FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO ECONÔMICA DE FINANÇAS PÚBLICAS

GUSTAVO DE SOUZA PEREZ

"CAPITAL HUMANO E DESIGUALDADE: UM ESTUDO SOBRE OS SALÁRIOS NO DISTRITO FEDERAL"

Brasília

2024

GUSTAVO DE SOUZA PEREZ

"CAPITAL HUMANO E DESIGUALDADE: UM ESTUDO SOBRE OS SALÁRIOS NO DISTRITO FEDERAL"

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Curso de Mestrado em Economia, área de Gestão Econômica de Finanças Públicas, da Universidade de Brasília - UnB, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Vitor de Carvalho Sousa

GUSTAVO DE SOUZA PEREZ

"CAPITAL HUMANO E DESIGUALDADE: UM ESTUDO SOBRE OS SALÁRIOS NO DISTRITO FEDERAL"

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Curso de Mestrado em Economia, área de Gestão Econômica de Finanças Públicas, da Universidade de Brasília - UnB, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Vitor de Carvalho Sousa

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por me preservar com saúde durante a jornada.

Agradeço à minha turma de mestrado, pelo apoio e companheirismo ao longo desses anos. Em especial, ao grupo com o qual tive o prazer de realizar todos os trabalhos: Luciana, Shirley, Tânia, Débora e Heloyze, pela parceria.

À Universidade de Brasília (UnB), pela oportunidade de realizar essa pesquisa e pelo ambiente acadêmico enriquecedor que proporcionou.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Lucas Vitor, pela orientação, paciência e dedicação. Sua sabedoria e apoio foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Por fim, e de maneira muito especial, agradeço à minha esposa, Bárbara Beatriz, minha companheira de vida, que esteve ao meu lado em todos os momentos dessa trajetória. Sua paciência, compreensão e apoio incondicional foram fundamentais para que eu pudesse realizar este trabalho. Agradeço também por cuidar de nosso pequeno e precioso Bernardo, possibilitando que eu me dedicasse a essa dissertação com tranquilidade e confiança.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, meu sincero agradecimento.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar fatores que afetam o salário no Distrito Federal, utilizando dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD-DF) de 2021. A pesquisa versa sobre a influência de variáveis de escolaridade; tempo de experiência profissional; localização geográfica; tempo de deslocamento ao local de trabalho; tempo gasto com trabalho doméstico; e diferenças de gênero e racial sobre os salários. Para isso, a metodologia adotada baseia-se na estimação econométrica da equação minceriana, permitindo estimar o impacto do capital humano na determinação dos rendimentos. Os resultados indicam uma profunda desigualdade salarial, com destaque para a sobrecarga de responsabilidades domésticas enfrentada pelas mulheres, que contribui para a disparidade de renda entre homens e mulheres. Além disso, a pesquisa revela uma relação negativa entre o salário e a distância do local de trabalho, sugerindo que os trabalhadores que residem nas periferias enfrentam desvantagens salariais. O estudo também destaca a prevalência de rendimentos mais altos para trabalhadores que atuam no setor público.

Palavras-chave**:** Equação minceriana, desigualdade, PDAD-DF, gênero, raça, capital humano, setor público.

Abstract

This study aims to analyze factors that affect wages in the Federal District, using data from the 2021 District Household Sample Survey (PDAD-DF). The research addresses the influence of variables such as education; length of professional experience; geographic location; commuting time to the workplace; time spent on domestic work; and gender and racial differences on wages. To this end, the methodology adopted is based on the Mincerian equation, allowing us to estimate the impact of human capital on determining income. The results indicate a deep wage inequality, with emphasis on the overload of domestic responsibilities faced by women, which contributes to the income disparity between men and women. In addition, the research reveals a negative relationship between wages and distance from the workplace, suggesting that workers living in the outskirts of cities face wage disadvantages. The study also highlights the prevalence of higher incomes for workers working in the public sector.

Keywords: Mincerian equation, inequality, PDAD-DF, gender, race, human capital, public sector.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Amostras por localidade da PDAD 36
Tabela 2 - Análise descritiva..... 39
Tabela 3 - Distribuição salarial..... 41
Tabela 4 - Resultados da Estimação da Equação Minceriana tradicional da variável dependente Log. do salário/hora 43

Sumário

INTRODUÇÃO **7**

1 REFERENCIAL TEÓRICO **11**

2 REVISÃO DE LITERATURA: A UTILIZAÇÃO DA EQUAÇÃO MINCERIANA PARA ENTENDER A RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E RENDA NO DISTRITO FEDERAL **18**

2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA EQUAÇÃO MINCERIANA 21

2.2 IMPORTÂNCIA DAS VARIÁVEIS DUMMY PARA O MODELO MINCERIANO 22

2.3 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS RECENTES SOBRE OS RETORNOS DA EDUCAÇÃO 24

2.4 DESIGUALDADES E INTERAÇÕES COM OUTRAS VARIÁVEIS 28

3 METODOLOGIA **32**

3.1 EQUAÇÃO MINCERIANA 32

3.2 FONTE E TRATAMENTO DOS DADOS 35

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES **39**

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA 39

4.2 ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO MINCERIANA TRADICIONAL 42

4.3 ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO MINCERIANA AMPLIADA 45

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS **53**

6 REFERÊNCIAS **56**

7 APÊNDICE A – TESTES REALIZADOS **64**

7.1 TESTES 64

INTRODUÇÃO

A determinação dos salários é um dos temas mais debatidos na economia do trabalho, uma vez que reflete tanto as forças de mercado quanto as condições sociais e políticas de uma sociedade. A compreensão dos fatores que afetam os salários é crucial para a formulação de políticas públicas eficazes que visam a redução das desigualdades sociais e econômicas. No Brasil, o mercado de trabalho é marcado por profundas disparidades salariais, muitas das quais são enraizadas em fatores históricos e estruturais, como educação, experiência, setor de emprego, localização geográfica, gênero e cor.

Além disso, a análise de variáveis adicionais, como o tempo semanal dedicado ao trabalho doméstico, se torna essencial, a inclusão de uma variável como o tempo semanal dedicado ao trabalho doméstico, uma medida relevante em um contexto em que há diversos debates sobre a inserção feminina no mercado de trabalho. A literatura econômica (Goldin, 1990; Blau e Kahn, 2000) tem demonstrado que as mulheres, especialmente em contextos de maior desigualdade de gênero, enfrentam a dupla jornada, o que impacta diretamente suas oportunidades de progressão na carreira e, consequentemente, seus salários. No contexto de Brasília, é esperado que trabalhadores que dedicam mais horas às atividades domésticas, particularmente as mulheres, apresentem salários inferiores em comparação àqueles que podem alocar mais tempo ao seu trabalho profissional. Essa desigualdade nas tarefas domésticas reflete uma divisão de gênero historicamente enraizada, com implicações significativas para as políticas de igualdade de gênero e de trabalho.

Além das desigualdades relacionadas ao gênero e ao trabalho doméstico, outro fator crucial a ser considerado neste estudo é o tempo gasto no deslocamento para o trabalho em Brasília, que impacta diretamente na determinação dos salários. A cidade enfrenta desafios significativos relacionados à mobilidade urbana. O plano modernista, com suas largas avenidas e eixos viários monumentais, favorece o uso do transporte individual, criando dificuldades para aqueles que dependem do transporte público. De acordo com Pereira e Schwanen (2013), o tempo gasto no deslocamento para o trabalho em Brasília pode ser um fator preponderante na determinação dos salários, refletindo o custo de oportunidade que os trabalhadores enfrentam ao viver longe dos centros de emprego. Este estudo inclui a variável "tempo de deslocamento" como um determinante salarial, com a expectativa de que um maior

tempo de deslocamento esteja associado a salários menores, dada a desvantagem enfrentada pelos trabalhadores que moram nas regiões mais distantes do Plano Piloto.

A teoria do capital humano, formulada por Becker (1964) e Mincer (1974), oferece uma base sólida para a análise dos determinantes salariais. A educação é vista como um investimento que aumenta a produtividade dos trabalhadores, o que, por sua vez, se reflete em maiores salários. A experiência no mercado de trabalho também desempenha um papel importante, embora os retornos à experiência não sejam lineares. Mincer (1958) mostrou que os ganhos salariais com a experiência são maiores no início da carreira e tendem a diminuir ao longo do tempo. No entanto, em um mercado de trabalho como o de Brasília, onde o setor público é dominante, os salários podem ser determinados tanto pela qualificação formal quanto pelo tempo de serviço, uma vez que as remunerações são fortemente vinculadas à progressão funcional.

Este estudo concentra-se no contexto particular de Brasília, a capital federal do Brasil, que apresenta uma série de características que a tornam um campo fértil para a análise das disparidades salariais. Brasília foi concebida para ser o centro administrativo do país, o que resultou em uma alta concentração de empregos no setor público. Além disso, a cidade, planejada, enfrenta desafios únicos relacionados à mobilidade urbana, principalmente no que diz respeito ao tempo de deslocamento entre as regiões periféricas e o centro econômico, o Plano Piloto.

Além disso, existe uma disparidade de renda notável entre o Plano Piloto e as demais regiões administrativas do Distrito Federal. O Plano Piloto, concebido como o centro econômico e administrativo, concentra uma parcela significativa dos empregos formais, especialmente no setor público, o que resulta em salários mais altos em comparação com as demais regiões administrativas do DF. Essa desigualdade geográfica reforça a necessidade de políticas públicas voltadas para a redistribuição de oportunidades econômicas e de emprego (Yannoulas e Cabral, 2021). Este estudo inclui a variável indicadora de localização geográfica, com a expectativa de que os trabalhadores residentes no Plano Piloto e regiões próximas apresentem salários superiores aos das demais regiões, dado o maior acesso a oportunidades de emprego formal e bem remunerado.

As disparidades salariais por gênero e raça também são abordadas neste estudo. No Brasil, as diferenças salariais entre homens e mulheres, assim como entre

trabalhadores brancos e não brancos, persistem, mesmo após o controle por variáveis como educação e experiência. A Teoria da Discriminação, proposta por Becker (1971), sugere que as preferências dos empregadores podem levar à discriminação salarial com base em características como gênero e cor, independentemente da produtividade dos trabalhadores.

Além dos fatores clássicos da teoria do capital humano e da discriminação, o setor de emprego é outro determinante crucial dos salários em Brasília. O setor público oferece um "prêmio salarial" significativo em comparação ao setor privado, em parte devido à estabilidade do emprego, os benefícios e a remuneração vinculada a critérios formais de progressão, como tempo de serviço e qualificação (Nery, 2024). Este estudo inclui uma variável indicadora para o setor público, com a expectativa de que os trabalhadores do setor público ganhem salários significativamente mais altos do que seus pares no setor privado.

A econometria desempenha um papel central neste trabalho, permitindo testar empiricamente as teorias econômicas sobre os determinantes salariais. A análise econométrica empregada utiliza um modelo de regressão linear múltipla para examinar como variáveis como educação, experiência, tempo de deslocamento, horas semanais dedicadas ao trabalho doméstico, gênero, cor, setor de emprego e localização geográfica afetam os salários em Brasília. Uma atenção especial é dada à correção da heterocedasticidade nos erros, problema comum em dados de cortes transversais, que pode distorcer as estimativas dos coeficientes. Aplicou-se a correção de heterocedasticidade robusta, conforme recomendado por Wooldridge (2010), garantindo que as estimativas sejam consistentes e que os resultados possam ser generalizados para o mercado de trabalho local.

Dessa forma, essa pesquisa busca responder à seguinte questão: quais são os fatores que determinam as disparidades salariais no mercado de trabalho do Distrito Federal? Para isso, utiliza como base de dados a Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD-DF) de 2021, permitindo uma análise atualizada sobre o tema. A investigação considera as especificidades locais, como a predominância do setor público, a mobilidade urbana, as desigualdades de gênero e raça, e a influência das responsabilidades domésticas. Além de identificar os principais determinantes salariais, o estudo discute as implicações dessas disparidades para a formulação de políticas públicas voltadas à redução das desigualdades no mercado de trabalho.

Este trabalho está organizado em cinco seções principais, além desta introdução. A seguir, apresenta-se o referencial teórico, que discute as principais teorias sobre os determinantes salariais. Em seguida, a revisão da literatura recente relacionada ao tema, explorando estudos anteriores que investigaram as disparidades salariais e suas causas. A seção de metodologia descreve o modelo econométrico utilizado e os dados analisados. Depois, os resultados são discutidos e algumas hipóteses levantadas. Finalmente, as considerações finais trazem um resumo dos principais discussões.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

A teoria do capital humano tem como elemento central a ideia de que o investimento no indivíduo, por meio da educação, aumenta sua produtividade, o que, por sua vez, eleva seus rendimentos e pode ser um fator decisivo para a mobilidade social. Já em 1776, Adam Smith, em sua obra seminal *A Riqueza das Nações*, destacava que o esforço individual para melhorar habilidades e condições de vida, quando exercido em um ambiente de liberdade, contribui diretamente para a prosperidade econômica. Esse entendimento pioneiro de Smith sobre o valor das habilidades e da educação sugere a importância do capital humano para o progresso econômico.

Na mesma linha de pensamento, Alfred Marshall (1890), em *Principles of Economics*, reforça a importância da educação como um motor para o desenvolvimento econômico e para a promoção da mobilidade social. Marshall divide a riqueza em bens materiais e imateriais, considerando as qualidades e habilidades adquiridas pelos trabalhadores como uma forma de capital humano. Ele argumenta que, ao adquirir conhecimento, o trabalhador se torna mais confiante e eficiente na execução de suas tarefas, o que não apenas melhora sua produtividade individual, mas também contribui para o crescimento da riqueza nacional (Kelniar, Lopes, Pontili, 2013).

Após as contribuições pioneiras de Adam Smith e Alfred Marshall sobre o papel da educação e das habilidades no desenvolvimento econômico, foi apenas no século XX que a teoria do capital humano se consolidou de forma mais robusta. Um dos principais nomes nesse debate foi Theodore Schultz, que ressaltava que o investimento em educação é um recurso fundamental para o crescimento econômico, especialmente em economias em desenvolvimento.

Como Schultz sugere, “a educação e o treinamento são investimentos em habilidades que aumentam a produtividade dos indivíduos, promovendo crescimento econômico a longo prazo". O desenvolvimento de capital humano não é apenas importante em termos de produtividade individual, mas também para a inovação e competitividade de uma economia. Ele afirma que

> O capital humano refere-se ao estoque de habilidades, conhecimentos e capacidades que os indivíduos acumulam através da educação e treinamento, o que resulta em maiores níveis de produtividade. Esses

> investimentos em capital humano não apenas aumentam o rendimento individual, mas também contribuem significativamente para o crescimento econômico de uma nação. A formação educacional de qualidade é fundamental para o desenvolvimento das competências que permitem a inovação e a adaptabilidade em um mercado de trabalho em constante mudança." (Schultz, 1964, p. 16)

Ainda em uma perspectiva da teoria do capital humano, Gary becker, traz uma relação intrínseca entre investimento em educação, treinamento e saúde e o aumento da produtividade individual, para ele o investimento em capital humano traria não apenas retorno para o indivíduo, mas para a sociedade como um todo.

Becker argumenta que os indivíduos, assim como as empresas, fazem investimentos que visam aumentar sua eficiência e retorno econômico. Esses investimentos incluem não apenas o capital físico, como maquinários ou instalações, mas também o capital humano, que envolve a aquisição de habilidades e conhecimentos ao longo do tempo (Becker, 1964). Assim, ao melhorar a qualidade da força de trabalho, os investimentos em capital humano resultam em maiores ganhos de produtividade e, consequentemente, em salários mais altos.

Becker também faz uma distinção importante entre o treinamento específico e o treinamento geral. O treinamento específico beneficia principalmente o empregador que oferece o treinamento, pois as habilidades adquiridas não são facilmente transferíveis para outras empresas. Em contrapartida, o treinamento geral é aquele que capacita o trabalhador de forma mais ampla, permitindo-lhe aplicar suas novas habilidades em diversos contextos de trabalho (Becker, 1964). Essa distinção ajuda a entender como as empresas decidem sobre os investimentos em treinamento e qual a expectativa de retorno, tanto para o empregador quanto para o trabalhador.

Outro aspecto essencial na teoria de Becker é a influência das desigualdades no acesso ao capital humano. Ele destaca que as condições socioeconômicas dos indivíduos podem limitar suas oportunidades de acesso à educação e ao treinamento, o que perpetua desigualdades sociais e econômicas ao longo do tempo. Becker (1964) sugere que políticas públicas voltadas para a ampliação das oportunidades educacionais são fundamentais para quebrar esse ciclo e garantir que mais indivíduos possam usufruir dos benefícios proporcionados pelo investimento em capital humano. Assim, o desenvolvimento do capital humano se torna um imperativo tanto econômico quanto social.

> Para Becker, o capital humano começou como uma análise dos padrões de vida de renda e decisões relativas a investimentos nessas atividades (escolaridade e treinamento no trabalho). Com o tempo, o autor usou o capital

> humano como um bloco de construção para a sua "abordagem econômica" para o comportamento social. O objetivo não era encontrar o que podia distinguir a economia de outras ciências sociais, mas dar à economia a capacidade de fornecer uma perspectiva unificada sobre o comportamento humano em todos os seus diferentes contextos, por meio dos pressupostos básicos do comportamento maximizador, equilíbrio de mercado e preferências estáveis. (Monteiro, 2016, p.14).

Após as contribuições fundamentais de Schultz (1961), que abordou o capital humano como um investimento essencial para o desenvolvimento econômico, e de Becker (1964), que detalhou como a educação e o treinamento são formas cruciais de aumentar a produtividade individual e coletiva, Mincer (1958) amplia essa discussão ao explorar a relação entre esses investimentos e a distribuição de renda pessoal. Enquanto Schultz e Becker enfocam os benefícios dos investimentos em capital humano para o crescimento econômico e a produtividade, Mincer acrescenta uma análise detalhada de como essas escolhas impactam diretamente a desigualdade de renda ao longo do ciclo de vida dos trabalhadores. Além disso, Mincer traz uma contribuição empírica significativa ao formular a equação de rendimentos, conhecida como equação minceriana, que quantifica a relação entre os anos de escolaridade, a experiência no mercado de trabalho e os ganhos salariais.

A equação minceriana, expressa de forma simplificada como:

$$ln\ Y = \beta 0 + \beta 1S + \beta 2X - \beta 3X^2 + s \qquad (1)$$

Onde y é o salário, s são os anos de escolaridade, x é a experiência no mercado de trabalho, e x^2 é o termo quadrático que captura o efeito não linear da experiência sobre os rendimentos. Essa equação permite estimar como o aumento nos anos de educação e a experiência impactam diretamente os salários ao longo da vida. Mincer demonstrou, empiricamente, que tanto a educação quanto a experiência têm efeitos positivos sobre os rendimentos, mas o impacto da experiência diminui após certo ponto, capturado pelo termo x^2. Essa formulação evidencia como o investimento em capital humano não apenas aumenta a renda, mas também ajuda a explicar a distribuição desigual de rendimentos entre os trabalhadores com diferentes níveis de formação e experiência.

Os fatos da desigualdade de renda não falam por si mesmos nas distribuições de frequência estatísticas. Os fatos devem ser reconhecidos nas construções estatísticas e interpretados a partir delas. Talvez a conclusão mais importante a ser tirada da pesquisa sobre a influência da distribuição de renda no consumo seja que os efeitos da desigualdade dependem de suas causas. Assim, os fatores

associados à desigualdade observada devem ser levados em conta antes que os dados possam ser usados de maneira significativa (Mincer, 1958).

Mincer vai além ao argumentar que a desigualdade salarial não é apenas uma consequência das habilidades inatas, mas também das oportunidades desiguais de treinamento e educação. Sua equação de rendimentos ilustra claramente como o acúmulo de capital humano, tanto em termos de escolaridade quanto de experiência, resulta em trajetórias de rendimentos mais elevadas ao longo do tempo para aqueles que investem mais em sua formação. Essa perspectiva complementa as ideias de Becker sobre os retornos econômicos do capital humano, ao mostrar como as diferenças no nível de formação e experiência resultam em trajetórias de rendimentos distintas entre os trabalhadores. Assim, a teoria de Mincer enriquece o entendimento de como o capital humano afeta a estrutura de desigualdade econômica, ao considerar tanto os fatores educacionais quanto os estocásticos que influenciam a renda ao longo do tempo.

Mincer também contribui significativamente ao introduzir o conceito de "investimentos diferenciados" em capital humano, demonstrando que a educação e o treinamento não apenas elevam o nível de produtividade, mas também criam diferentes trajetórias de rendimentos ao longo da vida profissional. Ele aponta, com base em dados empíricos e através da equação minceriana, que aqueles que investem mais tempo e recursos em educação e treinamento acabam por colher maiores retornos ao longo do tempo, resultando em uma distribuição desigual de renda. Essa ideia aprofunda o trabalho de Becker, que já havia tratado a educação como um investimento com retornos, e de Schultz, que via o capital humano como um dos principais motores do desenvolvimento econômico. No entanto, Mincer oferece uma visão adicional ao destacar que essas escolhas sobre investimentos em educação também afetam a distribuição de renda dentro de uma sociedade, reforçando a importância de políticas que ampliem o acesso a essas oportunidades.

Dessa forma, a incorporação de Mincer ao debate teórico permite uma visão mais abrangente do papel do capital humano, conectando as teorias de Schultz e Becker com uma análise mais detalhada sobre a dinâmica da distribuição de renda e a importância das oportunidades educacionais ao longo da vida. O uso da equação minceriana, juntamente com as evidências empíricas, solidifica a relevância de sua contribuição para entender como o investimento em capital humano não só impacta a

produtividade e os rendimentos, mas também amplia as desigualdades de renda ao longo da vida.

Mais recentemente, as contribuições de James Heckman trouxeram uma nova dimensão para a teoria do capital humano, ao enfatizar a importância das habilidades cognitivas e não cognitivas e do investimento precoce na infância. Heckman (2003) argumenta que "habilidades cognitivas e não cognitivas formadas nos primeiros anos da vida são essenciais para explicar as lacunas socioeconômicas relacionadas a fatores étnicos, raciais e familiares". Ele e Reynolds et al. (2001) demonstram que "as intervenções precoces oferecem altos retornos, enquanto as intervenções compensatórias posteriores no ciclo de vida têm retornos significativamente menores". Além disso, Carneiro e Heckman (2003) apontam que "habilidade gera habilidade, e intervenções nas primeiras fases da vida são as mais eficazes para reduzir desigualdades sociais e econômicas".

Ao incorporar as contribuições de Heckman ao debate teórico sobre capital humano, sua abordagem ressalta a importância de políticas públicas voltadas para as primeiras fases da vida, visando garantir que o desenvolvimento dessas habilidades ocorra de forma equitativa. Isso amplia a compreensão da teoria do capital humano ao incluir não apenas o investimento em educação formal, mas também o papel fundamental das habilidades comportamentais e emocionais no sucesso futuro dos indivíduos. Dessa forma, Heckman atualiza e complementa as ideias de Schultz, Becker e Mincer, fornecendo uma visão mais abrangente sobre o impacto do capital humano na redução de desigualdades e no aumento da produtividade.

Além das importantes contribuições de Schultz, Becker, Mincer e Heckman no desenvolvimento da teoria do capital humano, no Brasil, essa teoria também tem sido aplicada para compreender o papel da educação na redução das desigualdades econômicas. Um dos principais estudos sobre o tema foi desenvolvido por Ricardo Paes de Barros (2006), que, junto com colaboradores, analisou a expansão educacional no Brasil e seu impacto direto na desigualdade de renda. De acordo com Paes de Barros, “a educação desempenha um papel central na redução da desigualdade de renda no Brasil, especialmente devido à expansão educacional observada nas últimas décadas". O autor afirma que a desigualdade educacional é um dos principais fatores que contribuem para a desigualdade salarial, reforçando que o acesso à educação é crucial para a mobilidade social e a redução das disparidades econômicas (Paes de Barros, Foguel e Ulyssea, 2006). Esse entendimento

complementa as contribuições de Becker e Mincer ao mostrar, no contexto brasileiro, como a distribuição desigual de educação perpetua a desigualdade de rendimentos.

Além disso, Paes de Barros, Foguel e Ulyssea (2006) exploram os efeitos da escolaridade e da experiência no mercado de trabalho brasileiro. Assim como Mincer analisou a relação entre anos de escolaridade e experiência com os rendimentos, Paes de Barros e colaboradores demonstram que o impacto da educação pode ser visto tanto em termos de quantidade (número de anos de escolaridade) quanto de preço (diferença de remuneração entre diferentes níveis educacionais). Entre 2001 e 2005, os autores constataram que ambos os fatores contribuíram para a redução da desigualdade. Esta conclusão é consistente com a teoria de Mincer e Heckman sobre os retornos ao capital humano, reforçando que o maior acesso à educação pode reduzir as diferenças salariais e, consequentemente, as desigualdades.

Por fim, os autores realizam uma decomposição empírica para separar o efeito da escolaridade e da experiência sobre a desigualdade de renda, revelando que "a maior parte da redução na desigualdade vem da diminuição dos diferenciais de remuneração por nível de escolaridade", enquanto o impacto da experiência foi mais limitado (Paes de Barros et al., 2006). Assim como a equação minceriana destaca a relação entre escolaridade e rendimentos, a análise de Paes de Barros reforça que, no Brasil, a diminuição da desigualdade salarial tem sido majoritariamente influenciada pela redução dos diferenciais de remuneração por nível educacional. Esse resultado complementa a análise de Heckman sobre a importância de investimentos em capital humano para combater desigualdades econômicas de forma duradoura, mostrando que a melhora no acesso e qualidade da educação é essencial para a equidade social no Brasil.

No contexto brasileiro, a relação entre educação, crescimento econômico e desigualdade tem sido amplamente estudada por economistas como Samuel Pessôa e Fernando de Ba Barbosa Filho, que destacam que a baixa qualificação educacional da população é um dos principais obstáculos ao desenvolvimento econômico do país. Em seu estudo, eles apontam que, embora a educação tenha um impacto positivo sobre a renda individual, esse efeito pode ser limitado quando a qualidade da educação é negligenciada. A simples expansão da quantidade de educação, sem melhorias na qualidade, não é suficiente para promover aumentos significativos na produtividade e na renda (Pessôa, Barbosa Filho, 2006). Essa análise reforça as discussões de Heckman, que também defende que a qualidade da educação e as

intervenções precoces são essenciais para gerar retornos substanciais em termos de capital humano, especialmente em economias em desenvolvimento.

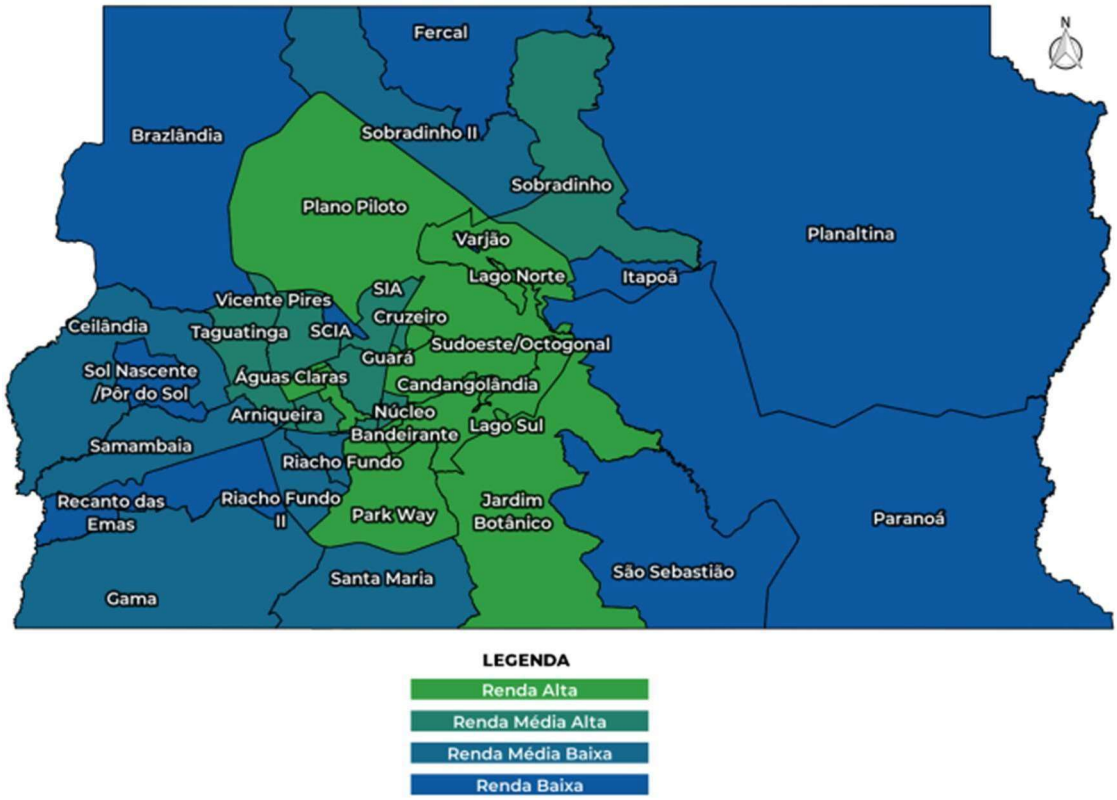
Além disso, Pessôa e Barbosa Filho (2010) destacam que a educação no Brasil tem um efeito ambíguo sobre a desigualdade de renda, podendo tanto reduzi-la quanto ampliá-la, dependendo do contexto histórico e do estágio de desenvolvimento econômico. Os autores observam que, embora a ampliação da educação tenha sido um fator importante no aumento da qualificação da força de trabalho, a dinâmica de oferta e demanda de trabalho qualificado não acompanhou o crescimento do capital humano, o que resultou em uma pressão sobre os retornos da educação. Para os autores, a educação é um fator relevante na configuração da desigualdade de renda no Brasil, mas sua contribuição para a redução dessa desigualdade depende de políticas públicas voltadas para melhorar o acesso e a qualidade da educação básica, além de gerar maior demanda por mão-de-obra qualificada (Pessôa; Barbosa Filho, 2010). Esse ponto complementa as análises de Mincer e Becker sobre os retornos à educação, mostrando que, no caso brasileiro, os investimentos em capital humano precisam ser acompanhados de políticas públicas voltadas para melhorar o acesso e a qualidade da educação básica, a fim de minimizar os efeitos de ampliação da desigualdade.

A pandemia de COVID-19, no entanto, trouxe novos desafios para esse cenário. O fechamento prolongado das escolas e a migração abrupta para o ensino remoto agravaram as desigualdades educacionais, especialmente entre estudantes de baixa renda, que enfrentaram dificuldades de acesso à internet e a dispositivos eletrônicos (Tondin et al., 2024). Além disso, a crise econômica gerada pela pandemia impactou severamente o mercado de trabalho, com aumento do desemprego e da informalidade. Essa relação negativa foi ainda mais acentuada para as mulheres, cujo rendimento médio em 2020 era 23,22% inferior ao dos homens, evidenciando a persistência das desigualdades de gênero mesmo em um contexto de crise (Oliveira, Silva e Neves, 2023). Dessa forma, a pandemia evidenciou a urgência de ações integradas que combinem investimentos em educação, políticas de emprego e inclusão digital, a fim de mitigar os efeitos duradouros da crise sobre a desigualdade de renda e oportunidades no Brasil.

2 REVISÃO DE LITERATURA: A UTILIZAÇÃO DA EQUAÇÃO MINCERIANA PARA ENTENDER A RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E RENDA NO DISTRITO FEDERAL

O Distrito Federal (DF) é uma unidade federativa singular no Brasil, não apenas por abrigar a capital nacional, Brasília, mas também por suas características econômicas e sociais únicas. Esta seção busca traçar um perfil socioeconômico e territorial do DF, analisando aspectos como renda, educação, desigualdade e mercado de trabalho, com base em referências recentes da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios PDAD 2021.

Figura 1- Grupos de Renda 2021



Fonte: CODEPLAN (2021)

A Figura 1 apresenta a divisão territorial do Distrito Federal (DF), destacando as 33 Regiões Administrativas (RAs) que compõem o território. Cada RA possui características socioeconômicas, demográficas e culturais distintas, refletindo a diversidade interna do Distrito Federal. As Regiões Administrativas foram instituídas por meio de atos do Poder Executivo, com a primeira divisão territorial sendo estabelecida pela Lei n.º 4.545, de 10 de dezembro de 1964. Cada uma dessas regiões é gerida por um administrador regional, nomeado pelo governador do DF, que

desempenha funções semelhantes às de um prefeito nas cidades brasileiras, garantindo a governança local e a implementação das políticas públicas.

Além da divisão territorial, a figura também classifica as Regiões Administrativas em diferentes grupos de renda, conforme os dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2021. O mapa está dividido em quatro categorias de renda, cada uma representada por uma cor distinta na legenda: Renda Alta, em verde escuro, corresponde às áreas onde a renda domiciliar média é mais elevada, sendo R$ 15.159,22; geralmente essas áreas incluem regiões com maior desenvolvimento socioeconômico, como o Plano Piloto e áreas adjacentes. A Renda Média Alta, em verde claro, reflete regiões onde a renda domiciliar média é de R$ 6.845,95, posicionando-se acima da média do DF, mas não tão elevadas quanto as áreas de renda alta, caracterizando-se também por um bom nível de infraestrutura e serviços públicos. As áreas de Renda Média Baixa, em azul claro, possuem uma renda domiciliar média de R$ 4.360,12, sendo menores em comparação com as regiões de renda média alta e alta, muitas vezes enfrentando desafios socioeconômicos significativos. Já as áreas de Renda Baixa, representadas em azul escuro, apresentam as menores rendas domiciliares médias, com um valor de R$ 2.860,08, frequentemente associadas a maior vulnerabilidade social e econômica. A renda domiciliar média geral do Distrito Federal, conforme a PDAD 2021, é de R$ 6.938,36 (CODEPLAN, 2021).

Essa divisão tem como objetivo facilitar a administração local, descentralizando o poder e permitindo uma gestão mais eficiente dos recursos públicos e das políticas governamentais. As RAs variam em tamanho, população e condições socioeconômicas, desde áreas densamente povoadas, como Ceilândia e Taguatinga, até regiões menos populosas, como Fercal e Varjão (Governo do Distrito Federal, 2021).

O Distrito Federal possui a maior renda *per capita* do Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2021, essa renda foi de R$ 51.089 por ano, muito acima da média nacional de R$ 35.161,70 (IBGE, 2021). Tal prosperidade é amplamente atribuída à concentração de funções administrativas e políticas na região, que eleva os salários, especialmente no setor público. Nery (2024) destaca que essa situação também contribui para uma significativa disparidade salarial, com servidores públicos ganhando, em média, o dobro em comparação a trabalhadores com perfis semelhantes na iniciativa privada.

No entanto, essa elevada renda *per capita* contrasta com a acentuada desigualdade de renda presente no DF. Cabral e Yannoulas (2021) observam uma profunda disparidade entre regiões administrativas ricas, como o Plano Piloto e o Lago Sul, e regiões menos favorecidas, como Ceilândia e Samambaia. Enquanto o desenvolvimento do Plano Piloto e Lago Sul alcança níveis comparáveis a países desenvolvidos, a Favela Sol Nascente, em Ceilândia, a maior do Brasil, continua a enfrentar graves problemas de pobreza e falta de infraestrutura básica (CODEPLAN, 2019). Essa desigualdade se reflete no índice de Gini do DF, que foi de 0,582 em 2019, um dos mais altos do país (IPEA, 2020).

A educação é um dos principais fatores que influenciam a renda no DF. Estudos mostram que a escolaridade exerce um impacto significativo sobre os rendimentos dos trabalhadores. Em 2021, aproximadamente 32,7% da população do DF com 25 anos ou mais havia concluído o ensino superior, o que coloca a região na liderança nacional, superando a média nacional em 5% (IBGE, 2021). A teoria econômica da equação minceriana, por exemplo, relaciona positivamente a renda com a escolaridade e a experiência no mercado de trabalho (Helene e Mariano, 2020). Isso tanto é verdade que, no DF, a população com ensino superior completo ganha, em média, três vezes mais do que aqueles com apenas o ensino médio completo (PNAD Contínua, 2021).

Além disso, o mercado de trabalho do DF é caracterizado por uma forte presença do setor público. Em 2020, cerca de 50% dos trabalhadores do DF estavam empregados no setor público, um percentual significativamente maior do que a média nacional (IPEA, 2020). Esse predomínio do setor público contribui para a alta média salarial da região, mas também perpetua a desigualdade, visto que os empregos públicos tendem a oferecer salários muito mais elevados do que os empregos no setor privado, especialmente nos setores de serviços e comércio.

Para enfrentar essas disparidades, é fundamental a implementação de políticas públicas focadas na inclusão social e na equidade. Iniciativas como a expansão do acesso à educação de qualidade, programas de capacitação profissional e a promoção de oportunidades de emprego no setor privado são essenciais para reduzir a desigualdade e promover um desenvolvimento mais equilibrado (Helene e Mariano, 2020).

2.1 Fundamentação Teórica da Equação Minceriana

A equação minceriana, desenvolvida incialmente no estudo seminal de Jacob Mincer na década de 1950, estabeleceu uma relação entre anos de escolaridade, experiência profissional e rendimentos. Essa equação, que se tornou um modelo padrão nos estudos econômicos sobre educação e trabalho, postula que investimentos em educação e treinamento geram retornos econômicos mensuráveis. Conforme destacado por Heckman e Polachek (1974), a inclusão de medidas de investimentos pós-escolares, ampliou consideravelmente o escopo da análise da distribuição de renda. Ao longo dos anos, a equação de Mincer tem sido adaptada e aplicada em diversos contextos, permitindo analisar os efeitos de diferentes políticas públicas e características individuais sobre os rendimentos, a equação minceriana é expressa da seguinte maneira:

$$\ln(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 S_i + \beta_2 X_i + \beta_3 X^2 + \epsilon_i \qquad (2)$$

Onde Y representa o rendimento, S os anos de escolaridade, X a experiência no trabalho, β0 é o intercepto, β1, β2 e β3 são os coeficientes a serem estimados, e ε é o termo de erro. A robustez desse modelo reside em sua capacidade de explicar variações nos rendimentos em diferentes contextos econômicos e geográficos (Mincer, 1974).

A teoria econômica sustenta que níveis mais elevados de educação desempenham um papel fundamental no processo de desenvolvimento e crescimento econômico. Isso ocorre porque maiores níveis educacionais geram externalidades positivas para as economias (Barros, Ribeiro, Nakabashi, 2023)

O modelo Minceriano tem sido amplamente utilizado para entender e quantificar os retornos da educação e experiência em diversas economias. Pesquisas empíricas, como a de Card (2020), têm mostrado que, nos Estados Unidos, anos adicionais de escolaridade estão associados a aumentos significativos nos rendimentos. Por exemplo, cada ano adicional de educação pode aumentar os salários em uma média de 8-10%. O modelo também é utilizado para avaliar o impacto de políticas educacionais. Heckman et al. (2018) analisaram programas de educação precoce e descobriram que investimentos em educação infantil podem gerar altos retornos em termos de salários futuros e produtividade.

Para melhores resultados outro fator importante a ser levado em consideração é a necessidade de ampliar o modelo minceriano, e trazer novas variáveis para o

modelo. Se fez necessário incluir variáveis adicionais que capturam outros fatores determinantes dos salários, tornando-a ainda mais robusta e relevante para estudos empíricos (Mincer, 1974; Heckman; Lochner; Todd, 2003). Assim, é possível analisar diferenças salariais em diversas categorias como sexo, cor e região. Por exemplo, o estudo de Goulart e Borge (2021) utilizou o modelo Minceriano para investigar disparidades salariais entre diferentes grupos demográficos, controlando para educação e experiência. Eles encontraram evidências de que, mesmo após controlar por essas variáveis, existem diferenças salariais significativas entre homens e mulheres e entre diferentes grupos étnicos.

A versão ampliada da equação Minceriana inclui, além dos anos de escolaridade e experiência, outras variáveis que podem influenciar os salários, como gênero, raça, localização geográfica, tipo de emprego, entre outros (Card, 1999; Lemieux, 2006).

A forma geral da equação ampliada pode ser expressa como:

$$\ln(W_i) = \beta_0 + \beta_1 S_i + \beta_2 X_i + \beta_3 X^2 + \sum_{i \quad \{j=1}^{k} \gamma_j Z_{\{ji\}} + s_i \qquad (3)$$

Onde:

- $ln(W_i)$é o logaritmo do salário do indivíduo i.
- S*i* representa os anos de escolaridade do indivíduo.
- Xi é a experiência no mercado de trabalho.
- $\beta_3 X_i^2$ representa a experiência ao quadrado.
- $\sum_{\{j=1}^{k} \gamma_j Z_{\{ji\}}$são as variáveis adicionais (por exemplo, gênero, raça, localização geográfica).
- γ*j* são os coeficientes associados a essas variáveis.
- ε*i* é o termo de erro aleatório.

2.2 Importância das Variáveis Dummy para o modelo minceriano

As variáveis *dummy* permitem que dados categóricos sejam incluídos em modelos de regressão linear. Sem essas variáveis, seria impossível incorporar informações qualitativas diretamente, limitando a capacidade do modelo de capturar toda a gama de variáveis que influenciam a variável dependente (Gujarati; Porter, 2010).

Ao incluir variáveis *dummy*, é possível interpretar os efeitos de diferentes categorias qualitativas sobre a variável dependente. Por exemplo, em um modelo de rendimentos, uma variável *dummy* pode ser usada para analisar a diferença salarial entre gêneros, controlando por outras variáveis como educação e experiência (Wooldridge, 2016). Isso permite uma análise mais detalhada e precisa dos fatores que afetam a variável de interesse.

Segundo Hsiao (2003), as variáveis *dummy* são essenciais para controlar por heterogeneidade não observada entre diferentes grupos. Isso é particularmente útil em modelos de painel, onde se deseja controlar por características individuais fixas ao longo do tempo, melhorando assim a precisão das estimativas. Ao controlar essas diferenças, as variáveis *dummy* ajudam a isolar o efeito das variáveis explicativas sobre a variável dependente.

Variáveis *dummy* também podem ser utilizadas para criar termos de interação que permitem analisar como o efeito de uma variável depende de outra. Conforme apresentado por Greene (2018), pode-se investigar se o retorno da educação nos salários difere entre homens e mulheres através da inclusão de uma interação entre anos de escolaridade e uma variável *dummy* de gênero. Este tipo de análise é vital para entender as interações complexas entre diferentes fatores econômicos.

Em muitos estudos econométricos, variáveis *dummy* são usadas para testar hipóteses específicas sobre diferenças entre grupos. Isso é essencial para políticas públicas e análises econômicas, permitindo verificar, por exemplo, se políticas de ação afirmativa têm impacto significativo nos rendimentos de minorias (Cameron; Trivedi, 2005). A capacidade de testar essas hipóteses é fundamental para a formulação de políticas baseadas em evidências.

Além disso, a escolha da forma funcional adequada desempenha um papel importante na modelagem econométrica. A forma log-lin é amplamente utilizada em modelos Mincerianos devido aos seus fundamentos teóricos e à natureza dos dados econômicos. Ao aplicar o logaritmo à variável dependente (renda), a relação entre renda, escolaridade e experiência torna-se linear em termos de parâmetros, o que facilita a interpretação dos resultados e alinha-se com pressupostos teóricos que assumem relações lineares entre variáveis para simplificar a análise.

Conforme explicado por Gujarati e Porter (2010), a transformação logarítmica da variável dependente é comum em econometria devido à sua capacidade de lidar com problemas de heterocedasticidade e assimetria nos dados. Além disso, essa transformação facilita a interpretação dos coeficientes estimados, pois os torna elasticidades em relação às variáveis independentes, ou seja, é possível mensurar os efeitos das mudanças nas variáveis explicativas sobre a variável dependente em termos percentuais.

Wooldridge (2016) também ressalta que a linearização por meio do logaritmo ajuda a tornar os modelos mais simples e mais fáceis de estimar. Modelos lineares têm propriedades estatísticas bem conhecidas e amplamente utilizadas na teoria econômica, o que torna a análise e a interpretação dos resultados mais intuitivas.

Portanto, ao utilizar a forma funcional log-lin em modelos Mincerianos, segue uma prática comum na econometria, embasada na teoria econômica e na necessidade de simplificar a análise e a interpretação dos resultados.

2.3 Evidências Empíricas Recentes Sobre os Retornos da Educação

Segundo Silva, Pontili e Staduto (2023), a educação superior, especialmente a pós-graduação, resulta em aumentos significativos nos salários dos trabalhadores, com um retorno salarial de 24,61% para aqueles com pós-graduação em comparação com graduados. Além disso, as condições econômicas locais, como o PIB per capita municipal, também influenciam o retorno da educação, com uma variação de 7,25% na renda para cada 1% de aumento no PIB local. Esses resultados empíricos confirmam a relação positiva entre educação e renda, como apontado na teoria do capital humano, e destacam a importância do contexto regional nos retornos educacionais

A experiência é amplamente reconhecida como um determinante significativo dos salários na economia do trabalho, com diversas pesquisas corroborando essa relação. Em geral, trabalhadores mais experientes apresentam maior produtividade, o que se reflete em rendimentos mais elevados. De acordo com Queiroz, Cassuce e Cirino (2016), nas fases iniciais da trajetória profissional, os retornos da experiência são particularmente expressivos, pois os trabalhadores desenvolvem habilidades e aumentam sua produtividade. Contudo, esses ganhos tendem a diminuir ao longo do

tempo, à medida que a curva de aprendizado se estabiliza. Além disso, a depreciação física, que se acentua com o avanço da idade, contribui para a redução dos rendimentos em estágios mais avançados da vida profissional. Essa dinâmica, de acordo com Queiroz, Cassuce e Cirino (2016), é frequentemente capturada pela variável "experiência ao quadrado" em modelos econométricos, como a equação minceriana, destacando a relação inversa entre maior experiência acumulada e renda. Assim, tais modelos reforçam a importância de considerar a experiência e seus limites como fatores dinâmicos e não lineares na determinação dos salários. Essa tendência decrescente dos retornos da experiência ao longo do tempo foi observada em diversos estudos. Por exemplo, Davidis, Nogueira e Leal (2020) destacam que o perfil de remuneração ao longo da vida varia conforme a idade, não mantendo uma elevação contínua da renda. A probabilidade de aumento salarial atinge um pico em determinada idade, após a qual a experiência pode representar diminuições salariais devido à queda da produtividade. Segundo o autor, isso pode indicar que trabalhadores mais velhos tendem a enfrentar maiores desafios para aumentar sua renda.

Além disso, a natureza da relação entre experiência e salários pode variar de acordo com o setor econômico e o tipo de ocupação. Pesquisas de Pesquisas de Lacerda e Almeida (2019) mostraram que, em alguns setores, como o de tecnologia da informação, os retornos da experiência podem permanecer altos mesmo após vários anos de trabalho, devido à constante evolução e demanda por habilidades específicas nesse campo.

Esses estudos destacam a importância de considerar a relação entre experiência e salários de forma dinâmica e variável, levando em conta não apenas o tempo de experiência, mas também o contexto econômico e setorial em que os trabalhadores estão inseridos

No contexto brasileiro, pesquisas recentes têm se dedicado a analisar a relação entre experiência e salários, utilizando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Um estudo realizado por Queiroz, Cassuce e Cirino (2016) destaca que os retornos da experiência sobre os salários apresentam comportamento variado conforme os níveis de educação. Indivíduos com níveis mais altos de escolaridade tendem a ter maiores retornos da experiência em comparação com aqueles com menos educação. Além disso, foi identificado que o perfil salarial ao longo da vida segue um formato de "U" invertido, com salários crescendo no início da

carreira até atingir um pico e, posteriormente, declinando devido à depreciação do conhecimento adquirido

Esses resultados corroboram com achados de outros estudos que apontam para uma relação não linear entre experiência e salários. Por exemplo, Mattei e Mattei (2022) destacam que os retornos da experiência tendem a ser mais altos nos primeiros anos de trabalho, especialmente para os quantis de renda mais elevados. O estudo demonstra que, embora a experiência aumente os salários, há rendimentos marginais decrescentes conforme o tempo de emprego se prolonga, indicando que o impacto da experiência é mais significativo no início da carreira e diminui com o passar dos anos.

Além disso, Queiroz, Cassuce e Cirino. (2016), ao investigarem a relação entre experiência profissional e rendimentos dos trabalhadores da região Norte do Brasil, constataram a existência de uma relação não linear entre essas variáveis. Os autores observaram que os retornos da experiência apresentam um comportamento decrescente após determinado ponto da carreira, corroborando a hipótese de depreciação do capital humano, conforme previsto pela Teoria do Capital Humano.

Esses estudos sugerem que a relação entre experiência e salários no Brasil é complexa e variável, dependendo de diversos fatores, como o setor econômico, o tipo de ocupação e o tempo de carreira. Compreender essas nuances é fundamental para políticas públicas e estratégias empresariais que visam melhorar a remuneração e a produtividade dos trabalhadores brasileiros. Estudos como o de Card e Rothstein (2020) têm explorado a influência da experiência no mercado de trabalho dos Estados Unidos, encontrando que a experiência tem um impacto significativo nos salários. No entanto, os autores observaram que o retorno da experiência é menor para trabalhadores com níveis educacionais mais baixos. Esse achado sugere que a interação entre educação e experiência é crucial para entender plenamente os determinantes dos salários.

Essa interação entre educação e experiência também foi destacada por outros estudos. Por exemplo, uma pesquisa conduzida por Filho e Pessôa (2010) analisou dados do mercado de trabalho brasileiro e mostram que a educação potencializa os retornos da experiência no mercado de trabalho. Trabalhadores mais escolarizados não apenas recebem salários maiores, mas também obtêm melhores benefícios financeiros da experiência acumulada ao longo da carreira. Esses resultados reforçam o papel da educação na ampliação das oportunidades e na valorização profissional.

Além disso, pesquisas como a de Silveira *et a*l (2015) reforça a ideia de que o investimento em capital humano, especialmente em níveis educacionais mais altos, não apenas aumenta os rendimentos diretos, mas também amplifica os benefícios da experiência acumulada ao longo da carreira. Os retornos são mais significativos nos estágios iniciais da carreira e diminuem com o tempo, sendo influenciados por fatores como escolaridade, região e inserção no mercado de trabalho

Na Europa, pesquisas recentes têm destacado a importância da experiência em diferentes setores da economia. Um estudo conduzido por Oancea, Pospíšil e Drăgoescu (2017) analisou a relação entre experiência e salários em diversos setores e descobriu que os retornos da experiência variam consideravelmente entre eles. Os autores encontraram que os retornos da experiência são mais elevados em setores intensivos em conhecimento, como tecnologia e finanças, em comparação com setores tradicionais como manufatura.

Essa variação nos retornos da experiência entre setores foi evidenciada por outras pesquisas. Por exemplo, o estudo realizado por Pereira (2019) no Brasil destacou que, no setor de tecnologia, a experiência desempenha um papel fundamental na determinação dos rendimentos. A pesquisa revelou que trabalhadores em setores tecnológicos possuem rendimentos significativamente superiores em comparação com aqueles de setores não tecnológicos, com ganhos médios 10,9% maiores, mesmo após o controle de outras características produtivas. Esses resultados reforçam que a dinâmica inovadora e exigente do setor tecnológico valoriza a acumulação de experiência, tornando-a um fator determinante para o sucesso profissional nesse mercado.

Além disso, a pesquisa de Card e Rothstein (2020) mencionada anteriormente, ao explorar a influência da experiência no mercado de trabalho dos Estados Unidos, também encontrou diferenças nos retornos da experiência entre setores. Os autores observaram que, embora a experiência tenha um impacto significativo nos salários em geral, esse impacto varia consideravelmente dependendo do setor em que os trabalhadores estão inseridos.

Esses estudos ressaltam a importância de considerar não apenas a experiência dos trabalhadores, mas também o contexto setorial em que eles estão empregados, ao analisar os determinantes dos salários. Essa abordagem mais contextualizada pode fornecer insights valiosos para políticas públicas e estratégias empresariais voltadas para a melhoria da remuneração e da produtividade dos trabalhadores. A

inclusão do termo quadrático de experiência $\beta_3 X_i^2$ na equação Minceriana é fundamental para capturar os retornos decrescentes da experiência ao longo do tempo. Estudos têm confirmado essa característica, destacando a importância desse termo na modelagem dos salários em relação à experiência dos trabalhadores.

Por exemplo, Matos (2020) mostra que, após cerca de 20 anos de experiência, o impacto marginal da experiência sobre os salários se torna insignificante ou mesmo negativo em alguns casos. Isso pode ser atribuído a fatores como a obsolescência de habilidades ou limitações físicas que afetam a produtividade dos trabalhadores mais velhos.

Esses resultados são consistentes com achados de outros estudos que também apontam para retornos decrescentes da experiência ao longo do tempo. Por exemplo, Oliveria et al (2015) encontrou evidências semelhantes ao analisar a relação entre experiência e salários no contexto brasileiro. Eles observaram que, embora a experiência tenha um impacto positivo nos salários, esse impacto diminui à medida que os trabalhadores acumulam mais anos de experiência.

Além disso, pesquisas como a de Cunha (2018) exploraram a relação entre experiência e salários em diferentes setores da economia, evidenciando padrões de retornos decrescentes da experiência ao longo do tempo. A autora utilizou a equação minceriana, destacando que o coeficiente negativo associado ao termo quadrático da experiência demonstra que, após determinado ponto, os ganhos salariais tendem a se estabilizar ou diminuir, refletindo os limites do acúmulo de habilidades no mercado de trabalho.

Esses estudos destacam a importância de considerar não apenas a quantidade de experiência, mas também a forma como essa experiência é modelada na equação Minceriana. A inclusão do termo quadrático de experiência é crucial para capturar adequadamente os retornos decrescentes da experiência e fornecer uma estimativa mais precisa da relação entre experiência e salários.

2.4 Desigualdades e Interações com Outras Variáveis

Além de analisar os retornos da experiência de forma isolada, a literatura recente tem investigado como a experiência interage com outras variáveis demográficas e socioeconômicas. Fonseca et al. (2017) mostraram que as

disparidades salariais de gênero persistem mesmo quando se considera a experiência, indicando que as mulheres enfrentam barreiras adicionais no mercado de trabalho. Da mesma forma, Catelan et al. (2017) (2022) analisou disparidades étnicas, revelando que trabalhadores negros recebem retornos menores da experiência em comparação com trabalhadores brancos.

Esses resultados destacam a complexidade das interações entre experiência e outras variáveis na determinação dos salários. A pesquisa de Fonseca et al (2017) sugere que as disparidades salariais de gênero não podem ser explicadas apenas pela diferença de experiência entre homens e mulheres, indicando a presença de discriminação de gênero no mercado de trabalho. Da mesma forma, o estudo de Catelan et al. (2017) aponta para a existência de disparidades étnicas nos retornos da experiência, evidenciando a importância de considerar a interseccionalidade de diferentes identidades sociais na análise dos salários.

A literatura recente reforça a importância da experiência como um determinante crucial dos salários, conforme descrito pelo modelo de equação minceriana. Estudos empíricos demonstram que os retornos da experiência são significativos, mas decrescentes ao longo do tempo, e que esses retornos variam conforme o contexto regional, setorial e demográfico. A análise contínua dessa variável é essencial para desenvolver políticas que promovam a equidade salarial e o desenvolvimento econômico.

A equação Minceriana tem sido amplamente utilizada para analisar a diferença salarial de gênero em diversos contextos, fornecendo insights importantes sobre os determinantes dessa disparidade. Fonseca et al. (2017), ao aplicarem a equação no contexto brasileiro, identificaram que, mesmo controlando por educação e experiência, as mulheres ganham significativamente menos que os homens. Esse resultado sugere que a discriminação de gênero e outras barreiras estruturais ainda são relevantes na perpetuação da desigualdade salarial no país.

No contexto dos Estados Unidos, Blau e Kahn (2017) utilizaram um modelo minceriano ampliado, incluindo variáveis como ocupação e setor de trabalho, para analisar a diferença salarial de gênero. Eles encontraram que, apesar do progresso ao longo do tempo, uma diferença salarial substancial persiste, com as mulheres ganhando cerca de 82% do salário dos homens em posições equivalentes. A inclusão de variáveis adicionais reduziu a disparidade, mas não a eliminou, indicando a persistência de fatores não observáveis relacionados à discriminação.

Outro estudo relevante foi conduzido por Castro Romero, Martín Barroso e Santero-Sánchez (2023) na Europa, que utilizaram a equação minceriana para examinar disparidades salariais em diferentes países europeus. Eles descobriram que, embora a educação e a experiência possam explicar parte das diferenças salariais, uma disparidade residual significativa persiste em todos os países analisados. As políticas de igualdade de gênero e as diferenças culturais entre os países foram identificadas como influências importantes nas variações observadas.

Além desses estudos, pesquisas como a de Oliveira Silva e Neves (2023), que investigaram a diferença salarial de gênero no mercado de trabalho brasileiro, e a de Leoncini, Mancaluso e Polselli (2023), que analisaram a desigualdade salarial de gênero no Reino Unido, também contribuem para a compreensão dos determinantes da disparidade salarial entre homens e mulheres. Esses estudos destacam a importância de políticas públicas e iniciativas que visam reduzir a desigualdade de gênero no mercado de trabalho.

A interação entre educação, experiência e gênero é um aspecto relevante a ser considerado ao analisar as disparidades salariais. Estudos como o de Altonji e Blank (1999) mostram que o retorno da educação é, de fato, maior para mulheres em comparação com homens. Isso sugere que, teoricamente, as mulheres poderiam reduzir a disparidade salarial se tivessem acesso igual às mesmas oportunidades educacionais e de experiência que os homens. No entanto, a realidade é mais complexa.

A pesquisa de Olivetti e Petrongolo (2016) destaca que a discriminação de gênero e as responsabilidades familiares desproporcionalmente atribuídas às mulheres frequentemente limitam seus ganhos de experiência e, consequentemente, seus rendimentos. Mesmo quando as mulheres alcançam níveis semelhantes de educação e experiência que os homens, elas ainda podem enfrentar barreiras no mercado de trabalho que impedem o pleno reconhecimento de seu capital humano.

Além disso, estudos como o de Machado et al. (2018) mostram que a maternidade pode ter um impacto significativo nos salários das mulheres, mesmo após controlar por educação e experiência. Isso sugere que as responsabilidades familiares podem afetar de forma desproporcional a trajetória salarial das mulheres, criando uma disparidade adicional que não é totalmente explicada pela educação e experiência.

A equação minceriana é uma ferramenta robusta e versátil para analisar a relação entre educação e renda em diferentes contextos econômicos. Estudos recentes têm destacado sua aplicabilidade em diversos cenários, oferecendo contribuições valiosas sobre como a educação e a experiência afetam os salários.

Um exemplo interessante é o estudo de Moura (2008) sobre o mercado de trabalho informal, que mostrou que os retornos da educação são menores nesse setor em comparação com o formal. Isso sugere a presença de barreiras estruturais que limitam o impacto da educação no aumento da renda entre os trabalhadores informais. Essa constatação tem implicações importantes para políticas públicas voltadas para a formalização do mercado de trabalho e o aumento da qualificação dos trabalhadores informais.

Além disso, a equação minceriana tem sido aplicada em estudos sobre desigualdade salarial entre diferentes grupos demográficos. Por exemplo, Maia *et al* (2018) utilizaram o modelo para analisar a diferença salarial de gênero no Brasil, encontrando evidências de que as mulheres ainda enfrentam discriminação no mercado de trabalho, mesmo após controlar por educação e experiência.

A análise dos retornos educacionais nos Estados Unidos ao longo de cinquenta anos revela como a equação de Mincer tem sido crucial para entender a evolução dos rendimentos. Heckman, Lochner e Todd (2003) destacam que, embora a equação continue sendo uma ferramenta fundamental na economia do trabalho, as mudanças tecnológicas e as variações nos níveis educacionais ao longo das décadas exigem ajustes no modelo para capturar as realidades dinâmicas do mercado de trabalho americano

Outro aspecto importante é a aplicação da equação minceriana em estudos regionais, como no caso do Distrito Federal. A análise de dados locais usando esse modelo pode fornecer perspectivas específicas sobre a dinâmica do mercado de trabalho na região e orientar políticas educacionais e de emprego mais eficazes.

3 METODOLOGIA

Esta seção tem como objetivo descrever a metodologia aplicada e apresentar os dados utilizados na realização deste estudo. Inicialmente, será apresentada a formalização do modelo adotado. Em seguida, serão detalhados os dados extraídos da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios do Distrito Federal (PDAD-DF) de 2021..

O estudo se concentra em estimar equações mincerianas para analisar a relação entre renda e escolaridade no Distrito Federal. Considerando as características únicas da região, que abriga a capital do Brasil e diversas Regiões Administrativas (RAs), o estudo busca realizar um comparativo entre essas diferentes áreas.

3.1 Equação Minceriana

A equação minceriana é uma regressão linear com algumas características específicas, no qual os parâmetros de interesse são estimados a partir da minimização da soma dos quadrados dos resíduos (Oliveira *et al*). De acordo com Henrque, Machado e Antigo (2023), os parâmetros das equações mincerianas possuem interpretações econômicas claras, permitindo que os coeficientes sejam entendidos como variações percentuais no salário, o que facilita a análise econômica.

A origem da equação minceriana está na obra de Jacob Mincer “Investment in Human Capital and Personal Income Distribution", publicado no Journal of Political Economy” de 1958. Nesta obra, Mincer debatia a relação entre a renda do indivíduo, o desenvolvimento educacional e a experiência de trabalho, essa ideia inicial pode ser observada pela expressão (4).

$$Ln\omega; = \beta^0 + \beta^1 E^1 + \beta^2 T; + \beta^3 T;^2 + X; + \mathrm{s}; \quad (4)$$

Em que Ln(ωi) representa o logaritmo natural do salário (ω) de um indivíduo no período considerado, em geral, ponderado pelas horas trabalhadas. O uso do logaritmo natural é comum em análises de regressão salarial, pois permite interpretar os coeficientes estimados (β) como variações percentuais no salário. Conforme discutido por Lacerda e Almeida (2019), o uso do logaritmo natural na análise de

rendimentos permite uma interpretação mais intuitiva dos resultados obtidos na regressão, facilitando a análise econômica dos dados de salário.

A variável E_1 refere-se aos anos de estudo do indivíduo. A escolaridade é uma das principais variáveis explicativas do rendimento, com estudos indicando que mais anos de estudo geralmente resultam em salários mais elevados. De acordo com Barros e Lam (1993), a educação tem um impacto significativo no rendimento dos indivíduos no Brasil, com um aumento substancial nos salários à medida que os anos de estudo aumentam.

A variável $T;$ representa a experiência do indivíduo no mercado de trabalho. A experiência é uma variável crucial, pois reflete o tempo de atuação profissional, que pode resultar em maiores habilidades e produtividade, impactando positivamente o salário. Segundo o estudo de Simões, Cirino e Cassuce (2014), a experiência no mercado de trabalho está correlacionada com aumentos salariais, especialmente nos primeiros anos de carreira. Em geral, a experiência no mercado de trabalho é medida como a diferença entre a idade do indivíduo e os anos de escolaridade, subtraídos da idade em que normalmente se começa a escolarização. Sendo expresso pela fórmula: Experiência = Idade − Anos de Escolaridade – 6.

A variável $T;^2$ é o quadrado da variável experiência. Essa variável é incluída para captar o retorno de longo prazo da experiência. Normalmente, a relação entre experiência e salário não é linear; inicialmente, a experiência aumenta o salário, mas a taxas decrescentes. Portanto, $T;^2$ ajuda a modelar essa curva de rendimento que pode se estabilizar ou até diminuir após certo ponto. Essa abordagem é discutida em detalhes por Resende e Wyllie (2006), que examina a não linearidade dos retornos da experiência no mercado de trabalho brasileiro.

O vetor $X;$ representa um conjunto de características produtivas e não produtivas do indivíduo. Esse vetor pode incluir variáveis como gênero, raça, localização geográfica, setor de emprego, entre outros fatores que podem influenciar o rendimento. Esses fatores adicionais ajudam a explicar variações no salário que não são captadas apenas pelos anos de estudo e experiência, sendo importantes para controlar por diferenças individuais e contextuais. Estudos como o de Soares (2000) discutem a importância dessas variáveis adicionais na explicação das desigualdades salariais no Brasil. Assim como Ferreira *et al* (2021) que relatam que para melhor aderência do modelo podem ser incluídas variáveis de controle como: gênero, raça, setor do trabalho (público ou privado), trabalho formal ou não, entre outros.

Por fim, ϵ_i representa o termo de erro ou resíduo. Esse termo captura as influências aleatórias e não observadas sobre o salário. Assume-se que ϵ tem média zero e variância constante (σ^2), o que implica que as variáveis incluídas na equação explicam todas as influências sistemáticas sobre o salário, enquanto o termo de erro captura os fatores aleatórios. Segundo Hoffman (2016), a inclusão do termo de erro é crucial para a precisão do modelo econométrico, garantindo que as estimativas dos coeficientes não sejam viesadas por omissões de variáveis importantes.

Para estimar os salários de um trabalhador se utiliza uma equação com o logaritmo do salário/horas de trabalho como variável dependente e um conjunto de atributos produtivos e não produtivos como variáveis independentes (Mattei e Mattei, 2022). Cabe ressaltar que a utilização do salário/hora ao invés do salário mensal ou anual tem ampla aceitação nos estudos que versam sobre a questão dos rendimentos individuais. Salários mensais ou anuais podem variar significativamente devido a diferenças na carga horária de trabalho. Ao usar o salário-hora, essas diferenças são normalizadas, permitindo comparações mais precisas entre indivíduos que trabalham diferentes números de horas (Wendhausen, 2023). Por fim, um estudo de Souza *et a*l (2020) aborda a vantagem de utilizar o logaritmo natural do salário como variável dependente, mostrando que essa abordagem resulta em uma menor heterocedasticidade e uma distribuição dos resíduos mais próxima da normalidade, crucial para a validade das inferências estatísticas.

Assim, a forma funcional adotada, a que mais se adequa a este estudo é a Log-Lin. Na econometria, a forma log-lin é amplamente utilizada para tratar relações não-lineares entre variáveis. De acordo com Gujarati (2011), a transformação log-lin envolve a aplicação do logaritmo natural à variável dependente enquanto as variáveis independentes permanecem em sua forma linear. Este modelo, em sua forma simples, é representado pela equação $ln(Y) = \beta 0 + \beta 1X + u$, em que ln(Y) é o logaritmo natural da variável dependente Y, X é a variável independente, β_0 e β_1 são os coeficientes de regressão, e u é o termo de erro.

A principal vantagem dessa abordagem é que o coeficiente β_1 pode ser interpretado como a mudança percentual na variável dependente Y resultante de uma alteração unitária na variável independente X. Além disso, a transformação logarítmica pode ajudar a estabilizar a variância da variável dependente, reduzindo problemas de heterocedasticidade, e normalizar a distribuição de dados econômicos, facilitando a aplicação de métodos de regressão linear (Gujarati, 2011). Essa técnica é

especialmente útil quando se espera que a elasticidade seja constante, permitindo uma análise mais precisa e interpretação robusta dos dados econométricos.

De acordo com Cunha *et al* (2019), os parâmetros das equações mincerianas possuem interpretações econômicas claras, permitindo que os coeficientes sejam entendidos como variações percentuais no salário, o que facilita a análise econômica. Além disso, Neri (2009) destaca a qualidade do ajuste estatístico das equações mincerianas, que permite a inclusão de outras variáveis relevantes, aprimorando a precisão das estimativas e proporcionando uma visão mais completa dos determinantes salariais.

Para este estudo, serão utilizadas equações mincerianas estimadas ao nível do indivíduo por meio do método dos mínimos quadrados ordinários (MQO). Segundo Gujarati e Porter (2011), o MQO analisa a relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes em um modelo de regressão linear. O objetivo principal do MQO é minimizar a soma dos quadrados dos resíduos, que são as diferenças entre os valores observados e os valores preditos pelo modelo. Isso resulta na linha de melhor ajuste para os dados, proporcionando estimativas dos coeficientes de regressão que são não viesadas e eficientes, desde que os pressupostos do modelo sejam atendidos.

O MQO assegura que os estimadores são os melhores estimadores lineares não viesados (BLUE - Best Linear Unbiased Estimators) se as suposições do modelo forem cumpridas. Isso significa que entre todos os estimadores lineares e não viesados, aqueles obtidos pelo MQO têm a menor variância. Greene (2018) destaca que a eficiência dos estimadores MQO é uma das suas principais vantagens, garantindo que as estimativas são as mais precisas possíveis dadas as informações disponíveis.

3.2 Fonte e tratamento dos dados

A pesquisa se baseia nos dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD), um estudo abrangente que tem como objetivo principal caracterizar o perfil socioeconômico da população residente nas áreas urbanas do Distrito Federal. Nesta pesquisa, utilizou-se especificamente os dados da PDAD para o ano de 2021, o mais recente disponível. Além disso, para este estudo foram selecionados somente indivíduos em idade economicamente ativa, ou seja, indivíduos

entre 16 e 65 anos de idade. Segundo o relatório IPE-DF 2021, a seleção da amostra seguiu o esquema de amostragem aleatória sistemática para as 33 regiões administrativas do Distrito Federal e as localidades de interesse estabelecidas pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN). A coleta de dados ocorreu no período de maio a dezembro de 2021.

A Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD), conforme detalhado no relatório da CODEPLAN, empregou uma metodologia rigorosa para garantir a representatividade dos resultados. A amostra, composta por 35.556 domicílios distribuídos por 43 áreas, foi selecionada de forma aleatória e sistemática, utilizando o modelo de Neyman para otimizar a alocação amostral. A base de endereços, construída a partir de múltiplas fontes de dados e complementada por imagens de satélite, assegurou a inclusão de todas as unidades domiciliares urbanas aparentemente ocupadas.

A Tabela 1 apresenta a distribuição da amostra por região administrativa, demonstrando a representatividade de cada área na pesquisa.

Tabela 1 – Amostras por localidade da PDAD

Localidade	Amostra	Localidade	Amostra
Águas Claras	1808	Plano Piloto - Noroeste	1387
Arniqueira	630	Recanto das Emas	654
Brazlândia	582	Riacho Fundo	594
Candangolândia	561	Riacho Fundo II	604
Ceilândia	868	S. Sebastião - Consolidado	596
Cruzeiro	616	S. Sebastião - Morro da Cruz	550
Fercal	514	Samambaia	1059
Gama	778	Santa Maria	696
Guará	1220	SCIA/Estrutural – S. Luziza	512
Itapoã	585	SCIA/Estrutural - Consolidado	531
J.Botânico - Consolidado	889	SIA	530
Jardim Mangueiral	679	Sobradinho	742
Lago Norte	998	Sobradinho II	753
Lago Sul	935	Sol Nasc./Pôr do Sol	600
Núcleo Bandeirante	621	Sudoeste/Octogonal	1399
Paranoá	578	Taguatinga - Consolidado	1198
Park Way	853	Taguatinga - S. Prim. ARINE	556
Planaltina - Arapoanga	575	Taguatinga - S. Prim. ARIS	527
Planaltina - Consolidado	710	V. Pires - 26 de Setembro	672
Plano Piloto - Asa Norte	1936	V. Pires - Consolidado	1356
Plano Piloto - Asa Sul	1928	Varjão	510
Plano Piloto - Demais	666		

Fonte: CODEPLAN, com base nos dados da PDAD 2021

A tabela acima detalha a distribuição das amostras coletadas nas diversas localidades do Distrito Federal. A seleção das localidades abrange desde áreas densamente povoadas, como Ceilândia e Plano Piloto, até regiões menos populosas, como Fercal e Varjão. As amostras variam significativamente, com a maior coleta ocorrendo na Asa Norte do Plano Piloto (1936 domicílios), enquanto localidades como Varjão e SCIA/Estrutural - Chácara Santa Luzia apresentam amostras menores, de cerca de 510 a 512 domicílios. A variação nas amostras reflete a densidade populacional de cada localidade, oferecendo uma visão abrangente das condições de vida em todo o Distrito Federal.

O Quadro 1 a seguir descreve as variáveis coletadas na PDAD e utilizadas para estimar a equação minceriana (expressão 5).

$$LnW_{ij} = \beta_0 + \beta_1 Escol + \beta_2 Exp + \beta_3 Exp^2 + \beta_4 servpublic + \beta_5 servpublic + \beta_6 temgast + \beta_8 sexo + \beta_9 cor + \beta_{11} Plano_piloto + \beta_{12} domestic + \varepsilon_{ij} \quad (5)$$

Quadro 1 – Variáveis do Modelo

Variáveis	Descrição
Ln W	Logaritmo da razão entre o salário e a jornada de trabalho em horas.
anos_estudo	escolaridade
Exp	idade - escolaridade - 6
Exp²	Experiência elevada ao quadrado
Servipublic	*Dummy* com valor 1 para trabalhadores do serviço público.
Temgast_acima_1h	*Dummy* que identifica os trabalhadores que gastam mais de uma hora diária com deslocamento
sexo	*Dummy* com valor 1 para sexo feminino
cor	*Dummy* com valor 1 para pessoas não brancas
Plano Piloto	*Dummy* com valor 1 para moradores do plano piloto e regiões próximas
domestic	Quantidade de horas dedica semanalmente aos afazeres domésticos

Fonte: Elaboração própria.

A variável dependente, lnW, representa o logaritmo do salário por hora, que é calculado como a razão entre o salário total e a jornada de trabalho em horas. Este

formato logarítmico permite que os coeficientes estimados nas variáveis independentes sejam interpretados como elasticidades ou efeitos percentuais (Wooldridge, 2016). O intercepto, β_0 , captura o valor esperado do logaritmo do salário na ausência das outras variáveis explicativas. As variáveis relacionadas ao capital humano, como escolaridade e experiência, são centrais para o modelo (Becker, 1964; Mincer, 1974), enquanto as variáveis *dummy* capturam efeitos específicos, como tipo de emprego, tempo de deslocamento e características demográficas. Estas variáveis foram escolhidas para isolar os impactos de características individuais e ocupacionais sobre os salários, seguindo a teoria do capital humano e as evidências empíricas (Wooldridge, 2016).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo se divide em três seções. Primeiramente será apresentada uma análise descritiva, em seguida será apresentada a equação minceriana tradicional. Por último serão demonstrados os resultados da equação minceriana expandida com as variáveis de controle do modelo, e os testes realizados.

4.1 Análise Descritiva

Este trabalho analisa a população de Brasília, com base na Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD-DF) de 2021, abrangendo indivíduos com idades entre 16 e 65 anos. De acordo com a Tabela 2, a amostra consiste em 22.650 observações, das quais 55,01% são homens e 44,99% são mulheres, refletindo uma distribuição de gênero relativamente equilibrada. De acordo com Feijó (2023), "em média, de cada dez mulheres em idade para trabalhar, apenas 5 participam do mercado (empregadas ou buscando um emprego), enquanto entre os homens, 7 a cada 10 estão na força de trabalho". Essa baixa participação das mulheres na força de trabalho não é apenas uma questão social, mas também um problema econômico, pois representa um potencial talento não aproveitado, fora do mercado de trabalho.

Tabela 2 - Análise descritiva dos dados qualitativos

variável	Categoria	Frequência	Percentual (%)
Sexo	Masculino (0)	12.460	55,01
	Feminino (1)	10.190	44,99
	Total	**22650**	**100**
Cor	Branca (0)	9857	43,52
	Não Branca (1)	12793	56,48
	Total	**22650**	**100**
Servidor Público	Não (0)	17.243	76,13
	Sim (1)	5.407	23,87
	Total	**22650**	**100**
Residência no Plano Piloto	Não (0)	17058	75,31
	Sim (1)	5.592	24,69
	Total	**22650**	**100**

Fonte: elaboração própria, baseado na PDAD-DF(2021).

Em termos raciais, 43,52% dos participantes são brancos e 56,48% são não brancos, evidenciando a diversidade étnica da região. A média de idade dos participantes é de 38 anos, o que indica uma amostra predominantemente adulta e jovem. Além disso, a média de escolaridade entre os entrevistados é de 13 anos, sugerindo que a maioria dos indivíduos possui pelo menos o ensino médio completo, o que é um indicativo importante do nível educacional da população.

Em relação à renda, a análise revela que o salário médio por hora dos trabalhadores é de R$ 36,63. Esse valor, relativamente alto, é influenciado pelas remunerações mais elevadas comparativamente a outros estados e cidades do Brasil.

A pesquisa também investiga a distribuição geográfica dos participantes: 75% residem fora do Plano Piloto e suas adjacências, enquanto 25% moram no Plano Piloto. Essa diferença geográfica é significativa, pois sugere que a maior parte da população está localizada em áreas periféricas, onde a oferta de empregos e as condições de vida podem diferir consideravelmente das áreas centrais.

Essas estatísticas descritivas fornecem uma visão abrangente do perfil demográfico e socioeconômico da população de Brasília, permitindo uma análise mais aprofundada das desigualdades existentes e das oportunidades disponíveis para diferentes grupos.

A Tabela 3 apresenta a distribuição salarial da amostra, com ênfase nas desigualdades entre diferentes percentis. Um dado particularmente relevante é a diferença entre o 1% mais rico (renda superior a R$ 25 mil mensais) e a maioria da população, que recebe valores significativamente mais baixos (mediana de apenas R$ 3 mil mensais). A análise desses percentis, juntamente com as estatísticas descritivas como a média e a mediana, permite observar de maneira clara a concentração de renda, que é um reflexo das desigualdades estruturais do mercado de trabalho e da sociedade em Brasília. Com uma média salarial de R$ 5142,55 e um salário médio por hora de R$ 36,63, as disparidades entre os salários mais altos e os mais baixos tornam-se evidentes, revelando as limitações da distribuição de renda e os fatores que contribuem para a concentração de riqueza.

Cabe ressaltar que os valores foram atualizados pelo IPCA do mês de outubro de 2024.

.

Tabela 3 - Distribuição salarial (R$ mensais)

Percentis		Valor
	1%	482
	5%	1005
	10%	1106
	25%	1508,45
	50%	3016
	75%	7039
	90%	12067
	95%	16089
	99%	25140
Observações		22650
Média		5142,55
Desvio Padrão		5732,04
Variância		3,29E+07
Assimetria		3,214736429

Fonte: elaboração própria, baseado nos dados PDAD-DF (2021).

A distribuição salarial apresentada no quadro revela uma concentração de renda significativa, especialmente quando analisamos os percentis mais altos. O 1% mais rico da amostra, com salários que chegam a R$ 25.140,00, representa uma minoria de indivíduos com rendimentos muito superiores à grande maioria. Em contraste, o valor do primeiro quartil (25% mais pobres) mostra que 25% da população recebe até R$ 1.508,45, refletindo uma profunda desigualdade. Essa disparidade salarial é confirmada pelos dados de assimetria (skewness = 3.21), que indicam uma distribuição extremamente desequilibrada, com uma cauda longa à direita, puxada pelos salários mais elevados, salientando que a renda do 1% mais rico tem uma variação que vai de R$ 25.140,00 mensal até R$ 100.560,00, Segundo Medeiros (2024) a massa de baixa renda é relativamente uniforme. Há diferenças dentro dela, mas são pequenas quando comparadas ao que se observa em partes mais altas da distribuição. A mediana de R$ 3.016,00, por sua vez, sugere que a maioria dos trabalhadores se encontra em uma faixa salarial bastante abaixo da média, o que é típico em economias com forte segmentação do mercado de trabalho, onde o capital

humano não é distribuído de maneira equitativa. Em outras palavras, metade dos trabalhadores do distrito federal recebem até R$ 3 mil mensais.

Além disso, o desvio padrão elevado (R$ 5.732,04) e a variância significativa (3.29e+07) ressaltam a volatilidade e a disparidade salarial dentro da amostra. Esses dados, quando interpretados sob a ótica da teoria da desigualdade, reforçam a ideia de que a maior parte da população experimenta uma renda que não se aproxima dos níveis de concentração de riqueza observados entre os mais ricos. Esse tipo de concentração de renda pode ser visto como um reflexo de falhas estruturais no mercado de trabalho, como discriminação de gênero, raça e acesso desigual à educação e qualificação profissional, fatores que perpetuam a desigualdade. A falta de mobilidade social, aliada à estrutura de mercado desigual, acentua ainda mais as disparidades salariais, dificultando a redução dessas desigualdades ao longo do tempo.

É importante salientar que alguns valores estão abaixo do salário-mínimo vigente no Brasil. Esses valores mais baixos foram encontrados em ocupações como estágio remunerado, que, por lei, pode ter remuneração inferior ao salário-mínimo, empregado doméstico, que, embora tenha direito ao salário mínimo, pode apresentar variações na remuneração devido a jornadas parciais ou outras particularidades da relação de trabalho, como é o caso de diaristas; e, por fim, trabalhadores autônomos, cuja remuneração é variável, como motoristas de aplicativos e entregadores.

4.2 Estimação da Equação Minceriana Tradicional

No modelo tradicional da equação minceriana (expressão 6), a variável Logaritmo Natural do salário/hora é variável dependente do modelo (ln_salario). Como variáveis independentes foram incluídas no modelo, conforme explicitado na seção 2, anos de escolaridade do indivíduo (anos_estudos), anos de experiência profissional (exp) e experiência ao quadrado, para capturar o efeito não linear da experiência sobre o salário (exp^2).

Na Tabela 4 apresenta-se os resultados da equação para indivíduos do DF em idade economicamente ativa, ou seja, pessoas entre 16 e 65 anos, o que resultou em uma amostra de 22.275 indivíduos.

$$ln\ salario = \beta 0 + anos\ estudos + exp + exp^2 \quad (6)$$

Tabela 4 - Resultados da Estimação da Equação Minceriana tradicional (variável dependente ln do salário/hora)

Variável	Coeficiente
anos_estudos	0. 1370956*
	(0.0013398)
experiência	0.0677978*
	(0.0023364)
experiência²	-0.0007*
	(0.000040
	3)
contante	- 0.051044
	(0.0331177)
R²	0.3720
Observações	22275

Fonte elaboração própria, baseado nos dados da PDAD-DF (2021).
* Estatisticamente significante a 1%. Erro padrão entre parênteses.

A estimativa apresentada na Tabela 4 é baseada em uma equação minceriana tradicional, cujo objetivo é modelar a relação entre o logaritmo do salário por hora (variável dependente) e características de capital humano, como anos de estudos e experiência no mercado de trabalho (variáveis independentes). O coeficiente de anos de estudos (0,1370956) indica que, mantendo as demais variáveis constantes, um ano adicional de educação está associado a um aumento de aproximadamente 13,70% no salário por hora. Este resultado é consistente com a teoria do capital humano, desenvolvida por economistas como Schultz, Becker e Mincer, que argumenta que a educação aumenta a produtividade dos trabalhadores, o que, por sua vez, eleva seus salários. A significância estatística deste coeficiente a 1% confirma a robustez do efeito da educação sobre os rendimentos.

Os coeficientes associados à experiência e experiência ao quadrado refletem a relação não linear entre o tempo de trabalho e os salários. O coeficiente de experiência (0,0677978) sugere que, a cada ano adicional de experiência, o salário por hora aumenta em cerca de 6,77%. No entanto, o coeficiente negativo para experiência² (-0,0007) revela que os retornos da experiência são sujeitos a retornos decrescentes, ou seja, o impacto da experiência sobre o salário diminui à medida que o trabalhador acumula mais anos

de serviço. Esse resultado é esperado e está em conformidade com a teoria econômica, pois reflete o fenômeno em que os primeiros anos de experiência tendem a trazer maiores ganhos salariais, mas esses ganhos se reduzem à medida que o trabalhador envelhece e se aproxima da aposentadoria.

Por fim, o R^2 de 0.3720 indica que cerca de 37% da variação no logaritmo do salário por hora é explicada pelas variáveis incluídas no modelo, ou seja, anos de estudos, experiência e experiência². Embora o valor de R^2 não seja alto, ele é razoável em estudos de rendimento salarial com dados em cross-section, especialmente considerando que fatores não observáveis, como habilidades interpessoais, motivação e condições de mercado, também influenciam o salário, mas não estão incluídos no modelo. O fato de que o modelo consegue capturar mais de um terço da variação nos salários indica que a educação e a experiência são determinantes importantes dos rendimentos no mercado de trabalho, o que está em linha com as previsões da teoria do capital humano.

Os resultados encontrados são consonantes ao esperado, ou seja, se apoiam nos pressupostos da teoria do capital humano, que prevê que as diferenças na produtividade entre indivíduos estão amplamente relacionadas ao acúmulo de conhecimento e educação. Conforme discutido por Becker (1964), o investimento em capital humano é primordial para entender o desenvolvimento econômico e a distribuição de renda, sendo preponderante na elevação dos salários e nas oportunidades de crescimento ao longo do tempo.

4.3 Estimação da Equação Minceriana Ampliada

A Tabela 5 apresenta o modelo construído com base na equação minceriana ampliada, incorporando as variáveis desta pesquisa. Cabe ressaltar que foram realizados os testes necessários, e as correções pertinentes foram aplicadas utilizando o comando 'robusto', que ajusta as estimativas para erros padrão heterocedásticos. Os detalhes dos testes realizados podem ser consultados na seção de apêndice.

$$ln\ salario = \beta 0 + anos\ estudos + \exp + exp^2 + sexo + cor + \text{Temgast_acima_1h} + domestic + Plano_piloto + servidorpublico \quad (7)$$

Tabela 5 – Resultado da estimação da equação minceriana ampliada da variável dependente Log do Salário hora, após correção de heterocedasticidade, modelo robusto

Variável	Coeficiente
anos_estudo	-0. 0914254*
	(0.0014711)
Experiencia	0. 0546288*
	(0.0020927)
exp²	- 0. 0005921*
	(0. 0000368)
servidorpublico	0.6042771*
	(0.0125093)
temgast_acima_1h	-0.1085201*
	(0.0139475)
sexo	-0. 1172148 *
	(0.0101949)
cor	-0. 0627563*
	(0.0098744)
domestic	-0.0133691*
	(0.0005806)
Plano_Piloto	0.4416428 *
	(0.0122408)
constante	0.8168508
	(0.033934)
R^2	0.5130

observações	21935

Fonte elaboração própria, baseado nos dados da PDAD-DF (2021).
* Estatisticamente significante a 1%. Erro padrão entre parênteses.

A análise econométrica realizada, após a correção de heterocedasticidade, revela resultados consistentes com a teoria econômica sobre os determinantes salariais. Além disso, com exceção da constante, todos os coeficientes estimados são estatisticamente significativos a 1% de significância. A seguir, apresenta-se a interpretação dos coeficientes estimados para as variáveis incluídas no modelo:

O coeficiente obtido na regressão indica que um ano adicional de estudo está associado a um aumento de aproximadamente 9,14% no salário, *ceteris paribus*. Este achado está em conformidade com a literatura empírica, que geralmente observa um retorno positivo da educação no mercado de trabalho. A pesquisa seminal de Mincer (1958) já apontava para um diferencial de renda favorável entre jovens com diploma universitário em comparação àqueles com menor escolaridade, reforçando a importância da educação como fator determinante do salário.

A experiência de trabalho também é um componente essencial do capital humano, aumentando a produtividade dos trabalhadores conforme eles adquirem habilidades no exercício de suas funções. No entanto, a relação entre experiência e salário não é linear, como demonstra o coeficiente positivo para a variável "experiência" (0,055) e o coeficiente negativo para o termo quadrático "exp²" (-0.0005). Isso sugere uma relação côncava, onde os salários inicialmente aumentam com a experiência, mas a taxa de crescimento diminui com o tempo, refletindo o fenômeno dos retornos decrescentes da experiência. Este resultado é consistente com estudos anteriores, como o de Sachsida, Loureiro e Mendonça (2004), que também observaram que a experiência eleva os salários, mas com um efeito marginal decrescente.

Observa-se também que ao incluir novas variáveis no modelo de regressão, os coeficientes relacionados a escolaridade, experiência e experiência ao quadrado se tornaram menores em comparação ao modelo apresentado na Tabela 2. A diminuição nos coeficientes sugere que o modelo inicial captava efeitos indiretos, e a inclusão

dessas novas variáveis melhorou a precisão da estimativa do efeito específico de cada variável, reduzindo assim, o viés da variável omitida.[1]

O coeficiente estimado de 0.604271 para a variável "servidor público" indica que, o salário dos trabalhadores do setor público é, em média, 82,99% maior do que o daqueles que atuam no setor privado, controlando por outros fatores. Esse resultado reflete o "prêmio salarial" frequentemente observado no setor público, onde a remuneração tende a ser mais estável e vinculada a qualificações formais, como tempo de serviço e educação. Além disso, o setor público oferece benefícios adicionais que não são encontrados no setor privado, o que pode explicar essa diferença substancial. Como discutido por Nery (2024), essa disparidade pode levar a ganhos que chegam a quase o dobro do salário em comparação a perfis semelhantes no setor privado. Outro fator que contribui para a alta renda dos servidores públicos de Brasília é a predominância de servidores federais no corpo funcional do Distrito Federal. De acordo com Carazza (2024**)**, os servidores federais e estaduais tendem a ter salários superiores aos de seus equivalentes no setor privado. Em contraste, no município, a situação se inverte, com os salários do setor privado frequentemente ultrapassando os do serviço público local. Essa dinâmica salarial acentua ainda mais as disparidades de renda na região, evidenciando o papel do setor público na formação da estrutura de remuneração em Brasília.

O coeficiente negativo e significativo de -0.1085201 indica que indivíduos que gastam mais de uma hora diária com deslocamento ao trabalho ganham em média 10,28% a menos de salário, esse resultado é justificado pelos desafios com a mobilidade urbana no DF, segundo o artigo de Vianna e Young (2015), o tempo perdido em deslocamentos diários representa uma perda significativa de produtividade. No Brasil, o tempo médio de deslocamento em áreas metropolitanas chega a ser mais que o dobro do observado em áreas interioranas. Essas perdas equivalem a até 1,8% do PIB nacional, sugerindo que os longos tempos de trajeto afetam diretamente o rendimento médio dos trabalhadores. Conforme discutido por Pereira e Schwanen (2013), a capital do Brasil, embora planejada para ser moderna, enfrenta dificuldades

[1] Para interpretar corretamente o impacto percentual de variáveis dummy em modelos log-lin, deve-se aplicar a transformação descrita por Gujarati e Porter (2011): calcular o antilogaritmo do coeficiente, subtrair 1 multiplicar por 100. Isso fornece uma estimativa precisa da variação percentual na variável dependente (neste caso, os salários)

de transporte público, o que agrava os custos de deslocamento para trabalhadores que moram longe dos centros de emprego.

A diferença salarial entre homens e mulheres continua a ser um tema central na análise do mercado de trabalho. O coeficiente negativo de -0.1172 indica que, controlando por outras variáveis, as mulheres ganham, em média, 11,06% menos que os homens. Este resultado é consistente com a literatura que documenta a persistência da desigualdade de gênero nos salários, o que pode ser explicado tanto por discriminação de gênero, conforme proposto por Gary Becker em sua Teoria da Discriminação no Mercado de Trabalho, quanto por diferenças nas escolhas ocupacionais e nas responsabilidades domésticas, que recaem de forma desproporcional sobre as mulheres.

As disparidades salariais por cor refletem uma histórica e estrutural desigualdade no mercado de trabalho. O coeficiente negativo de -0,06275 indica que pessoas não brancas ganham, em média, 6,08% menos do que pessoas brancas, mesmo após o controle por educação, experiência e setor de trabalho. Esse resultado evidencia a persistência da discriminação racial no mercado de trabalho em Brasília.

Essa conclusão está em consonância com o estudo mais recente de Nunes et al. (2023, p. 228), que, utilizando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), Identificou que pessoas negras ganham, em média, 9,52% menos que pessoas brancas. Mesmo ao considerar variáveis como formação educacional e experiência profissional. Os autores destacam que a análise econométrica revela uma diferença salarial persistente, sugerindo a existência de discriminação sistêmica no mercado de trabalho brasileiro.

A análise de Hasenbalg (2005) revela que as desigualdades raciais no Brasil são profundas e persistentes, refletindo um legado histórico de discriminação que se perpetua através das gerações. Segundo Hasenbalg, a discriminação não é apenas uma questão de atitudes individuais, mas está intrinsecamente ligada às estruturas sociais e econômicas que marginalizam grupos raciais.

Por fim, Nascimento, Portella e França (2023) demonstram que as disparidades de renda entre grupos raciais no Brasil vão além das diferenças educacionais, sendo também profundamente influenciadas por preconceitos e discriminações estruturais. O viés racial implícito, caracterizado por associações inconscientes que afetam o comportamento em relação a indivíduos de diferentes grupos raciais, exerce um impacto significativo nessas desigualdades. Os autores ressaltam que a interseção

entre fatores como classe social e raça amplifica as disparidades econômicas, limitando o acesso equitativo a oportunidades no mercado de trabalho. Dessa forma, compreender essas dinâmicas é essencial para a formulação de políticas públicas eficazes, voltadas à promoção da equidade e ao combate à discriminação racial no Brasil.

A análise do impacto do trabalho doméstico não remunerado sobre os salários confirma uma questão amplamente discutida na literatura econômica e de gênero. O coeficiente de -0,01336 indica que, para cada hora adicional dedicada às atividades [2]domésticas, os salários caem, em média, 1,33%. Ao separar os dados por gênero, observa-se que as mulheres gastam, em média, 14,62 horas semanais em atividades domésticas, enquanto os homens dedicam apenas 7,31 horas, ou seja, as mulheres dedicam ao trabalho doméstico o dobro de horas que os homens. Esse dado é elucidador para compreender as desigualdades salariais entre os gêneros, uma vez que o maior tempo dedicado pelas mulheres às tarefas não remuneradas compromete sua disponibilidade para o trabalho formal, restringindo suas oportunidades de crescimento profissional e salarial. A sobrecarga das atividades domésticas, que recai desproporcionalmente sobre as mulheres, impacta diretamente suas trajetórias de carreira e foi amplamente documentada em estudos recentes (Conceição, Bárbara e Queiroz 2021; Rodrigues, 2023). Esses estudos reforçam como essa dinâmica perpetua as desigualdades de gênero no mercado de trabalho, limitando o potencial de desenvolvimento econômico das mulheres.

Claudia Goldin (2021) reforça essa perspectiva ao mostrar, em seu estudo sobre carreiras e famílias, que, embora as mães em famílias com dois genitores tenham reduzido sua parcela no trabalho doméstico durante a pandemia, a carga total do cuidado com os filhos e das tarefas domésticas permaneceu esmagadora para as mulheres. Goldin destaca que, apesar de os pais também terem sido afetados, as mulheres ainda assumiram uma fração maior das responsabilidades domésticas, como o preparo de alimentos e a lavagem de roupas. Isso resultou em uma redução significativa no tempo disponível para o trabalho remunerado. Um levantamento realizado na Inglaterra, em abril de 2020, estimou que mães trabalhadoras

[2] As categorias consideradas pela PDAD 2021 para a variável 'cor' foram: Branca, Preta, Amarela e Indígena. Assim, foi atribuído o valor 1 para indivíduos não brancos e 0 para brancos na construção dessa variável dummy.

enfrentavam interrupções durante metade de suas horas de trabalho, ilustrando o impacto direto dessa sobrecarga no desempenho profissional (Goldin, 2021).

Essas evidências mostram que a divisão desigual do trabalho doméstico continua a ser um fator central para a explicação das desigualdades salariais, especialmente entre homens e mulheres. O tempo gasto em atividades não remuneradas reduz o tempo disponível para a dedicação profissional, o que agrava as disparidades de gênero no mercado de trabalho.

Quanto ao local de moradia, o modelo revela que quem mora no Plano Piloto tende a ganhar, em média, 55,53% a mais em comparação aos residentes de outras regiões do Distrito Federal. Esse diferencial salarial, representado por um coeficiente de 0.44164, evidencia uma significativa desigualdade de renda entre as áreas centrais e periféricas da capital. Esse "prêmio salarial " reflete a concentração de empregos de alta remuneração no Plano Piloto e suas adjacências, especialmente no setor público, onde se encontram os órgãos de maior prestígio e melhores rendas, como o Congresso Nacional, ministérios e o Supremo Tribunal Federal (STF).

A desigualdade observada está profundamente enraizada na estrutura econômica e urbana de Brasília. De acordo com Paviani (2011), a disparidade entre as rendas no Plano Piloto e nas regiões administrativas periféricas pode ser atribuída ao modelo concentrado de oferta de trabalho qualificado, que privilegia as áreas centrais. Esse fenômeno é amplificado pela localização dos principais órgãos públicos no Plano Piloto, que concentra os empregos mais bem remunerados do serviço público, resultando em uma concentração de renda nesta região. O impacto da localização geográfica nos salários é amplamente estudado na literatura econômica, e em Brasília essa relação é particularmente pronunciada, dado o papel predominante do setor público na economia local (Rosa, 2017; Rodrigues e Galdino, 2013).

Além disso, o Plano Piloto oferece melhor acesso a infraestrutura, serviços e redes de transporte, fatores que aumentam a produtividade dos trabalhadores dessa região e, consequentemente, seus salários. A concentração de atividades produtivas de alta qualificação em áreas centrais eleva a produtividade dos trabalhadores, gerando retornos maiores para os residentes dessas áreas. Além disso, Foguel e Filho (2007) enfatiza a importância dos clusters econômicos, onde a proximidade geográfica de empresas e instituições favorece a produtividade.

Essa realidade se reflete na divisão espacial de renda no Distrito Federal, onde os trabalhadores do Plano Piloto têm acesso a melhores oportunidades de emprego

e remuneração em comparação às regiões periféricas. Nessas áreas, a oferta de empregos qualificados é limitada, e as condições de mobilidade e infraestrutura são frequentemente precárias, perpetuando a desigualdade social e econômica.

Essa diferença salarial também pode ser interpretada à luz do conceito de segregação econômica e espacial. Glaeser e Resseger (2010) argumentam que cidades com maior concentração de capital humano tendem a apresentar maiores prêmios salariais, já que essas áreas atraem trabalhadores mais qualificados e oportunidades econômicas mais lucrativas. Em Brasília, a disparidade entre o Plano Piloto e as regiões administrativas periféricas ilustra esse fenômeno, com o centro econômico da cidade concentrando a maior parte das rendas mais altas, enquanto as áreas periféricas enfrentam desafios de mobilidade e menor acesso a empregos de alta remuneração.

O valor da constante indica que, na ausência de outros fatores, o valor esperado do logaritmo natural do salário seria 0.8168508. Embora esse valor não tenha uma interpretação direta significativa no contexto econômico, ele serve como uma referência matemática para o modelo.

O modelo apresenta um R^2 de 0.5130, indicando que cerca de 51,30% da variação nos salários pode ser explicada pelas variáveis incluídas na regressão. Esse ajuste é considerado satisfatório, embora existam outros fatores não observados que influenciam os salários. O modelo confirma a importância de fatores como educação, experiência, setor de trabalho, gênero, raça e localização geográfica na determinação dos salários e destaca a persistência de desigualdades significativas de gênero e raça no mercado de trabalho.[3]

Por fim os resultados encontrado demonstram uma acentuada desigualdade no DF, principalmente quando falamos de servidores empregados no serviço público e empregados na inciativa privada, além da questão racial e de gênero principalmente puxada pela variável que trata do tempo gasto com trabalho doméstico, esses fatores demonstram a necessidade ainda de construção de políticas públicas que possam diminuir os efeitos dessas desigualdades

Os resultados encontrados evidenciam uma acentuada desigualdade no Distrito Federal, sobretudo quando comparamos servidores públicos e trabalhadores da iniciativa privada. Além disso, questões raciais e de gênero, especialmente no que diz

respeito ao tempo dedicado ao trabalho doméstico, reforçam a persistência de disparidades significativas. Esses fatores destacam a urgência na elaboração e implementação de políticas públicas eficazes, capazes de reduzir os impactos dessas desigualdades e promover maior equidade social

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar os determinantes salariais no Distrito Federal, com foco em fatores como escolaridade, experiência, gênero, raça, localização geográfica, e o tempo gasto com atividades domésticas, utilizando dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD-DF) de 2021. A análise revelou que os salários no DF são fortemente influenciados por uma combinação de variáveis individuais e estruturais. Os resultados corroboram a hipótese de que a educação e a experiência têm efeitos significativos sobre os rendimentos, mas também apontam para desigualdades profundas enraizadas em questões sociais e geográficas.

Vale ressaltar que o Distrito Federal possui características únicas no cenário brasileiro. Além de ser a capital do país, acumula competências administrativas que, em outras regiões, são divididas entre Estado e Município. Além disso, abriga o centro administrativo dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, o que confere à realidade brasilense uma dinâmica singular, marcada por uma forte presença do setor público e por disparidades socioeconômicas que refletem sua estrutura peculiar.

Nesse contexto, as desigualdades de gênero emergem como um dos desafios mais persistentes. Constatou-se que as mulheres no Distrito Federal enfrentam um descompasso salarial considerável, com uma sobrecarga em atividades domésticas que impacta negativamente seus rendimentos. Esse achado reflete as desigualdades de gênero históricas, onde as mulheres são mais frequentemente responsáveis pelo trabalho não remunerado, o que limita sua disponibilidade para a participação no mercado de trabalho e suas chances de ascensão profissional. A literatura econômica, que já destaca o impacto dessa dupla jornada no mercado de trabalho (Goldin, 1990; Blau e Kahn, 2000), é confirmada pelos dados do estudo, que indicam uma disparidade salarial expressiva entre homens e mulheres, mesmo controlando por variáveis como escolaridade e experiência.

Além das disparidades de gênero, a localização geográfica também se mostrou um fator determinante para os salários no DF., a pesquisa confirmou a existência de uma relação negativa entre o salário e o tempo gasto no deslocamento. Em média, trabalhadores que gastam mais de uma hora com o deslocamento para o trabalho diariamente, recebem 10,28% a menos. Esse dado destaca o impacto significativo que o tempo de deslocamento pode ter nas condições de vida e nas oportunidades salariais. Embora algumas ações tenham sido tomadas no Distrito Federal para mitigar esse efeito, como a implantação do Bus Rapid Transit (BRT) a partir de 2014,

o sistema de BRT ainda não atende todas as regiões do DF. A malha de metrô também é limitada e não cobre toda a área, o que agrava as dificuldades no deslocamento, principalmente para os trabalhadores que residem em regiões periféricas, distantes do centro econômico no Plano Piloto. Trabalhadores nessas áreas tendem a receber salários significativamente mais baixos do que aqueles que moram nas zonas centrais. Esse fenômeno reflete não apenas a geografia econômica da cidade, onde a maioria das oportunidades de emprego está concentrada no setor público e na administração central, mas também as desigualdades no acesso à infraestrutura e aos serviços públicos, como transporte e educação. Para reduzir essas disparidades, é fundamental ampliar a cobertura do BRT e expandir a malha do metrô, proporcionando um transporte público mais eficiente e acessível, o que pode melhorar as condições de deslocamento e, consequentemente, as condições de vida e as oportunidades de emprego nas regiões periféricas.

Outro ponto importante foi a concentração de altos salários no setor público, particularmente em órgãos governamentais. A pesquisa encontrou uma clara diferença salarial entre o setor público e o privado, com os servidores públicos recebendo salários significativamente mais elevados. Este fenômeno, descrito como o "prêmio salarial" do setor público, reflete a estabilidade no emprego, benefícios e a estrutura formal de progressão na carreira, características que tornam o setor público mais atraente em termos de compensação financeira. No entanto, essa concentração de riqueza em uma parte da população reforça as disparidades salariais, visto que o setor privado apresenta um padrão salarial inferior, especialmente nos setores de serviços e comércio.

Em termos metodológicos, a utilização da equação Minceriana ampliada, que inclui variáveis adicionais como gênero, raça, e localização geográfica, mostrou-se eficaz para captar as desigualdades salariais mais complexas e variadas do DF. A correção de heterocedasticidade nos dados, conforme sugerido por Wooldridge (2010), foi essencial para garantir a robustez das estimativas e a consistência dos resultados. A análise empírica confirmou a importância do capital humano (educação e experiência), mas também destacou como fatores contextuais e sociais interagem para criar um panorama desigual no mercado de trabalho.

Diante dos achados, é possível afirmar que o DF enfrenta desafios significativos em termos de desigualdade salarial, especialmente no que diz respeito à discriminação de gênero e raça, e à desigualdade geográfica. A aplicação de políticas

públicas focadas na redução dessas desigualdades é urgente e deve incluir a promoção de igualdade de gênero no mercado de trabalho, a melhoria da mobilidade urbana e o fortalecimento do setor privado para criar mais oportunidades de emprego de qualidade. A implementação de programas de capacitação profissional e a expansão do acesso à educação de qualidade são fundamentais para garantir que mais indivíduos, especialmente nas regiões periféricas, possam ter acesso a melhores salários e melhores condições de vida.

Após a conclusão deste trabalho, a divulgação da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2024, em fevereiro de 2025, abre novas perspectivas para pesquisas futuras. Esses dados permitirão verificar se as desigualdades salariais identificadas persistem ou se alteraram ao longo do tempo, especialmente no que diz respeito às disparidades de gênero, raça e localização geográfica. Pesquisas futuras poderão utilizar as informações da PDAD 2024 para aprofundar a análise dos determinantes salariais no Distrito Federal, avaliar o impacto de políticas públicas implementadas recentemente e identificar possíveis avanços ou retrocessos na redução das desigualdades. Essa continuidade de estudos é essencial para monitorar a evolução do mercado de trabalho no DF e para propor ações mais eficazes que promovam a equidade e a inclusão social.

Finalmente, este estudo contribui para o entendimento das desigualdades salariais no DF, fornecendo uma análise detalhada de como diferentes fatores sociais e econômicos influenciam os rendimentos. As evidências apresentadas reforçam a necessidade de ações concretas que promovam a inclusão e a equidade no mercado de trabalho, com políticas públicas que abordem as causas estruturais da desigualdade e favoreçam uma distribuição mais justa das oportunidades e recursos no Distrito Federal.

6 REFERÊNCIAS

ALTONJI, Joseph G.; BLANK, Rebecca M. Race and Gender in the Labor Market. In: ASHENFELTER, Orley; CARD, David (Ed.). *Handbook of Labor Economics*. Volume 3C. Amsterdam: Elsevier, 1999. p. 3143-3259. Disponível em: https://home.cerge-ei.cz/munich/labor13/Resources/Lectures/Mariola/Jan_10/Altonji_and_blank_race_and_gender_in_the_labor_market_Handbook.pdf

ARAUJO, Jair Andrade; VASCONCELOS, Joyciane Coelho. Desigualdade de renda salarial no Brasil no período 2001 a 2012. *Revista Econômica*, Niterói, v. 19, n. 1, p. 159-184, jun. 2017. Disponível em: https://periodicos.uff.br/revistaeconomica/article/download/35014/20268/117400.

BARBOSA FILHO, Fernando de Holanda; PESSÔA, Samuel de Abreu. *Educação, crescimento e distribuição de renda: a experiência brasileira em perspectiva histórica*. 2006. Disponível em: **Etapa5_ArtigoEDUCAÇÃO06**

BARBOSA FILHO, Fernando de Holanda; PESSÔA, Samuel de Abreu. *Evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira com ênfase no capital humano – 1992-2007*. *Revista Brasileira de Economi**a***, Rio de Janeiro, v. 64, n. 2, p. 91-113, abr.-jun. 2010**.** Disponível em: **scielo.br/j/rbe/a/ZR5TJSWqpdDK48FNQJ7Yh3G/?format=pdf**

BARROS JR., Fernando; DELALIBERA, Bruno R.; NAKABASHI, Luciano; RIBEIRO, Marcos J. Misallocation of talent, teachers' human capital, and development in Brazil. *Journal of Macroeconomics*, v. 77, p. 103542, set. 2023. North-Holland. Disponível em: <link, se houver>. Acesso em: 13 jan. 2025.

BARROS, Ricardo Paes de; LAM, David. Desigualdade de renda, desigualdade em educação e escolaridade das crianças no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 23, n. 2, p. 191-218, ago. 1993. Disponível em: https://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/view/826

BECKER, G. S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. University of Chicago Press, 1964.

BLAU, F. D., & KAHN, L. M. (2017). The Gender Wage Gap: Extent, Trends, and Explanations†. *Journal of Economic Literature, 55*(3), 789-865. https://doi.org/10.1257/jel.20160995

BLAU, Francine D.; KAHN, Lawrence M. Gender differences in pay. *Journal of Economic Perspectives*, v. 14, n. 4, p. 75-99, Fall 2000. Disponível em: Gender Differences in Pay

CABRAL, Elaine de Almeida; YANNOULAS, Silvia. A segregação Socioeducacional no Distrito Federal. *Revista Brasileira de Sociologia*, v. 26, p. 26-69, 2021. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782021000100245&tlng=pt. Acesso em: 13 jan. 2025.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. Microeconometrics: Methods and Applications. New York: Cambridge University Press, 2005.

CARD, D. Education and Wage Inequality: A New Perspective. *American Economic Review*, v. 110, n. 1, p. 1-42, 2020.

CARD, D. The Causal Effect of Education on Earnings. In: *Handbook of Labor Economics*, v. 3, p. 1801-1863, 1999.

CARNEIRO, Pedro; HECKMAN, James J. *Human Capital Policy*. Discussion Paper No. 821, julho 2003. IZA - Institute for the Study of Labor, Bonn, Alemanha. Disponível em: https://www.iza.org/publications/dp/821

CARRAZA, Bruno. O país dos privilégios – Volume 1: Os novos e velhos donos do poder. Companhia das Letras. Edição do Kindle, 2024.

CATELAN, Davi Winder; FONSECA, Maylisson Rodrigo; BACCHI, Matheus Demambre; MAIA, Katy; GOMES, Magno Rogerio. Diferenciais de salários e discriminação por gênero e cor: evidências para a Região Sul do Brasil. *Revista de Políticas Públicas*, v. 21, n. 2, p. 123-145, 2017. Disponível em: https://www.redalyc.org. Acesso em: 28 jan. 2025.

CONCEIÇÃO, Naílle; SANTA BÁRBARA, Jeisciclan de Araújo; QUEIROZ, Francisco Alves de. Dupla jornada de trabalho feminina: uma análise das influências na qualidade de vida da mulher. *Revista Imersão: Capim Grosso-BA*, Ano II, v. III, n. 3, set. 2021. Disponível em: http://www.fcgba.com.br/revista10IDUPLA. Acesso em: 02 fev. 2025

CUNHA, Danúbia R.; LAVORATTO, Letícia A.; SAULO, Helton; MACIEL, Daniel T. G. N. Rendimento e desigualdade nas regiões metropolitanas brasileiras. *Revista Brasileira de Economia de Empresas*, v. 19, n. 2, , 2019. Disponível em: https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rbee/article/view/10164. Acesso em: 20/01/2025

CUNHA, Danúbia Rodrigues da. Modelos de regressão bivariada: uma aplicação em equações mincerianas de rendimento [manuscrito]. 2018. 72 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Goiânia, 2018.

DAVIDIS, Nancy da Luz; NOGUEIRA, Jorge Madeira; LEAL, Cícero Pereira. Ensino técnico, mercado de trabalho e incremento de renda: evidências dos egressos do Campus Ceilândia do Instituto Federal de Brasília. *Educação em Foco*, Belo Horizonte, ano 23, n. 41, p. 357-375, set./dez. 2020. Disponível em: <link, se houver>. Acesso em: 13/01/2025.

De Castro Romero, L., Martín Barroso, V., & Santero-Sánchez, R. (2023). *Does Gender Equality in Managerial Positions Improve the Gender Wage Gap? Comparative Evidence from Europe*. *Economies, 11*(12), 301. https://doi.org/10.3390/economies11120301. Acesso em: 08 jan. 2025.

FÁVERO, Luiz Paulo. *Métodos quantitativos com Stata: procedimentos, rotinas e análise de resultados*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. ISBN 978-85-352-5157-9

FEIJÓ, Janaína. Diferenças de gênero no mercado de trabalho. *Blog do IBRE*, 08 mar. 2023. Disponível em: https://blogdoibre.fgv.br. Acesso em: 12/12/2024

FERREIRA, Jayane Freires; SILVA, Andréa Ferreira da; NASCIMENTO, José Alexandre Queiroga do; SILVA, Pedro Willame Pereira da. Disparidades de Renda no Mercado de Trabalho: Uma Aplicação da Função de Mincer para o Brasil. In: **XIX Encontro Nacional de Economia Regional (ENABER)**, 2021. Disponível em: https://brsa.org.br/enaber-2021/.

FONSECA, Maylisson Rodrigo; BACCHI, Matheus Demambre; CATELAN, Davi Winder; HAYASHI, Priscila Akimi; MAIA, Katy. Diferenciais salariais e discriminação por gênero e cor na Região Norte do Brasil. *Revista de Políticas Públicas*, v. 21, n. 2, p. 739-759, 2017. Universidade Federal do Maranhão. Disponível em: https://www.redalyc.org. Acesso em: 28 jan. 2025.

FREITAS, L. M. C. de; BARROS, P. R. S. Renda e desigualdade racial no Brasil: uma análise da PNAD. *Estudos Econômicos*, v. 50, n. 2, p. 219-236, 2020.

GLAESER, Edward L.; RESSEGER, Matthew G. *The complementarity between cities and skills*. Journal of Regional Science, v. 50, n. 1, p. 221-244, 2010. Disponível em: https://scholar.harvard.edu/files/resseger/files/glaeserressegerjrs.pdf, Acesso em: 10 dez 2024.

GOLDIN, Claudia Dale. *Understanding the gender gap: an economic history of American women*. 1. ed. Oxford: Oxford University Press, 1990.

GOLDIN, Claudia. Carreira e família: A jornada de gerações de mulheres rumo à equidade (Portuguese Edition). Portfolio-Penguin. Edição do Kindle, 2021

GREENE, W. H. Econometric Analysis. 8. ed. New York: Pearson, 2018.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. Basic Econometrics. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2010.

HASENBALG, Carlos. *Discriminação e desigualdades raciais no Brasil.* Tradução de Patrick Burghin. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG; Rio de Janeiro: IUPERJ, 2005.

HECKMAN, J. J.; MOON, S. H.; PINTO, R.; SAVELYEV, P. A.; YAVITZ, A. The Rate of Return to the HighScope Perry Preschool Program. *Journal of Public Economics*, v. 113, p. 114-128, 2014.

HECKMAN, James J.; LOCHNER, Lance J.; TODD, Petra E. *Fifty Years of Mincer Earnings Regressions*. National Bureau of Economic Research (NBER), Working Paper No. 9732, maio 2003. DOI: 10.3386/w9732 Disponível em: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w9732/w9732.pdf

HECKMAN, James J.; POLACHEK, Solomon W. Empirical evidence on the functional form of the earnings-schooling relationship. *Journal of the American Statistical Association*, v. 69, n. 346, p. 350-354, 1974.

HELENE, Otaviano; MARIANO, Leandro. *Educação e desigualdade na distribuição de rendas*. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 41, e223485, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/ES.223485.

HENRIQUE, Jonas da Silva; MACHADO, Ana Flávia; ANTIGO, Mariângela Furlan. Diferencial de rendimentos e desigualdades intragrupo para os músicos no Brasil. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 53, n. 4, p. 831-866, out./dez. 2023. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ee/a/5vSS9LMWRg3bd85Jg94R9nR/

HOFFMANN, Rodolfo. *Análise de Regressão: Uma Introdução à Econometria*. Piracicaba: Edição do Autor, 2016. DOI: 10.11606/9788592105709. Disponível em: https://www.esalq.usp.br/biblioteca/sites/default/files/Analise_Regress%C3%A3o.pdf

HSIAO, C. Analysis of Panel Data. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2003.

IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios 2020. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021.

IPEA. Boletim de Mercado de Trabalho: Conjuntura e Análise. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2020. Disponível em: https://www.ipea.gov.br. Acesso em: 13 jun. 2024.

IPEA. Desigualdade de Renda no Distrito Federal: Uma Análise da PDAD 2019. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2020.

KELNIAR, Vanessa Carla; LOPES, Janete Leige; PONTILI, Rosangela Maria. A teoria do capital humano: revisitando conceitos. 2013. Disponível em: Microsoft Word - Vckelniartrabalhocompleto.doc. Acesso em 30 dez 2024.

LACERDA, Luciana Pacheco Trindade; ALMEIDA, Alexandre Nunes. Diferenciais de rendimento entre os setores de serviços e da indústria no Brasil: uma análise de decomposição. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 28, n. 1 (65), p. 255-283, jan./abr. 2019. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/1982-3533.2019v28n1art12. Acesso em: 13 jan. 2025.

LEMIEUX, T. Postsecondary Education and Increasing Wage Inequality. *American Economic Review*, v. 96, n. 2, p. 195-199, 2006.

LIMA, Cassiano Ferreira de. *Formalidade vs. Informalidade no Mercado de Trabalho Brasileiro: Uma Análise Quantílica dos Retornos à Educação*. 2015. 138 f.

Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.

LOZADA, Angélica Paola González; MOURA, Ticiana Grecco Zanon; PIRES, Mônica De Moura; DAPENA, Alberto Díaz. Discriminação salarial no mercado de trabalho formal no Brasil: uma análise a partir da hierarquia urbana. In: *Encontro Nacional de Economia*, 2023, Brasília. Anais [...]. Brasília: ANPEC, 2023. Disponível em: https://brsa.org.br/wp-content/uploads/wpcf7-submissions/31769/Enaber_Discrim-Salarial.pdf. Acesso em: 13 jan. 2025.

MACHADO, Fernando Antonio; SOUZA, Solange de Cassia Inforzato de; PAIVA, Vanessa Fortunato de; GOMES, Magno Rogério. *Efeitos da Maternidade na Oferta de Trabalho e Salários no Brasil*. **Revista Orbis Latina**, v. 11, n. 2,. 2021. Disponível em: https://revistas.unila.edu.br/orbis/article/download/2822/2732/11435

MAIA, Katy; CATELAN, Davi Winder; BACCHI, Matheus Demambre; FONSECA, Maylisson Rodrigo. *Diferenças Salariais e Discriminação por Gênero e Cor no Mercado de Trabalho da Região Sul do Brasil*. **Revista Estudo & Debate**, v. 25, n. 1, p. XX-XX, abr. 2018. DOI:

MATOS, Wiron José Saraiva. *Efeito da educação sobre os rendimentos provenientes do trabalho principal no Brasil: Uma análise de pseudo-painel*. 2021. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2021.

MATTEI, Tatiane Salete; MATTEI, Taíse Fátima. Determinantes dos salários agropecuários de 2019: uma análise quantílica. *Colóquio: Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 19, n. 4, p. 258-273, out./dez. 2022. Disponível em: https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/2163. Acesso em: 13 jan. 2025.

MEDEIROS, Marcelo. *Os ricos e os pobres: O Brasil e a desigualdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2023. Edição Kindle. ISBN 978-85-3593-644-5.

MINCER, J. Schooling, Experience, and Earnings. New York: National Bureau of Economic Research, 1974.

MOURA, Rodrigo Leandro de. Testando as Hipóteses do Modelo de Mincer para o Brasil. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, v. 62, n. 4, p. 407-449, out./dez. 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbe/a/6c9vZNCpsz64dM5szSdHkqn/

NASCIMENTO, Fillipi; PORTELLA, Alysson; FRANÇA, Michael. Por que Raça (ainda) importa?. In: FRANÇA, Michael; PORTELLA, Alysson (Org.). Números da discriminação racial: Desenvolvimento humano, equidade e políticas públicas (Portuguese Edition). São Paulo: Editora Jandaíra, 2023.

NERI, Marcelo Cortes. *Microsseguros: Risco de Renda, Seguro Social e a Demanda por Seguro Privado pela População de Baixa Renda*. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, Instituto Brasileiro de Economia, Centro de Políticas Sociais, 2009. Disponível em: **https://www.cps.fgv.br/cps/bd/papers/es63-**

Microsseguros-Risco-de-Renda-Seguro-Social-e-a-Demanda-por-Seguro-Privado-pela-Populacao-de-baixa-renda-Marcelo-Neri.pdf. Acesso em: 15/12/2024

NERY, P. Extremos: um mapa para entender a desigualdade no Brasil. Rio de Janeiro: Zahar, 2023.

NUNES, Erivelton; LAZARETTI, Lauana; PORTELLA, Alysson; FRANÇA, Michael. Desigualdade racial na renda brasileira (1982-2021). In: FRANÇA, Michael; PORTELLA, Alysson (Org.). Números da discriminação racial: Desenvolvimento humano, equidade e políticas públicas (Portuguese Edition). São Paulo: Editora Jandaíra, 2023.

OANCEA, Bogdan; POSPÍŠIL, Richard; DRĂGOESCU, Raluca Mariana. *The return to higher education: evidence from Romania*. Bucharest: University of Bucharest, 2017. Disponível em: https://arxiv.org/abs/1711.05076.

OLIVEIRA, Felipe Resende; CASAGRANDE, Dieison Lenon; STUDART, Guilherme; SILVA, Inaldo Bezerra da; GUIMARÃES, Paulo Henrique Monteiro. *Salário, educação e experiência: uma abordagem econométrica*. **Nexos Econômicos**, v. 9, n. 2, p. 7-22, jul./dez. 2015. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/revnexeco/article/download/13944/14047/73579.

OLIVEIRA, Letícia de; SILVA, Ana Márcia Rodrigues da; NEVES, Otávio Junio Faria. Mercado laboral brasileiro em 2020: uma análise da diferença salarial entre homens e mulheres. *Revista de Desenvolvimento Econômico e Políticas Públicas*, v. 7, n. 1, p. XX-XX, 2023. DOI: 10.31061/redepp.v7n1.3-17

OLIVETTI, Claudia; PETRONGOLO, Barbara. The Evolution of Gender Gaps in Industrialized Countries. *Annual Review of Economics*, v. 8, n. 1, p. 405-434, 2016. Disponível em: https://www.annualreviews.org/docserver/fulltext/economics/8/1/annurev-economics-080614-115329.pdf?expires=1738286298&id=id&accname=guest&checksum=2D7DB363E61E749A8D4D74BE01CB8ADF.

PAES DE BARROS, Ricardo; FOGUEL, Miguel Nathan; ULYSSEA, Gabriel (Org.). Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente. Brasília: Ipea, 2006. 2 v. : gráfs., tabs. 446 p. ISBN 8586170879.

PAVIANI, Aldo. *Patrimônio urbano de Brasília: urbanização com desigualdade socioespacial*. 9º Seminário Docomomo Brasil: Interdisciplinaridade e Experiências em Documentação e Preservação do Patrimônio Recente, Brasília, junho 2011. Disponível em: https://docomomobrasil.com/wp-content/uploads/2016/01/025_M01-PatrimonioUrbanoDeBrasilia_ART_aldo_paviani-1.pdf.

PEREIRA, Jefferson Doglas da Silva. Diferenciais salariais no Brasil: uma análise entre os setores tecnológico e não tecnológico. Juiz de Fora, 2020. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Juiz de Fora, 2020.

PEREIRA, Rafael Henrique Moraes; SCHWANEN, Tim. Tempo de deslocamento casa-trabalho no Brasil (1992-2009): diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo. Brasília, fev. 2013. Disponível em: TD_1813.pdf

QUEIROZ, Luan; CASSUCE, Francisco Carlos da Cunha; CIRINO, Jader Fernandes. *A relação entre renda e nível educacional e a experiência dos trabalhadores nos diferentes estratos de rendimentos no Norte do Brasil*. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/310049884_A_relacao_entre_renda_e_nivel_educacional_e_a_experiencia_dos_trabalhadores_nos_diferentes_estratos_de_rendimentos_no_Norte_do_Brasil]. Acesso em: 13/01/2025.

RESENDE, Marcelo; WYLLIE, Ricardo. Retornos para educação no Brasil: evidências empíricas adicionais. *Economia Aplicada*, v. 10, n. 3, p. 349-365, jul./set. 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ecoa/a/vkn4VDW349gBJJNQDMdHb7C/?lang=pt

REYNOLDS, Arthur J.; TEMPLE, Judy A.; ROBERTSON, Dylan L.; MANN, Emily A. *Long-term effects of an early childhood intervention on educational achievement and juvenile arrest: a 15-year follow-up of low-income children in public schools*. *JAMA*, v. 285, n. 18, p. 1055-1062, 9 maio 2001. Disponível em: https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/194086

RODRIGUES, Fabiana Alves. Barreiras à efetivação da igualdade salarial de gênero no Brasil. *Revista Estudos Feministas*, v. 31, n. 1, 2023. DOI: 10.1590/1806-9584-2023v31n182532. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1806-9584-2023v31n182532

RODRIGUES, Fábio Lúcio; GALDINO, Santhiago Cristiano de Oliveira. *Composição salarial e diferenciais de rendimentos entre os trabalhadores dos setores público e privado no Brasil*. Informe Econômico (UFPI), v. 48, n. 1, p. 1-20, jan./jun. 2024. Disponível em: https://periodicos.ufpi.br/index.php/ie/article/view/5527/4599. Acesso em: 2 dez. 2024.

ROSA, Thiago Mendes. "Diferencial Salarial entre os Setores Público e Privado no Distrito Federal." *CódigoPlan*, 23 mar. 2017, ISSN 2446-7502. Disponível em: https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/TD_23_Diferencial_Salarial_P%C3%BAblico-Privado_no_DF.pdf

SACHSIDA, A.; LOUREIRO, P. R. A; MENDONÇA, M. J. C. Um estudo sobre retorno em escolaridade no Brasil. Revista Brasileira de Economia, v. 58, n. 2, p. 249-265, 2004.

SANTOS FOGUEL, Flávio Henrique dos; NORMANHA FILHO, Miguel Arantes. *Um fator de desenvolvimento de clusters no Brasil: a educação profissional*. Cad. EBAPE.BR, v. 5, n. 1, mar. 2007. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1679-39512007000100010. Acesso em 10 nov. 2024.

SILVA, Grazielli Olimpia Viviani Pedroso da; PONTILI, Rosangela Maria; STADUTO, Jefferson Andronio Ramundo. *Retorno da educação para os trabalhadores graduados no Sul do Brasil: as características sociais e econômicas dos municípios importam? Economia e Sociedade*, Campinas, v. 32, n. 1, p. 185-205, jan.-abr. 2023. DOI: 10.1590/1982-3533.2023v32n1art08.

SILVEIRA, G. F.; GOMES, M. F. M.; LIMA, J. E.; SILVA, J. M. A. Retornos da escolaridade no Brasil e Regiões. *Gestão & Regionalidade*, v. 31, n. 91, p. 17-32, 2015. Disponível em: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133438267003. Acesso em: 13 jan. 2025.

SOARES, Sergei Suarez Dillon. *O perfil da discriminação no mercado de trabalho: homens negros, mulheres brancas e mulheres negras*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2000. (Texto para Discussão, n. 769). Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0769.pdf.

SOUZA, Wallace; FIGUEIREDO, Erik; ANNEGUES, Ana Cláudia; STAMPE, Marianne Zwilling. Viés da log-linearização: estimando o retorno da educação através de regressões quantílicas. *Economia Aplicada*, v. 26, n. 1, p. 101-116, 2022. DOI: 10.11606/1980-5330/ea145027. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/ecoa/article/download/147299/181893/554597. Acesso em: 14/01/2024

TONDIN, Celso Francisco et al. Educação básica na pandemia de Covid-19: críticas ao ensino remoto. São João del Rei: Universidade Federal de São João del-Rei, [ano de publicação]. Disponível em: scielo.br/j/ep/a/8HTQscSBLNLMKy5TyqHgGnM/?format=pdf&lang=pt]. Acesso em: 01/03/2025.

VIANNA, Guilherme; YOUNG, Carlos. "*Em busca do tempo perdido: uma estimativa do produto perdido em trânsito no Brasil."* Revista de Economia Contemporânea, 2015, 19(3), p. 403-416. Disponível em: SciELO Brasil - EM BUSCA DO TEMPO PERDIDO: UMA ESTIMATIVA DO PRODUTO PERDIDO EM TRÂNSITO NO BRASIL EM BUSCA DO TEMPO PERDIDO: UMA ESTIMATIVA DO PRODUTO PERDIDO EM TRÂNSITO NO BRASIL

WENDHAUSEN, Enimar Jerônimo; BRASIL, Marília Carvalho; ALVES, Frederick Fagundes; SOUSA, Lucas Vitor de Carvalho. Diferenças salariais dos trabalhadores rurais e urbanos dos estados do Amazonas e Pará. *Nova Economia*, v. 33, n. 3, p. XX-XX, jul./set. 2023. DOI: 10.1590/0103-6351/7687. Disponível em: https://www.scielo.br/j/neco/a/6qBPnCRDpQb9HBxffTHbBxq. Acesso em: 10/01/2024.

WOOLDRIDGE, J. M. Introductory Econometrics: A Modern Approach. 6. ed. Boston: Cengage Learning, 2016.

7 APÊNDICE A – TESTES REALIZADOS

Tabela 6 – Resultado da estimação da equação minceriana ampliada da variável dependente Log do Salário hora

Variável	Coeficiente
Experiencia	0. 0546288*
	(0.0020914)
Exp2	- 0. 0005921*
	(0. 0000359)
anos_estudo	-0. 0914254*
	(0.0013632)
sexo	-0. 1172148 *
	(0.0100793)
cor	-0. 0627563*
	(0.0099364)
Plano_Piloto	0.4416428 *
	(0.0121221)
Servidorpublico	0.6042771*
	(0.0124153)
domestic	-0.0133691*
	0.0005353
Temgast_acima_1h	-0.1085201*
	0.0134832
constante	0. 8168508
R^2	0.5130
observações	21935

Fonte elaboração própria, baseado nos dados da PDAD-DF (2021).
* Estatisticamente significante a 1%.

7.1 Testes

Os testes de Variance Inflation Factor (VIF), Breusch-Pagan / Cook-Weisberg e White foram aplicados com o objetivo de garantir a validade estatística do modelo de regressão utilizado e corrigir possíveis problemas que poderiam afetar a precisão das estimativas. O VIF foi calculado para verificar a presença de multicolinearidade entre as variáveis independentes. Embora o valor médio de 6,09 indicasse uma multicolinearidade moderada, ele permaneceu abaixo do limite crítico de 10, o que sugere que a correlação entre as variáveis explicativas não é severa o suficiente para prejudicar as estimativas dos coeficientes (Wooldridge, 2019). Já o teste de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg, realizado para verificar a presença de heterocedasticidade, não encontrou evidências de variância não constante, pois o p-valor de 0,1378

indicou que não havia heterocedasticidade significativa no modelo, o que assegura que as inferências feitas com base nos coeficientes são confiáveis e eficientes (Wooldridge, 2023). Esses testes ajudaram a identificar e corrigir potenciais problemas estatísticos, permitindo uma análise robusta dos dados.

No entanto, o teste de White, utilizado para verificar a heterocedasticidade de forma mais geral, revelou a presença de heterocedasticidade significativa, com um p-valor extremamente baixo O p-valor de 0.0000 indica que se rejeita a hipótese nula, ou seja, há evidências de heterocedasticidade, o que indicou a necessidade de ajustes no modelo. Dado que a heterocedasticidade pode afetar a precisão dos erros padrão e, consequentemente, os testes de significância, foi adotado o uso de erros padrão robustos para corrigir essa deficiência. Os erros padrão robustos ajustam as variâncias dos erros, levando em consideração a heterocedasticidade, garantindo que as inferências estatísticas, como os p-valores e intervalos de confiança, continuem válidas e precisas.

> Os modelos de regressão robusta visam ajustar as estimações realizadas pelo método dos mínimos quadrados, considerando-se as particularidades da amostra. Na maioria das vezes, a presença de outliers faz com que os pressupostos necessários para a consistência do estimador dos mínimos quadrados não sejam alcançados.(Fávero *et al.*,2014, p.154)

Esse ajuste corrigiu a falha de heterocedasticidade, mantendo as estimativas dos coeficientes inalteradas, mas proporcionando uma análise mais robusta e confiável dos resultados.