INSPER INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA

Programa de Mestrado Profissional em Economia

Rafael Zapata Lusni

Prêmios salariais e taxa interna de retorno da educação por grupos populacionais no Brasil entre 2001 e 2015

São Paulo

2018

Rafael Zapata Lusni

Prêmios salariais e taxa interna de retorno da educação por grupos populacionais no Brasil entre 2001 e 2015

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do INSPER Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Economia dos Negócios

Orientadora: Prof.ª Dra. Regina Carla Madalozzo

São Paulo

2018

Página para Ficha Catalográfica

Rafael Zapata Lusni

Prêmios salariais e taxa interna de retorno da educação por grupos populacionais no Brasil entre 2001 e 2015

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do INSPER Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Data de Aprovação: __/__/____

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof.ª Dra. Regina Carla Madalozzo

INSPER

_____

Prof. Dr. Rinaldo Artes

INSPER

_____

Prof.ª Dra. Ana Claudia Polato e Fava

UFABC

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores Dr. Rinaldo Artes e Dra. Ana Claudia Polato e Fava pelos excelentes comentários, contribuições e sugestões feitas durante os processos de qualificação e banca examinadora, que foram todos muito bem aproveitados. Estendo o mesmo agradecimento à minha orientadora Prof.ª Dra. Regina Madalozzo, mas indo além disso, agradeço imensamente à Regina por todo o apoio durante a pesquisa, tanto em aspectos acadêmicos técnicos como na compreensão de dificuldades e do incentivo constante.

Agradeço à empresa onde trabalho, Itaú, pelo incentivo ao meu desenvolvimento acadêmico. E sobretudo aos amigos de trabalho diário, que compreenderam durante todo este período o quanto foi necessário me dedicar ao Mestrado.

E, por fim, agradeço à minha esposa Camila e meu filho Miguel pela compreensão imensa, são meus maiores companheiros e foi deles que desviei mais de dois anos de atenção para me desenvolver e dedicar à um sonho de continuar os estudos acadêmicos em Economia. Dedicar-se à um Mestrado não se limita ao tempo em que se está em aula de fato, a todo momento se está preocupado, estudando para entregar todas as demandas e aproveitar ao máximo os conteúdos. E neste processo cada momento que não estive com eles por completo foi doloroso de alguma maneira, mas que agora são recompensados.

RESUMO

LUSNI, Rafael Zapata. **Prêmios salariais e taxa interna de retorno da educação por grupos populacionais no Brasil entre 2001 e 2015.** São Paulo, 2018 – 45 f. Dissertação (Mestrado) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, 2018

Esta dissertação tem como objetivo analisar os perfis e prêmios salariais de acordo com níveis educacionais da população brasileira, calcular as taxas internas de retorno (TIR's) do investimento em educação por parte do governo entre 2001 e 2015, bem como a evolução destes resultados neste período. Todas as análises são feitas separadamente por sexo (masculino e feminino) e por grupos de raça/cor (brancos e negros). O foco das análises é tanto a evolução dos números ao longo do período quanto o comparativo entre os estratos da população. Toda a análise dos perfis, prêmios e TIR's é feita a partir do arcabouço teórico empregado por Barbosa Filho e Pessôa (2008), com destaque para a metodologia de cálculo completo da TIR da educação. Este estudo se faz relevante por atualizar e complementar o artigo base ampliando o grupo populacional analisado. Os resultados apontam que as diferenças salarias entre os grupos persistiram ao longo do período, também que a diferenciação entres os salários não ocorre de maneira clara no início do ciclo de vida profissional dos indivíduos, mas que aparentemente surge e se perpetua com o passar dos anos. E, por fim, os resultados mostram que apesar de continuarem positivas, as TIR's da educação diminuíram neste período, dando continuidade ao processo que Barbosa Filho e Pessôa já haviam reportado para a comparação do início dos anos 2000 com as décadas de 1980 e 1990.

Palavras Chaves: Taxa interna de retorno; Investimento educacional; gaps salariais; prêmio salarial educacional; perfil salarial

ABSTRACT

LUSNI, Rafael Zapata. **Salary premiums and internal rate of return of education by population groups in Brazil between 2001 and 2015.** São Paulo, 2018 – 45 f. Dissertation (Mastership) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, 2018

This dissertation aims to analyze salary profiles and wages according to educational levels of the Brazilian population, calculate the internal rates of return (IRRs) to education investment by the government between 2001 and 2015, as well as the evolution of these results throughout this period. All analyzes are done separately by sex (male and female) and by race/color groups (white and black). The focus of the analyzes is both the evolution of the numbers over the period and the comparative among the strata of the population. All profiles, prizes and IRRs are analyzed based on the theoretical framework employed by Barbosa Filho and Pessôa (2008), with emphasis on the methodology for calculating the IRR in education. This study is relevant for updating and complementing the base article increasing the focus of the analyzed groups of population. The results show that the wage differences between the groups persisted throughout the period, also that the differentiation between wages does not occur clearly in the beginning of the professional life cycle of the individuals, but apparently it comes into sight and perpetuates over the years. Finally, the results show that although they remained positive, the education IRRs decreased during this period, continuing the process that Barbosa Filho and Pessôa had already reported for the comparison of the early 2000s with the 1980s and 1990s.

Keywords: Internal rates of return; Education investment; wage gaps; Education wage premium; Salary profile.

Sumário Executivo

Esta dissertação trata de um importante e recorrente assunto nas discussões políticas e acadêmicas no país: como são os perfis salariais da população brasileira de acordo com seus níveis de escolaridade e, quanto o investimento em educação efetuado pelo governo gera de retorno aos indivíduos e, consequentemente, à sociedade. Investiga-se aqui a evolução dos perfis dos salários, prêmios salariais e taxa interna de retorno (TIR) do investimento educacional no Brasil, de 2001 a 2015. Este período viu uma importante consolidação da universalização do ensino básico no país, processo que havia iniciado em meados dos anos 1990. Assim como um longo período de estabilidade de preços e razoável estabilidade econômica, em comparação principalmente com períodos anteriores ao plano real.

São mais frequentes entre os estudos que calculam taxa de retorno da educação aqueles que empregam as chamadas equações mincerianas, onde são feitas regressões do logaritmo dos salários em relação ao nível de escolaridade e diversos outros controles. Esta pesquisa por sua vez faz uma atualização do arcabouço teórico implementado por Barbosa Filho e Pêssoa (2008), onde o cálculo da TIR é feito pelo metódo completo de desconto dos fluxos adicionais de renda e dos custos educacionais a valor presente.

Para computar os fluxos adicionais de renda são utilizados os dados da Pesquisa Nacional de Amostras de Domicílios (PNAD). Os indivíduos são agrupados por anos de escolaridade e experiência, assim é possível caracterizar qual o nível salarial médio de cada grupo de indivíduos com diferentes níveis educacionais completos. Para os custos educacionais, foram utilizados dados divulgados pelo INEP, que consolida os gastos dos governos Federal, Estadual e Municipal por aluno e por ciclo educacional.

Em complemento ao estudo base desta dissertação, além da atualização do período estudado, as análises são todas feitas para quatro grupos independentemente, homens brancos, homens negros, mulheres brancas e mulheres negras.

O principais resultados apontam que o prêmio salarial associado à conclusão do ensino superior é bastante elevado (acima de 25% com relação aos indivíduos do mesmo grupo que apenas concluíram o ensino médio) para todos os grupos

analisados. Ao mesmo tempo, os prêmios associados aos ensinos fundamental e médio diminuíram no período, seguindo uma tendência já verificada na literatura para períodos anteriores. A diferença salarial entre os grupos estudados é evidente, o que pode gerar incentivos perversos aos indivíduos enquanto decidem estudar. Mulheres negras com ensino superior completo e 30 anos de experiência, recebiam de salários em média apenas 49,90%, mulheres brancas 65,56%, e homens negros 72,74% do que recebiam os homens brancos em 2015.

Foi feita também uma avaliação destas diferenças ao longo do ciclo profissional. Ela indicou não existir uma diferenciação tão clara entre os grupos no início da vida profissional (1 a 3 anos de experiência), contudo, a diferenciação se torna evidente quando olhamos indivíduos com maior experiência (15 a 20 anos de carreira).

Por fim, as TIRs calculadas mostraram forte diminuição no período. Tomando o ensino superior como exemplo, a média simples das TIRs dos quatro grupos populacionais era de 11,18% em 2001 - Barbosa Filho e Pessôa (2008) haviam reportado 13,8% para o universo de homens em 2004 -, passou para 8,91% em 2008 e, finalmente, apenas 6,11% em 2015, e com a TIR de mulheres negras com o baixo 3%.

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Perfil salarial de homens brancos por ano de educação e experiência em 2015. 22
Gráfico 2 - Perfil salarial de homens negros por ano de educação e experiência em 2015 22
Gráfico 3 - Perfil salarial de mulheres brancas por ano de educação e experiência em 2015 23
Gráfico 4 - Perfil salarial de mulheres negras por ano de educação e experiência em 2015 23
Gráfico 5 - Painel com os gráficos 1 à 4..... 24
Gráfico 6 - Evolução salarial de indivíduos com ensino médio completo e 1 a 3 anos de experiência de 2001 à 2015. 31
Gráfico 7 - Evolução salarial de indivíduos com ensino médio completo e 15 a 20 anos de experiência de 2001 à 2015. 31
Gráfico 8 - Evolução salarial de indivíduos com ensino médio completo e 15 a 20 anos de experiência de 2001 à 2015. 32
Gráfico 9 - Evolução salarial de indivíduos com ensino superior completo e 15 a 20 anos de experiência de 2001 à 2015. 32
Gráfico 10 - Evolução da TIR por ano de educação adicional em 2001..... 36
Gráfico 11 - Evolução da TIR por ano de educação adicional em 2008..... 36
Gráfico 12 - Evolução da TIR por ano de educação adicional em 2015..... 37
Gráfico 13 - Perfil salarial de homens brancos por ano de educação e experiência em 2001. 44
Gráfico 14 - Perfil salarial de homens negros por ano de educação e experiência em 2001. 45
Gráfico 15 - Perfil salarial de mulheres brancas por ano de educação e experiência em 2001. . 45
Gráfico 16 - Perfil salarial de mulheres negras por ano de educação e experiência em 2001. ... 46
Gráfico 17 - Perfil salarial de homens brancos por ano de educação e experiência em 2008. 46
Gráfico 18 - Perfil salarial de homens negros por ano de educação e experiência em 2008. 47
Gráfico 19 - Perfil salarial de mulheres brancas por ano de educação e experiência em 2008. . 47
Gráfico 20 - Perfil salarial de mulheres negras por ano de educação e experiência em 2008. ... 48

Lista de Tabelas

TABELA 1 - PRÊMIO SALARIAL POR CICLO EDUCACIONAL COMPLETO COM EXPERIÊNCIA DE 30 ANOS. 27
TABELA 2 - DIFERENÇAS SALARIAIS COM 15 OU MAIS ANOS DE EDUCAÇÃO E 30 ANOS DE EXPERIÊNCIA 29
TABELA 3 – TAXAS INTERNAS DE RETORNO DO INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO NO ANO DE 2001. 34
TABELA 4 - TAXAS INTERNAS DE RETORNO DO INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO NO ANO DE 2008. 35
TABELA 5 - TAXAS INTERNAS DE RETORNO DO INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO NO ANO DE 2015. 35

Sumário

1. INTRODUÇÃO 11

2. METODOLOGIA E BASE DA DADOS 15

3. RESULTADOS 21

4. CONCLUSÃO 40

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 42

6. ANEXOS 44

1. Introdução

São frequentes, tanto no meio acadêmico quanto em âmbito político, discussões sobre a alocação de recursos públicos na educação e, sobretudo, do direcionamento destes recursos aos diferentes níveis de ensino e programas educacionais. No âmbito destas discussões surge a motivação desta dissertação: analisar a evolução dos perfis dos salários, prêmios salariais e taxa interna de retorno (TIR) do investimento educacional no Brasil, de 2001 a 2015. Neste período se deu a consolidação da universalização da educação primária, a diminuição da evasão escolar no ensino fundamental e médio, e o aumento da oferta de ensino superior[1]. Além disto, este é também um período de consolidação dos efeitos da estabilidade financeira alcançada com a implantação do Plano Real, ainda em 1994. Logo, trata-se de um período importante e propício para análise dos ganhos salariais decorrentes do possível avanço educacional no país.

Esta dissertação trata-se de uma atualização de Barbosa Filho e Pessôa (2008). Difere-se, porém, nos grupos populacionais da análise. Barbosa Filho e Pessôa (2008) fazem a análise de um único grupo populacional, apenas com homens – prática comum na literatura correlata que é seguida pelos autores para que os resultados fossem comparáveis com outros estudos. Esta dissertação, por sua vez, o faz para homens e mulheres separadamente, além de dividir em dois grupos de raça/cor. Um grupo denominado “brancos”, que engloba a população que se declara branca ou amarela, e outro grupo denominado “negros”, que abrange quem se declara pardo, preto ou indígena[2]. Portanto, a análise é feita para quatro grupos individualmente em cada ano, sendo eles: homens brancos, homens negros, mulheres brancas e mulheres negras. Assim, os resultados podem ser analisados dentro do próprio grupo com relação à evolução ao longo do período abordado, ou entre os diferentes grupos. Faz-se importante pontuar que esta pesquisa tem como foco o investimento educacional efetuado pelo Estado (em todas as esferas). Barbosa Filho e Pessôa

[1] Ver Relatório Educação Para Todos no Brasil 2000-2015 (2014) do Ministério da Educação, CENSUP 2017 – Censo do Ensino Superior do INEP.

[2] Manter na base de dados as pessoas que se autodeclaram amarelas e indígenas, incorporando os dois grupos à brancos e negros respectivamente, tratou-se de uma opção tanto para ter todos os estratos populacionais na pesquisa quanto pela proximidade de renda destes grupos populacionais.

(2008) também fazem desta maneira, porém incluem uma análise paralela utilizando o investimento privado em educação e acabam por concluir que não há diferenças relevantes nos resultados. Sendo assim optou-se aqui pelo foco na avaliação dos resultados com investimento em educação por parte do Estado.

Datam da segunda metade da década de 1950 e início dos anos 1960 os primeiros estudos com intuito de medir retornos do investimento em capital humano. Mincer (1958), Becker (1962) e Schultz (1963) foram pioneiros nestas pesquisas. Em linhas gerais, ainda que com métodos distintos, os três propõem estimar taxas de retorno individuais do investimento em educação – independentemente do caráter público ou privado do investimento – pois seria baseado em tal retorno que um indivíduo decidiria empregar mais tempo e recursos em educação. As taxas de retorno seriam medidas no limite pelo ganho adicional de renda em decorrência do maior nível educacional alcançado.

Segundo Psacharopoulos (1994) existem dois métodos de estimação do ganho adicional de renda gerado pela educação, ou em outras palavras, da estimação da lucratividade do investimento em educação, consagrados na literatura. Mincer (1974) estimou e popularizou, a partir do modelo proposto por Becker e Chiswick (1966), certamente o mais utilizado dos métodos de estimação de taxa de retorno à educação, base da grande maioria dos estudos empíricos que relacionam escolaridade e renda do indivíduo. O método propõe estimar por mínimos quadrados ordinários a relação entre o logaritmo da renda do trabalhador pelos anos de escolaridade, além de sugerir diversos controles. [3]

Dentre as pesquisas que estimam taxas de retorno para homens e mulheres através dos coeficientes mincerianos, para o caso brasileiro, destacam-se: Resende e Wyllie

[3] Existe uma literatura que discute o entendimento do coeficiente minceriano como uma taxa de retorno do investimento em educação ou apenas um preço da escolaridade expresso no mercado de trabalho. Heckman et al (2006) elencam algumas das hipóteses implícitas no modelo Minceriano que quase nunca são discutidas e testadas: a heterogeneidade dos indivíduos *ex-ante*, que interfere tanto na renda obtida pelo indivíduo que independe da escolaridade, quanto na decisão de investimento em educação do indivíduo, mesmo considerando o ganho de renda como homogêneo; a incerteza sobre os ganhos de renda futuros; a consideração dos custos pecuniários da educação; e, restrições e imperfeições do mercado de crédito. Moura (2008), testa algumas dessas hipóteses para o caso brasileiro. Psacharopoulos (1994) aponta que, apesar das falhas teóricas na utilização de modelos oriundos ao modelo de Mincer, este é muito mais simples no que tange ao tratamento e necessidade de dados. Ele conclui que o método adotado para estimar uma taxa de retorno de educação quase sempre é determinado pela natureza dos dados disponíveis para análise e da capacidade computacional de lidar com tais dados.

(2006), que fazem uma análise empírica dos retornos da educação no Brasil para homens e mulheres separadamente, a partir de uma base de dados pouco explorada na literatura, a Pesquisa sobre Padrão de Vida do IBGE (PPV-IBGE). Com a inclusão de controles de seletividade amostral e qualidade da educação (medido como o ano de estudo médio dos professores), encontram coeficientes significativos para a educação com relação ao logaritmo dos salários, de 12,6% para mulheres e 15,9% para homens. E também Dias et al. (2013), que propõem uma função de capital humano que estabelece que o salário dos trabalhadores depende – entre outros fatores, sobretudo ligados a tecnologia de produção, como razão capital/trabalho – da educação e da experiência dos indivíduos. A partir de tal arcabouço, o estudo estima uma equação aos moldes do modelo minceriano, com controles de idade, número de membros na família, gênero, raça, situação conjugal, e outros. Reporta um coeficiente de retorno do ensino médio de 14,5% e 13,1%, do ensino superior de 29,6% e 29,8% para homens e mulheres respectivamente.

O segundo método, discutido inicialmente por Becker (1964), pode ser entendido - e aqui é emprestado um termo comum em finanças - como um Full Valuation[4], ou seja, onde faz-se uma avaliação completa dos fluxos de renda adicional obtidos ao longo da vida profissional de um indivíduo com maior escolaridade, em contrapartida aos custos de se obter este maior nível educacional. Este é o método empregado nesta pesquisa. Neste modelo é necessário utilizar os dados de renda de diversos trabalhadores, com diferentes níveis de escolaridade e experiência, que sejam representativos de seu grupo populacional. Busca-se, então, a Taxa Interna de Retorno que iguala o valor presente dos ganhos adicionais provenientes do aumento da escolaridade, ao valor presente dos custos de obtenção da maior escolaridade.

Os primeiros estudos a empregar o método de cálculo de TIR do investimento em educação para o Brasil foram Castro (1970) e Langoni (1974). O primeiro preocupou-se especificamente com educação, custo de educação e perfis salariais; o segundo, preocupou-se em analisar os determinantes do crescimento econômico brasileiro e para isso calculou TIRs de educação e capital fixo. Ambos concluíram que as taxas de retorno do investimento em educação eram muito elevadas, justificariam um maior

[4] Em finanças, fazer um valuation de um ativo é apreçar tal ativo de acordo com o valor presente de todos os fluxos de caixa conhecidos, obtidos pela sua posse ao longo da existência do ativo, descontados pela taxa de retorno exigida pelo investidor. Ver Damodaran (1997).

investimento no setor. Mais recentemente – atualizando e complementando os dois estudos pioneiros – Barbosa Filho e Pessôa (2008) calcularam TIRs educacionais para o período 1981 a 2004. Com cálculos tanto para cada ano adicional de educação quanto para ciclos adicionais completos, além de um bloco de análise sobre a TIR da pré-escola, os autores concluem que as taxas de retorno do ensino fundamental e médio caíram de 1981 a 2004, apesar de se manterem acima de 10%, e que a taxa interna de retorno do ensino superior teve aumento significativo, passando de 5% nos anos 1960 para 14% em 2004.

Os resultados apontam que as diferenças salarias entre os grupos persistiram ao longo do período, também que a diferenciação entres os salários não ocorre de maneira clara no início do ciclo de vida profissional dos indivíduos, mas que aparentemente surge e se perpetua com o passar dos anos. E, por fim, os resultados mostram que apesar de continuarem positivas, as TIR's da educação diminuíram neste período, dando continuidade ao processo que Barbosa Filho e Pessôa já haviam reportado para a comparação do início dos anos 2000 com as décadas de 1980 e 1990.

É importante ressaltar que esta pesquisa não tem caráter inferencial e sim de estatística descritiva. Isto é, os resultados aqui apresentados não são suficientes para afirmar como se comportam as taxas internas de retorno ao investimento em educação da população brasileira, são porém uma descrição dos dados, um foto ano a ano de como eram os perfis salariais e as TIRs de cada um dos grupos estudados.

O restante da pesquisa segue com a seguinte estrutura: uma seção de metodologia, onde se discute o arcabouço utilizado no cálculo da TIR e também se apresenta a descrição dos dados utilizados; uma seção com avaliação dos perfis salariais, prêmios salariais e dos principais resultados dos cálculos da TIR; e por fim, uma seção de conclusão.

2. Metodologia e Base da Dados

Para as análises aqui efetuadas, tanto dos prêmios salariais quanto da TIR da educação, a metodologia adotada é similar à empregada por Barbosa Filho e Pessôa (2008). É calculada a taxa interna que iguala o valor presente dos fluxos adicionais de salário em função do maior nível de escolaridade, com o valor presente dos custos de se obter tal nível de educação adicional. O conjunto de dados necessário, portanto, se divide entre: a renda dos indivíduos, com a qual são verificados os prêmios salariais e custos de oportunidade do tempo empregado no estudo; os custos pecuniários da educação, aqui representados pelos gastos do Governo com educação.[5]

O foco desta pesquisa é o investimento efetuado pelo Estado em educação pública. Portanto, para os dados de custo pecuniário da educação são utilizados os números disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O instituto consolida o gasto anual por aluno dos governos Federal, Estadual e Municipal, segregado por nível educacional. Os dados estão disponíveis no site do INEP, para os anos de 2000 a 2014. Para o ano de 2015 foram considerados os valores de 2014 atualizados pela inflação medida pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), apurado mensalmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A principal fonte de dados utilizada para estimação dos salários é a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE. São utilizadas as PNADs anuais a partir de 2001 e até o ano de 2015[6]. Da pesquisa são utilizadas as seguintes variáveis: sexo; idade; raça/cor; horas trabalhadas na semana de pesquisa; rendimento mensal obtido na semana da pesquisa proveniente do trabalho principal; peso do indivíduo na amostra definido pelo IBGE; situação escolar do indivíduo, (ou seja, se frequentava

[5] Todos os valores financeiros utilizados nos cálculos e apresentados nos resultados estão atualizados para Reais de julho/2018, os valores atualizados para a mesma data permitem a comparabilidade entre os resultados.

[6] O estudo abrange o período de 2000 (exclusive) à 2015 (inclusive), porém o cálculo não é realizado para o ano de 2010, quando não houve PNAD, mas o CENSO. A opção por não utilizar o censo foi puramente por facilitar o tratamento computacional das bases. De qualquer maneira, Barbosa Filho e Pessôa (2008) utilizam o CENSO para o ano 2000 em seu estudo, e não encontram diferenças significativas ao comportamento observado nas PNADs anuais

ou não o ensino regular no momento da pesquisa); e, por fim, o nível de escolaridade, medido pelo número de anos que o indivíduo completou na escola.

Foram mantidos na base os indivíduos com 10 a 70 anos de idade, que têm renda e não estudam. A consideração dos indivíduos que estudam e trabalham concomitantemente dificultaria o cômputo do custo de oportunidade do estudo. Além disto, e principalmente, não é foco desta pesquisa, como ficará claro mais adiante, o cálculo da TIR para indivíduos que já estejam no mercado de trabalho e optam por voltar a estudar ou não. A análise é exclusivamente daqueles indivíduos que estudaram todos os anos regulares exatamente anteriores e consideram estudar o ano adicional, ou ciclo completo adicional, em detrimento de entrar imediatamente no mercado de trabalho.

Foram excluídos da amostra os indivíduos pertencentes ao menor e maior percentil de renda, além daqueles no maior e menor percentil de horas trabalhadas, deste modo acredita-se terem sido retirados indivíduos mais extremos e distantes da realidade média da população brasileira.[7] O dado de experiência profissional não é pesquisado pelo IBGE. Desta forma, foi calculada como a idade do indivíduo subtraindo o número de anos de estudo mais seis anos.[8] [9] Os indivíduos são agrupados em quatro combinações de sexo e raça: homens brancos (englobando pessoas que se declararam do sexo masculino e brancas ou amarelas); homens negros (aquelas que se declararam do sexo masculino e pretos, pardos ou indígenas); mulheres brancas (aquelas que se declararam do sexo feminino e brancas ou amarelas); e, por fim, mulheres negras (que se declararam mulheres e pretas, pardas ou indígenas).

O salário médio dos indivíduos é calculado a partir das equações 1 e 2:

$$W(g,r,h,e) = \sum_{i=1}^{N} pi * \ SALÁRIO_i(g,r,h,e) \qquad (1)$$

7 Vale pontuar que o artigo base não faz estas correções, ou ao menos não explicita ter feito. Optou-se aqui porém, por assim retirar pessoas muito distantes da realidade da população brasileira, tanto em termos de renda como em termos de horas trabalhadas.

8 O cálculo da experiência como a idade subtraída da escolaridade e subtraída de 6 anos é recorrente na literatura correlata, deve-se ao fato de 6 anos ser a idade de entrada dos indivíduos no ensino regular.

9 Considera-se, porém, que os indivíduos não começam a trabalhar antes dos dez anos.

$$SALÁRIO_i(g,r,h,e) = 160 * \left(\frac{Salário_Mensal}{4*horas_trab}\right) \quad (2)$$

onde *SALÁRIOi* (*g,r,h,e*) é o salário mensal médio do indivíduo *i* de sexo *g*, raça *r*, *h* anos de escolaridade e *e* anos de experiência. p_i é o peso do indivíduo i em seu grupo, que contém *N* indivíduos. *W* (*g,r,h,e*) é, portanto, o salário médio do grupo.

A equação 2 existe para controlar a renda daqueles indivíduos que trabalham mais ou menos de 40 horas semanais, e logo, poderiam receber salários maior ou menor exclusivamente pelo tempo de dedicação ao trabalho e não por diferença de escolaridade/experiência. Deste modo o salário de todo individuo é considerado para o mesmo tempo de trabalho mensal.

A partir daqui, para facilitar a compreensão das notações, são suprimidos os índices g do gênero e r de raça/cor, mas nota-se que cada resultado é apresentado agrupado por combinação de g e r, ou seja, homens brancos, homens negros, mulheres brancas e mulheres negras.

A TIR para cada ano de educação adicional será a taxa r_h calculada de maneira a resolver a equação 3:

$$W(h,0) + C(h+1) = \sum_{i=h+1}^{T} \frac{W\big(h+1, i-(h+1)\big) - W(h, i-h)}{(1+r_h)^{(i-h)}} \quad (3)$$

onde *C (h + 1)* é o custo pecuniário de cursar o ano (h+1) de educação, dado que h é a escolaridade atual do indivíduo. *W (h, 0)* é o custo de oportunidade do indivíduo com h anos de escolaridade por continuar estudando em relação à entrar imediatamente no mercado de trabalho.

O lado direito da equação 3 apresenta o valor presente dos fluxos adicionais de renda caso o indivíduo opte por cursar o ano escolar adicional.

Um exemplo prático: imagine a análise do ano de 2005 para o grupo de mulheres negras, com 7 anos de escolaridade[10]. Este é o grupo *(m,n,7,0)*. Neste exemplo, a equação três teria do lado esquerdo o salário de mulheres negras com 7 anos de escolaridade e nenhuma experiência, somado ao custo de se cursar o 8º ano de ensino em 2005. Do lado direito estariam os fluxos de renda adicional das mulheres negras com 8 anos de escolaridade em comparação àquelas com 7 anos de escolaridade, as últimas sempre com um ano adicional de experiência (pois elas entraram no mercado de trabalho um ano mais cedo). Todos trazidos a valor presente pela TIR que se quer calcular. Por fim, T é, portanto, a quantidade total de anos que se, arbitrariamente, determina que os indivíduos trabalharão.[11]

O cálculo da TIR por ciclo educacional completo se dá de maneira análoga, a diferença é que agora o custo por concluir o ciclo se dá em mais de um ano, assim como os benefícios salariais só ocorrem alguns períodos à frente.

Os ciclos educacionais aqui considerados são: Ensino Fundamental 1 (0 a 4 anos de estudo); Ensino Fundamental 2 (5 a 8 anos de estudo); Ensino Médio (9 a 11 anos de estudo); e Ensino Superior (12 a 15 anos de estudo).[12]

A TIR de se completar o *c*-ésimo ciclo educacional é a taxa r_c que resolve a equação 4:

---

[10] O cálculo é somente feito para indivíduos que nunca tenham trabalhado. Isto é, o cálculo da TIR é feito com base na decisão dos indivíduos que estão cursando o ensino regular, ainda não entraram no mercado de trabalho e avaliam continuar estudando o ano adicional (ou ciclo escolar adicional completo). Não é efetuado, portanto, para aqueles indivíduos que pararam de estudar, entraram no mercado de trabalho e precisam decidir se voltam a estudar ou permanecem no mercado de trabalho. Da mesmo forma não foram incluídos na analise os indivíduos que estudam e trabalham concomitantemente.

[11] Foi adotado neste trabalho que o indivíduo com menor instrução trabalha por quarenta e cinco anos. Vale pontuar que apesar de ser importante metodologicamente o número de anos que se considera para T, os ganhos adicionais dos últimos anos da carreira profissional são descontados por muito mais tempo e, logo, seu peso no valor presente do benefício pela maior educação é muito pequeno.

[12] A Lei 11.274/2006 estabeleceu que o ensino fundamental passasse a ter 9 anos de duração, com início da educação aos 6 anos de idade. Porém, não foi considerado esse aumento do número de anos estudados neste trabalho, pelos seguinte motivos: os salários utilizados nos cômputos são em maior medida de pessoas que já saíram do período escolar e, portanto, vão continuar sendo considerados como formados do ensino fundamental com 8 anos de estudo, com 11 do ensino médio e assim por diante; apesar da assinatura da lei em 2006, a implementação se deu de maneira desigual em diferentes regiões do país; a alteração só passou a valer para alunos ingressos no sistema educacional após a implementação; por fim, o aumento do número de anos estudados se dá no início da vida escolar, transformando um ano que anteriormente fazia parte da pré-escola em 1º ano do fundamental, no limite, se a pessoa já fazia a pré-escola, o tempo de estudo continuará o mesmo, apenas se altera a obrigação do Estado de oferecer ensino regular a partir dos 6 anos de idade. Ver Silva e Scaff (2010) para maiores detalhes.

$$\sum_{e=1}^{T_c} \frac{W(h_{c-1},e-1)+C(h_{c-1}+e)}{(1+r_c)^{(e-1)}} = \sum_{e=T_c}^{E+T_c} \frac{W(h_c,e-T_c)-W(h_{c-1},e)}{(1+r_c)^{(e)}} \quad (4)$$

onde T_c é a quantidade de anos de educação necessário para completar o *c*-ésimo ciclo de educação e h_c é a escolaridade do indivíduo que completou o *c*-ésimo ciclo (4, 8, 11 ou 15 anos).

Do lado esquerdo da equação 4 constam o custo de oportunidade, que agora se estende pelos anos necessários para completar o ciclo, e o custo pecuniário, que também ocorrerá nos anos em que o indivíduo estudar para completar o c-ésimo ciclo. E do lado direito da equação constam os benefícios salariais pelo maior nível educacional.

Mais uma vez utilizando o exemplo prático, imagine que estamos lidando com o grupo de mulheres negras com 8 anos completos de educação, ou seja, iremos calcular a TIR de completar o próximo nível educacional, o Ensino Médio. Estes indivíduos se deparam com o custo de frequentar 9º, 10º e 11º anos escolares, e os salários que poderiam receber se optassem por entrar no mercado de trabalho imediatamente. Ao mesmo tempo o comparam com os benefícios salariais por terem completado o ensino médio. A grande diferença com relação ao cálculo por ano adicional é que ambos custos e benefícios se estendem por alguns anos, e ambos são descontados a valor presente pela mesma TIR. Neste exemplo, nos primeiros três anos os custos são descontados, e só a partir do 4 ano que o indivíduo possivelmente terá um ganho de renda.

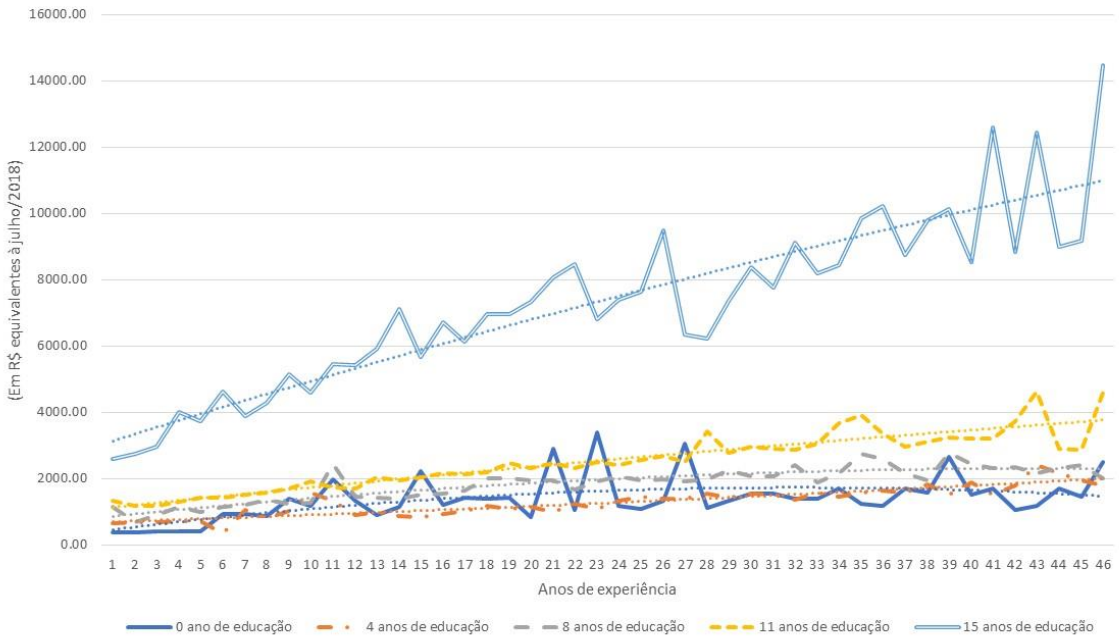
A interpretação da TIR aqui calculada, é a de uma taxa de retorno da educação individualizada por grupo de sexo e raça/cor, porém, do ponto de vista do Estado. Isto porque o custo utilizado é o investimento por aluno dos Governos Federal, Estadual e Municipal em conjunto, na educação pública. Barbosa Filho e Pessôa (2008) fazem também o cálculo da TIR considerando o custo da educação privada, obtida através da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) e dados do Índice de Preços ao consumidor Amplo (IPCA). E chegam a resultados similares àqueles utilizando os dados do INEP de gasto público. Ao mesmo tempo, não se trata de uma TIR social na

medida em que os benefícios salariais não refletem externalidades da educação, como ganho de produtividade da economia como um todo, diminuição da criminalidade, aumento dos cuidados com saúde pessoal e consequente diminuição do gasto com saúde, etc.

3. Resultados

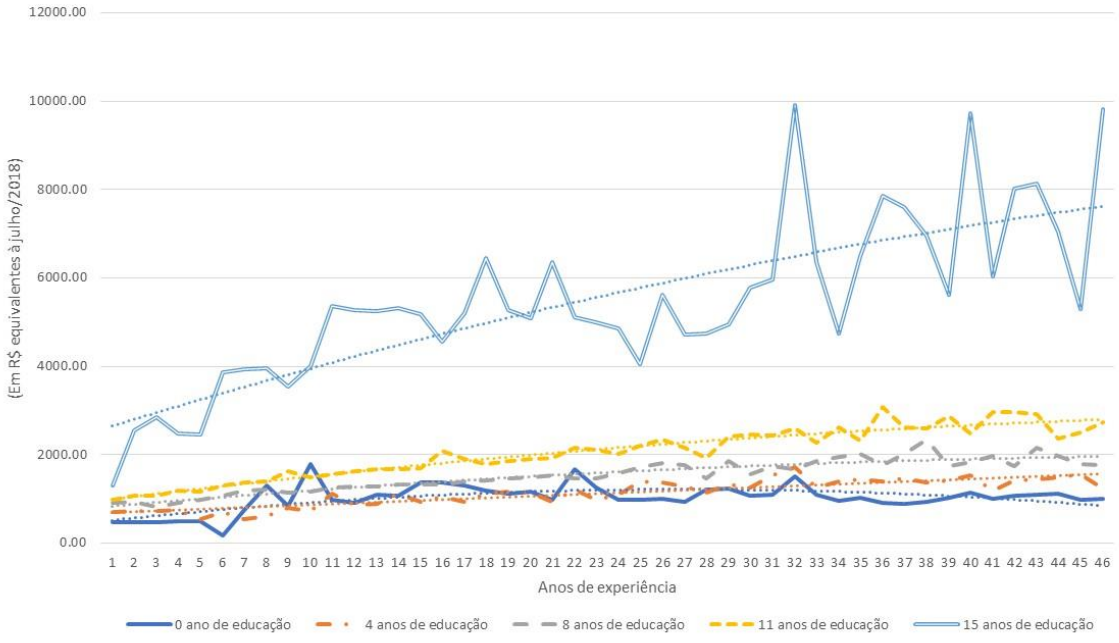
Os gráficos 1, 2, 3 e 4 apresentam os perfis salariais dos indivíduos com diferentes níveis educacionais ao longo do seu ciclo de vida profissional no ano de 2015. Representam a evolução salarial dos indivíduos com: nenhum ano de estudo; 4 anos de estudo (que equivale ao ensino fundamental 1 completo); 8 anos de estudo (fundamental 2 completo); 11 anos de estudo (ensino médio completo); e, 15 anos ou mais de estudo (que representa aqueles que atingiram o ensino superior completo ou níveis de pós-graduação). Cada gráfico refere-se a um dos grupos populacionais explicados previamente na Metodologia, são eles: homens brancos; homens negros; mulheres brancas; e, mulheres negras. Em sequência é apresentado um painel com os quatro primeiros gráficos na mesma escala, o que facilita o comparativo entre os quatro grupos. E, por fim, nesta seção são apresentados os gráficos referentes ao ano de 2015 (último ano de análise desta pesquisa), enquanto na seção de anexos são apresentados também os gráficos dos anos de 2001 e 2008, escolhidos de tal modo a permitir análise também da evolução dos resultados ao longo do período estudado nesta pesquisa.

Gráfico 1 - Perfil salarial de homens brancos por ano de educação e experiência em 2015.



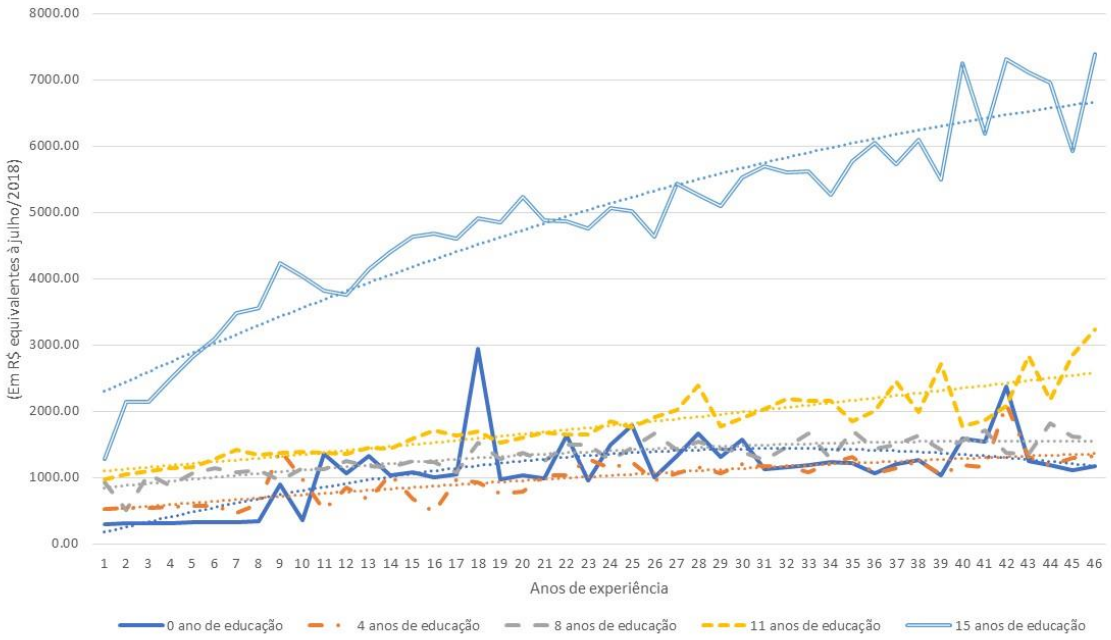
Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD.

Gráfico 2 - Perfil salarial de homens negros por ano de educação e experiência em 2015



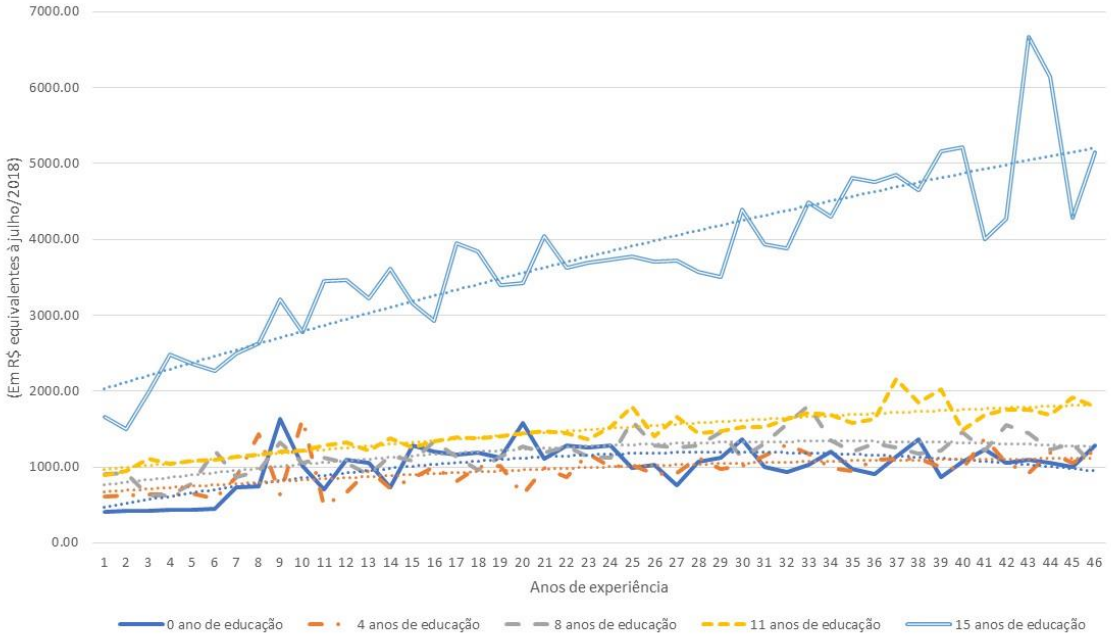
Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD.

Gráfico 3 - Perfil salarial de mulheres brancas por ano de educação e experiência em 2015



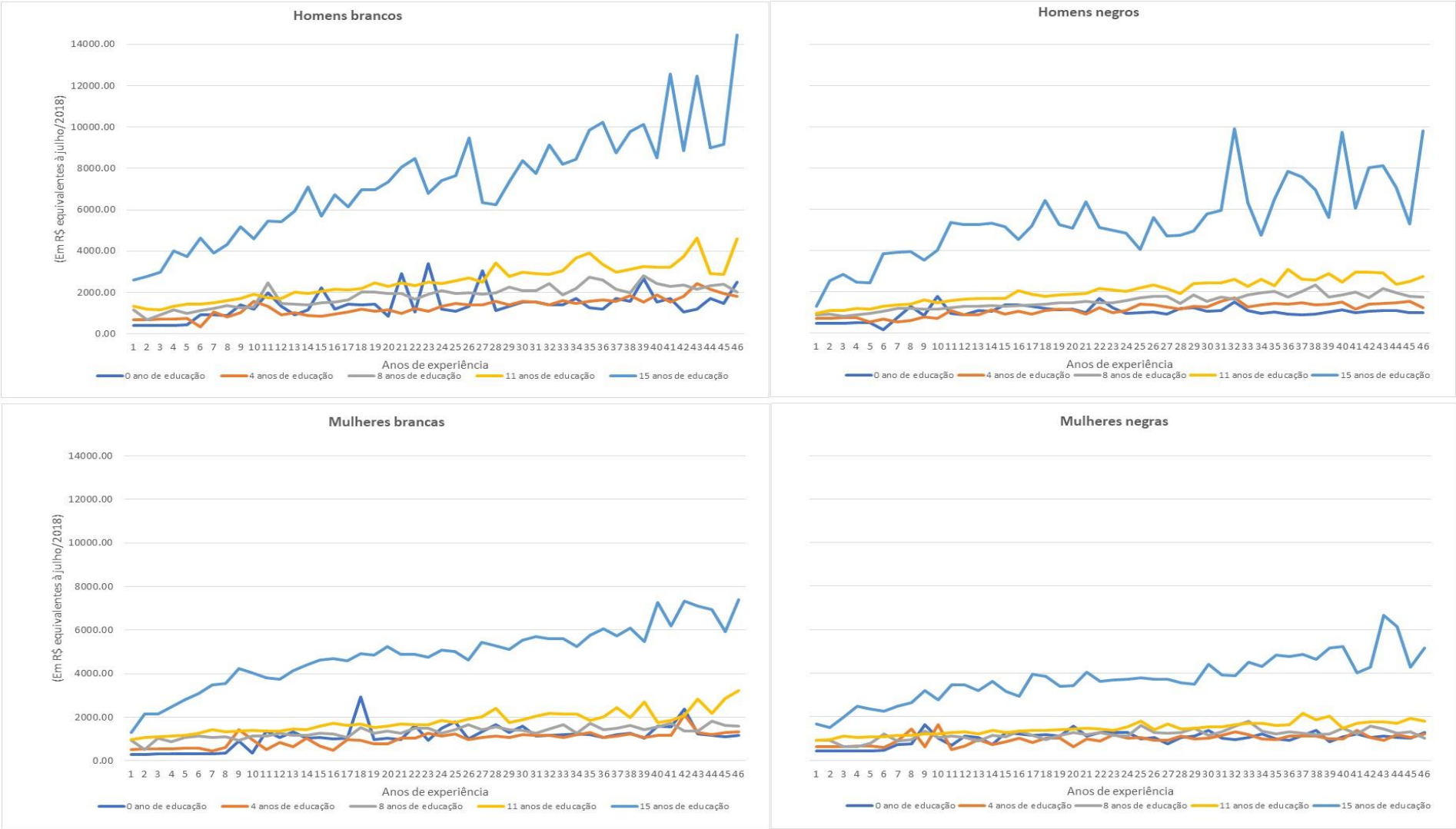
Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD.

Gráfico 4 - Perfil salarial de mulheres negras por ano de educação e experiência em 2015



Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD

Gráfico 5 - Painel com os gráficos 1 à 4.



Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD

Os gráficos analisados individualmente, trazem três principais conclusões. As curvas de rendimento dos indivíduos com ensino superior completo, para todos os grupos de gênero, raça/cor (independentemente do ano analisado, como pode ser visto em conjuntos com os gráficos 13 a 20 na seção de anexos) têm uma tendência de crescimento a taxas decrescentes com o aumento dos anos de experiência, resultado que também foi reportado por Barbosa Filho e Pessôa (2008) quando analisaram apenas os homens em um grupo único de raça/cor. Este formato expressaria que o benefício da escolaridade no ganho salarial ocorra de modo mais perceptível quando a experiência ainda é baixa, ou seja, no início da vida profissional dos indivíduos.

A diferença salarial entre os índividuos com ensino superior completo em relação aos demais é notória, resultado que se manteve ao longo do período, sendo observável em 2001, 2008 e 2015, e que independe do grupo de genêro e raça/cor, vide gráficos que apresentam os dados de 2001 e 2008 na seção de anexos. Nota-se que os indivíduos com ensino superior completo iniciam sua carreira já com rendimento superior aos demais profissionais e que está diferença não apenas se perpetua, como se acentua ao longo do ciclo de vida profissional.

Por fim, os rendimentos dos indivíduos com baixa ou nenhuma escolaridade se sobrepõem e alteram sua posição relativa por diversas vezes, sobretudo nos anos iniciais da vida profissional. Esta ocorrência pode sugerir que baixos níveis educacionais no Brasil não apresentam um prêmio salarial tão significativo.

Vale notar também a evolução desta ocorrência ao longo do período estudado em conjunto com os gráficos em anexo. É possível observar nos gráficos na seção de anexos, que em 2001, as curvas de perfil salarial dos indivíduos com 0, 4, 8 e 11 anos de estudo eram mais bem “comportadas”. Isto é, excluindo alguns pontos específicos em que provavelmente um ou mais indivíduos muito fora do perfil de seu grupo educacional distorceram os dados, elas mantinham-se em ordem de ganho salarial condizente com o seu ciclo educacional completo. Este comportamento se torna um pouco mais errático em 2008 e, por fim, se torna bem menos evidente em 2015. O que sugere que os prêmios salariais para níveis baixos de escolaridade eram mais percebidos ainda no início da década passada, algo que perdeu a relevância durante estes últimos 15 anos. Esta diminuição do prêmio salarial para níveis de baixa escolaridade poderia estar associada ao processo de universalização do ensino fundamental, que já havia começado na década de 1990 e se consolidou ao longo de

todo o período análisado. Segundo relatório Educação Para Todos 2000-2015 do Ministério da Educação de junho de 2014, a taxa de crianças de 6 a 14 anos de idade (ensino fundamental) frequentando a escola era de 95,30% em 2001 e passou para 98,20% em 2012. Com o passar dos anos, ter os ensinos fundamentais 1 e 2 deixou de ser um diferencial para os indivíduos no mercado de trabalho e os prêmios salariais por tal investimento em educação também deixou de ser claramente perceptível. Este resultado remete ao modelo de sinalização de Spence[13], o ensino fundamental que era um sinal de maior produtividade dos trabalhadores, ao ser universalizado, perdeu este papel para níveis maiores de escolaridade, com isso os indivíduos deixaram de receber um prêmio significativo mesmo tendo concluído este ciclo educacional.

Foram calculados também os prêmios salariais recebidos por cada ciclo educacional completo. O cálculo do prêmio foi feito a partir da seguinte equação:

$$Prêmio_c = \left(1 + \frac{w(c) - w(c-1)}{w(c-1)}\right)^{\frac{1}{c}} - 1 \qquad (5)$$

onde *W(c)* é o salário médio dos indivíduos com escolaridade necessária para completar o *c-ésimo* ciclo educacional.

A tabela 1 apresenta os valores para prêmios salariais calculados para cada ciclo educacional completo, por grupo de gênero e raça/cor, para os anos de 2001, 2008 e 2015. Foram considerados os indivíduos com 30 anos de experiência.

[13] Ver R. S. Pindyck e D. L. Rubinfeld, Microeconomics, Sixth Edition, 2005, para detalhes sobre o modelo.

Tabela 1 - Prêmio salarial por ciclo educacional completo com experiência de 30 anos			
Painel A - Homens brancos			
CICLO	2001	2008	2015
1 Fundam. Incompleto	-	-	-
1 Fundam. Completo	13.03%	5.67%	-1.72%
2 Fundam. Completo	14.84%	9.52%	10.65%
Medio Completo	13.74%	12.53%	8.03%
Superior Completo	26.89%	30.96%	28.96%
Painel B - Homens negros			
CICLO	2001	2008	2015
1 Fundam. Incompleto	-	-	-
1 Fundam. Completo	13.70%	7.83%	5.98%
2 Fundam. Completo	14.75%	11.89%	6.93%
Medio Completo	9.60%	11.07%	7.97%
Superior Completo	29.56%	25.83%	25.53%
Painel C - Mulheres brancas			
CICLO	2001	2008	2015
1 Fundam. Incompleto	-	-	-
1 Fundam. Completo	4.10%	2.39%	-4.12%
2 Fundam. Completo	13.78%	4.28%	6.36%
Medio Completo	14.30%	12.97%	7.35%
Superior Completo	26.41%	27.37%	29.18%
Painel D - Mulheres negras			
CICLO	2001	2008	2015
1 Fundam. Incompleto	-	-	-
1 Fundam. Completo	10.02%	5.15%	-1.02%
2 Fundam. Completo	7.11%	5.06%	6.87%
Medio Completo	14.74%	12.06%	4.64%
Superior Completo	27.78%	28.25%	26.31%

Tabela 1 - Prêmio salarial por ciclo educacional completo com experiência de 30 anos.

Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD

É importante ressaltar que os resultados da tabela 1, com os prêmios salariais calculados, não são comparáveis entre os grupos de gênero e raça/cor. Por exemplo, o prêmio salarial do 2º fundamental completo de mulheres brancas em 2001 era de 13,78%, o que representa o ganho adicional em relação à mulheres brancas com 1º fundamental completo no mesmo ano. Ou seja, a base comparativa está dentro do próprio grupo.

O prêmio salarial do ensino superior é consideravelmente alto, e não se alterou significativamente ao longo dos anos, independentemente do grupo de raça/cor manteve-se sempre acima dos 25%. Nota-se também que os prêmios referentes aos demais ciclos educacionais diminuiram ao longo do período analisado. Por exemplo, a conclusão do ensino médio implicava em um prêmio salarial em 2001, de 13,74%, 9,60%, 14,30% e 14,74%, para homens brancos, homens negros, mulheres brancas e mulheres negras respectivamente. Já em 2015, estes mesmos grupos tinham retorno relacionado à conclusão do ensino médio de 8,03%, 7,97% 7,35% e 4,64%. As mesmas quedas são evidenciadas em maior ou menor medida para o fundamental 1 e fundamental 2 completos. O prêmio do fundamental 1 completo se mostra negativo em 2015 para homens brancos, mulheres brancas e mulheres negras, o que torna ainda mais evidente a interposição das curvas de perfis salariais, de indivíduos com escolaridade inferior ao ensino superior completo.

Uma análise comparativa dos gráficos 1, 2, 3 e 4, que se visualiza melhor no gr[afico 5 em painel, mostra a disparidade substancial do salário entre homens brancos, homens negros, mulheres brancas e mulheres negras. Em 2001, para indivíduos com 15 anos ou mais de educação e 30 de experiência,[14] homens brancos tinham rendimento mensal de R$ 9.658,36, homens negros de R$ 7.072,32, mulheres brancas R$ 5.969,95, e mulheres negras de R$ 4.532,75. Em 2008, os mesmos dados eram R$ 9.274,43 para homens brancos, R$ 6.330,08 para homens negros, R$ 5.133,59 para mulheres brancas e R$ 4.252,18 para mulheres negras. Em 2015 eram, para a mesma sequência de grupos de genero e raça/cor, R$ 8.314,07, R$ 6.047,70, R$ 5.450,75 e R$ 4.148,51. A tabela 2, à seguir, mostra estes números citados em diferença percentual. Os salários dos grupos homens negros, mulheres brancas e

[14] Valores referentes ao ponto na curva de um modelo polinomial de terceiro grau que melhor se adequou às curvas de evolução salarial.

mulheres negras em relação ao salário do grupo homens brancos. A partir dos dados da tabela fica clara a disparidade dos salários entre os diferentes grupos e, sobretudo, que as diferenças não diminuíram neste período.

Tabela 2 - Diferenças salariais com 15 ou mais anos de educação e 30 anos de experiência	
Painel A - 2001	
	Homens Brancos
Mulheres Negras	46.93%
Mulheres Brancas	61.81%
Homens Negros	73.22%
Homens Brancos	100.00%
Painel B - 2008	
	Homens Brancos
Mulheres Negras	45.85%
Mulheres Brancas	55.35%
Homens Negros	68.25%
Homens Brancos	100.00%
Painel B - 2015	
	Homens Brancos
Mulheres Negras	49.90%
Mulheres Brancas	65.56%
Homens Negros	72.74%
Homens Brancos	100.00%

Tabela 2 - Diferenças salariais com 15 ou mais anos de educação e 30 anos de experiência

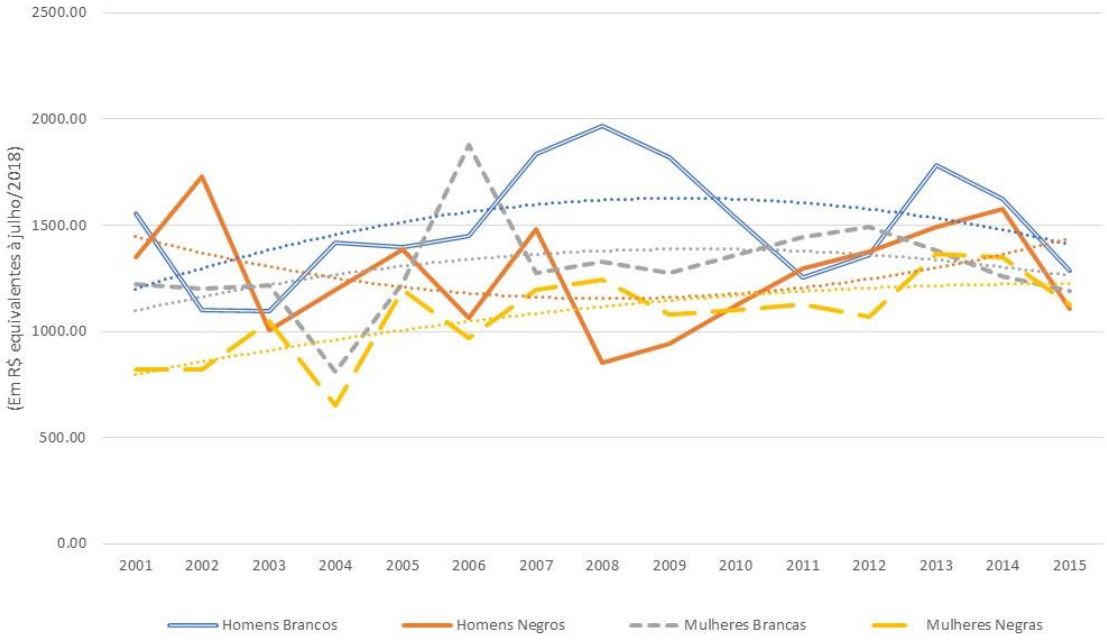
Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD

As análises efetuadas até o momento, porém, não fazem uma investigação da natureza dos gaps salariais entre os grupos. Para compreender melhor tal resultado, os gráficos 6, 7, 8 e 9 apresentam a evolução dos salários ao longo dos anos do período analisado – 2001 a 2015 -, de cada grupo de sexo e raça/cor, para os níveis de ensino médio e ensino superior e, divididos por dois estágios de evolução profissional. Foram definidos os seguintes estágios profissionais para a análise: o

início da vida profissional, de 1 à 3 anos de experiência; e um estágio de carreira profissional já consolidada, de 15 à 20 anos de experiência.[15]

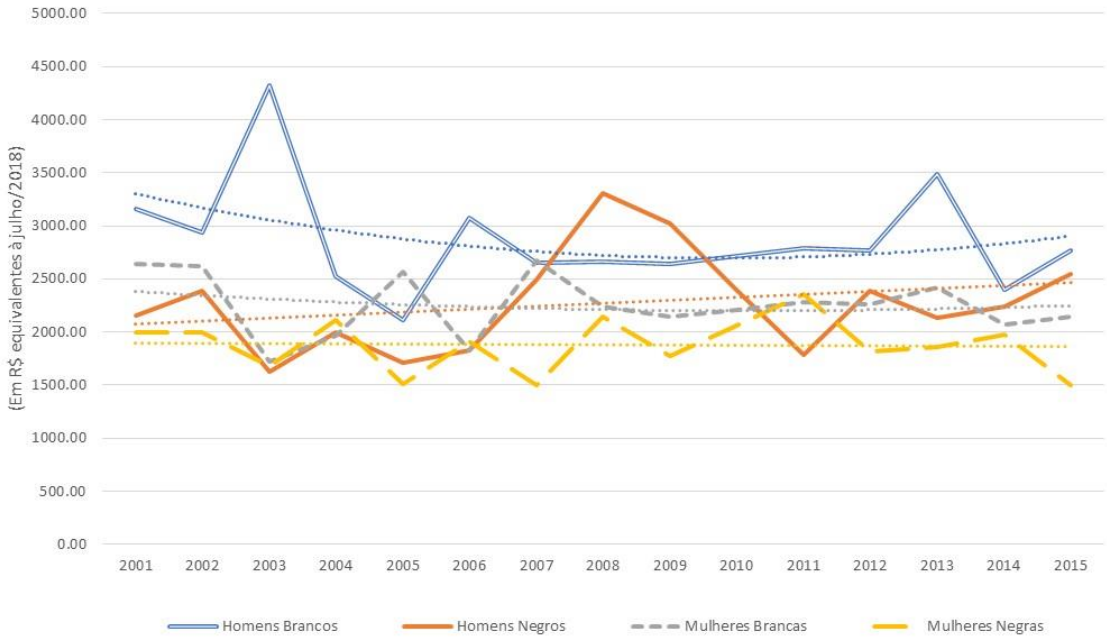
[15] Na seção de anexos são apresentados os gráficos também para indivíduos com fundamental 1 e 2 completos, além da inclusão de mais um estágio profissional, de 35 à 45 anos de experiência, representando um estágio final de carreira dos indivíduos.

Gráfico 6 - Evolução salarial de indivíduos com ensino médio completo e 1 a 3 anos de experiência de 2001 à 2015.



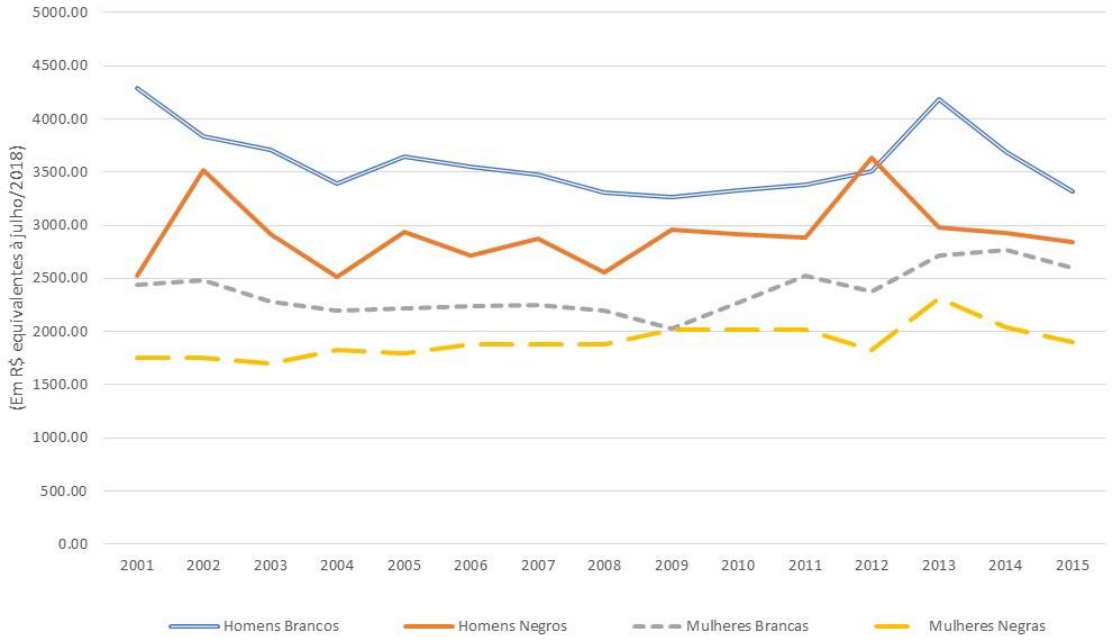
Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD

Gráfico 7 - Evolução salarial de indivíduos com ensino médio completo e 15 a 20 anos de experiência de 2001 à 2015.



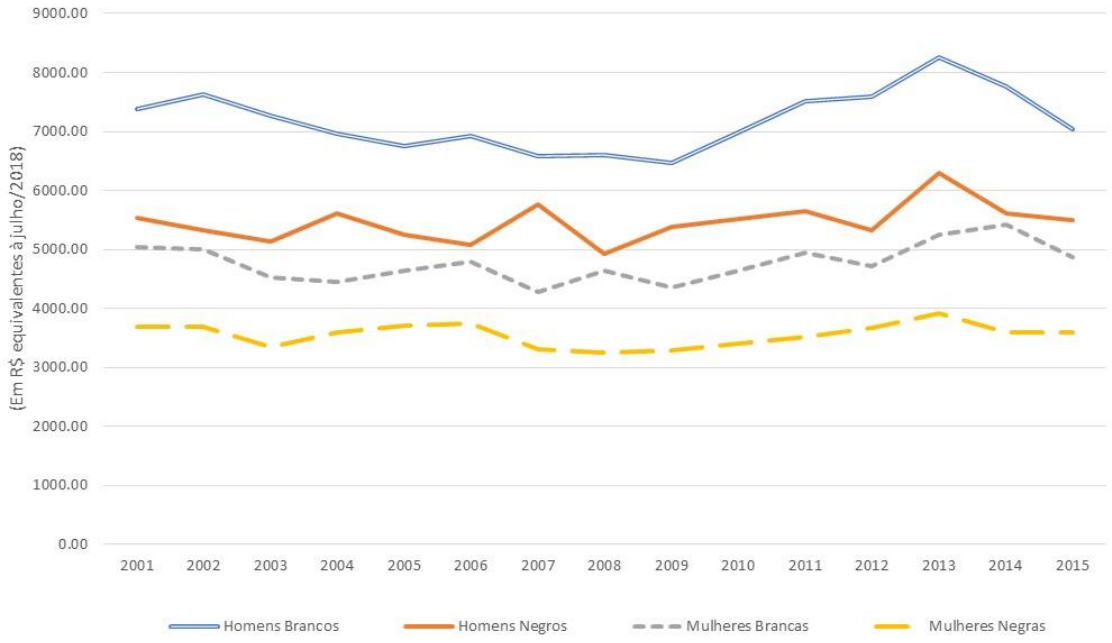
Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD

Gráfico 8 - Evolução salarial de indivíduos com ensino médio completo e 15 a 20 anos de experiência de 2001 à 2015.



Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD

Gráfico 9 - Evolução salarial de indivíduos com ensino superior completo e 15 a 20 anos de experiência de 2001 à 2015.



Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD

O principal resultado que se nota é que os salários, independemente do grupo populacional analisado, são bastante parecidos no início do ciclo de vida profissional, com experiência de 1 a 3 anos não há uma diferenciação bem definida entre as curvas salariais ao longo do período analisado, há diversas interposições entre as curvas de tendência, independentemente do nível educacional. Porém, quando observados os salários em um estágio de carreira consolidado – experiência de 15 a 20 anos – já fica clara a tendência de homens brancos terem maiores salários, seguidos por homens negros, mulheres brancas e por fim, mulheres negras, independentemente do nível educacional alcançado.

Em resumo, os resultados observados anteriormente nos gráficos de perfil salarial, onde os níveis salariais absolutos de homens brancos eram substancialmente maiores e seguidos por homens negros, mulheres brancas e mulheres negras, também com diferenças substanciais entre si, são complementados com os gráficos que comparam os salários em diferentes níveis de evolução de carreira. É possível concluir que não há uma diferenciação tão definida no início de carreira dos trabalhadores, mas que, ao longo da carreira, algum mecanismo cria e perpetua a diferenciação de rendimentos entre homens e mulheres, e entre brancos e negros. Este resultado se relaciona com Rauh e Valladares (2018), que apontam que na economia norte-americana a diferença entre os salários de homens brancos e negros aumenta ao longo do ciclo de vida dos indivíduos. Se relaciona também com Altonji e Blank (1999), que fazem uma revisão da literatura sobre “Gender Gap” ao longo do ciclo de vida, e apontam que há algumas razões para se esperar menores prêmios por experiência para mulheres em comparação aos homens. Arguementam que investimentos em treinamento no trabalho tendem a ser menos direcionados para indivíduos que trabalham menos horas, menos anos ao longo da vida e com maior turnover e interrupções na carreira, situações que são mais comuns para mulheres.

Por fim, as análises de prêmios salariais por si só, apesar de importantes para descrever os perfis de rendimentos e tratarem-se da sinalização mais perceptível do mercado de trabalho e de incentivo à educação pelo indivíduo, não têm peso de conclusão econômica, dado que não consideram o custo do investimento em educação. Para isto é cálculada a taxa interna de retorno de cada ano de educação adicional e de ciclos de educação adicional completos. Os cálculos foram efetuados

como descritos na metodologia e explicados pelas equações 1, 2, 3 e 4. As tabelas 3, 4 e 5 apresentam as TIRs para os anos de 2001, 2008 e 2015.

Tabela 3 - TIRs em 2001				
Nivel Educacional Completo	Homens Brancos	Homens Negros	Mulheres Brancas	Mulheres Negras
1	15.01%	11.97%	13.89%	10.48%
2	15.43%	12.24%	13.89%	10.75%
3	15.82%	12.48%	14.84%	11.00%
4	16.16%	12.69%	15.25%	11.23%
5	16.21%	12.68%	15.31%	11.20%
6	16.50%	8.86%	15.67%	11.41%
7	16.76%	14.38%	13.89%	11.60%
8	21.85%	13.22%	20.39%	24.66%
9	28.94%	21.77%	17.31%	11.95%
10	17.74%	9.94%	16.76%	12.09%
11	37.08%	13.61%	31.09%	18.58%
12	39.26%	36.43%	21.00%	16.38%
13	21.40%	9.89%	6.76%	7.92%
14	18.68%	10.30%	16.78%	8.32%
15	25.07%	10.68%	13.03%	8.71%
1º Fundamental	15.59%	12.32%	14.57%	10.83%
2º Fundamental	16.60%	12.94%	15.80%	11.47%
Ensino Médio	17.35%	13.48%	16.74%	12.07%
Ensino Superior	14.00%	10.04%	12.63%	8.05%

Tabela 3 – Taxas internas de retorno do investimento em educação no ano de 2001.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD e do INEP..

Tabela 4 - TIRs em 2008				
Nivel Educacional Completo	Homens Brancos	Homens Negros	Mulheres Brancas	Mulheres Negras
1	9.95%	7.71%	8.79%	6.75%
2	10.50%	8.04%	9.44%	7.11%
3	11.03%	8.36%	10.06%	7.46%
4	11.53%	8.66%	10.67%	7.80%
5	11.80%	8.79%	11.02%	7.95%
6	9.86%	6.15%	11.58%	8.95%
7	12.68%	9.34%	13.73%	8.57%
8	18.73%	22.66%	12.62%	8.86%
9	31.85%	12.97%	13.94%	17.28%
10	11.61%	20.41%	19.72%	10.02%
11	22.18%	14.12%	23.44%	10.00%
12	23.92%	13.97%	17.35%	11.75%
13	10.46%	7.75%	13.14%	9.42%
14	16.43%	9.14%	14.58%	5.59%
15	16.29%	9.19%	16.05%	6.29%
1º Fundamental	10.71%	8.13%	9.69%	7.21%
2º Fundamental	12.42%	9.15%	11.80%	8.35%
Ensino Médio	14.33%	10.53%	14.27%	9.99%
Ensino Superior	11.21%	7.47%	10.50%	6.46%

Tabela 4 - Taxas internas de retorno do investimento em educação no ano de 2008.

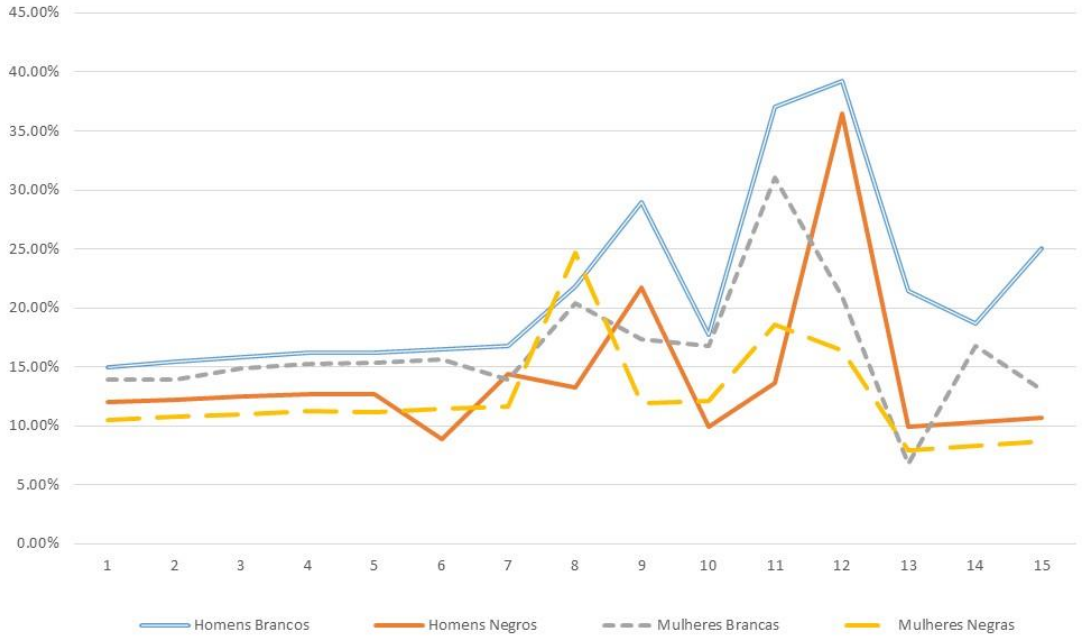
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD e do INEP..

Tabela 5 - TIRs em 2015				
Nivel Educacional Completo	Homens Brancos	Homens Negros	Mulheres Brancas	Mulheres Negras
1	6.75%	4.98%	5.78%	4.13%
2	7.28%	5.30%	6.35%	4.43%
3	7.80%	5.61%	6.91%	4.73%
4	8.31%	5.92%	7.47%	5.03%
5	8.80%	6.21%	8.02%	5.31%
6	9.29%	6.50%	8.56%	5.59%
7	9.75%	6.78%	9.08%	5.86%
8	9.17%	7.05%	10.43%	6.12%
9	10.57%	8.09%	10.03%	6.33%
10	10.97%	9.31%	10.49%	8.29%
11	14.95%	10.46%	16.10%	7.26%
12	14.01%	10.37%	14.29%	8.61%
13	10.16%	6.21%	8.22%	3.90%
14	10.53%	6.14%	8.72%	5.53%
15	10.79%	6.25%	10.25%	4.99%
1º Fundamental	7.47%	5.36%	6.56%	4.48%
2º Fundamental	9.46%	6.57%	8.76%	5.64%
Ensino Médio	10.94%	7.48%	10.46%	6.53%
Ensino Superior	8.27%	4.85%	7.56%	3.77%

Tabela 5 - Taxas internas de retorno do investimento em educação no ano de 2015.

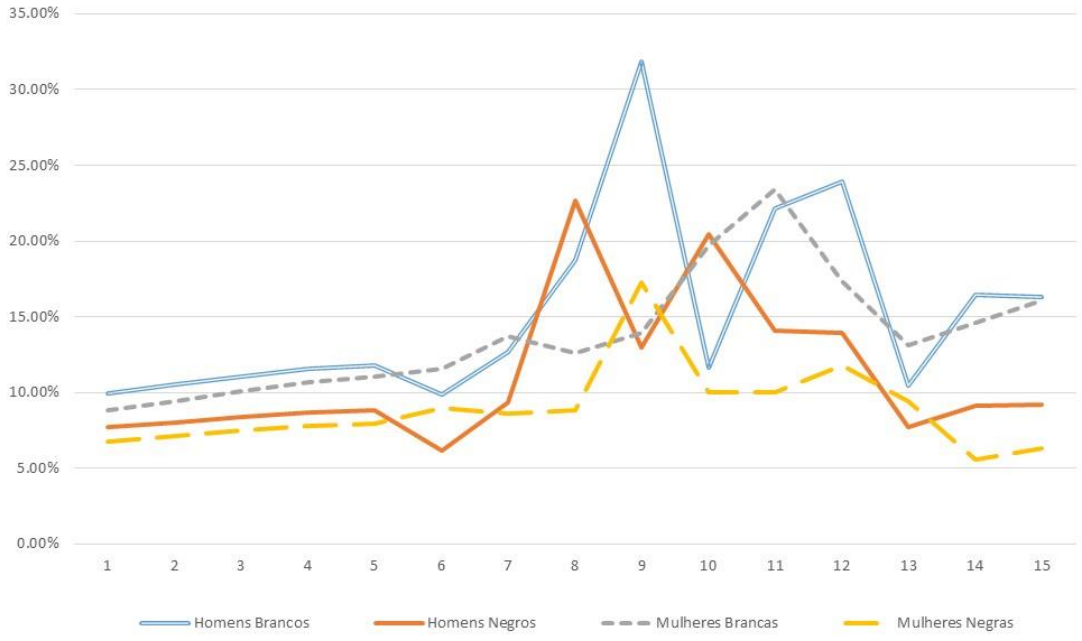
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD e do INEP..

Gráfico 10 - Evolução da TIR por ano de educação adicional em 2001.



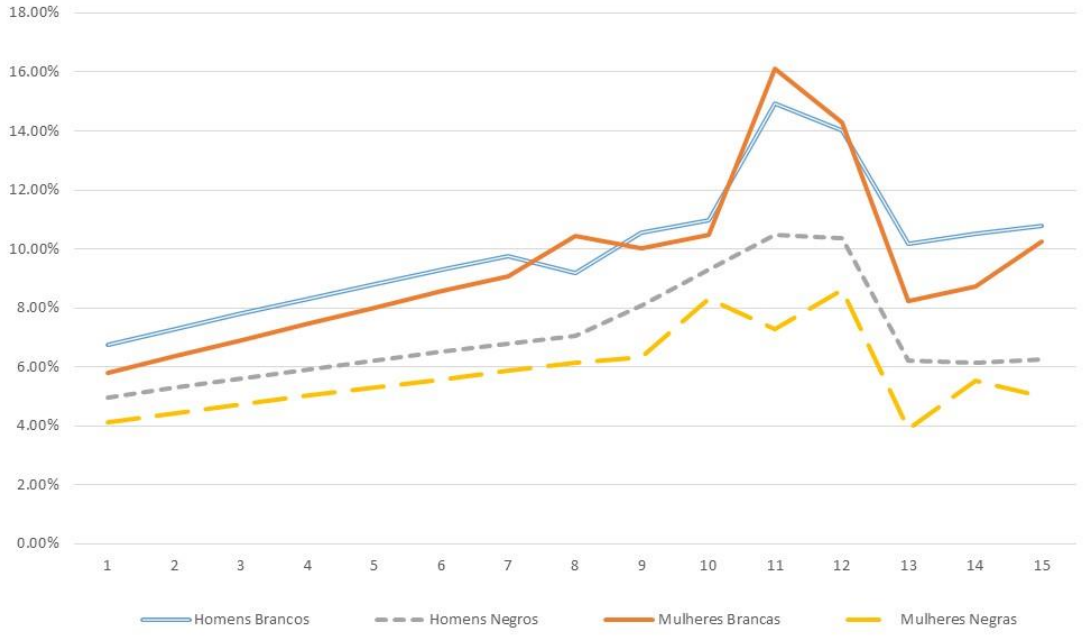
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD e do INEP.

Gráfico 11 - Evolução da TIR por ano de educação adicional em 2008.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD e do INEP.

Gráfico 12 - Evolução da TIR por ano de educação adicional em 2015.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD e do INEP.

As análises das primeiras quinze linhas das tabelas, que representam a TIR de cada ano adicional de educação para os indivíduos do grupo, em conjunto com os gráficos, permite evidenciar o chamado “efeito diploma”; Este efeito indica um ganho salarial recebido pelos indivíduos no mercado de trabalho apenas por terem concluído um determinado ciclo educacional adicional, em relação ao ano de estudo anterior. Há um pico, com maior ou menor intensidade em dois momentos, por volta de 8 e 9 anos de escolaridade, que retrata as pessoas que estão se formando no ensino fundamental e iniciando o ensino médio. Também por volta dos 12 anos, retratando o momento em que os indivíduos costumam concluir o ensino médio e adentrar ao ensino superior. Interessante apontar que não existem evidências significativas de efeito diploma quando na conclusão do ensino superior neste estudo.

Importante observar também que a evolução das TIRs calculadas para ciclos educacionais completos, apresentadas nas quatro últimas linhas das tabelas 3, 4 e 5, continuam positivas em 2015. Porém, há uma clara tendência de diminuição, independentemente do grupo de sexo e raça/cor. Tomando apenas o ensino superior

como exemplo, a média simples da TIR dos quatro grupos populacionais era de 11,18% em 2001, passou para 8,91% em 2008 e, finalmente, apenas 6,11% em 2015, e com a TIR de mulheres negras com o baixo 3%.

A diminuição da TIR surge de dois movimentos: primeiro o gasto com educação aumentou e, ao mesmo tempo, os salários não aumentaram na mesma medida. Mais uma vez tomando o ensino superior como exemplo, considerando valores reais, os salários de homens brancos, homens negros, mulheres brancas e mulheres negras, respectivamente, variaram -4,56%, -0,77%, -3,49% e -2,18% em comparação aos salários de 2001. No mesmo período o gasto público com ensino superior aumentou 3,17%. Logo, como o cálculo da TIR se dá pela comparação a valor presente dos ganhos salarias e do custo de se estudar mais, é natural esperar que a TIR diminua neste período. Como o investimento em educação efetuado pelo governo é homogêneo entre os quatro grupos e aumentou neste período, associado com a diminuição dos prêmios salariais reportadas anteriormente nesta seção, o efeito de dimuição das TIRs deveria de fato ocorrer para todos os grupos.

Barbosa Filho e Pessôa (2008) já haviam reportado quedas das TIRs por ciclo educacionais completos entre 1981 e 2004. Eles concluem que, apesar de ainda elevadas, o aumento da oferta de profissionais com ensino fundamental completo e, concomitantemente, a diminuição da demanda por profissionais pouco qualificados (fruto de avanços tecnológicos), fizeram a TIR dos ciclos educacionais iniciais diminuir no período. Processo este que mostrou-se continuar ocorrendo no período analisado nesta dissertação. Eles apontaram uma diminuição da TIR do Ensino Superior, menos evidente do que no ensino básico, mas já perceptível, neste caso eles apontaram a expansão da rede privada de ensino superior no país e consequentemente o aumento da oferta de trabalhadores com este nível eucacional. Esta dissertação aponta que o processo se acentuou bastante no período posterior, com a TIR do ensino superior ficando em torno 8% para homens e mulheres brancos e 4% para seus pares negros no ano de 2015%.

Por fim, os resultados trazem uma importante conclusão, as diferenças salariais entre os grupos populacionais criam incentivos perversos na economia. Os grupos de mulheres brancas e mulheres negras, ganham menos do que homens brancos e homens negros por concluírem níveis educacionais adicionais, ou seja, seus prémios salariais são menores. Mesmo para o ensino superior, onde o prêmio salarial com

relação ao próprio grupo é similar, a base salarial é menor. Em termos práticos, mulheres com ensino superior ganham em torno de 25% mais do que mulheres com ensino médio completo, o mesmo ocorre para homens, porém mulheres com ensino médio ganham menos do que os homens com ensino médio, logo o prêmio nominalmente é menor. Podem desta maneira ser desestimuladas a alcançar níveis de escolaridade mais altos. Outro importante resultado, neste caso compartilhado por todos os grupos (em maior grau para mulheres negras e homens negros), foi a diminuição das TIRs da educação, a tomada destes dados como medida para direcionar investimentos, poderia sugerir que não faria sentido econômico continuar aumentando os gastos com educação enquanto os salários não crescerem em conjunto com a produtividade e economia do país.

4. Conclusão

No âmbito das intensas e recorrentes dicussões acadêmicas e políticas acerca da alocação de recursos para o investimento em educação, surge a motivação desta pesquisa: investigar os perfis e prêmios salariais devido à maior escolaridade na população brasileira, além de calcular as taxas internas de retorno do investimento em educação por parte do Estado entre 2001 e 2015 no Brasil. Todas as análises são feitas independentemente para quatro grupos populacionais: homens brancos, homens negros, mulheres brancas e mulheres negras. O cálculo da TIR é feito pelo metódo completo de desconto dos fluxos adicionais de renda e dos custos educacionais a valor presente, utilizando o arcabouço teórico empregado por Barbosa Filho e Pessôa (2008), e utilizando dados da PNAD e do INEP.

O principais resultados apontam que o prêmio salarial associado à conclusão do ensino superior é bastante elevado (acima de 25% com relação aos indivíduos do mesmo grupo que apenas concluíram o ensino médio) para todos os grupos analisados. Ao mesmo tempo, os prêmios associados aos ensinos fundamental e médio diminuíram no período, seguindo uma tendência já verificada na literatura para períodos anteriores. Outra importante constatação é a diferença salarial entre os grupos estudados, que não se alteraram no período analisado e como seus efeitos podem gerar incentivos econômicos perversos aos indivíduos enquanto decidem se continuam aumentando seu nível escolar ou entram no mercado de trabalho imediatamente. Mulheres negras com ensino superior completo e 30 anos de experiência, recebiam de salários em média apenas 49,90% do que ganhavam homens brancos em 2015. Por sua vez, mulheres brancas e homens negros tinham rendimentos em média de apenas 65,56% e 72,74% do que recebiam os homens brancos em 2015, respectivamente.

Foi feita também uma avaliação destas diferenças ao longo do ciclo profissional. Ela indicou não existir uma diferenciação tão clara entre os grupos no início da vida profissional (1 a 3 anos de experiência), contudo, a diferenciação se torna evidente quando olhamos indivíduos com maior experiência (15 a 20 anos de carreira).

Por fim, as TIRs calculadas mostraram forte diminuição no período. Tomando o ensino superior como exemplo, a média simples das TIRs dos quatro grupos populacionais

era de 11,18% em 2001 - Barbosa Filho e Pessôa (2008) haviam reportado 13,8% para o universo de homens em 2004 -, passou para 8,91% em 2008 e, finalmente, apenas 6,11% em 2015, e com a TIR de mulheres negras com o baixo 3%. Neste período houve aumento dos gastos com educação, porém, não houve aumento dos salários na mesma medida, logo o valor presente dos fluxos adicionais de salário pelo maior nível educacional estão deixando de fazer frente ao aumento dos custos de prover tal nível educacional ao indivíduo. Logo, a utilização da TIR como critério de avaliação para o invstimento efetuado em educação, sugere que o permanente aumento dos gastos só continuará tendo sentido econômico enquanto ocorrer em conjunto com crescimento da produtividade e economia do país e, consequentemente, dos salários.

Esta pesquisa contribui para a literatura por atualizar os estudos que fazem o cálculo completo da TIR, como fizeram Castro (1970), Langoni (1974) e Barbosa Filho e Pessôa (2008) considerando o valor presente de todos os fluxos adicionais de salário e de custo educacional. Com o diferencial de dividir a pesquisa por grupos de sexo e raça/cor, que anteriormente eram feitas apenas para homens. Dois caminhos mais imediatos surgem desta pesquisa para novos estudos. O primeiro deles é ter como objeto de pesquisa a identificação da natureza das diferenças salariais entre os grupos, avaliando os tipos de profissões que são comuns aos indivíduos de cada grupo, seguindo a literatura de segregação ocupacional, como fizeram Del Rio e Alonso-Villar (2015) para a economia norte-americana entre 1940 e 2010. Outro encaminhamento para esta pesquisa é o aperfeiçoamento do cálculo das TIRs considerando as externalidades da educação, o que não é feito nesta pesquisa e pode estar subestimando os números. Como sugerido por Barbosa Filho e Pessôa (2008), os efeitos na educação no combate e redução da criminalidade, da maior capacidade de discernimento e participação política – que se tornam um seguro contra possíveis governos e governantes irresponsáveis e aventureiros – certamente teriam como efeito um aumento das TIRs encontradas.

5. Referências Bibliográficas

Altonji, J. G., & Blank, R. M. (1999). Race and gender in the labor market. Handebook of labor economics, 3, 3143-3259.

Barbosa Filho, F. H. & Pessoa, S. (2008). Retornos da educação no Brasil. Pesquisa e Planejamento Econômico, 38(1):97–125.

Becker, G., & Chiswick, B. (1966). Education and the Distribution of Earnings. The American Economic Review, 56(1/2), 358-369. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/1821299

Becker, Gary S. (1962). “Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis.” Journal of Political Economy LXX: 9–49.

Becker, Gary S. (1964). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. Chicago: University of Chigao Press.

Castro, C de M. (1970). Investment in education in Brazil: a study of two industrial communities. Tese (Ph.D.) – Graduate School of Vanderbilt University.

Damodaran, Aswath. (1997). Avaliação de investimento. Tradução de Bazán Tecnologia Linguistica. Rio de Janeiro: Qualimark.

Del Río, C., & Alonso-Villar, O. (2015). The evolution of occupational segregation in the United States, 1940–2010: Gains and losses of gender–race/ethnicity groups. Demography, 52(3), 967-988.

Dias, J. Monteiro, W. F. Dias, M. H. A. Russo, L. X. (2013). Função de capital humano nos estados brasileiros: Retornos crescentes ou decrescentes da educação? Pesquisa e Planejamento Econômico. V. 43, nº 2, Ago/2013.

Heckman, J. J., Lochner, L. J., & Todd, P. E. (2006). Earnings functions, rates of return and treatment effects: The mincer equation and beyond. In Handbook of the Economics of Education, volume 1, chapter 7, pages 307–458. Hanushek, E. and F. Welch.

Langoni, C. G. (1974). As causas do crescimento econômico do Brasil. Rio de Janeiro: Apec.

Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. Journal of Political Economy, 66:281.

Moura, R. (2008) Testando as hipóteses do modelo de Mincer para o Brasil. Revista brasileira de economia, v. 62, p. 407-449.

Pindyck, R. S. & Rubinfeld, D. L. (2005) Microeconomics, Upper Saddle River, N. J. Pearson Prentice Hall. Sixth Edition.

Psacharopoulos, G. (1994). Returns to investment in education: A global update. World Development, 22(9):1325–1343.

Psacharopoulos, G., H. A. Patrinos (2002). Returns to Investment in Education: A Further Update. World Bank, Policy Research Working Paper, 2881, September.

Rauh, C., & Valladares-Esteban, A. (2018). Wage and Employment Gaps over the Lifecycle – The Case of Black and White Males in the US. Mimeo.

Relatório Educação Para Todos no Brasil 2000-2015 (2014) do Ministério da Educação, CENSUP 2017 – Censo do Ensino Superior do INEP.

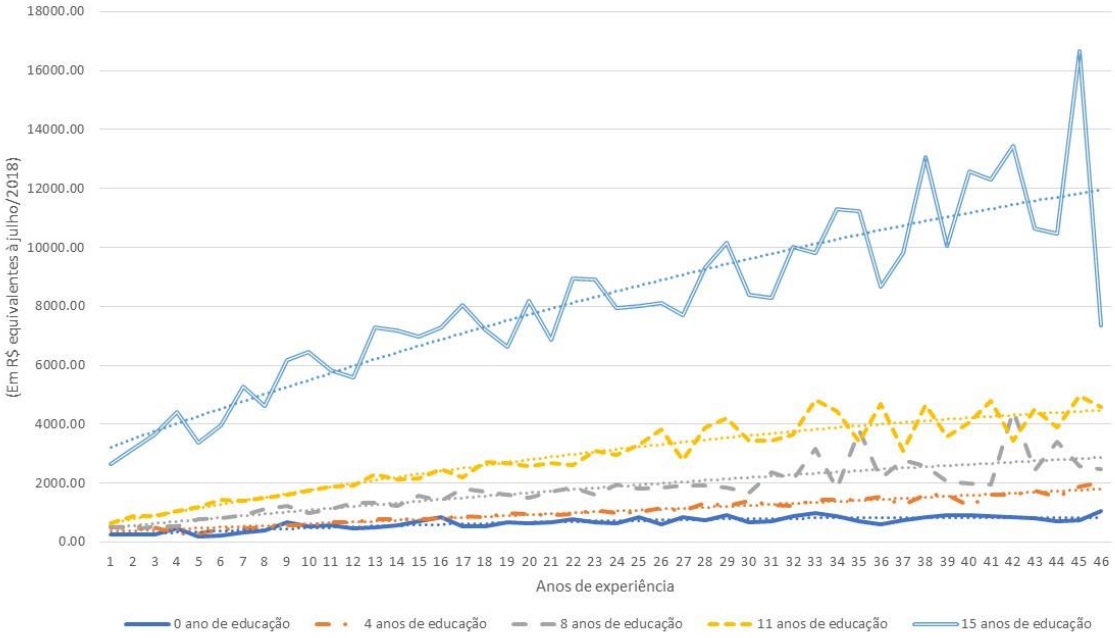
Resende, M.; Wyllie, R. (2006). Retornos para a educação no Brasil: evidências empíricas adicionais. Economia Aplicada, v. 10, n. 3, p. 349-365.

Schultz, T. W. (1963). The Economic Value of Education. New York: Columbia University Press.

Silva, A. A. Scaff, E. A. S. (2010). Ensino fundamental de nove anos: Política de integração ou de conformação social? Práxis Educativa, Ponta Grossa, V. 5, nº 1, pp. 97-107 1ºsem/2010.

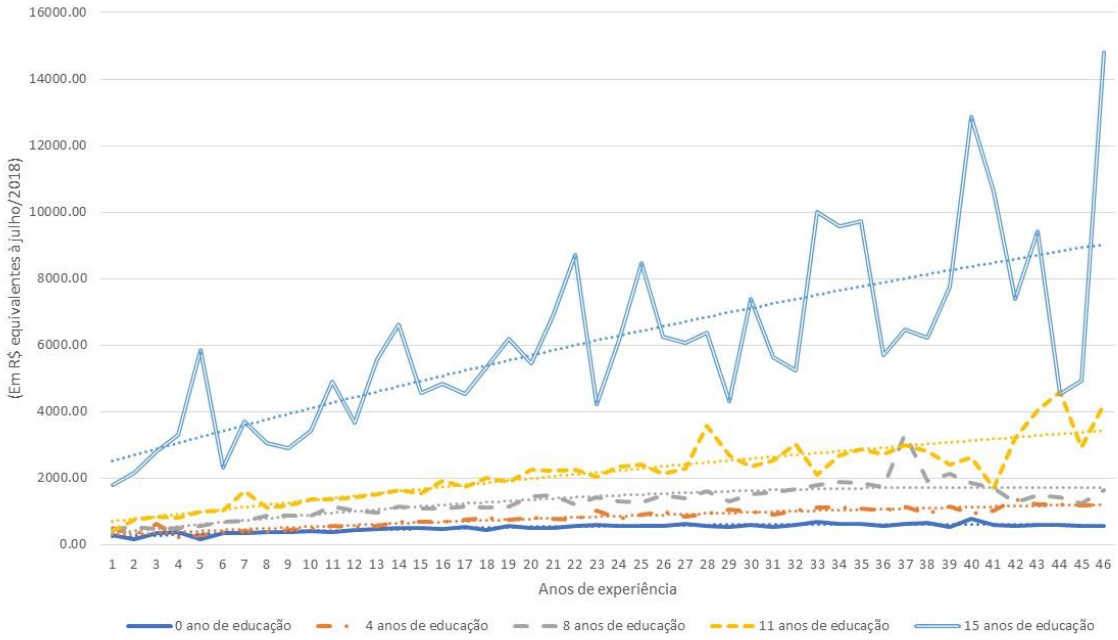
6. Anexos

Gráfico 13 - Perfil salarial de homens brancos por ano de educação e experiência em 2001.



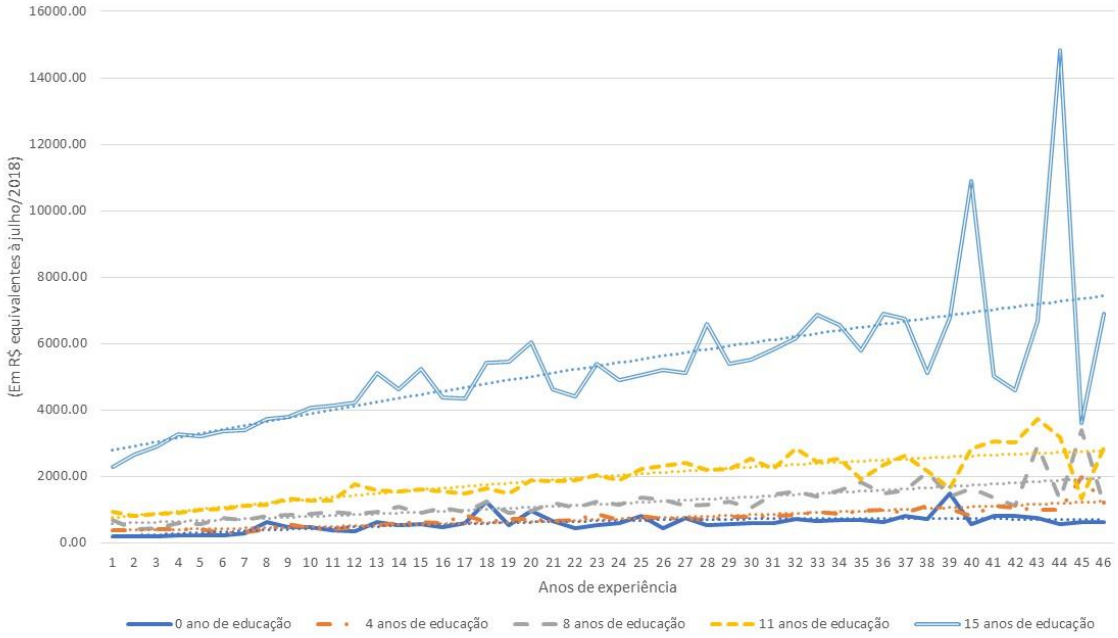
Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD.

Gráfico 14 - Perfil salarial de homens negros por ano de educação e experiência em 2001.



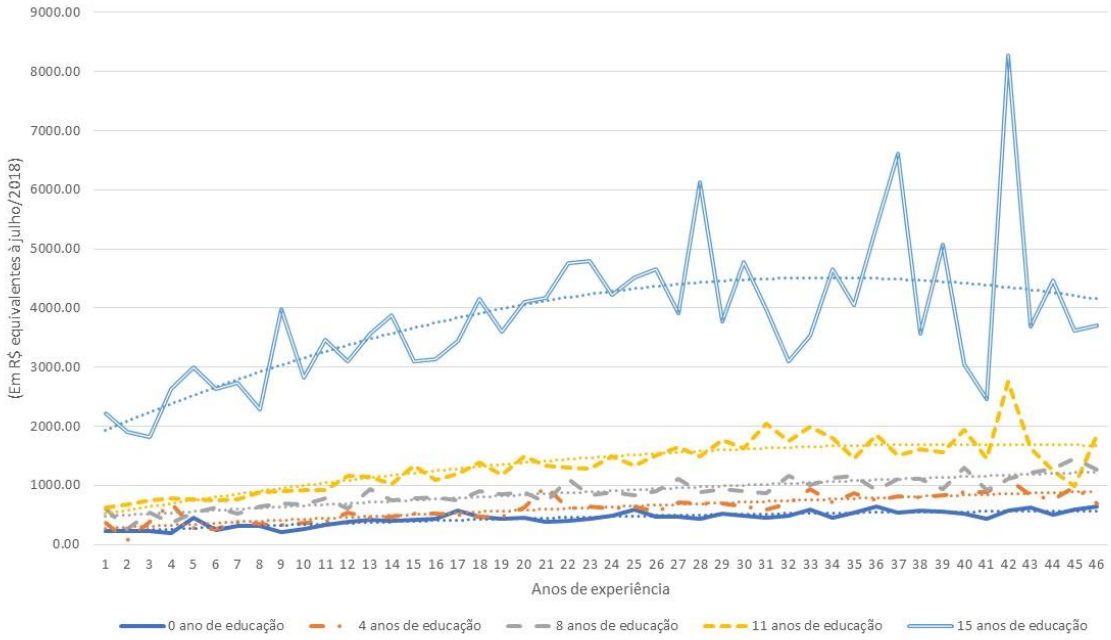
Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD.

Gráfico 15 - Perfil salarial de mulheres brancas por ano de educação e experiência em 2001.



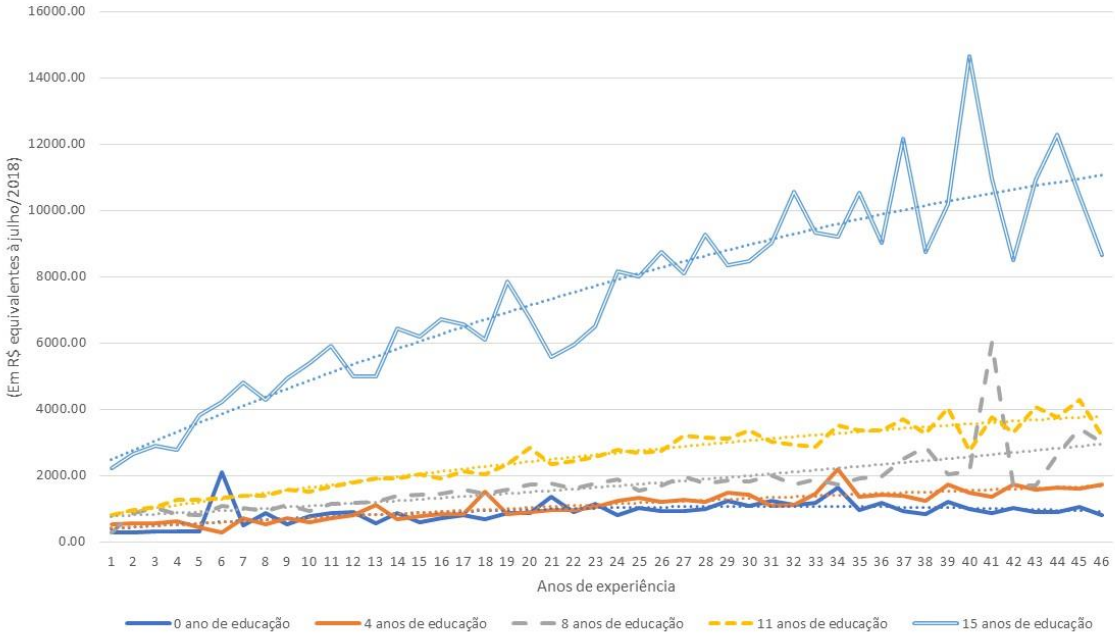
Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD.

Gráfico 16 - Perfil salarial de mulheres negras por ano de educação e experiência em 2001.



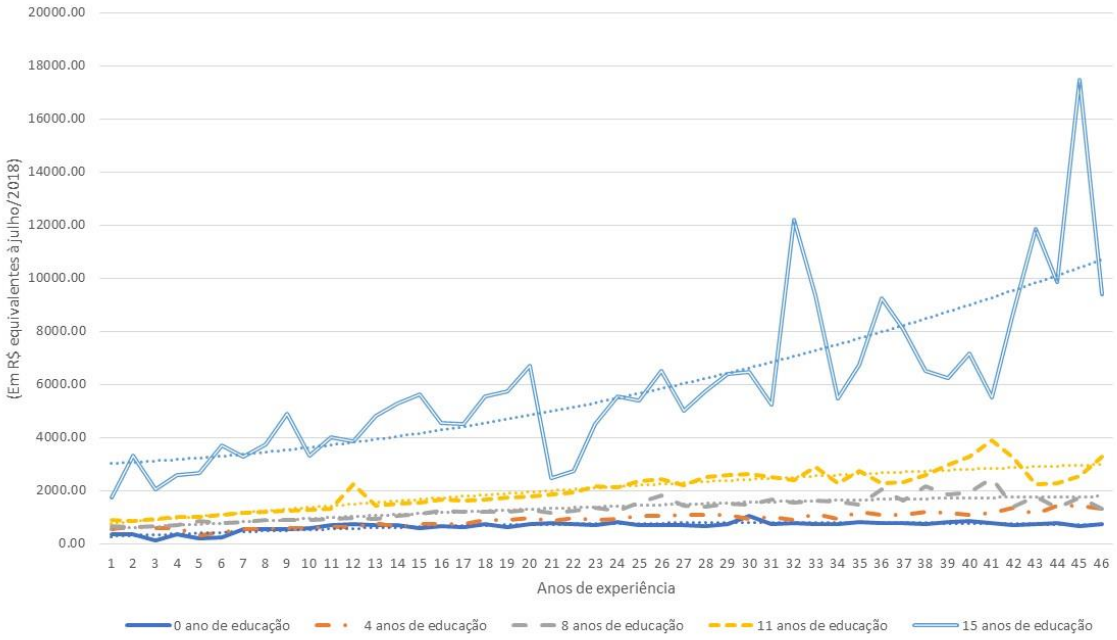
Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD.

Gráfico 17 - Perfil salarial de homens brancos por ano de educação e experiência em 2008.



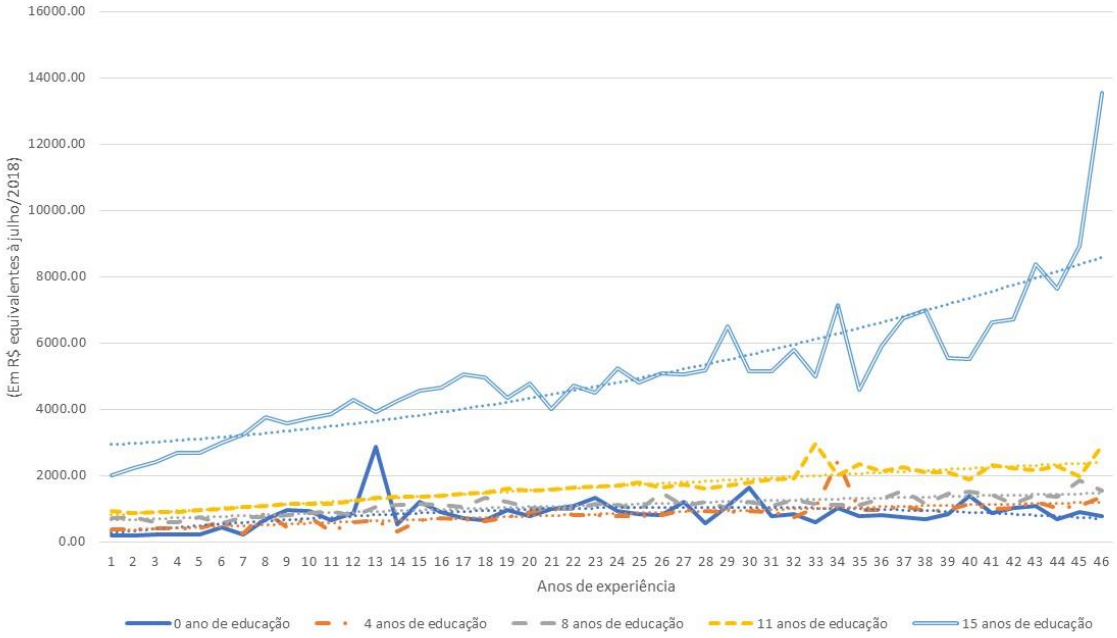
Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD.

Gráfico 18 - Perfil salarial de homens negros por ano de educação e experiência em 2008.



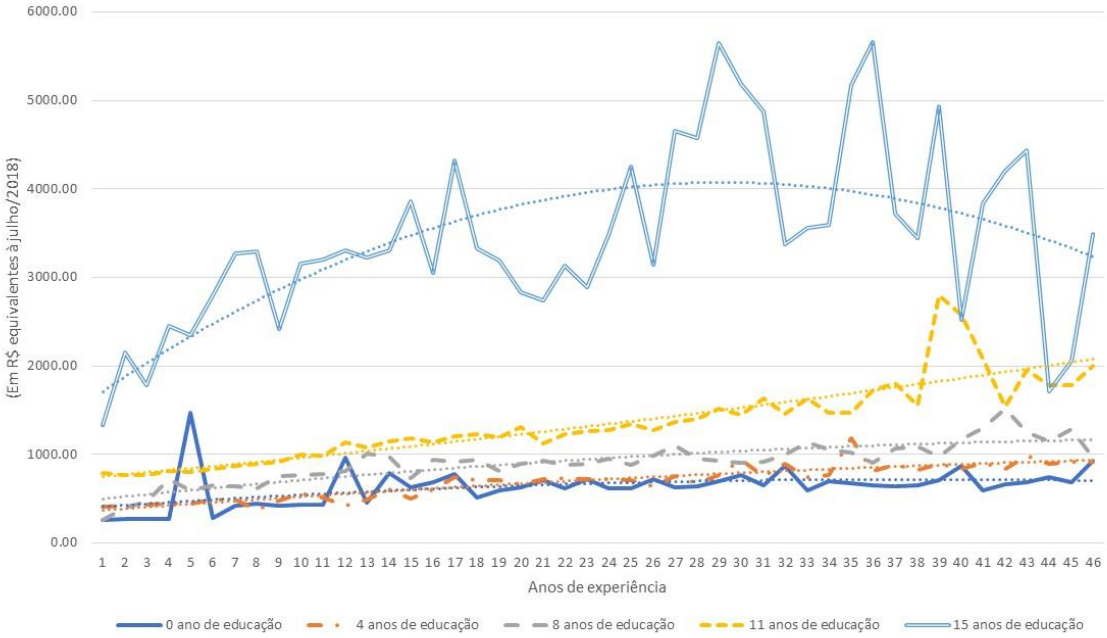
Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD.

Gráfico 19 - Perfil salarial de mulheres brancas por ano de educação e experiência em 2008.



Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD.

Gráfico 20 - Perfil salarial de mulheres negras por ano de educação e experiência em 2008.



Fonte: Elaboração própria à partir de dados da PNAD.