporção de indivíduos brancos
Idademed	Média da idade dos indivíduos
Variáveis Individuais	Descrição
Lnrendatpr	Log da renda do trabalho principal (em R\$)
Conddom	Pessoa de referência
	Cônjuge
	Filho
	Outro
Idade	25 a 29 anos
	30 a 34 anos
	35 a 39 anos
	40 a 44 anos
	45 a 49 anos
	50 a 54 anos
	55 a 59 anos
	60 a 64 anos
Sexo	Dummy igual a 1 se o indivíduo for do sexo masculino
Cor	Dummy igual a 1 se o indivíduo for branco
Esc	Ensino Fundamental
	Ensino Médio
	Ensino Superior ou mais
Integral	Dummy igual a 1 se o indivíduo trabalha entre 44 e 98 horas semanais
Formal	Dummy igual a 1 se o indivíduo trabalha em emprego formal
Regiao	Norte
	Nordeste
	Sudeste
	Sul
	Centro-Oeste
Metrop	Dummy igual a 1 se a região é Metropolitana

Fonte: Elaboração própria.

Dados da PNAD Contínua de 2016 apontam que a proporção de pessoas de 25 anos ou mais de idade pertencentes a categoria ensino fundamental que compreende indivíduos sem instrução, com fundamental completo e incompleto somavam em média 50,9% da população, enquanto a formação de ensino médio, que envolve ensino médio completo e incompleto representavam 30,2% dos brasileiros, exibindo assim que menos de 19% dos brasileiros exibiam mais de 15 anos de estudos (IBGE, 2016). Desse modo, como grande parte da população possui no máximo ensino fundamental completo, deve-se usar essa desagregação, ao contrário do estudo de referência, onde os autores consideram dois grupos: ensino médio e superior (BRYNIN E PERALES, 2015).

Além de observar como a escolaridade e a renda se comportaram ao longo dos anos entre as categorias ocupacionais, poderá ser mensurado como o aumento do ensino médio e superior impacta no retorno salarial das ocupações que exigem menores escolaridades e se ocorre também para o Brasil a geração de *spillovers*. De modo que Moretti (2002), verificou que nos EUA o aumento de indivíduos com ensino superior elevou os salários de todos os trabalhadores no mercado de trabalho das cidades avaliadas, em especial, para os menos escolarizados.

Em relação ao papel dos integrantes da amostra no mercado de trabalho, considerou-se o trabalho principal declarado por estes na semana de referência, assim, a força de trabalho destes foi definida em três categorias originadas dos ativos e inativos: ocupados, sendo os indivíduos que declaram estarem ocupados; desempregados, como os que responderam não estarem trabalhando quando responderam a entrevista; e por últimos os que se encontravam inativos.

Para a análise realizada nesta pesquisa, será empregada a tipologia que classifica as ocupações a partir da CBO (2002), de modo que empregar esta classificação possibilitará uma avaliação das ocupações que são *rotineiras cognitivas*, *rotineiras manuais*, *não rotinaeiras cognitivas*, e *não rotinaeiras manuais*.

Em relação aos tipos de emprego, utilizando a posição na ocupação, foram definidos e analisados os trabalhos formais, de modo que se considerou nesta categoria indivíduos empregados com carteira assinada, militares, funcionários públicos, trabalhadores domésticos com carteira assinada e empregadores, assim como Kon (2012) mensura os empregos formais. Portanto, avaliando o número de horas trabalhadas semanalmente,

foram definidos os trabalhos integrais (entre 40 e 98 horas semanais). A divisão dos tipos de empregos foi realizada com o intuito de obter uma amostra homogênea, uma vez que empregos formais apresentam mais estabilidade dos trabalhadores e os salários no Brasil são pagos por mês⁵, de acordo com a jornada semanal de trabalho dos indivíduos.

Empregou-se a renda positiva do trabalho principal dos indivíduos e utilizou-se o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA (IBGE, 2017) para deflacionar os valores de 2002, tornando assim os valores de 2002 padronizados de acordo com os preços de 2015, para mensurar as reais variações. Também foram retiradas da amostra as observações que apresentaram *missing* em alguma declaração, pois estas informações podem deixar a análise viesada.

Através da classificação criada para a escolaridade, geraram-se duas variáveis: a proporção de indivíduos com ensino médio concluído e a proporção de indivíduos com ensino superior concluído (graduação ou mais) nas tipologias ocupacionais definidas. Também a partir destas ocupações, criou-se a proporção feminina na ocupação, a proporção de indivíduos brancos na ocupação e a idade média na ocupação, com um intuito de avaliar a participação das mulheres e dos brancos, assim como avaliar a idade média representada em cada categoria. Portanto, as variáveis selecionadas serão empregadas utilizando a metodologia que é evidenciada na próxima seção e possibilitará a avaliação dos objetivos propostos nesta pesquisa.

3.3 Descrição das técnicas e dos modelos utilizados

Nesta seção é realizada a descrição de quais técnicas foram empregadas para a realização da estimação, assim como a definição do modelo empregado para avaliação do impacto das variáveis explicativas selecionadas sobre os retornos salariais dos trabalhadores das ocupações da tipologia *natureza das tarefas*. A metodologia escolhida possibilita a realização da mensuração de variações no retorno da escolaridade entre 2002 e 2015. Para isso, foram utilizadas regressões para cada ano e categoria

⁵ Em muitos países os salários são determinados por horas trabalhadas e não por jornada semanal como definido no Brasil.

ocupacional, observando também como a segregação ocupacional de gênero se comportou no período, que como visto na seção 2, apresentou crescimento dos rendimentos para ambos os sexos. Portanto, será possível a verificação do comportamento dos rendimentos dos trabalhadores pela escolaridade dos indivíduos e também pelas proporções de ensino médio e superior nas ocupações, evidenciando assim se as apenas os atributos individuais impactam os salários ou se estes sofrem alterações de acordo com as particularidades médias de cada ocupação.

Do mesmo modo, poderão ser verificadas as características das proporções de mulheres e de brancos, além da idade média das ocupações, observando como estes impactaram nos retornos dos trabalhadores em 2002 e 2015. Assim, as características individuais também serão controladas de modo a determinar como as condições no domicílio, idade, sexo, cor, escolaridade, trabalho integral, trabalho formal, região brasileira e região metropolitana determinam maiores ou menores remunerações, ou até mesmo possibilitam nenhuma oscilação na renda destes.

O modelo adotado é baseado no trabalho de Brynin e Perales (2015), que emprega uma análise em painel para mensurar as alterações na estrutura ocupacional por gênero, buscando avaliar se existe relação entre a segregação ocupacional entre homens e mulheres e o hiato salarial entre estes. Entretanto, devido a indisponibilidade de dados em série temporal, não é possível a realização de painel, sendo assim é utilizada uma avaliação de dois períodos, de modo que os métodos empregados por este autor foram adaptados para a finalidade desse trabalho.

Desse modo, para a avaliação do retorno salarial por ocupações, será empregada uma regressão que proporciona uma avaliação dos períodos disponíveis na amostra da PNAD dos anos de 2002 e 2015. A regressão possibilita mensurar os efeitos das variáveis explicativas, X , na sobre a variável explicada, Y , através dos coeficientes, β , que são estimados na regressão.

$$Y = \alpha + \beta_n X + \varepsilon \quad (1)$$

Assim, para estimação da regressão será aplicado o método de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO, de modo que se pressupõe linearidade nos parâmetros. Este método proporciona o ajuste adequado do conjunto de dados, realizando a minimização da soma

dos quadrados dos resíduos, que constituem as diferenças entre os valores estimados e os dados observados, possibilitando então uma estimação de menor variância linear (WOOLDRIDGE, 2009).

Com o objetivo de avaliar qual o papel escolaridade na definição dos salários individuais e com o intuito de realizar a mensuração dos efeitos das características individuais em relação a média das ocupações, foram empregadas as variáveis explicativas a nível individual e ocupacional. A nível ocupacional, as variáveis utilizadas foram as densidades de indivíduos com ensino médio e superior nas ocupações, proporção de indivíduos do sexo feminino, proporção de brancos e idade média dos indivíduos de cada ocupação. A escolha por empregar a proporção de ensino médio e não apenas a proporção de ensino superior como em Brynin e Perales (2015), se deu pela baixa formação de indivíduos com ensino superior no Brasil. Do mesmo modo, optou-se por empregar nas estimações apenas as proporções femininas das ocupações, considerando que é do intuito desta pesquisa a avaliação de como a participação feminina nas categorias ocupacionais escolhidas impactaram os salários dos trabalhadores. Quanto ao nível individual, foram consideradas as variáveis que caracterizam os trabalhadores: idade, sexo, cor, escolaridade, trabalho integral, trabalho formal, região brasileira e região metropolitana.

Desse modo, o primeiro modelo empregado mensura os salários a níveis individuais, empregando a categoria *natureza das tarefas* como uma variável explicativa dos salários, como apresenta a equação 2:

$$\omega_i = Propensmed_o\beta_1 + Propenssup_o\beta_2 + Propfem_o\beta_3 + Propbrancos_o\beta_4 + Idademed_o\beta_5 + CondDom_i\beta_6 + Naturezatarefas_i\beta_7 + Idade_i\beta_8 + Sexo_i\beta_9 + Cor_i\beta_{10} + Esc_i\beta_{11} + Integral_i\beta_{12} + Formal_i\beta_{13} + Regiao_i\beta_{14} + Metrop_i\beta_{15} + \varepsilon_i$$

(2)

Estas estimações foram realizadas para os dois anos, 2002 e 2015, e possibilitou a mensuração do poder explicativo de cada variável selecionada sobre os rendimentos dos trabalhadores nos dois períodos, evidenciando, por exemplo, se ocorreram mudanças nos retornos da escolaridade por categoria ocupacional e sexo.

O segundo modelo mensura os salários a níveis individuais, realizando as estimações para cada categoria ocupacional nos anos de 2002 e 2015, buscando evidenciar o papel

das variáveis explicativas para os retornos salariais das tarefas *manuals* versus *cognitivas* e *rotineiras* versus *não rotineiras*, seguindo a equação:

$$\omega_i = Propensmed_o\beta_1 + Propenssup_o\beta_2 + Propfem_o\beta_3 + Propbrancos_o\beta_4 + Idademed_o\beta_5 + CondDom_i\beta_6 + Idade_i\beta_7 + Sexo_i\beta_8 + Cor_i\beta_9 + Esc_i\beta_{10} + Integral_i\beta_{11} + Formal_i\beta_{12} + Regiao_i\beta_{13} + Metrop_i\beta_{14} + \varepsilon_i$$

(3)

Em todas as estimações foram incluídos os pesos amostrais, que possibilitaram a ponderação dos dados amostrais em relação a população avaliada e a redução do viés nos dados. Os erros padrões dos estimadores podem ter a variância subestimada pela quebra da hipótese de independência e, por isso, foi realizado o controle pelas variâncias dentro das ocupações, de modo que todos os indivíduos dentro de cada ocupação apresentem menores variâncias.

Antes da mensuração da estimação dos dados é relevante a análise descritiva destes para observação das características dos dados que serão empregados, como médias nos períodos avaliados e a relação entre as variáveis utilizadas, para a investigação de como estas se encontram relacionadas para determinação dos retornos salariais. Sendo assim, a próxima seção realiza esta avaliação e corrobora com as características relevantes para esta pesquisa.

3.4 Análise descritiva dos dados

Esta seção destina-se a realizar uma caracterização das médias e proporções das variáveis, da escolaridade por idade, da renda por idade, da renda por ocupação, escolaridade por ocupação, assim como a influência destas variáveis para homens, mulheres, brancos e negros, através dos dados amostrais que são empregados no modelo proposto. Dentro das ocupações, podem ser avaliadas como as alterações na demanda por trabalhadores dentro da categoria *natureza das tarefas* estão absorvendo a escolaridade dos trabalhadores e remunerando estas, assim como o retorno salarial as mulheres têm se comportado nos dois períodos.

A Tabela 1 evidencia as médias e proporções das variáveis ocupacionais e individuais, de modo que se observam poucas alterações nas categorias utilizadas, dentre estas, o aumento da proporção de trabalhadores nas ocupações *cognitivas não rotineiras* - como mensurado por Fontes (2014) - e redução em *cognitivas rotineiras*. Como esperado, dentro das ocupações a proporção de indivíduos com ensino médio e superior cresceu, porém estes crescimentos no Brasil ainda são pequenos, representando em torno de 34% dos trabalhadores avaliados com ensino médio e menos de 17% com ensino superior no ano de 2015. A proporção feminina, de brancos, e da idade média também não sofreram muitas modificações nos dois períodos.

Avaliando as variáveis individuais, percebe-se que houve redução dos indivíduos que eram as pessoas de referência do domicílio e crescimento da proporção de cônjuges que em 2015. Do mesmo modo, a idade média elevou nos períodos analisados em quase dois anos e é condizente com o aumento da expectativa de vida dos brasileiros. A proporção masculina e de brancos reduziu, evidenciando que mulheres e negros tiveram aumento na participação no mercado de trabalho. A escolaridade média dos indivíduos também cresceu dois anos e os trabalhadores que declararam trabalhar em empregos formais também cresceu quase 7%. As regiões do país em que os trabalhadores encontravam-se não sofreram significativas alterações e a região metropolitana reduziu, o que sugere que o número de trabalhadores em cidades não pertencentes às regiões metropolitanas aumentou no segundo ano.

Observando a proporção da escolaridade de acordo com os grupos de idades dos indivíduos, Figura 1, percebe-se que em 2002 mais da metade destes, em todos os grupos etários, encontravam-se com ensino fundamental e que estes exibiam maiores proporções entre os maiores grupos etários. Em 2015, a maior oscilação entre as idades originou-se do ensino médio, que apresentou proporção decrescente a medida que observou-se indivíduos mais velhos, do mesmo modo, o ensino superior representou em média 10% da população para todas as idades.

Tabela 1 - Variação relativa de médias e proporções das variáveis empregadas nos anos de 2002 e 2015 (em %)

Variáveis			2002	2015
Ocupacionais	<i>Natureza das tarefas</i>	Manual rotineira	31,48%	31,53%
		Manual não rotineira	16,27%	16,46%
		Cognitiva rotineira	30,90%	29,62%
		Cognitiva não rotineira	21,34%	22,39%
	Proporção de ensino médio		32,97%	34,08%
	Proporção de ensino superior		13,37%	16,46%
	Proporção feminina		43,61%	44,31%
	Proporção de brancos		48,05%	48,79%
	Idade média		40,6	40,3
Individuais	Condição na unidade domiciliar	Pessoa de referência	56,55%	52,23%
		Cônjuge	25,82%	29,02%
		Filho	12,41%	13,61%
		Outros	5,22%	5,14%
	Idade média da amostra		39,52	41,3
	Proporção de homens		56,94%	55,18%
	Proporção de brancos		52,79%	44,36%
	Escolaridade média		7,64	9,61
	Proporção com trabalho integral		74,84%	75,09%
	Proporção com trabalho formal		52,93%	59,73%
	Região	Norte	11,33%	13,56%
		Nordeste	26,55%	24,30%
		Sudeste	33,55%	33,45%
		Sul	17,12%	17,05%
		Centro-Oeste	11,45%	11,64%
	Região Metropolitana		44,68%	43,75%

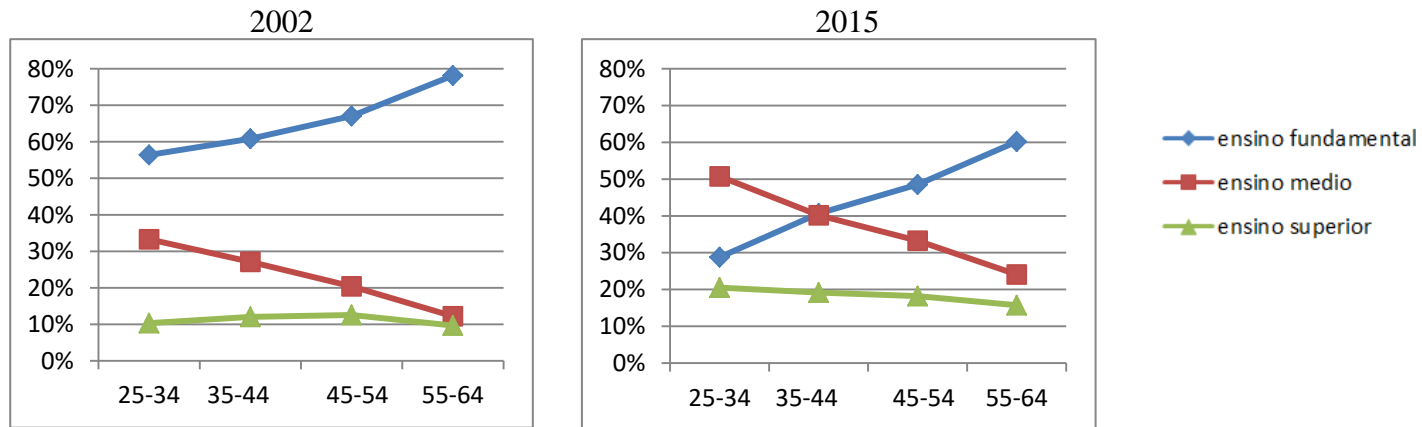
Fonte dos dados: PNADs de 2002 e 2015.

Nos dados de 2015, constata-se relevante mudança como mencionado na literatura (Machado, Oliveira e Carvalho, 2004; Soares, 2000; Bressan e Oliveira, 2009; Madalozzo, 2010; Salardi, 2012), a extensão de ensino médio e superior ocorreu para todos os grupos etários, em relação aos dados de 2002, exibindo maiores proporções para os indivíduos mais novos da amostra (dimensões de ensino médio decrescentes e ensino fundamental crescentes de acordo com a idade). Portanto, para as pessoas que possuíam entre 25 e 44 anos, o ensino médio apresentou maior magnitude em 2015, e manteve-se entre o restante da população a maior extensão para o ensino fundamental. Assim, esse resultado é condizente com outros trabalhos que retratam o crescimento da escolaridade brasileira, em maiores intensidades, para o ensino médio seguido pelo ensino superior.

Na Figura 2, são realizadas comparações entre as rendas do trabalho principal dos indivíduos nos anos 2015 e 2002, em relação à escolaridade. Na avaliação da renda por grupos de idade para os homens, pode-se observar que para todas as idades, o retorno salarial do ensino médio e superior apresentou redução, enquanto os salários médios para os que possuíam ensino fundamental demonstraram crescimento. Por outro lado, para as mulheres, as remunerações para o ensino fundamental apresentaram maiores crescimentos para todas as idades em comparação aos salários médios dos homens, e um acréscimo ainda maior para as que pertenciam ao grupo de 55 a 64 anos de idade. Outro fator interessante, é que os retornos cresceram para as mulheres com ensino médio e idade de 25 a 34 anos e com ensino superior e 55 e 64 anos, enquanto para os demais grupos eles reduziram.

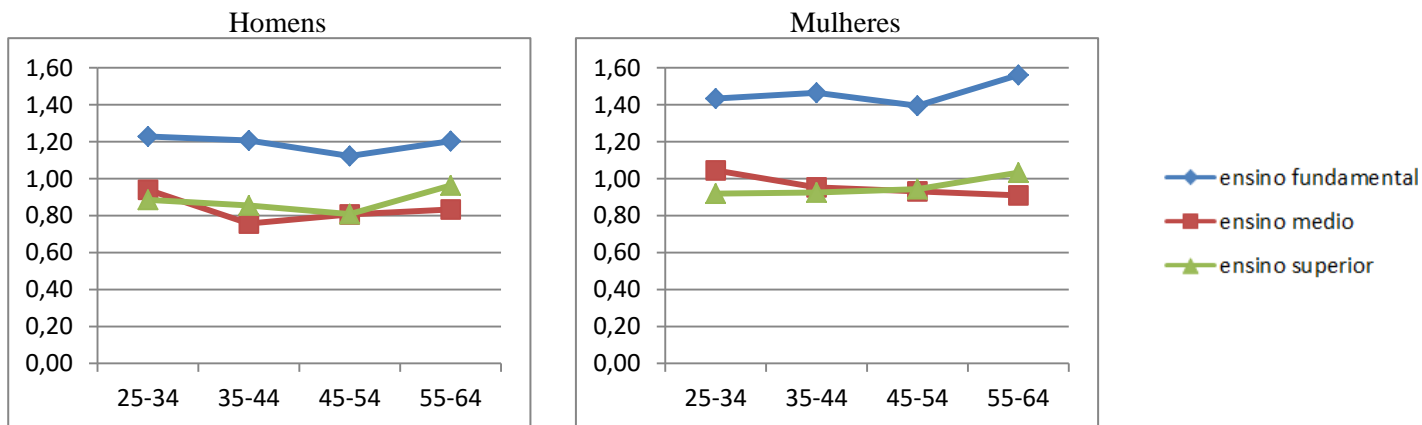
Assim, os dados indicam a renda dos indivíduos de ambos os sexos apresentaram significativo crescimento para os menos escolarizados, principalmente para as mulheres no ano 2015, quando comparados com os dados de 2002. Pode-se supor que estes crescimentos mais intensivos para as mulheres sejam resultados da redução da desigualdade que vem acontecendo no Brasil nos últimos anos, como evidenciado por Bressan e Oliveira (2009) e Madalozzo (2010).

Figura 1 - Proporção de indivíduos por grupos etários segundo escolaridade em 2002 e 2015



Fonte dos dados: PNADs de 2002 e 2015

Figura 2 - Razão entre as rendas médias do trabalho (R\$) de 2015 e 2002 por grupos etários segundo escolaridade e sexo



Fonte dos dados: PNADs de 2002 e 2015

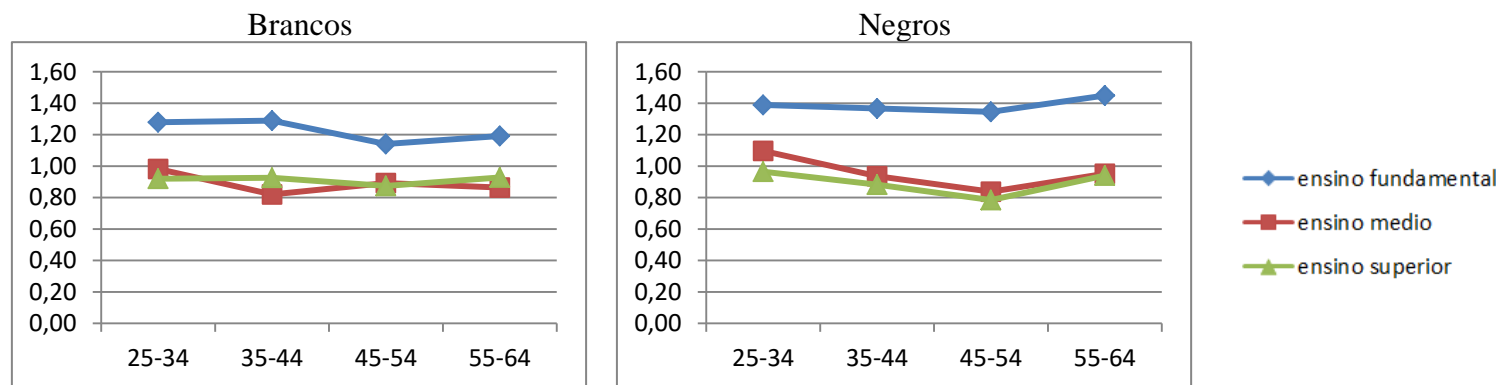
A Figura 3 apresenta a análise das rendas de acordo a escolaridade, idade e cor dos indivíduos. Observa-se que houve redução da remuneração para trabalhadores brancos com ensino superior e médio, e crescimento para os que possuem apenas ensino fundamental. Essa mesma tendência acontece para os negros, entretanto, como demonstra a Figura 3, o aumento da renda dos trabalhadores com ensino fundamental foi maior para estes em todas as idades. Contudo, os retornos salariais para o ensino superior entre indivíduos negros que possuíam entre 35 e 54 anos apresentaram queda em 2015 quando comparado aos valores de 2002.

Pode-se considerar que maiores crescimentos dos salários para indivíduos negros e com ensino fundamental no período avaliado contribuiu para a redução da desigualdade racial destes. Desse modo, analisando os que possuem ensino médio e superior, apesar de para os brancos as remunerações terem apresentado oscilações entre as idades e para os negros ter exibido queda (no sentido dos mais novos para os mais velhos), os valores médios destes foram próximos e demonstram a diminuição dos diferenciais de renda para os mais escolarizados, assim como mensurado por Arcidiacono, Bayer e Hizmo (2010) sobre os incentivos de elevação da escolaridade a nível superior para trabalhadores negros.

O Gráfico 1 apresenta a comparação da renda média dos trabalhadores considerando a escolaridade e ocupação, sendo possível observar que apenas ensino fundamental exibiu retornos salariais maiores em 2015 para todas as categorias da tipologia *natureza das tarefas*. De modo que, ensino médio demonstrou crescimento no período para *manuals rotineiras*, e as demais escolaridades e ocupações apresentaram redução quando comparados os dois anos.

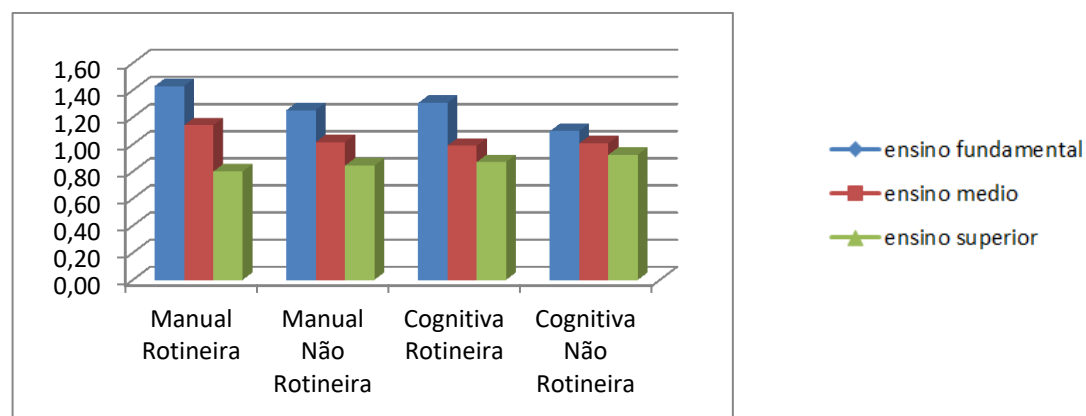
É relevante observar que as reduções para o ensino superior ocorreram com maior intensidade para *manual rotineira*, *manual não rotineira*, *cognitiva rotineira* e *cognitiva não rotineira*, respectivamente. Estes resultados demonstram redução dos retornos a maiores níveis de escolaridade, especialmente em ocupações *Manuais*, que tendem a exibir maiores retornos para níveis mais baixos de escolaridade, como ensino fundamental.

Figura 3 - Razão entre as rendas médias do trabalho de 2015 e 2002 por cor (R\$)



Fonte dos dados: PNADs de 2002 e 2015

Gráfico 1 – Razão entre a renda média do trabalho principal por ocupações de acordo com a escolaridade - comparação entre os anos 2015 e 2002



Fonte dos dados: PNADs de 2002 e 2015

Os resultados são condizentes com Bressan e Oliveira (2009) e Autor, Katz e Kearney (2006), que mencionam a ocorrência de polarização proveniente do crescimento da tecnologia e menores custos da inserção desta nas empresas. Esta possibilita a utilização de mão-de-obra com menores escolaridades a menores salários, em ocupações que exigem menores escolaridades, que é o caso das tarefas *manuais*. Consequentemente a tendência a grandes salários para as ocupações *cognitivas* que exigem maiores escolaridades.

O Quadro 2 exibe a renda média de cada ocupação, de acordo com o sexo dominante na ocupação, e apenas a renda das ocupações masculinas *cognitivas não rotineiras* apresentaram redução quando comparados os salários dos trabalhadores de 2015 e 2002. Dentro da categoria *manual rotineira*, as ocupações femininas exibiram maiores crescimento, apresentando crescimento de mais de 50% em relação ao ano de 2002, mostrando que esta foi a ocupação que obteve maior aumento nos dados analisados deste período. As ocupações mistas e femininas dentro das tarefas *manuais não rotineiras* obtiveram crescimento semelhante e em torno de 20% maior que as ocupações masculinas. Do mesmo modo, as ocupações masculinas e mistas apresentaram crescimento semelhante e maior nas tarefas *cognitivas rotineiras*, enquanto apresentaram os menores retornos nas *cognitivas não rotineiras*.

Quadro 2 - Renda média das ocupações de acordo com o sexo dominante da ocupação – variação relativa entre os anos 2015 e 2002 (em R\$)

Ocupações	Proporção na ocupação	Renda (2002)	Renda (2015)
Manual rotineira	masculina	1.039,2	1.466,7
	mista	875,5	1.118,5
	feminina	600,5	921,1
Manual não rotineira	masculina	1.340	1.576,8
	mista	752,0	1.095,9
	feminina	686,6	976
Cognitiva rotineira	masculina	1.475,9	1.983,4
	mista	1.030,4	1.399,5
	feminina	1.371,7	1.573,5
Cognitiva não rotineira	masculina	4.706,5	4.624,8
	mista	4.437,6	4.893,6
	feminina	2.092,6	2.674,9

Fonte dos dados: PNADs de 2002 e 2015.

Os resultados mostram, para todos os tipos de ocupações e nos dois períodos analisados, que as rendas são maiores para as ocupações com maiores proporções masculinas e menores para as femininas, assim como verificado em outros estudos sobre intensidade dos gêneros das ocupações (HEGEWISCH, HARTMANN, 2014; ADDISON, OZTURK E WANG, 2017), mesmo com maior aumento da escolaridade média das mulheres no segundo período. Esse resultado sugere que mesmo com crescimento do capital humano feminino, ainda em 2015 todas as ocupações da categoria *natureza das tarefas* as trabalhadoras são penalizadas com a segregação ocupacional de gênero, que beneficia apenas os trabalhadores (homens e mulheres) de ocupações intensivamente masculinas. Evidenciando assim, que este problema ainda existe em grande magnitude e que apenas o crescimento da escolaridade das mulheres não consegue solucioná-lo, são necessárias intervenções políticas de incentivo e regularização da igualdade de gênero dentro e entre ocupações no Brasil.

Todavia, percebe-se que diferentemente do que a literatura sugere, a discriminação nas ocupações reduziu nas que apresentam maiores rendimentos, quando comparados os salários médios de ocupações masculinas e femininas, pelas categorias empregadas. Sendo assim, esse resultado é condizente com o fato de que em ocupações com salários mais elevados, os trabalhadores exibem maiores escolaridades e uma tendência de equivalência de capital humano. Contudo, ainda segue existindo a segmentação

ocupacional e reduzindo para os extratos salariais e educacionais mais elevados das ocupações.

Ainda na análise das ocupações, foram avaliadas as médias de anos de estudos dos trabalhadores em cada ocupação por sexo. Pode-se notar que todos apresentaram crescimento da escolaridade no ano de 2015 em comparação com 2002, e os indivíduos que apresentaram menor crescimento da escolaridade foram os que se encontravam nas ocupações *cognitivas não rotineiras*, que no geral, são os que possuíam maiores escolaridades em todos os anos, tanto para homens quanto mulheres. Nas ocupações *manuais não rotineiras* e *cognitivas rotineiras*, a variação dos anos de estudo foi parecida e apresentou maiores variações para os indivíduos do sexo masculino. A maior variação das médias de estudo ocorreram para as mulheres que se encontravam nas ocupações *manuais rotineiras*, de modo que representaram crescimento de 43% em relação a 2002.

Quadro 3 - Escolaridade média (anos de estudo) segundo ocupações por sexo nos anos de 2002 e 2015

Ocupações	Média de anos de estudo (mulheres)		Média de anos de estudo (homens)	
	2002	2015	2002	2015
Manual rotineira	5,4	7,7	5,5	7,5
Manual não rotineira	6,6	8,7	6,0	7,9
Cognitiva rotineira	8,4	10,5	6,8	9,1
Cognitiva não rotineira	12,6	13,7	11,6	12,8

Fonte dos dados: PNADs de 2002 e 2015.

Quadro 4 - Participação nas categorias ocupacionais nos dois períodos (%)

Categorias Ocupacionais	Homens		Mulheres	
	2002	2015	2002	2015
Manual rotineira	27,80	28,37	36,27	35,36
Manual não rotineira	21,68	23,99	9,25	7,32
Cognitiva rotineira	31,17	27,82	30,56	31,80
Cognitiva não rotineira	19,36	19,82	23,92	25,51
Total	100	100	100	100

Fonte dos dados: PNADs de 2002 e 2015.

Os resultados do Quadro 3 reforçam as contribuições de Addison, Ozturk e Wang (2017), que relatam que a escolaridade das mulheres são maiores em todos os grupos ocupacionais e que estas apresentam retornos inferiores a estes apenas pela discriminação, uma vez que sua inserção no mercado de trabalho se equipara a participação masculina nas tarefas analisadas (Quadro 4). Com exceção das categorias *manuals*, todas as outras exibiram crescimento da participação feminina, entretanto, estas usufruem, em média, maiores salários apenas em ocupações intensivamente masculinas. O que pode ser justificado por menores inserções em empregos informais e não integrais, que mais uma vez comprovam a segmentação no mercado de trabalho brasileiro, e com os resultados desta pesquisa corroboram para a conclusão de que mesmo em ocupações *rotineiras versus não rotineiras* e *cognitivas versus manuais*, esta segmentação ocorre penalizando ainda as mulheres em 2015.

Desse modo, a análise descritiva dos dados possibilitou uma mensuração das alterações das características dos indivíduos nos dois períodos e aplicação a estimação dos dados seguindo o modelo proposto na próxima seção possibilita uma avaliação de como as variáveis empregadas impactaram os retornos educacionais nos dois períodos, evidenciando se ocorreram alterações nos salários dos indivíduos de acordo com as respectivas escolaridades e ocupações.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção destina-se a realizar a avaliação dos retornos da escolaridade por grupos ocupacionais na categoria *natureza das tarefas*, buscando mensurar as transformações dos salários dos indivíduos inseridos dentro dos grupos ocupacionais nos dois períodos, 2002 e 2015. Para tal, são observadas as variáveis ocupacionais que evidenciam a proporção de ensino médio e superior, a participação feminina e de brancos nas ocupações, assim como a idade média destas. Em nível individual, são observadas as variáveis que determinam as condições do trabalhador no domicílio, categoria ocupacional, idade, sexo, cor, escolaridade, trabalho integral e formal, região brasileira e metropolitana.

A Tabela 2 exibe os retornos salariais dos trabalhadores pertencentes às categorias da *natureza das tarefas*. Entretanto, neste primeiro modelo as estimações foram realizadas com o intuito de evidenciar também como a participação em cada ocupação impacta os salários dos trabalhadores, assim, são observadas as variáveis ocupacionais como explicativas da equação salarial. Com exceção da categoria *cognitiva não rotineira*, todas as demais variáveis apresentaram resultados significativos neste modelo.

Pode-se observar que o impacto da proporção de ensino médio nas ocupações reduziu em torno de 40% no último período, enquanto a proporção de ensino superior apresentou crescimento de 16% no mesmo período, evidenciando que houve aumento do retorno a ocupações que apresentaram maiores proporções de trabalhadores graduados e redução das ocupações com indivíduos menos escolarizados.

Entretanto, a diminuição da penalização para ocupações com maiores proporções femininas foi muito pequena, mostrando que ainda em 2015 as ocupações da *natureza das tarefas* que apresentaram maiores proporções de mulheres exibiram salários 35% menores que as ocupações com maiores proporções de homens. Isso indica que, mesmo com maiores níveis de escolaridade, os trabalhadores do sexo feminino sofrem com menores salários e as ocupações intensivamente femininas também apresentam menores retornos para os indivíduos que se encontram trabalhando nestas atividades. Assim, além de buscarem maiores qualificações intelectuais, para equipararem aos retornos das ocupações masculinas, as mulheres devem então migrar para estas ocupações, o que não

é tão simples visto que a discriminação está reduzindo de forma lenta e apenas para os maiores extratos salariais e intelectuais.

Outra mudança significativa ocorreu nos retornos para maiores proporções de brancos nas ocupações, que mostrou no período sugerindo redução da desigualdade entre brancos e negros nas remunerações das ocupações, mesmo que esta ainda ocorra de forma lenta ao longo dos anos. Em comparação aos indivíduos que representam o chefe do domicílio, ser cônjuge ou filho impacta negativamente os salários, apesar de se observar redução nestes efeitos sobre a renda.

As ocupações *manuals não rotineiras* e *cognitivas rotineiras* impactam negativamente os salários em comparação à categoria *manual rotineira*. Entretanto, constata-se que para *manuals não rotineiras* houve crescimento desta penalização dos salários entre 2002 e 2015. Esses resultados contradizem a hipótese de que as ocupações *cognitivas* exibem maiores rendimentos que as *manuals*. Assim, estes efeitos podem ser consequências da correlação⁶ entre as variáveis que representam a escolaridade nas ocupações e a tipologia *natureza das tarefas*.

A idade apresentou pouca alteração em relação a 2002, evidenciando que idades mais elevadas geram pequenos aumentos das remunerações dos trabalhadores das categorias empregadas. As características sexo e cor exibiram redução, apesar de em 2015 ainda impactarem positivamente os salários dos trabalhadores do sexo masculino e brancos, evidenciando que em pouco mais de uma década a discriminação de gênero e cor pouco reduziu, apesar do crescimento da escolaridade ter acontecido para todos os indivíduos.

Os retornos a escolaridade dos indivíduos exibiram queda no período observado, tanto para os trabalhadores que concluíram o ensino médio quanto ensino superior, quando comparados com concluintes de ensino fundamental. Assim, esses dados evidenciam a redução dos salários para a escolaridade dentro da categoria avaliada, *natureza das tarefas*, e condiz com as análises realizadas na revisão da literatura, que sugeriam redução dos retornos para elevação da escolaridade nas últimas décadas.

⁶ A tabela A9 exibe a correlação entre as variáveis proporções de ensino médio e superior nas ocupações com a variável *natureza das tarefas*.

Tabela 2 - Equações salariais dos trabalhadores da categoria *natureza das tarefas*

VARIÁVEIS EXPLICATIVAS		2002	2015
Proporção de ensino médio nas ocupações		0,5875*** (0,1227)	0,3375*** (0,1227)
Proporção de ensino superior nas ocupações		0,5195*** (0,1344)	0,6038*** (0,1228)
Proporção de mulheres nas ocupações		-0,3644*** (0,0653)	-0,3503*** (0,0493)
Proporção de brancos nas ocupações		1,4867*** (0,1980)	1,161*** (0,1630)
Idade média nas ocupações		0,0197** (0,0078)	0,0195*** (0,0064)
Condição no domicílio	Cônjuge	-0,0848*** (0,0068)	-0,0487*** (0,0089)
	Filho	-0,2637*** (0,0095)	-0,1947*** (0,0121)
	Outros	-0,1417*** (0,0287)	-0,1254*** (0,0148)
<i>Natureza das tarefas</i>	Manual não rotineira	-0,0896** (0,0421)	-0,1044*** (0,0331)
	Cognitiva rotineira	-0,1038** (0,0458)	-0,1002** (0,0431)
	Cognitiva não rotineira	0,0425 (0,0643)	-0,0167 (0,0670)
Idade		0,0481*** (0,0040)	0,0334*** (0,0025)
Idade ao quadrado		-0,0005*** (0,0000)	-0,0003*** (0,0000)
Sexo		0,2837*** (0,0276)	0,2587*** (0,0181)
Cor		0,1379*** (0,0135)	0,0992*** (0,0069)
Escolaridade	Ensino médio	0,3526*** (0,0174)	0,2083*** (0,0188)
	Ensino superior	0,8620*** (0,0254)	0,5900*** (0,0315)
Integral		0,3532*** (0,0221)	0,2847*** (0,0260)
Formal		0,2320*** (0,0287)	0,1990*** (0,0258)
Região	Nordeste	-0,3027*** (0,0216)	-0,2017*** (0,0161)
	Sudeste	0,1002*** (0,0201)	0,1153*** (0,0183)
	Sul	0,0276 (0,0240)	0,1377*** (0,0210)
	Centro-Oeste	0,1258*** (0,0159)	0,2099*** (0,0179)
Região metropolitan		0,1617*** (0,0148)	0,1141*** (0,0129)
Constante		3,4558*** (0,2902)	4,3284*** (0,2448)
Número de observações		99.341	109.279

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PNAD (2002 e 2015)

Desvio-padrão entre parênteses

*** significativo a 1%; ** significativo a 5% e * significativo a 10%

As variáveis que representam o impacto do trabalho integral e formal, apesar de exibirem retornos positivos nos dois períodos, apresentaram redução em 2015, o que demonstra que estas características não estão influenciando tanto os salários e sugere que o crescimento da prestação de serviços sem vínculos empregatícios e flexibilidade de horários nos empregos pode estar relacionado com estes resultados.

Verifica-se também a diminuição da penalidade nos salários dos trabalhadores da região Nordeste em relação ao Norte, e crescimento da região Centro-Oeste, enquanto o Sudeste exibiu em 2015, pequeno crescimento dos retornos. Este resultado sugere que o mercado de trabalho com maiores exigências de qualificação e salários cresceu nas demais regiões, uma vez que estas apresentavam maior incidência de pobreza e analfabetismo em décadas anteriores. Do mesmo modo, a queda dos incrementos para as regiões metropolitanas sugere maiores valorizações das demais regiões do interior.

Percebe-se que as características das ocupações exibiram maior crescimento do impacto sobre os salários destas, do que a formação dos trabalhadores sobre os respectivos salários. Sugerindo então, que a inserção dos trabalhadores em categorias ocupacionais que valorizem a formação superior é tão importante e necessária para maiores retornos que apenas a obtenção da graduação.

Do mesmo modo, observa-se uma correlação entre as variáveis que representam a escolaridade nas ocupações com a tipologia *natureza das tarefas*. Assim, a mensuração de como estas características influenciam os rendimentos para cada categoria da tipologia *natureza das tarefas* torna-se mais uma vez relevante.

As Tabelas 3 e 4 evidenciam os resultados das regressões estimadas para os anos de 2002 e 2015, de acordo com o poder explicativo das variáveis independentes em relação à renda do trabalho principal, que é a variável dependente do modelo. Os valores apresentados mostram os coeficientes encontrados para as categorias *manual rotineira*, *manual não rotineira*, *cognitiva rotineira* e *cognitiva não rotineira*, e de modo geral, nota-se que a maioria dos resultados encontrados foram significativos.

Tabela 3 – Equações salariais por grupos ocupações no Brasil (2002)

VARIÁVEIS EXPLICATIVAS		MANUAL ROTINEIRA	MANUAL NÃO ROTINEIRA	COGNITIVA ROTINEIRA	COGNITIVA NÃO ROTINEIRA
Proporção de ensino médio nas ocupações		0,3129 (0,3268)	1,2790*** (0,1533)	0,6492*** (0,1762)	0,0447 (0,328)
Proporção de ensino superior nas ocupações		2,6251 (2,3708)	-1,0443 (1,0076)	0,6426** (0,2562)	0,0467 (0,1957)
Proporção de mulheres nas ocupações		-0,2766*** (0,0886)	-0,6936*** (0,1427)	-0,2889** (0,1177)	-0,4852*** (0,0992)
Proporção de brancos nas ocupações		0,8186** (0,3522)	1,1326*** (0,2157)	1,1977*** (0,3329)	1,9341*** (0,3643)
Idade média nas ocupações		-0,0033 (0,014)	0,0572*** (0,0069)	0,0109 (0,0116)	0,0269* (0,0148)
Condição no domicílio	Cônjuge	-0,0776*** (0,0148)	-0,0855*** (0,0247)	-0,0800*** (0,0146)	-0,0873*** (0,0144)
	Filho	-0,1915*** (0,0154)	-0,2198*** (0,0143)	-0,2871*** (0,0151)	-0,2979*** (0,0153)
	Outros	-0,0635 (0,0395)	-0,1782*** (0,0271)	-0,1540*** (0,0189)	-0,2692*** (0,024)
Idade		0,0332*** (0,0055)	0,0414*** (0,0056)	0,0574*** (0,0073)	0,0497*** (0,006)
Idade ao quadrado		-0,0004*** (0,0001)	-0,0005*** (0,0001)	-0,0006*** (0,0001)	-0,0005*** (0,0001)
Sexo		0,2327*** (0,0524)	0,2520*** (0,0676)	0,3483*** (0,0397)	0,2571*** (0,0289)
Cor		0,0949*** (0,0133)	0,1297*** (0,0175)	0,1595*** (0,0255)	0,1723*** (0,0169)
Escolaridade	Ensino médio	0,2608*** (0,0319)	0,3103*** (0,0223)	0,3868*** (0,0257)	0,4695*** (0,0196)
	Ensino superior	0,7824*** (0,0957)	0,8618*** (0,0853)	0,8795*** (0,0318)	0,9422*** (0,0263)
Integral		0,3886*** (0,0489)	0,5233*** (0,0551)	0,2622*** (0,0415)	0,2856*** (0,0259)
Formal		0,2107*** (0,0358)	0,1409** (0,0615)	0,2457*** (0,0749)	0,2709*** (0,032)
Região	Nordeste	-0,2747*** (0,0242)	-0,2780*** (0,0266)	-0,3543*** (0,0527)	-0,2706*** (0,0284)
	Sudeste	0,1711*** (0,0344)	0,1187*** (0,0262)	0,0693** (0,029)	0,0315 (0,033)
	Sul	0,1185*** (0,0360)	0,0851*** (0,0249)	0,0161 (0,0388)	-0,0946** (0,0389)
	Centro-Oeste	0,1119*** (0,0268)	0,1099*** (0,0237)	0,1428*** (0,0304)	0,1123*** (0,0332)
Região metropolitana		0,1514*** (0,0355)	0,1515*** (0,0232)	0,1310*** (0,0168)	0,1966*** (0,0135)
Constante		4,9726*** (0,6216)	2,0279*** (0,2724)	3,6333*** (0,4355)	3,2380*** (0,7989)
Número de Observações		32.055	16.639	29.015	21.632

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PNAD (2002)

Desvio-padrão entre parênteses

*** significativo a 1%; ** significativo a 5% e * significativo a 10%

Nos resultados dos dois períodos, observa-se que categoria que exibiu a maior quantidade de coeficientes não significativos foi a *manual rotineira*, seguida de ocupações *cognitivas não rotineiras*. Entretanto, estes resultados representam uma proporção pequena em relação aos coeficientes significativos da base de dados utilizada e estão concentrados, em sua maioria, nas variáveis que representam proporção nas ocupações.

Dentro das variáveis explicativas ocupacionais, nota-se que apenas algumas foram significativas para os dois períodos e ocupações, e que dentro destas, pode-se mensurar que o retorno a maior proporção de ensino médio reduziu para as tarefas *manuals não rotineiras* e *cognitivas rotineiras*, enquanto para esta última ocupação apresentou aumento do impacto salarial para maiores proporções de ensino superior nas ocupações. O crescimento desta última pode estar relacionado com o desenvolvimento tecnológico e necessidade de mão-de-obra qualificada intelectualmente, e assim, a elevação dos retornos para graduados na categoria.

Em relação a proporção de mulheres, percebe-se que nos dois períodos, esta variável apresentou retornos negativos para os indivíduos, ou seja, o fato da ocupação apresentar crescimento da proporção de funcionários do sexo feminino impacta negativamente os salários de todos os trabalhadores. Os resultados estão de acordo com a literatura, que enfatiza que as ocupações femininas ainda são penalizadas nos salários dos trabalhadores que estão inseridos nestas (MADALOZZO, 2010; ADDISON, OZTURK E WANG, 2017).

Entretanto, com exceção das tarefas *cognitivas rotineiras*, todas as outras demonstraram diminuição dos impactos negativos das proporções femininas nas ocupações. Este resultado é condizente com a elevação da escolaridade média dos homens, que foi maior para esta ocupação, comparando os dois períodos, e também mais extenso que o ganho de capital humano feminino nesta categoria. Todavia, mesmo nesta tarefa, as mulheres demonstram maior nível de escolaridade e ainda são penalizadas pela segregação por sexo, o que confirma que na tipologia *natureza das tarefas* o crescimento da escolaridade beneficiou as mulheres no ano de 2015, entretanto, este aumento para os homens gera maior impacto sobre os salários das ocupações em todas as categorias.

Do mesmo modo, a proporção de brancos nas ocupações apresentou evidências da elevação do salário de todos os trabalhadores nos dois anos mensurados, assim como mencionado por Soares (2000), e demonstrou queda significativa em 2015 para as ocupações *manuais não rotineiras*, *cognitivas não rotineiras* e *cognitivas rotineiras*, sendo que para esta última a redução foi a maior. Esta redução dos bônus salariais para trabalhadores brancos podem originar de uma redução da desigualdade, mesmo que devagar, e por aumentos da escolaridade dos trabalhadores negros, que como afirmado por Arcidiacono, Bayer e Hizmo (2010), tendem a reduzir as discriminações salariais. Sendo assim, acredita-se em uma redução da segmentação ocupacional de cor dentro de ocupações que apresentam maiores proporções de negros ou brancos, e que possivelmente ocorre pelo crescimento de capital humano em todas as categorias ocupacionais e para todos os indivíduos.

Para as idades médias nas ocupações, tem-se que apenas duas tarefas apresentaram retornos significativos, de modo que para a *manual não rotineira* estes reduziram no segundo período e aumentaram para as ocupações *cognitivas não rotineiras* no mesmo ano. Esta última pode ter apresentado este crescimento devido a maior demanda de escolaridade nesta tarefa, o que pode recompensar as ocupações que exibem trabalhadores mais velhos com maiores retornos salariais.

Na análise das variáveis individuais, verifica-se que a condição do domicílio, se o indivíduo é cônjuge ou filho, gera impacto negativo na renda em todas as categorias ocupacionais nos anos de 2002 e 2015 em comparação aos chefes do domicílio, apresentando maiores efeitos nos salários dos trabalhadores que eram filhos no primeiro ano. Em relação a idade, observa-se que esta apresenta retorno positivo nas rendas dos trabalhadores em todas as tarefas, assim como visto em Alonso-Villar (2008) e Machado, Oliveira e Carvalho (2004), e que possui tendência a reduzir em um determinado ponto da vida destes, representada pela idade ao quadrado.

Ainda assim, é interessante observar que este retorno a idade demonstrou redução no ano de 2015 e pode estar relacionada com o aumento da escolaridade dos indivíduos jovens e suas inserções no mercado de trabalho. Outra possível relação pode ocorrer pelo crescimento da influência da escolaridade nas ocupações em comparação com a experiência, uma vez que em 2002 a quantidade de trabalhadores com ensino

fundamental encontrava-se em maior proporção e o mercado de trabalho gratificava trabalhadores com maiores níveis de escolaridade (entretanto representavam pequena parcela) e também os que exibiam maiores experiências⁷ nas ocupações, de modo que estas eram adquiridas ao longo dos anos de trabalho, proporcionando maiores retornos aos indivíduos mais velhos.

Os trabalhadores do sexo masculino usufruíram de aumentos médios maiores que 23% em comparação as mulheres, entretanto as categorias *manual rotineira* e *manual não rotineira* apresentaram aumentos no ano de 2015 em relação a 2002, e as categorias *cognitiva rotineira* e *cognitivas não rotineiras* demonstraram queda neste último ano. Assim, a categoria que apresentava maiores retornos aos homens em 2002 era a *cognitiva rotineira* e em 2015 passou a ser a *manual não rotineira*. Estes efeitos são condizentes com a literatura nacional e internacional (England, 1982; England *et al.*, 1988; Addison, Ozturk e Wang, 2017; Hegewisch *et al.*, 2010; Soares, 2000) que mensuram as diferenças salariais benéficas aos trabalhadores do sexo masculino.

Entretanto, observa-se uma tendência de redução dos diferenciais de gênero para as categorias que exibem maiores salários e demandam maiores níveis de escolaridade, sugerindo então que existe uma disposição para redução da discriminação feminina nas ocupações *cognitivas rotineiras e não rotineiras*, assim como ressaltado por Bressan e Oliveira (2009). O que também é condizente com a maior participação das mulheres e de escolaridade superiores as masculinas nestas categorias. Fator que, novamente, apresenta mudança no período, mesmo que pequena e em um contexto que todas as características beneficiam as mulheres e que os salários as penalizam pelo gênero.

⁷ Nesta pesquisa a experiência não foi mensurada como variável explicativa, apesar de ser relevante na análise, uma vez que seu cálculo não seria possível por não existir um padrão de como medi-la nos dados disponíveis.

Tabela 4 - Equações salariais por grupos ocupações no Brasil (2015)

VARIÁVEIS EXPLICATIVAS		MANUAL ROTINEIRA	MANUAL NÃO ROTINEIRA	COGNITIVA ROTINEIRA	COGNITIVA NÃO ROTINEIRA
Proporção de ensino médio nas ocupações		0,0794 (0,280)	0,6493*** (0,1311)	0,4172** (0,1792)	-0,2897 (0,247)
Proporção de ensino superior nas ocupações		3,2744 (2,2006)	-0,9091 (1,3422)	0,9191*** (0,2888)	0,0736 (0,1624)
Proporção de mulheres nas ocupações		-0,2621*** (0,061)	-0,4623*** (0,1061)	-0,3246*** (0,0888)	-0,4147*** (0,0707)
Proporção de brancos nas ocupações		0,3483 (0,2899)	0,9171*** (0,1543)	0,5182* (0,2931)	1,7447*** (0,2714)
Idade média nas ocupações		-0,0059 (0,0115)	0,0320*** (0,008)	0,0139 (0,0108)	0,0305*** (0,0079)
Condição no domicílio	Cônjuge	-0,0153 (0,0162)	-0,0401*** (0,010)	-0,0593*** (0,0112)	-0,0859*** (0,011)
	Filho	-0,1207*** (0,0198)	-0,1291*** (0,0237)	-0,1987*** (0,0141)	-0,2788*** (0,0202)
	Outros	-0,0578** (0,0226)	-0,1247*** (0,0158)	-0,1573*** (0,0183)	-0,1869*** (0,0207)
Idade		0,0280*** (0,0043)	0,0282*** (0,0042)	0,0320*** (0,0047)	0,0430*** (0,0058)
Idade ao quadrado		-0,0003*** (0,0000)	-0,0003*** (0,0001)	-0,0003*** (0,0001)	-0,0004*** (0,0001)
Sexo		0,2438*** (0,0259)	0,2850*** (0,0626)	0,3066*** (0,0292)	0,2068*** (0,0251)
Cor		0,0632*** (0,0079)	0,0921*** (0,0142)	0,1181*** (0,0118)	0,1258*** (0,0126)
Escolaridade	Ensino médio	0,1497*** (0,024)	0,1821*** (0,0209)	0,2963*** (0,0218)	0,2841*** (0,0191)
	Ensino superior	0,3380*** (0,057)	0,5282*** (0,0763)	0,6623*** (0,0299)	0,6956*** (0,0376)
Integral		0,3539*** (0,0499)	0,3787*** (0,0612)	0,2208*** (0,0539)	0,2071*** (0,024)
Formal		0,1532*** (0,0351)	0,1130*** (0,0415)	0,2128*** (0,0739)	0,2585*** (0,0314)
Região	Nordeste	-0,1933*** (0,0244)	-0,2071*** (0,033)	-0,2241*** (0,0441)	-0,1658*** (0,0164)
	Sudeste	0,1695*** (0,0236)	0,1647*** (0,042)	0,1326*** (0,0342)	-0,0225 (0,0185)
	Sul	0,2138*** (0,0232)	0,2030*** (0,039)	0,1674*** (0,039)	-0,0353** (0,0148)
	Centro-Oeste	0,2106*** (0,0273)	0,2214*** (0,0373)	0,2619*** (0,0319)	0,1123*** (0,0167)
Região metropolitana		0,0809** (0,0325)	0,0832*** (0,024)	0,0980*** (0,0133)	0,1941*** (0,0154)
Constante		5,7992*** (0,4673)	3,8920*** (0,3000)	4,6560*** (0,442)	3,7401*** (0,5123)
Número de Observações		34.926	18.261	31.520	24.572

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PNAD (2015)

Desvio-padrão entre parênteses

*** significativo a 1%; ** significativo a 5% e * significativo a 10%

Do mesmo modo, os retornos salariais para trabalhadores brancos reduziram no último período, entretanto, ainda existem e são maiores para as categorias *cognitiva rotineira* e *não rotineira*, que também foram as que apresentaram menores reduções no último período, em relação as demais categorias. Esses resultados não condizem com as sugestões da literatura, de que existiria uma tendência para redução dos diferenciais salariais de cor a medida que os níveis de capital humano dos indivíduos fossem maiores. Todavia, é condizente com estudos que apontam que a discriminação de cor é presente em maior proporção em níveis mais elevados de renda, e assim, tende a reduzir em menores dimensões.

Analisando os coeficientes da escolaridade em relação ao ensino fundamental, nota-se que mesmo exibindo retornos positivos para ensino médio e superior, estes apresentaram reduções grandes, principalmente para as ocupações *manuais rotineiras* e *não rotineiras*, respectivamente, que como visto na literatura, exigem poucos conhecimentos intelectuais dos trabalhadores. Esse resultado é condizente com as hipóteses iniciais de que incrementos de capital humano no Brasil apenas não são capazes de influenciar a demanda de mão-de-obra qualificada, como as ocupações em que os indivíduos estão inseridos apresentam também relação com os retornos a escolaridade. Como esperado, as ocupações *manuais* são as que apresentam maiores penalizações para o crescimento da oferta de indivíduos mais qualificados nas categorias avaliadas e mesmo exibindo reduções no período mensurado, a elevação do nível de escolaridade ainda representa maior vantagem para as ocupações *cognitivas*.

Diante dos resultados vale a pena destacar que os empregos integrais apresentaram redução dos coeficientes no segundo ano, e exibiram valores positivos e maiores para ocupações *manuais não rotineiras* e *rotineiras*, respectivamente. Trabalhar em empregos formais proporcionou aos indivíduos renda média maior que trabalhos informais, sobretudo para as ocupações *cognitivas não rotineiras* e *cognitivas rotineiras*, respectivamente, e também reduziu no ano de 2015 em comparação a 2002.

Na análise das regiões, foram comparados os coeficientes do Norte com os demais, e conclui-se que o Nordeste em todos os períodos e ocupações, apresentou retorno negativo para os trabalhadores, além de verificar-se que houve redução dos coeficientes ao longo dos dois anos analisados, o que representa redução da desigualdade de renda

que os trabalhadores desta região sofrem em relação as demais. A região que apresentou maiores aumentos dos coeficientes, exceto para *cognitiva não rotineira* que se manteve estável, foi o Centro-Oeste. As rendas para trabalhadores de região metropolitana exibiram coeficientes positivos, entretanto menores em 2015 para todas as categorias, e com menor alteração para *cognitiva não rotineira*.

É relevante mensurar a comparação dos resultados da Tabela 2 com as Tabelas 3 e 4, em que no primeiro modelo (Tabela 2) a categoria *natureza das tarefas* foi empregada como variável explicativa e no segundo (Tabelas 3 e 4) as estimações foram realizadas com as características de cada ocupação em particular. Assim, ressalta-se que em relação ao ensino médio e superior, as tarefas *manuais rotineiras e não rotineiras* exibiram nos dois períodos retornos salariais menores que a média da categoria *natureza das tarefas*, enquanto as *cognitivas rotineiras e não rotineiras* apresentaram-se acima da média. Isso indica que mesmo com significativa redução dos salários para concluintes do ensino médio e superior, em relação ao ensino fundamental, em todas as ocupações, as categorias *manuais* ainda exibem remunerações muito inferiores às apresentadas pelas *cognitivas*. De modo que, para as ocupações *manuais*, o incentivo ao incremento intelectual foi inferior em 2002 e continuou em 2015, sendo menor para as tarefas *não rotineiras*.

No que se refere a elevação da escolaridade nos últimos anos, os resultados foram condizentes com as hipóteses iniciais de que ocorreu queda dos retornos aos níveis mais elevados de escolaridade, que são ensino médio e superior. Entretanto, observou-se que esta queda ocorreu de modo mais intenso nas ocupações que apresentam menores remunerações aos trabalhadores nelas empregados, que são as *manuais rotineiras e não rotineiras*. Assim, confirma-se que os retornos salariais reduziram no Brasil de modo diferente entre as ocupações e houve maior perda para ocupações não intelectuais, sendo que a categoria *manual rotineira* é a que exibiu maior parcela da população, maior participação feminina e incremento de ensino superior. Demonstrando que mesmo com a redução da discriminação e aumento da escolaridade, para determinação das remunerações dos indivíduos, é necessária a avaliação ocupacional.

Os resultados dos modelos empregados mostram que apenas as características individuais não possuem o poder de elevar os salários dos trabalhadores, as

características das ocupações em que estes estão inseridos também representam significativa relevância na determinação dos bônus salariais. Do mesmo modo, as variáveis explicativas desempenham impactos diferentes em cada categoria ocupacional, como visto na proporção de mulheres nas ocupações, que promove menores penalizações nas ocupações *rotineira*, tanto *manualis* quanto *cognitivas*, nos dois períodos. Exibindo menor proporção que a média geral da tipologia *natureza das tarefas* em cada ano, e corroborando para menor desigualdade de gênero nas tarefas *rotineiras*, ainda que esta exista.

Observa-se que ser homem influencia em maior proporção os salários das ocupações *cognitivas rotineiras*, nos dois períodos, e encontra-se acima da média das demais categorias. Evidenciando mais uma vez a importância da avaliação por grupos ocupacionais, que possibilita a mensuração dos impactos salariais das variáveis com menor viés nos resultados. Exibindo novamente que a distinção salarial ocorre mesmo em ocupações que as mulheres apresentam maior proporção que os homens e maiores escolaridades, induzindo então que esta categoria, *cognitiva rotineira*, exibe alto índice de discriminação dos retornos femininos.

Em relação a cor, observa-se comparando os dois modelos, que as tarefas *manualis rotineiras* e *não rotineiras* exibem menores discriminação em relação a média, e é condizente com a teoria vista de que maiores extratos salariais exibem maiores diferenças entre indivíduos brancos e negros, penalizando estes últimos.

Esta mesma categoria exibe impactos menores que a média da tipologia empregada pra trabalhos integrais, sugerindo então que as categorias *manualis rotineiras* e *não rotineiras* que apresentam maiores retornos aos empregos de período integral. A região metropolitana possui maior retorno para tarefas *cognitivas não rotineiras*, de modo que possibilita salários acima da média das outras regiões e da *natureza das tarefas*, isto possivelmente encontra-se relacionado com a ocorrência de maior incidência de empregos desta ocupação nesta região.

Os resultados das Tabelas 3 e 4 contribuíram para a mensuração de que análise geral dos coeficientes das ocupações *natureza das tarefas* na Tabela 2 oculta as diferenças de inserção ocupacional dos indivíduos, de modo que mesmo inseridos na mesma tipologia, os trabalhadores apresentam distinções na forma que os salários são

determinados, e principalmente, no modo como o incremento intelectual possui o poder de alterar os retornos dos mesmos. Portanto, foi satisfatória a avaliação dos salários dos indivíduos de acordo com as características individuais e ocupacionais em nível geral da tipologia empregada e por segmentação das categorias evidenciadas na pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento da escolaridade dos indivíduos, apesar de ocorrer de modo distinto entre as diferentes economias, esteve presente em todos os países, sendo que no Brasil essa elevação do capital humano se estendeu, para maior parte da população, através do aumento de anos estudo no ensino fundamental e médio. Acompanhando essa tendência, também cresceu o número de indivíduos com ensino superior, de modo que, tanto para esse nível de escolaridade quanto para os demais, as mulheres representam maiores médias de formação.

Diferentemente do que ocorreu no início do século XX, em que as mulheres, na sua maioria, desempenhavam como trabalho apenas cuidar do lar, marido e filhos, estas atualmente encontram-se com a maior proporção no mercado de trabalho. Mesmo casadas e vivendo a maternidade, observa-se a predominância da participação feminina em trabalhos remunerados, que proporcionam o sustento ou a contribuição para o mesmo dentro do lar em que residem.

Todavia, apesar do crescimento intelectual dos trabalhadores do sexo feminino e de sua inserção no mercado de trabalho, em diferentes ocupações, estas ainda apresentam penalizações nos salários, originadas apenas pela discriminação de gênero. Desse modo, tornou-se relevante a realização da mensuração do impacto do crescimento da escolaridade dos trabalhadores nos salários com ênfase na segregação ocupacional que as mulheres sofrem no mercado de trabalho brasileiro.

Como visto na literatura, o crescimento da tecnologia impulsionou também alterações na alocação e remuneração dos trabalhadores dentro das ocupações. Portanto, tornou-se interessante empregar na mensuração desta pesquisa, as transformações que ocorreram na tipologia *natureza das tarefas*, que realiza a categorização das ocupações entre *manuals* versus *cognitivas* e *rotineiras* versus *não rotineiras*.

As ocupações *manuals* são as que demandam dos trabalhadores a realização de atividades manuais e que geralmente não exigem conhecimentos intelectuais elevados, diferente das tarefas *cognitivas* que necessitam de conhecimentos prévios, percepção e raciocínio lógico para realização das atividades. Em relação as *rotineiras*, estas são

caracterizadas por tarefas que podem ser realizadas por programação de máquinas e que, em muitos casos, substituem as atividades efetuadas anteriormente por trabalhadores. As ocupações *não rotineiras* são as tarefas que não podem ser totalmente substituídas por máquinas, estas servem apenas para complementar os trabalhos realizados pelos indivíduos.

Desse modo, buscou-se verificar como as mudanças no nível intelectual dos indivíduos impactaram as remunerações de trabalhadores inseridos nas ocupações da tipologia *natureza das tarefas* em 2002 e 2015. Assim, foram realizadas investigações sobre o comportamento dos rendimentos dos trabalhadores por escolaridade, o nível de escolaridade por grupos ocupacionais no período, assim como o desempenho dos rendimentos dos trabalhadores por escolaridade segundo os grupos ocupacionais empregados e o efeito de possíveis mudanças na composição ocupacional sobre os rendimentos do trabalho.

Na descritiva dos dados confirmou-se o crescimento médio da escolaridade, em especial para os indivíduos mais novos da amostra, evidenciando que o ensino fundamental expandiu entre os trabalhadores até 44 anos, assim como o ensino médio e superior, apesar de exibirem menores parcelas em relação ao fundamental. Avaliando o crescimento dos retornos a escolaridade, constatou-se que o maior aumento ocorreu para os trabalhadores menos escolarizados, em especial as mulheres.

As categorias *manual rotineira*, *manual não rotineira*, *cognitiva rotineira* e *cognitiva não rotineira*, respectivamente, demonstram que as que exibem menores salários são também as que demonstraram menores escolaridades nos dois períodos avaliados. Entretanto, quando comparados os crescimentos destas, observa-se que os maiores crescimentos da escolaridade ocorreram também seguindo esta ordem, *manual rotineira* (39,45%), *manual não rotineira* (31,75%), *cognitiva rotineira* (28,95%) e *cognitiva não rotineira* (9,5%). Esses resultados demonstram que, houve mudança na média de anos de estudo dos trabalhadores em todas as categorias da *natureza das tarefas*, em maior proporção para as que apresentavam em 2002 e 2015 as menores médias. Contudo, estas médias ainda são baixas e não compreendem ainda a escolaridade que define a média de formação de pelo menos ensino fundamental para as tarefas *manual rotineira e não*

rotineira e cognitiva rotineira, quando avaliados os resultados das escolaridades médias por ocupações para todos os indivíduos.

Todavia, para indivíduos do sexo feminino em especial, apenas as categorias *manuals rotineiras* e *não rotineiras* não exibiram em 2015 a média de anos de estudos equivalentes a pelo menos o ensino fundamental completo. O que realça a discriminação de gênero também na tipologia analisada, uma vez que as mulheres exibiram maiores médias de anos de estudo para todas as tarefas e mesmo assim menores retornos salariais que os homens.

Comprova-se que além de penalizadas nos salários, mesmo com maiores médias nos níveis de escolaridade, as mulheres sofrem penalizações em ocupações que representam a maioria. De modo que, na tipologia empregada, *natureza das tarefas*, os retornos salariais para os trabalhadores são maiores em todas as ocupações, para os que exibem maior proporção masculina na ocupação, seguidos de ocupações mistas e por último femininas, que são as que exibem menores remunerações.

Considerando a escolaridade e ocupação dos trabalhadores, observou-se que os rendimentos exibiram maiores aumentos para o ensino básico. Nota-se ainda que o ensino superior proporcionou maiores crescimentos dos rendimentos para as ocupações *cognitivas não rotineiras*, *cognitivas rotineiras*, *manuals não rotineiras* e *manual rotineira*, respectivamente. Nessa conformidade o ensino fundamental e médio evidenciou resultados opostos, apresentando maiores retornos para tarefas *manuals rotineiras*, *manuals não rotineiras*, *cognitivas rotineiras* e *cognitivas não rotineiras*, seguindo esta ordem. Estes efeitos são condizentes com maiores remunerações a ocupações que necessitam de habilidades intelectuais.

Confirmaram-se as hipóteses iniciais de que ocorreu queda dos retornos aos níveis mais elevados de escolaridade, que são ensino médio e superior. Entretanto, observou-se que esta redução ocorreu de forma mais intensa nas ocupações que apresentam menores remunerações aos trabalhadores nelas empregados, que são as *manuals rotineiras* e *não rotineiras*. Portanto, percebe-se que os retornos salariais reduziram no Brasil de modo diferente entre as ocupações e houve maior perda para ocupações não intelectuais, sendo que a categoria *manual rotineira* é a que exibiu maior parcela da população,

maior participação feminina e mais incremento de ensino superior. Demonstrando que mesmo com a redução da discriminação e aumento da escolaridade, para explicação das remunerações dos indivíduos, é necessária a avaliação ocupacional.

Conclui-se a importância da mensuração das características das ocupações na avaliação dos retornos salariais, de modo que apenas as características individuais são insuficientes para explicar os bônus salariais dos trabalhadores. Observa-se que apesar de exibirem maiores níveis intelectuais de capital humano, as mulheres são penalizadas em todas as ocupações, mesmo nas tarefas em que estas exibem maior participação e maiores escolaridade, como as *cognitivas rotineiras*, que demonstram que apenas a elevação dos anos de estudos não garante igualdade salarial no mercado de trabalho. Assim, percebe-se a importância da avaliação por grupos ocupacionais, que possibilitaram a mensuração de como a escolaridade tem se comportado nas tarefas empregadas pelos indivíduos pois, nota-se que existe complementariedade entre a escolaridade e a inserção ocupacional dos trabalhadores.

O tema é amplo e possibilita diferentes mensurações a respeito das mudanças na escolaridade e rendimentos, em especial para as mulheres. Considera-se a possibilidade de futuras análises que possibilitem avaliar os diferenciais salariais através de decomposição, com o intuito de determinar de modo detalhado como a discriminação que incide sobre os salários das mulheres ocorre em diferentes ocupações, como nas pertencentes a tipologia *natureza das tarefas*.

REFERÊNCIAS

- ADDISON, John T.; OZTURK, Orgul D.; WANG, Si. **The occupational feminization of wages**. Industrial and Labor Relations Review (ILR Review), Bonn, v. 71, n. 9078, p. 208 - 241. 2017.
- ALONSO-VILLAR, Olga; DEL-RÍO, Coral. **An alternative proposal for measuring occupational segregation**. Society for the Study of Economic Inequality (ECINEQ), Roma, n. 82. 2007.
- _____. **Occupational and industrial segregation of female and male workers in Spain: An alternative approach**. Society for the Study of Economic Inequality (ECINEQ), Roma, n. 84. 2008.
- AMARAL, Ernesto Friedrich Lima POTTER, Joseph E.; HAMERMESH, Daniel S.; RIOS-NETO, Eduardo Luiz Gonçalves. **Age, education, and earnings in the course of Brazilian development: does composition matter?** Demographic Research, Rostock, v. 28, n. 20, p. 581 - 612, 2015.
- AMARAL, Ernesto Friedrich Lima; RIOS-NETO, Eduardo Luiz Gonçalves; POTTER, Joseph E. **Long term influences of age-education transition on the Brazilian labor market**. Bulletin of Latin American Research, v. 31, n. 3, p. 302 - 319. 2012.
- ANDRADE, Raquel Carvalho. **Desigualdade de gênero no mercado de trabalho: uma análise comparativa dos diferenciais de rendimentos de duas coortes**. 2018. 57 f. (Dissertação em Economia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2018.
- ANKER, Richard.; MELKAS, Helinä.; KORTEN, Ailsa. **Gender-based occupational segregation in the 1990's**. International Labour Office (ILO), Genebra, n.16. 2003.
- ARCIDIACONO, Peter; BAYER, Patrick; HIZMO, Aurel. **Beyond Signaling and Human Capital: Education and the Revelation of Ability**. American Economic Journal: Applied Economics 2, Nashville, v. 2, n. 4, p. 76 - 104. 2010.
- ATLAS BRASIL. **Radar IDHM 2015**. 2017. Disponível em : <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/data/rawData/RadarIDHM_VERSAO_Final.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2018.
- AUTOR, David H., KATZ, Lawrence F., KEARNEY, Melissa S. **The polarization of the U.S. labor market**. National Bureau of Economic Research, Cambridge, v. 96, n.11986, p. 189 - 194. 2006.
- AUTOR, David H., LEVY, F., MURNANE, R.J. **The skill content of recent technological change: an empirical exploration**. Quarterly Journal of Economics, Oxford, v. 118, p. 1279 - 1333. 2003.

AUTOR, David H.; DORN, David. **The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market**. American Economic Review, v. 103, n. 5, p. 1553 – 1597, 2013.

AUTOR, David H.; KATZ, Lawrence F.; KEARNEY, Melissa S. **Trends in U.S. wage inequality: re-assessing the revisionists**. The Review of Economics and Statistics, v. 90, n. 2, p. 300-323, 2008.

BARBOSA FILHO, Fernando de Holanda; PÊSSOA, Samuel de Abreu; VELOSO, Fernando A.. **Evolução da Produtividade Total dos Fatores na Economia Brasileira com Ênfase no Capital Humano – 1992-2007**. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, v. 64, n. 2, p. 91 – 113, 2010.

BARTH, Erling; LUCIFORA, Claudio. **Wage dispersion, markets and institutions: the effects of the boom in education on the wage structure**. Institute of Labor Economics (IZA), Bonn, n. 2181, p. 1 - 42, 2006.

BECKER, Gary S. **Human capital theory**. Columbia, 1964.

BECKER, Gary. **Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education**. 2 ed. New York: Columbia University Press, 264 p. 1975.

BECKER, Gary S. **Human capital, effort, and the sexual division of labor**. Journal of Labor Economics, Chicago, v. 3, n. 1, p. S33–S58, 1985.

BLACKBURN, Robert M.; BROWNE, Jude; BROOKS, Bradley; JARMAN, Jennifer. **Explaining gender segregation**. British Journal of Sociology, London, v. 53, n. 4, p. 513 – 536, 2002.

BLAU, Francine D.; KAHN, Lawrence M.. **The Gender Wage Gap: Extent, Trends, and Explanations**. . Institute of Labor Economics (IZA), Bonn, n. 9656, 2016.

BRESSAN, Gustavo Saddi; OLIVEIRA, Ana Maria Hermeto Camilo de. **Polarização do mercado de trabalho sob viés tecnológico e impactos sobre diferenciais salariais por gênero**. XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, Foz do Iguaçu, p. 1 - 19, 2009.

BRYNIN, Malcolm; PERALES, Francisco. **Gender wage inequality: the de-gendering of the occupational structure**. European sociological review, Oxford, v. 32, n. 1, p. 162 - 174, 2015.

CARD, David. Handbook of labor economics: **The Causal Effect of Education on Earnings**. 3 ed. [S.L.]: Elsevier, 1999. p. 1801 - 1863.

DIAZ, Maria Dolores Montoya; MACHADO, Luciano. **Overeducation e Undereducation no Brasil: Incidência e Retornos**. Estudos Econômicos, São Paulo, v.38, n. 3, p. 431 – 460, 2008.

DOLADO, Juan J.; FELGUEROSO, Florentino; JIMENO, Juan F.. **Recent Trends in Occupational Segregation by Gender: A Look Across the Atlantic**. Institute of Labor Economics (IZA), Bonn, n.524, 2002.

ENGLAND, Paula. **The Failure of Human Capital Theory to Explain Occupational Sex Segregation.** The Journal of Human Resources, v. 17, n. 3, p. 358 - 370, 1982.

ENGLAND, Paula; FARKAS, George; KILBOURNE, Barbara Stanek; DOU, Thomas. **Explaining occupational sex segregation and wages: findings from a model with fixed effects.** American Sociological Review, v. 53, n. 4, p. 544 - 558, 1988.

FERBER, Marianne A.; SPAETH, Joe L.. **Work characteristics and the male-female earnings gap.** The American Economic Review (AER), Pittsburgh, v. 74, n. 2, p. 260 - 264, 1984.

FIRPO, Sergio; FORTIN, Nicole M.; LEMIEUX, Thomas. **Occupational Tasks and Changes in the Wage Structure.** Institute of Labor Economics (IZA), Bonn, n. 5542, 2011.

FONTES, Gustavo Geaquinto. **Hierarquia urbana, estrutura ocupacional e o prêmio salarial à qualificação: decomposição dos determinantes das desigualdades interurbanas de rendimento no Brasil.** 2014. 276 f. (Tese em Economia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2014.

GASPARINI, Leonardo; GALIANI, Sebastián; CRUCES, Guillermo, ACOSTA, Pablo. **Educational Upgrading and Returns to Skills in Latin America: Evidence from a Supply-Demand Framework, 1990-2010.** Institute of Labor Economics (IZA), Bonn, n. 6244, 2011.

GOLDIN, Claudia. **The quiet revolution that transformed women's employment, education, and family.** American Economic Review, v. 96, n. 2, p. 1 - 21, 2006.

GRADÍN, Carlos. **Segregation of women into low-paying occupations in the US.** Society for the Study of Economic Inequality (ECINEQ), Roma, n. 426, 2017.

HALSEY, A. H.. **Trends in Access and Equity in Higher Education: Britain in International Perspective.** Oxford Review of Education, v. 19, n. 2, p. 129 - 140, 1993.

HEGEWISCH, Ariane; HARTMANN, Heidi. **Occupational Segregation and the Gender Wage Gap: A Job Half Done.** Institute for Women's Policy Research (IWPR), Washington, C419, 2014.

HEGEWISCH, Ariane; LIEPMANN, Hannah; HAYES, Jeffrey; HARTMANN, Heidi. **Separate and Not Equal? Gender Segregation in the Labor Market and the Gender Wage Gap.** Institute for Women's Policy Research (IWPR), Washington, C377, 2010.

KON, Anita. **Qualificação e Trabalho: atributos de gênero e segmentação no Brasil.** Anais XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, p. 1 - 25, 2002.

_____. **Mudanças recentes no perfil da distribuição ocupacional da população brasileira.** Revista Brasileira de Estudos de População, v. 23, n. 2, p. 247 - 267, 2006.

_____. **A distribuição do trabalho informal no Brasil em uma perspectiva de gênero.** Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura, Venezuela, v. 18, n. 1, p. 201 - 229, 2012.

KRECKEL, Reinhard. **Unequal opportunity structure and labour market segmentation.** Sociology, v.14, n.4, p. 525 - 550, 1980.

KREIMER, Margareta; MORA, Ricardo. **Segregated Integration: Recent Trends in the Austrian Gender Division of Labor.** Graz Economics Papers, Graz, 2016-06, 2016.

MACIENTE, Aguinaldo Nogueira. **Uma Análise Setorial e Regional das Competências Laborais no Brasil.** Radar: tecnologia, produção e comércio exterior (IPEA), Brasília, n. 23, 2012.

MACHADO, Ana Flávia; OLIVEIRA, Ana Maria Hermeto Camilo de; CARVALHO, Nayara França. **Tipologia de qualificação da força de trabalho: uma proposta com base na noção de incompatibilidade entre ocupação e escolaridade.** Revista Nova Economia, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 11 – 33, 2004.

MACHADO, Ana Flávia; OLIVEIRA, Ana Maria Hermeto Camilo de; WAJNMAN, Simone. **Sexo frágil? Evidências sobre a inserção da mulher no mercado de trabalho brasileiro.** Série Estudos do Trabalho - Coletânea Gelre, v. 1, n. 3, p. 26 - 32, 2005.

MADALOZZO, Regina. **Occupational segregation and the gender wage gap in Brazil: an empirical analysis.** Revista Economia Aplicada, Ribeirão Preto, v. 14, n. 2, p. 147 - 168, 2010.

MATOS, Raquel Silvério; MACHADO, Ana Flávia. **Diferencial de rendimento por cor e sexo no Brasil (1987-2001).** Revista Econômica, Niterói, v. 8, n. 1, 2006.

MONSUETO, Sandro Eduardo. **Distribuição de renda no Brasil: A situação dos 25% mais pobres.** 2003. (Dissertação em Economia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2003.

MORETTI, Enrico. **Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross-Sectional Data.** The National Bureau of Economic Research (NBER), v.121, p. 175 – 212, 2002.

POLACHEK, Solomon William. **Occupational self-selection: A human capital approach to sex differences in occupational structure.** The Review of Economics and Statistics, v. 63, n. 1, p. 60 – 69, 1981.

POLACHEK, Solomon William. **Comparable Worth: Issue for the 80's: A Consultation of the U.S. Commission on Civil Rights: Women in the Economy: Perspectives on gender inequality.** Ed. U.S. Committee of. Civil Rights, Washington, v.1, p. 38 – 57, 1984.

SALARDI, Paola. **The evolution of gender and racial occupational segregation across formal and non-formal labour markets in Brazil – 1987 to 2006.** Society for the Study of Economic Inequality (ECINEQ), Roma, 2012 – 243, 2012.

SOARES, Sergei Suarez Dillon. **O Perfil da Discriminação no Mercado de Trabalho – Homens Negros, Mulheres Brancas e Mulheres Negras.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, n. 769, p. 1 - 28, 2000.

WATTS, Martin. **Occupational gender segregation: index measurement and econometric modeling.** Demography, v. 35, n. 4, p. 489 - 96, 1998.

WOOLDRIDGE, Jeffrey. **Introductory Econometrics: a modern approach.** 4^a ed. Boston: Cengage Learning, 2009.

ANEXOS

Tabela A1 - Equações salariais dos trabalhadores da categoria *natureza das tarefas* com intervalo de confiança

VARIÁVEIS		2002			2015		
		Número de observações: 99.341			Número de observações: 109.279		
		Coeficiente	Intervalo de confiança (95%)		Coeficiente	Intervalo de confiança (95%)	
Escolaridade nas ocupações	Proporção de ensino médio	0,5875***	0,3463	0,8286	0,3375***	0,0964	0,5785
	Proporção de ensino superior	0,5195***	0,2554	0,7835	0,6038***	0,3626	0,8451
<i>Natureza das tarefas</i>	Manual não rotineira	-0,0896**	-0,1723	-0,0070	-0,1044***	-0,1695	-0,0393
	Cognitiva rotineira	-0,1038**	-0,1938	-0,0137	-0,1002**	-0,1848	-0,0155
	Cognitiva não rotineira	0,0425	-0,0839	0,1689	-0,0167	-0,1484	0,1149
Escolaridade dos indivíduos	Ensino médio	0,3526***	0,3185	0,3867	0,2083***	0,1713	0,2453
	Ensino superior	0,8620***	0,8120	0,9119	0,5900***	0,5280	0,6520

Tabela A2 - Equações salariais pela categoria *manual rotineira* com intervalo de confiança

VARIÁVEIS		2002			2015		
		Número de observações: 32.055			Número de observações: 34.926		
		Coeficiente	Intervalo de confiança (95%)		Coeficiente	Intervalo de confiança (95%)	
Escolaridade nas ocupações	Proporção de ensino médio	0,3129	-0,3360	0,9618	0,0794	0,4765	0,6353
	Proporção de ensino superior	2,6251	-2,0823	7,3324	3,2744	1,0937	7,6424
Escolaridade dos indivíduos	Ensino médio	0,2608***	0,1975	0,3240	0,1497***	0,1021	0,1974
	Ensino superior	0,7824***	0,5923	0,9725	0,3380***	0,2249	0,4512

Tabela A3 - Equações salariais pela categoria *manual não rotineira* com intervalo de confiança

VARIÁVEIS		2002			2015		
		Número de observações: 16.639			Número de observações: 18.261		
		Coeficiente	Intervalo de confiança (95%)		Coeficiente	Intervalo de confiança (95%)	
Escolaridade nas ocupações	Proporção de ensino médio	1,2790***	0,9748	1,5832	0,6493***	0,3892389	0,9094
	Proporção de ensino superior	-1,0443	-3,0438	0,9553	-0,9091	-3,572544	1,7544
Escolaridade dos indivíduos	Ensino médio	0,3103***	0,2660	0,3545	0,1821***	0,1406058	0,2235
	Ensino superior	0,8618***	0,6925	1,0311	0,5282***	0,3767664	0,6795

Tabela A4 - Equações salariais pela categoria *cognitiva rotineira* com intervalo de confiança

VARIÁVEIS		2002			2015		
		Número de observações: 29.015			Número de observações: 31.520		
		Coeficiente	Intervalo de confiança (95%)		Coeficiente	Intervalo de confiança (95%)	
Escolaridade nas ocupações	Proporção de ensino médio	0,6492***	0,3008	0,9976	0,4172**	0,0631	0,7714
	Proporção de ensino superior	0,6426***	0,1359	1,1493	0,9191***	0,3482	1,4900
Escolaridade dos indivíduos	Ensino médio	0,3868***	0,3361	0,4375	0,2963***	0,2532	0,3395
	Ensino superior	0,8795***	0,8165	0,9424	0,6623***	0,6031	0,7215

Tabela A5- Equações salariais pela categoria *cognitiva não rotineira* com intervalo de confiança

VARIÁVEIS		2002			2015		
		Número de observações: 21.632			Número de observações: 24.572		
		Coeficiente	Intervalo de confiança (95%)		Coeficiente	Intervalo de confiança (95%)	
Escolaridade nas ocupações	Proporção de ensino médio	0,0447	0,6052	0,6947	-0,2897	-0,7789	0,1996
	Proporção de ensino superior	0,0467	-0,3409	0,4344	0,0736	-0,2482	0,3954
Escolaridade dos indivíduos	Ensino médio	0,4695***	0,4307	0,5083	0,2841***	0,2462	0,3219
	Ensino superior	0,9422***	0,8901	0,9943	0,6956***	0,6211	0,7702

Tabela A6 - Estatística descritiva das variáveis empregadas

Variáveis	2002					2015				
	Número de observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Número de observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Idade média das ocupações	106.789	40,5762	2,3292	26,5	54	114.244	40,3150	2,3073	25	54
Renda	105.474	1617,74	2649,66	0	114151,2	112.766	1988,84	2867,79	0	200000
Idade	106.802	39,52	9,8635	25	64	114.266	41,30	1,0309	25	64
Escolaridade	105.964	7,6405	4,5028	0	15	114.012	9,6148	4,1738	0	15

Tabela A7 - Estatística descritiva das variáveis categóricas empregadas

Variáveis categóricas		Número de observações	Percentual	Número de observações	Percentual
		2002		2015	
Natureza das tarefas	Manual rotineira	33.213	31.48	35.629	31.53
	Manual não rotineira	17.168	16.27	18.595	16.46
	Cognitiva rotineira	32.602	30.90	33.469	29.62
	Cognitiva não rotineira	22.511	21.34	25.303	22.39
	Total	105.494	100	112.996	100
Natureza das tarefas (homens)	Manual rotineira	16.570	27.80	17.571	28.37
	Manual não rotineira	12.924	21.68	14.856	23.99
	Cognitiva rotineira	18.579	31.17	17.229	27.82
	Cognitiva não rotineira	11.538	19.36	12.277	19.82
	Total	59.611	100	61.933	100
Natureza das tarefas (mulheres)	Manual rotineira	16.643	36.27	18.058	35.36
	Manual não rotineira	4.244	9.25	3.739	7.32
	Cognitiva rotineira	14.023	30.56	16.240	31.80
	Cognitiva não rotineira	10.973	23.92	13.026	25.51
	Total	45.883	100	51.063	100
Região	Norte	12.106	11.33	15.498	13.56
	Nordeste	28.355	26.55	27.765	24.30
	Sudeste	35.830	33.55	38.217	33.45
	Sul	18.285	17.12	19.481	17.05
	Centro-Oeste	12.226	11.45	13.305	11.64
Condição no domicílio	Total	106.802	100	114.266	100
	Pessoa de referência	60.400	56.55	59.683	52.23
	Conjuge	27.571	25.82	33.155	29.02
	Filho	13.252	12.41	15.552	13.61
	Outros	5.579	5.22	5.876	5.14
	Total	106.802	100	114.266	100

Tabela A8 - Estatística descritiva das variáveis *dummys*

Variáveis	2002					2015				
	Número de observações	Proporção	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Número de observações	Proporção	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Ensino médio nas ocupações	106.789	0,3297	0,1957	0	1	114.244	0,3408	0,1916	0	1
Ensino superior nas ocupações	106.789	0,1337	0,2245	0	1	114.244	0,1646	0,2581	0	1
Proporção feminina nas ocupações	106.789	0,4361	0,3251	0	1	114.244	0,4431	0,3306	0	1
Proporção de brancos nas ocupações	106.789	0,4805	0,1219	0	1	114.244	0,4879	0,1224	0	1
Sexo	106.802	0,5694	0,4952	0	1	114.266	0,5518	0,4973	0	1
Cor	106.793	0,5279	0,4992	0	1	114.266	0,4436	0,4968	0	1
Integral	106.731	0,7484	0,4340	0	1	114.266	0,7509	0,4325	0	1
Formal	102.996	0,5293	0,4991	0	1	112.374	0,5973	0,4904	0	1
Metropolitana	106.802	0,4468	0,4972	0	1	114.266	0,4375	0,4961	0	1

Tabela A9 – Correlação entre a variável *natureza das tarefas* e variáveis ocupacionais

Variáveis	Natureza das Tarefas
Proporção de ensino médio	0,3528
Proporção de ensino superior	0,6517