



PUC GOIÁS

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE DIREITO, NEGÓCIOS E COMUNICAÇÃO
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

HELLEN SILVA BONFIM

**IMPACTO DA ESCOLARIDADE SOBRE OS SALÁRIOS: UMA ANÁLISE DA
REALIDADE BRASILEIRA - 2024**

GOIÂNIA

2025

HELLEN SILVA BONFIM

**IMPACTO DA ESCOLARIDADE SOBRE OS SALÁRIOS: UMA ANÁLISE DA
REALIDADE BRASILEIRA - 2024**

Trabalho apresentado à Escola de Direito,
Negócios e Comunicação da Pontifícia
Universidade Católica de Goiás, como
parte das exigências à conclusão de Curso
de Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Carlos Leão

GOIÂNIA
2025

HELLEN SILVA BONFIM

**IMPACTO DA ESCOLARIDADE SOBRE OS SALÁRIOS: UMA ANÁLISE DA
REALIDADE BRASILEIRA - 2024**

**Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Pontifícia
Universidade Católica de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Economia.**

Orientador: Prof. Carlos Leão

Membro: Prof. Ms
Prof. Gesmar José Vieira

Membro: Prof. Ms
Prof(a) Neide Selma do Nascimento Oliveira Dias

GOIÂNIA

2025

RESUMO

Este trabalho analisa o impacto da escolaridade sobre os rendimentos do trabalho nas cinco grandes regiões brasileiras, utilizando a equação de Mincer como base teórica e metodológica. A partir da Pesquisa Nacional de Amostras de Domicílios Contínua – PNAD Contínua de 2024 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, foram estimados modelos de regressão linear e log-linear, considerando variáveis como idade, sexo, raça, horas trabalhadas, localização geográfica e contribuição previdenciária. Os resultados indicam que a escolaridade exerce efeito significativo e positivo sobre os salários: cada ano adicional de estudo está associado a um aumento médio de 4,94% na remuneração mensal, e indivíduos com ensino superior recebem, em média, 39,7% a mais do que aqueles sem instrução formal. No entanto, persistem desigualdades salariais ligadas ao gênero, à cor da pele e à região de residência. Os modelos também revelam retornos decrescentes à experiência laboral, conforme previsto pela teoria do capital humano. Embora a educação aumente os rendimentos, não elimina as disparidades estruturais do mercado de trabalho brasileiro, sendo necessárias políticas públicas integradas para promover maior equidade.

Palavras-chave: Capital humano; Escolaridade; Salário.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade por região – 2022.....	13
Gráfico 2 - Taxa de informalidade das pessoas de 14 anos ou mais de idade ocupadas na semana de referência - 2024.....	18

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Código e descrição das variáveis testadas na pesquisa	22
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Brasil Regressão Linear do Rendimento Mensal Efetivo - 2024.....	26
Tabela 2 – Brasil Regressão Log-Linear do Rendimento Mensal - 2024.....	28
Tabela 3 – Brasil Regressão em Nível com Termo Quadrático da Idade - 2024.....	30
Tabela 4 – Brasil Regressão em log com Termo Quadrático da Idade - 2024.....	32
Tabela 5 - Teste de Breusch-Pagan para a heterocedasticidade.....	34

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
1.1 Teoria do Capital Humano e Evidências Empíricas	11
1.2 Formação e Evolução do Mercado de Trabalho Global	14
1.3 Mercado de Trabalho Brasileiro	16
2 – METODOLOGIA E DADOS.....	20
2.1 Equação de Mincer	20
2.2 Apresentação dos Dados.....	21
3 ANÁLISE DOS RESULTADOS	25
CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS	38

INTRODUÇÃO

A relação entre educação e rendimento tem sido objeto de investigação em inúmeros estudos em economia, especialmente a partir do desenvolvimento da teoria do capital humano, que destaca o investimento em conhecimento e habilidades como determinantes da produtividade e dos salários. Desde os trabalhos seminais de Schultz (1961) e Becker (1964), o nível educacional é reconhecido como um fator crucial para o crescimento econômico e a redução das desigualdades.

Por meio da educação é possível alcançar a redução da desigualdade social e da pobreza, pois indivíduos educados têm melhores empregos, maiores salários e uma maior qualidade de vida. A educação possibilita a aquisição de habilidades necessárias para a realização de tarefas mais complexas, aumentando a produtividade e sua capacidade de inovação.

Nesse contexto, é importante considerar como essa relação se manifesta no Brasil, país caracterizado por ampla diversidade regional. A estrutura produtiva, o acesso a oportunidades educacionais e as dinâmicas salariais variam significativamente entre as cinco grandes regiões do país, refletindo disparidades históricas e estruturais.

Este estudo busca analisar qual o impacto da escolaridade sobre os rendimentos do trabalho no Brasil, utilizando a equação de Mincer como referencial teórico e metodológico. A equação, que relaciona o logaritmo dos salários com anos de estudo e experiência no mercado, permite quantificar os retornos da educação formal e identificar diferenças regionais e demográficas. A análise baseia-se em microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – (PNAD Contínua), coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – (IBGE), abrangendo variáveis como sexo, raça, região e horas trabalhadas.

Tem como objetivo geral analisar o impacto da escolaridade sobre os níveis salariais nas diferentes regiões brasileiras. Para alcançar esse propósito, foram definidos os seguintes objetivos específicos: Identificar a relação entre o grau de escolaridade e os níveis salariais; aplicar a equação de Mincer para estimar os retornos à educação; verificar quais são as variáveis que determinam os rendimentos salariais no país.

A relevância desta investigação reside em sua contribuição ao debate sobre as desigualdades estruturais do mercado de trabalho brasileiro. Evidências empíricas mostram

que, embora a escolaridade exerça impacto positivo sobre os rendimentos, esse efeito varia entre regiões e grupos sociais. Enquanto trabalhadores com ensino superior apresentam retornos elevados, aqueles com menor escolaridade enfrentam barreiras relacionadas à informalidade e à segmentação ocupacional. Além disso, aspectos como gênero e raça influenciam os rendimentos, evidenciando a persistência de discriminação no mercado de trabalho.

A metodologia adotada inclui a estimação de modelos de regressão linear e log-linear, conforme a abordagem proposta por Gujarati (2011). A análise é complementada por testes de especificação, como o de Breusch-Pagan, para garantir a robustez dos resultados.

A estrutura deste trabalho divide-se em três capítulos principais. O primeiro apresenta a fundamentação teórica, abordando a Teoria do Capital Humano e a evolução do mercado de trabalho global e brasileiro. O segundo capítulo detalha a metodologia e os dados utilizados, com ênfase na equação de Mincer e nas variáveis de controle. Por fim, o terceiro capítulo discute os resultados empíricos, destacando as implicações para o desenho de políticas públicas e futuras pesquisas.

Dessa forma, espera-se que este estudo contribua para a compreensão das desigualdades regionais de rendimento e ofereça subsídios para políticas públicas voltadas à promoção da equidade educacional e do desenvolvimento social.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Teoria do Capital Humano e Evidências Empíricas

A teoria do capital humano postula que o conhecimento, as habilidades e as capacidades intelectuais de um indivíduo têm valor econômico. Em outras palavras, as pessoas podem aumentar seu próprio valor, enquanto fator de produção, investindo em si mesmas por meio da educação, experiência, treinamento e de outras formas de desenvolvimento pessoal.

Desenvolvida no século XX, essa teoria foi consolidada pelos trabalhos pioneiros de Schultz (1961) e Becker (1964), os quais mostraram que a educação e a experiência profissional aumentam as habilidades e com isto a eficiência produtiva dos indivíduos, refletindo-se em maiores rendimentos salariais. Segundo Schultz (1961), o capital humano é um dos principais determinantes do crescimento econômico, argumentando que os gastos com educação, treinamento e saúde deveriam ser considerados investimentos, e não apenas despesas.

Posteriormente, Becker (1964) expandiu essa ideia, propondo um modelo teórico em que os indivíduos tomam decisões racionais sobre investir ou não em sua própria qualificação, considerando os custos e os retornos esperados desses investimentos. Mincer (1974), por sua vez desenvolveu uma estrutura empírica para testar os efeitos do capital humano sobre os salários. O modelo relaciona os salários com anos de educação e experiência no mercado de trabalho, resultando em uma função logarítmica que explica a formação dos salários como função do estoque de capital humano acumulado pelos trabalhadores.

A evolução da teoria do capital humano mostra a compreensão crescente das diversas formas de investimento e seus diferentes impactos. Inicialmente, o foco tendia a se concentrar na educação formal como o principal determinante do capital humano. Contudo, pesquisas posteriores ampliaram o escopo para incluir o treinamento no trabalho, que se mostrou fundamental para a aquisição de habilidades específicas e relevantes para o mercado de trabalho (Mincer, 1974).

Além disso, a importância da saúde como um componente essencial do capital humano ganhou destaque, reconhecendo que indivíduos saudáveis e com melhores padrões nutricionais são mais produtivos e possuem uma maior expectativa de vida ativa (Grossman, 1972).

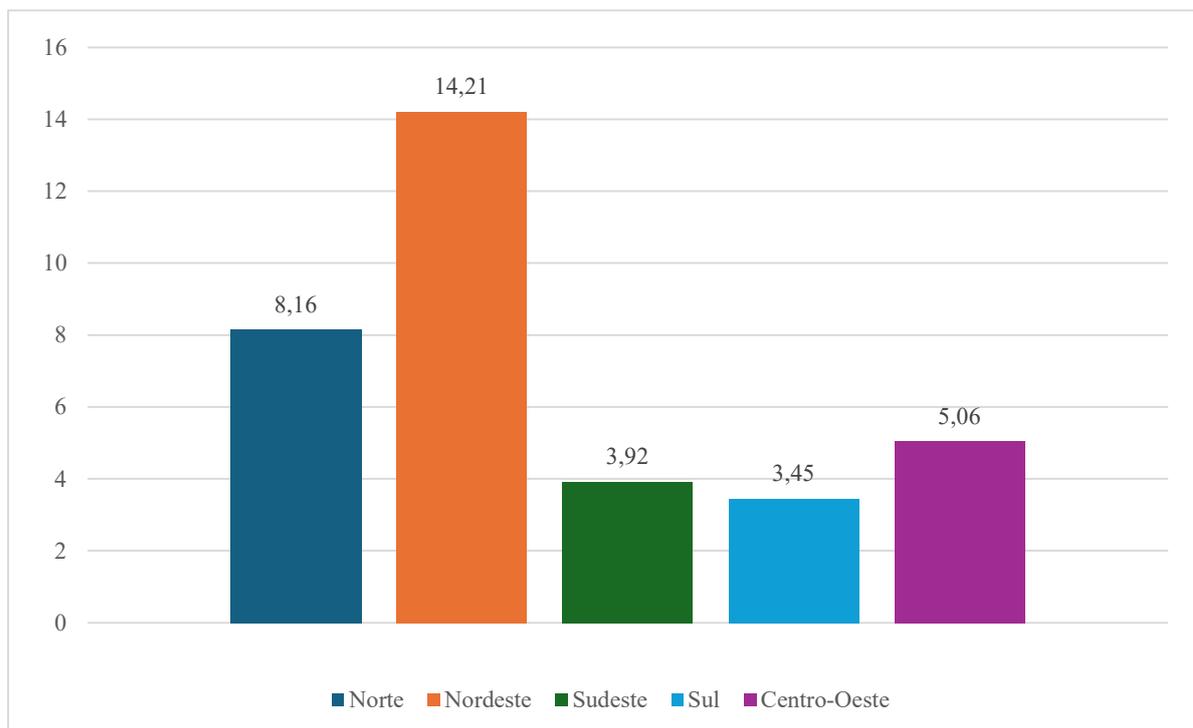
A migração, por sua vez, também foi incorporada como uma forma de investimento em capital humano, na medida em que indivíduos se deslocam em busca de melhores oportunidades de emprego e salários mais elevados, o que pode resultar em um aumento de sua produtividade e renda (Sjaastad, 1962). Cada uma dessas formas de investimento, embora distintas, contribui para a formação e o aprimoramento do estoque de capital humano de um indivíduo.

No Brasil, estudos como o de Ferreira et al. (2022) investigaram o efeito da educação formal sobre o mercado de trabalho não qualificado, utilizando microdados da PNAD - IBGE dos anos de 2001, 2004, 2007, 2011 e 2015. Os resultados indicaram que o investimento em ensino superior proporciona altas taxas de retorno em todos os anos estudados, enquanto o investimento até o ensino médio apresentou retornos declinantes, com uma variação negativa de 87,8% entre 2001 e 2015. Os autores concluíram que as diferenças de renda entre diplomados do ensino médio e superior estão possivelmente correlacionadas com uma maior demanda por trabalhadores mais qualificados no mercado de trabalho.

A relação entre educação e renda também foi explorada por Matos (2020), que analisou o efeito da educação sobre os rendimentos provenientes do trabalho principal no Brasil, utilizando uma abordagem de pseudo-painel com dados da PNAD de 1995 e 2015. O estudo controlou vieses de heterogeneidade não observada e de seleção amostral, aplicando o procedimento em dois estágios de Heckman. Os resultados apontaram um retorno crescente à educação em relação aos níveis de ensino analisados, tanto para homens quanto para mulheres. No entanto, observou-se que o retorno à escolaridade diminuiu ao longo dos anos para ambos os gêneros, sugerindo uma possível saturação do mercado para determinados níveis educacionais.

Apesar das evidências que mostram a relação positiva entre educação e renda, o acesso à educação de qualidade no Brasil ainda é marcado por desigualdades. Enquanto nas regiões Sul e Sudeste há maior acesso à educação e melhores indicadores de qualidade, as regiões Norte e Nordeste ainda apresentam grandes deficiências em termos de infraestrutura educacional e oferta de ensino básico de qualidade. Essas desigualdades refletem-se diretamente no mercado de trabalho e nos níveis salariais. Dados do IBGE (2022) apontam que, no Nordeste, a taxa de analfabetismo entre pessoas de 15 anos ou mais foi de 14,21%, enquanto no Sul essa taxa foi de apenas 3,45%, como se pode constatar na figura 1.

Gráfico 1 - Taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade por região – 2022.



Fonte: IBGE. Elaboração própria.

A falta de acesso a uma educação de qualidade nas regiões menos desenvolvidas contribui para o aumento das desigualdades e disparidades de renda, o que torna ainda mais relevante a análise dos retornos da escolaridade em uma perspectiva regionalizada.

A Teoria do Capital Humano representa uma contribuição fundamental para a compreensão das relações entre educação, produtividade e desenvolvimento econômico. Ao destacar o papel dos investimentos em educação e saúde como fatores determinantes para o crescimento econômico e a redução das desigualdades, a teoria oferece um arcabouço teórico robusto para a análise do mercado de trabalho e das políticas públicas relacionadas a ele.

No entanto, algumas limitações da teoria têm sido reconhecidas servindo como base para o desenvolvimento de críticas ao longo dos anos. Além da escolaridade e experiência, outras variáveis também devem ser consideradas a explicar a formação dos salários, como sexo, etnia, filiação industrial do trabalhador e região onde as atividades são realizadas.

Com isso surgiram outras contribuições analíticas, como a teoria da segmentação, que assume que o mercado de trabalho é dividido em subgrupos distintos, com características, regras e remunerações variadas. Isso resulta em desigualdades ocupacionais e salariais, pois o acesso a oportunidades e as condições de trabalho dependem do segmento em que o trabalhador se encontra, e não apenas de suas qualificações individuais (Lima, 1980).

Já a teoria da sinalização proposta por Spence (1973), sugere que a educação funciona menos como um mecanismo de aumento direto da produtividade e mais como um sinal para mitigar problemas de assimetria de informações no mercado de trabalho. Nesse sentido, indivíduos com maior escolaridade não necessariamente são mais produtivos, mas demonstram atributos valorizados pelos empregadores, como disciplina, perseverança ou capacidade cognitiva. Assim, o diploma funciona como um filtro que auxilia as empresas a selecionarem os trabalhadores mais adequados, ainda que o conteúdo da formação não seja utilizado diretamente na função exercida.

Diante do exposto, observa-se que a Teoria do Capital Humano constitui um referencial teórico fundamental para a análise dos determinantes dos salários, ao estabelecer uma relação direta entre escolaridade, produtividade e remuneração. Contudo, suas limitações analíticas tornaram-se evidentes diante das persistentes desigualdades observadas no mercado de trabalho brasileiro, sobretudo no que se refere às disparidades regionais, de gênero e de raça. Nesse contexto, teorias complementares, como a da sinalização, da segmentação do mercado de trabalho, oferecem subsídios importantes para uma abordagem mais abrangente e realista da formação dos rendimentos.

1.2 Formação e Evolução do Mercado de Trabalho Global

Segundo Cattani e Holzmann (2006), o trabalho é considerado como uma mercadoria, em que trabalhadores oferecem seus serviços como vendedores e os empregadores os adquirem como compradores. Os salários e os valores monetários correspondentes são os preços negociados, e o mercado de trabalho funciona como o ambiente onde essa troca comercial é concretizada.

As primeiras formas de organização do trabalho eram intrinsecamente ligadas às estruturas sociais e econômicas de cada período. Na Antiguidade, o trabalho era frequentemente associado à escravidão e a sistemas de produção agrária de subsistência. Civilizações como a romana e a grega dependiam significativamente do trabalho escravo para sustentar suas economias e projetos de expansão Steinfeld (2001).

Com a transição para o feudalismo na Europa, observou-se uma descentralização do poder e uma organização do trabalho em torno da agricultura de subsistência e do sistema de servidão. Os servos estavam ligados à terra e prestavam serviços aos senhores feudais em

troca de proteção e uma parcela da produção (Hilton, 1985). Paralelamente, em outras partes do mundo, como na China imperial e nos impérios pré-colombianos na América, havia sistemas de trabalho organizado, embora distintos, eram igualmente essenciais para a manutenção da ordem social e econômica.

O marco fundamental na formação do mercado de trabalho moderno foi a Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra no século XVIII e que se expandiu para outras partes da Europa e da América do Norte. A introdução de novas tecnologias, como a máquina a vapor e a mecanização da produção têxtil, levou à concentração da produção em fábricas e ao surgimento de uma nova classe trabalhadora: o proletariado industrial (Hobsbawm, 1962).

A transição de uma economia agrária para uma economia industrializada gerou profundas transformações no mercado de trabalho. O trabalho antes realizado em domicílio ou em pequenas oficinas artesanais migrou para as fábricas, onde trabalhadores vendiam sua força de trabalho em troca do recebimento de um salário. As condições de trabalho eram frequentemente precárias, com longas jornadas, baixos salários e ambientes insalubres, o que levou à organização dos trabalhadores em sindicatos e ao surgimento de movimentos sociais em busca de melhores condições de trabalho e direitos trabalhistas (Thompson, 1963).

No século XIX e XX, a expansão do capitalismo e a intensificação do comércio internacional levaram a uma crescente internacionalização do trabalho. A busca por novos mercados e fontes de matérias-primas impulsionou a exploração de recursos e a utilização de mão de obra em colônias e em países periféricos. Intensificou-se a divisão internacional do trabalho, com países industrializados concentrando a produção de bens manufaturados e países em desenvolvimento fornecendo matérias-primas e mão de obra barata (Wallerstein, 1974).

A emergência de novas potências industriais, como os Estados Unidos e a Alemanha, e a subsequente industrialização de outras regiões, como a América Latina e partes da Ásia, reconfiguraram o mapa do mercado de trabalho global. A migração internacional de trabalhadores tornou-se um fenômeno cada vez mais relevante, impulsionada por fatores econômicos, políticos e sociais.

No século XX, especialmente após a Segunda Guerra Mundial, observou-se a consolidação do Estado de Bem-Estar Social em muitos países desenvolvidos. A intervenção estatal na economia e no mercado de trabalho aumentou significativamente, com a implementação de políticas de proteção social, como seguro-desemprego, sistemas de saúde e

educação pública, e a regulamentação das relações de trabalho por meio de leis trabalhistas e convenções coletivas (Esping-Andersen, 1990).

Essas políticas visavam garantir um mínimo de bem-estar aos trabalhadores, reduzir a desigualdade social e promover a estabilidade econômica. A atuação dos sindicatos também se fortaleceu, desempenhando um papel decisivo na defesa dos direitos dos trabalhadores e na negociação de melhores condições de trabalho.

A partir da década de 1970, o mercado de trabalho global passou por novas e significativas transformações, impulsionadas pela globalização financeira, pela liberalização econômica e pela revolução tecnológica. A emergência de novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) e a crescente interconexão das economias levaram a uma nova divisão internacional do trabalho.

Empresas multinacionais passaram a fragmentar seus processos produtivos e a deslocar a produção para países com menores custos de mão de obra, intensificando a competição global e gerando pressões sobre os mercados de trabalho nos países desenvolvidos. A terceirização e a subcontratação tornaram-se práticas comuns, alterando as relações de trabalho e a estrutura das empresas (Castells, 1996).

Com o avanço da tecnologia e da automação, o mercado de trabalho experimenta um processo de constante transformação, exigindo novas habilidades e formas de aprendizado. De acordo com o relatório sobre o Futuro do Trabalho, do Fórum Econômico Mundial (2023) espera-se que, até 2027, 83 milhões de empregos sejam eliminados, mas 69 milhões sejam criados, demandando requalificação em larga escala.

Em síntese, a evolução do mercado de trabalho global é resultado de uma complexa interação entre fatores históricos, tecnológicos, econômicos e políticos. Da escravidão à economia digital, as relações de trabalho continuam a se transformar, exigindo respostas institucionais que promovam inclusão, proteção social e igualdade de oportunidades no âmbito global.

1.3 Mercado de Trabalho Brasileiro

O mercado de trabalho brasileiro teve sua origem na colonização portuguesa, marcada pela exploração da mão de obra indígena e, posteriormente, pela escravidão africana.

Segundo Fausto (1994), a economia colonial era voltada para a exportação de produtos como açúcar e ouro, utilizando predominantemente o trabalho escravo.

A abolição da escravatura em 1888, com a Lei Áurea, não foi acompanhada de políticas de integração dos ex-escravizados no mercado formal de trabalho, o que gerou marginalização e informalidade. O trabalho assalariado começou a se expandir com a chegada dos imigrantes europeus, incentivados pelo governo para suprir a demanda por mão de obra na agricultura e na incipiente indústria.

No início do século XX, com a industrialização impulsionada pela Era Vargas, houve uma transformação significativa no mercado de trabalho brasileiro. A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), promulgada em 1943, foi um marco regulatório que garantiu direitos básicos aos trabalhadores, como carteira assinada, férias e previdência social, (Del Priore e Bassanezi, 2010).

A segunda metade do século XX foi marcada por um intenso processo de urbanização no Brasil, impulsionado pelo êxodo rural e pela concentração das atividades econômicas nas áreas urbanas. Esse movimento coincidiu com a crescente diversificação do mercado de trabalho, que passou a incorporar novos setores, especialmente os serviços e a indústria.

No entanto, as décadas seguintes trouxeram desafios significativos. A crise econômica da década de 1980, caracterizada por estagnação econômica, hiperinflação e endividamento externo, provocou o enfraquecimento do mercado formal de trabalho, ao mesmo tempo em que consolidou a expansão da informalidade como estratégia de sobrevivência para milhões de trabalhadores. Nos anos 1990, a reestruturação produtiva, marcada pela abertura econômica, desregulamentação dos mercados e adoção de tecnologias poupadoras de mão de obra, agravou esse cenário, promovendo a flexibilização das relações laborais e a intensificação da precarização do emprego, especialmente entre os menos escolarizados.

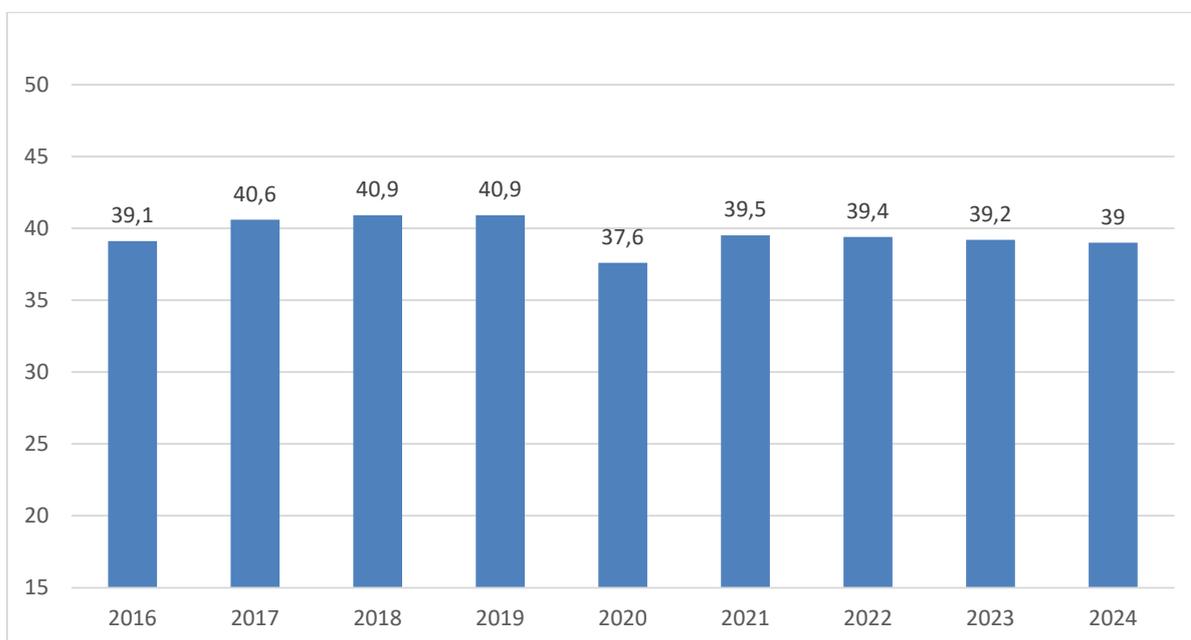
O mercado de trabalho no Brasil é marcado por uma alta segmentação e por desigualdades que se manifestam tanto na distribuição de renda quanto nas oportunidades de emprego. Historicamente, o país apresenta um elevado índice de informalidade, o que contribui para a desestabilização das condições laborais e para a dificuldade de reconhecimento dos investimentos em educação como forma de incremento de produtividade (Barros e Mendonça, 1995).

A importância da educação no contexto do mercado de trabalho brasileiro se dá não apenas pelo aumento da produtividade, mas também pela qualificação que ela representa, permitindo aos indivíduos acesso a empregos de maior complexidade e, conseqüentemente, a rendimentos mais elevados (Becker, 1964; Mincer, 1974).

Entretanto, essa relação é mediada por diversos fatores estruturais que impõem desafios à efetivação de uma distribuição equitativa dos benefícios advindos do capital humano. Pesquisas indicam que os retornos à educação tendem a ser menores para trabalhadores mais jovens, sobretudo em um contexto de alta informalidade e de segmentação do mercado, onde a experiência prática pode ser mais bem valorizada em detrimento dos anos de estudo, conforme discutido por (Silva, 1997).

O mercado de trabalho brasileiro enfrenta vários desafios, como a informalidade e precarização. A informalidade caracterizada pela ausência de proteção social e direitos trabalhistas, atinge uma parcela significativa da força de trabalho brasileira, conforme ilustrado na Figura 2.

Gráfico 2 - Taxa de informalidade das pessoas de 14 anos ou mais de idade ocupadas na semana de referência - 2024



Fonte: IBGE. Elaboração própria

Segundo Filho, Veloso e Peruchetti (2022), além das altas taxas de desemprego e informalidade, o mercado de trabalho brasileiro também se caracteriza por um baixo nível de rendimento do trabalho, com pouco crescimento ao longo do tempo. Outra característica é a desigualdade salarial entre diferentes grupos de trabalhadores, como homens e mulheres,

brancos e negros, e trabalhadores com diferentes níveis de escolaridade, persiste como um problema estrutural. Campante, Crespo e Leite (2004) apontam que negros e pardos enfrentam desvantagens em relação aos brancos no mercado de trabalho brasileiro, e essa discriminação se manifesta em diferentes etapas, desde a inserção no mercado de trabalho até a definição salarial.

Segundo Pacheco, Mendes e Moura (2022) mesmo após considerar características como idade, educação, tempo de experiência e setor de trabalho, uma parte das diferenças salariais entre homens e mulheres permanece inexplicada, sendo associada à discriminação. Essa parcela não explicada contribui para a manutenção da desigualdade nos rendimentos.

Em suma o avanço da globalização e das inovações tecnológicas como a automação, a digitalização de processos e a popularização da internet, transformaram profundamente a dinâmica do trabalho. Esses fatores não apenas ampliaram as exigências por qualificação e adaptabilidade, mas também promoveram o surgimento de novas formas de inserção laboral, como o trabalho remoto, os contratos intermitentes e os serviços mediados por plataformas digitais. Tais transformações desafiam os modelos tradicionais de proteção social e demandam uma reavaliação do papel da regulação estatal, da qualificação profissional e da educação frente às novas configurações do mundo do trabalho.

A tecnologia tem exercido um impacto crescente sobre o mercado de trabalho, exigindo novas habilidades e competências dos trabalhadores. O mercado de trabalho do futuro terá cada vez menos atividades que possam ser executadas de forma repetitiva, que tendem a ser substituídas por máquinas. A introdução de novas tecnologias pode levar à substituição de trabalhadores em tarefas rotineiras e repetitivas, resultando em perdas de empregos em alguns setores, mas, por outro lado observa-se um crescimento do número de empregos não repetitivos, relacionados a atividades que dependem de criatividade ou focadas nas relações sociais, como o cuidado pessoal.

2 – METODOLOGIA E DADOS

2.1 Equação de Mincer

A metodologia adotada para a presente pesquisa baseia-se na estimativa da denominada equação de Mincer, essa equação tem sido um dos principais referenciais teóricos na análise da relação entre acumulação de capital humano e formação dos salários. O modelo fundamenta-se na hipótese de que a educação e a experiência dos trabalhadores são as características importantes na formação de salários por refletirem a acumulação de conhecimento, melhoria de habilidades adquiridas e elevação de produtividade ao longo da vida laboral.

A forma matemática da equação de Mincer relaciona o logaritmo do rendimento do trabalho com os anos de escolaridade e a experiência potencial do trabalhador dentre outras variáveis:

$$\ln(w_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{esc}_i + \beta_2 \text{exp}_i + \beta_3 \text{exp}_i^2 + \varepsilon_i \quad (1)$$

Em que:

- $\ln(w_i)$: logaritmo natural do rendimento do indivíduo i ,
- esc_i : anos de escolaridade formal concluídos,
- exp_i : experiência potencial, geralmente calculada como idade – esc_i ,
- ε_i : termo de erro aleatório iid $\approx N(0, \sigma^2)$.

O coeficiente β_1 representa o retorno médio da educação, isto é, a variação percentual no rendimento associada a um ano adicional de estudo. Os coeficientes β_2 e β_3 capturam os efeitos da experiência no mercado de trabalho, sendo o segundo responsável por modelar os retornos decrescentes da experiência.

Para refletir melhor a realidade brasileira e explorar o impacto da escolaridade de forma mais robusta, o modelo é estendido com variáveis que capturam outras características observáveis do trabalhador. A equação estimada é a seguinte:

$$\ln(w_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{esc}_i + \beta_2 \text{exp}_i + \beta_3 \text{exp}_i^2 + x_{iy} + \varepsilon_i \quad (2)$$

Em que:

X_i inclui um vetor de variáveis de controle: sexo, raça/cor, região geográfica, número de horas trabalhadas, sindicalização, contribuição ao INSS, entre outras.

Essas variáveis permitem controlar outros fatores que podem ser sociais, institucionais e demográficos que também podem influenciar os rendimentos, mitigando o viés de omissão de variáveis.

O modelo será estimado por meio do Método de Mínimos Quadrados Ordinários – MMQO. O método é uma técnica estatística usada para estimar os parâmetros de uma regressão linear, buscando minimizar a soma dos quadrados das diferenças entre os valores observados e os valores estimados da variável dependente, (Gujarati, 2011).

Alguns dos pressupostos do modelo são: (1) linearidade nos parâmetros: a variável dependente e as variáveis independentes devem ser lineares; (2) Valores de X são fixos em amostras repetidas; (3) ausência de multicolinearidade perfeita: nenhuma das variáveis explicativas é uma combinação linear exata das demais. Isso garante a identificação dos coeficientes. (4) valor esperado do erro igual a zero: os termos de erro possuem esperança condicional nula, isto é, as variáveis explicativas não estão correlacionadas sistematicamente com os resíduos; (5) homoscedasticidade dos resíduos: assume-se que os resíduos do modelo apresentam variância constante entre os diferentes indivíduos da amostra; (6) ausência de autocorrelação: Como os dados são transversais (*cross-section*), espera-se que os resíduos de diferentes indivíduos sejam independentes entre si. (6) normalidade dos erros: para realizar testes de significância estatística, considera-se que os resíduos seguem distribuição normal, o que permite o uso do teste t e do teste F.

2.2 Apresentação dos Dados

Serão utilizados neste trabalho dados oriundos da PNAD Contínua, pesquisa realizada pelo IBGE. Ela tem como objetivo fornecer informações abrangentes sobre a situação socioeconômica e demográfica da população brasileira. Ela é uma pesquisa de amostragem, o que significa que coleta dados de uma amostra representativa da população para extrapolar resultados para o Brasil como um todo.

Ela substituiu a antiga PNAD anual, e se caracteriza por produzir informações com maior grau de atualização. A PNAD Contínua é chamada dessa forma, pois a coleta de

dados é realizada regularmente, em vez de apenas uma vez por ano. A pesquisa aborda uma ampla variedade de assuntos, como: informações sobre a taxa de desemprego, condições de trabalho no Brasil, emprego formal e informal, renda; dados sobre níveis de escolaridade, acesso à educação e outros indicadores educacionais; informações sobre a estrutura etária da população, migração, fecundidade, entre outros.

Para a elaboração deste trabalho foram selecionadas variáveis adotando critérios relativos à sua importância empírica e teórica para a explicação do fenômeno e tendo por referência artigos correlatos ao tema.

Quadro 1 - Código e descrição das variáveis testadas na pesquisa.

Código	Descrição das variáveis
V1022	Situação do domicílio
V2001	Número de pessoas no domicílio
V2005	Condição no domicílio
V2007	Sexo
V2009	Idade do morador na data de referência
V2010	Cor ou raça
V3001	Sabe ler e escrever
V4009	Número de trabalhos na semana de referência
V4010	Código da ocupação
V4012	Nesse trabalho era:
V40132A	Qual a seção da atividade
V4029	Tinha carteira assinada
V4032	Era contribuinte de instituto de previdência
V4033	Rendimento mensal
V4039	Quantas horas trabalhava
V4039C	Quantas horas trabalhava efetivamente
V4062	Quantas horas trabalhava normalmente
V4062C	Quantas horas trabalhava efetivamente

VD2002	Condição do domicílio
VD2003	Número de componentes do domicílio
VD3004	Nível de instrução mais elevado alcançado
VD3005	Anos de estudo
VD3006	Grupos de anos de estudo
VD4001	Condição em relação a força de trabalho
VD4002	Condição de ocupação
VD4004	Subocupação por insuficiência de trabalho
VD4005	Pessoas desalentadas
VD4007	Posição na ocupação do trabalho principal
VD4012	Previdência
VD4013	Faixa de horas habitualmente trabalhadas
VD4014	Faixa de horas efetivamente trabalhadas
VD4016	Rendimento mensal habitual do trabalho principal
VD4017	Rendimento mensal efetivo do trabalho principal
VD4019	Rendimento mensal habitual de todos os trabalhos
VD4020	Rendimento mensal efetivo de todos os trabalhos
VD4031	Horas trabalhadas habitualmente por semana em todos os trabalhos
VD4032	Horas trabalhadas efetivamente por semana em todos os trabalhos
VD4033	Horas efetivamente trabalhadas na semana no trabalho secundário
VD4035	Horas efetivamente trabalhadas em todos os trabalhos
DCor	Dummy para cor
DNorte	Dummy Norte
DNord	Dummy Nordeste
DSud	Dummy Sudeste
DCeO	Dummy Centroeste
DSul	Dummy Sul
DSI	Dummy sem instrução

DFD	Dummy ensino fundamental
DMD	Dummy ensino médio
DSP	Dummy ensino superior
SI	D sem instrução

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD Contínua – IBGE

Além disso, foram criadas variáveis *dummies*, para as regiões do Brasil, usando a região Nordeste como categoria de referência, são elas: DNord, Dsud, DCeO, DSul e DNorte. Também foi criada *dummy* para a variável cor de pele denominada (DCor). E para o grau de escolaridade, sendo: DSI sem instrução, DFD ensino fundamental, DSP ensino superior e SI sem instrução, sendo essa última a categoria de referência.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados e analisados os resultados empíricos obtidos a partir da estimação da equação de Mincer, com o objetivo de investigar o impacto da escolaridade sobre os rendimentos do trabalho nas cinco grandes regiões brasileiras: A análise foi realizada com base nos microdados da PNAD Contínua, considerando indivíduos ocupados com rendimento positivo no trabalho principal.

A Tabela 1 apresenta os resultados da regressão por MQO, com erros padrão corrigidos em relação à heteroscedasticidade, tendo como variável dependente o rendimento mensal efetivo de todos os trabalhos (VD4020). O modelo gerou um R^2 de 0,269, indicando que aproximadamente 27% da variação nos rendimentos mensais é explicada pelas variáveis independentes incluídas, o que é satisfatório para dados de natureza transversal. Além disso, todos os coeficientes estimados foram estatisticamente significantes ao nível de 1%, reforçando a robustez dos resultados.

Entre os principais determinantes, destaca-se a variável anos de estudo (VD3005), cujo coeficiente estimado foi de 179,07, sugerindo que cada ano adicional de escolaridade está associado a um acréscimo médio de R\$ 179,00 no rendimento mensal, confirmando os efeitos positivos previstos pela equação de Mincer.

Complementarmente, os efeitos *dummies* para escolaridade também reforçam esse resultado: indivíduos com ensino médio (DMD) ganham, em média, R\$ 348,00 a mais que os sem instrução, enquanto os com ensino superior (DSP) recebem cerca de R\$ 1.652,00 a mais, mostrando retornos crescentes à educação formal.

A variável sexo (V2007) apresentou coeficiente positivo de R\$ 949,19, indicando que homens possuem rendimentos médios superiores aos das mulheres, mesmo após o controle por outras características produtivas, evidenciando desigualdade de gênero no mercado de trabalho brasileiro. A variável idade (V2009) revelou-se positivamente associada à renda, com um coeficiente de R\$ 39,39, sinalizando que trabalhadores mais experientes tendem a obter maiores remunerações.

Tabela 1 – Brasil Regressão Linear do Rendimento Mensal Efetivo - 2024

	coeficiente	erros padrão	z	p-valor
const	-3499,73	171,317	-20,43	0,0001
V1022	-289,171	13,3531	-21,66	0,0001
V2001	1263,94	289,935	4,359	0,0001
V2007	949,193	16,5957	57,20	0,0001
V2009	39,3938	0,652804	60,35	0,0001
V3001	-482,884	25,0474	-19,28	0,0001
V4009	2026,23	86,8219	23,34	0,0001
V4012	46,4038	4,43471	10,46	0,0001
VD2002	-83,5345	2,85636	-29,25	0,0001
VD2003	-1255,49	289,605	-4,335	0,0001
VD3005	179,070	3,49924	51,17	0,0001
VD4012	-864,246	14,7657	-58,53	0,0001
VD4031	35,7468	2,20642	16,20	0,0001
DCor	556,438	16,4247	33,88	0,0001
DNorte	318,316	20,7152	15,37	0,0001
DSud	530,179	18,5795	28,54	0,0001
DCeO	917,742	28,3930	32,32	0,0001
DSul	500,292	22,7188	22,02	0,0001
DMD	347,999	21,5189	16,17	0,0001
DSP	1651,93	35,1537	46,99	0,0001
l_V4039	-138,061	52,3442	-2,638	0,0084
R-quadrado	0,269131	R-quadrado ajustado		0,269056
F(20, 194523)	1930,129	P-valor(F)		0,000000
Log da verossimilhança	-1847900	Critério de Akaike		3695842
Critério de Schwarz	3696055	Critério Hannan-Quinn		3695905

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD Contínua – IBGE

Em relação à cor de pele (DCor), o coeficiente de R\$ 556,44 sugere que indivíduos da cor branca auferem rendimentos superiores aos demais grupos, mesmo após controle por educação e ocupação, o que reforça a persistência de desigualdades raciais no país.

As *dummies* regionais indicam disparidades expressivas entre as macrorregiões. Tomando-se o Nordeste como categoria base, trabalhadores do Centro-Oeste apresentaram os maiores rendimentos médios adicionais (R\$ 917,74), seguidos pelas regiões Sudeste (R\$ 530,18), Sul (R\$ 500,29) e Norte (R\$ 318,32). Esses resultados refletem a concentração de oportunidades econômicas e produtivas nas regiões mais desenvolvidas.

A variável número de trabalhos (V4009) apresentou um coeficiente de R\$ 2.026,23, confirmando que a pluriatividade está associada a rendimentos mais elevados, enquanto o número de horas trabalhadas semanalmente (VD4031) também mostrou impacto positivo (R\$ 35,75 por hora), como esperado. Um resultado contraintuitivo foi observado para a variável VD4012, associada à contribuição previdenciária, que apresentou coeficiente negativo (−R\$ 864,25).

A variável sabe ler e escrever (V3001) também apresentou sinal negativo, o que pode ser explicado pela sobreposição com os anos de estudo (VD3005), que já capta de forma mais robusta o efeito da escolaridade. Resultados semelhantes ocorrem com o número de componentes no domicílio (VD2003), cujo efeito negativo (−R\$ 1.255,49) está em linha com a teoria, já que maiores domicílios tendem a refletir menor renda per capita.

Na tabela 2, a variável dependente adotada é o logaritmo do rendimento mensal efetivo de todos os trabalhos (l_VD4020). A transformação logarítmica permite interpretar os coeficientes das variáveis explicativas como aproximações das semi-elasticidades variações percentuais no rendimento, além de contribuir para a normalização da distribuição da variável dependente, o que melhora a aderência aos pressupostos do modelo de regressão linear.

A estimação foi realizada por meio do método dos (MQO) com erros padrão robustos à heteroscedasticidade, utilizando uma amostra de 194.544 observações. O valor de R^2 do modelo foi de 0,526, superior ao dos modelos anteriores, o que indica uma maior capacidade explicativa em relação à variabilidade do rendimento logaritimizado. A estatística F foi altamente significativa ($p < 0,0001$), confirmando a significância estatística do conjunto das variáveis explicativas.

Tabela 2 – Brasil Regressão Log-Linear do Rendimento Mensal - 2024

	Coefficiente	Erro Padrão	z	p-valor
const	4,138970	0,040296	102,7	0,0001
V1022	-0,149320	0,003886	-38,42	0,0001
V2001	0,262851	0,042003	6,258	0,0001
V2007	0,257662	0,003141	82,01	0,0001
V2009	0,009988	0,000127	78,37	0,0001
V3001	0,074102	0,010969	6,755	0,0001
V4009	0,519325	0,011456	45,33	0,0001
V4012	0,011095	0,001110	9,996	0,0001
VD2002	-0,016966	0,000671	-25,27	0,0001
VD2003	-0,263675	0,041985	-6,280	0,0001
VD3005	0,049407	0,001041	47,44	0,0001
VD4012	-0,468132	0,003619	-129,3	0,0001
VD4031	0,002252	0,000411	5,480	0,0001
DCor	0,114098	0,003243	35,18	0,0001
DNorte	0,207202	0,005146	40,26	0,0001
DSud	0,296585	0,004031	73,57	0,0001
DCeO	0,397715	0,005249	75,77	0,0001
DSul	0,349272	0,004615	75,67	0,0001
DMD	0,030061	0,006492	4,630	0,0001
DSP	0,396623	0,010125	39,17	0,0001
l_V4039	0,524350	0,012163	43,11	0,0001
R-quadrado	0,525993	R-quadrado ajustado		0,525944
F (20, 194523)	8654,594	P-valor(F)		0,000000
Log da verossimilhança	-188504,0	Critério de Akaike		377049,9
Critério de Schwarz	377263,7	Critério Hannan-Quinn		377112,9

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD Contínua - IBGE

A escolaridade mostrou ser um dos principais determinantes do rendimento do trabalho. O número de anos de estudo (VD3005) apresentou coeficiente positivo de 0,0494, implicando que cada ano adicional de escolaridade está associado a um aumento aproximado de 4,94% no rendimento mensal. As variáveis *dummies* para ensino médio (DMD) e ensino superior (DSP) também confirmam a existência de retornos crescentes à educação. Indivíduos

com ensino médio completo auferem rendimentos cerca de 3% superiores aos indivíduos sem instrução formal, enquanto aqueles com ensino superior recebem, em média, 39,7% a mais.

Os efeitos das demais variáveis também se mostraram coerentes com a teoria econômica. A variável idade (V2009) indicou efeito positivo, o que pode ser associado à acumulação de experiência. O sexo (V2007) revelou um diferencial de rendimentos de 25,8% em favor dos homens. A variável DCor mostrou um impacto positivo de 11,4% nos rendimentos de indivíduos brancos em relação aos não brancos, evidenciando a persistência de desigualdades raciais no mercado de trabalho brasileiro.

No tocante às regiões, as *dummies* DNorte, DSudeste, DCentro-Oeste e DSul apresentaram coeficientes positivos e significativos, apontando para diferentes estruturas salariais entre as regiões do país. Os maiores diferenciais de rendimento, quando comparados com a região Nordeste (categoria de referência), foram observados nas regiões Centro-Oeste (39,8%), Sul (34,9%) e Sudeste (29,7%).

A variável referente ao número de horas trabalhadas (logaritmo de V4039) apresentou coeficiente de 0,524, o que indica que um aumento de 1% nas horas trabalhadas está associado a um aumento de aproximadamente 0,52% no rendimento mensal. Já a variável VD4012, que indica se o trabalhador contribui para a previdência social, apresentou impacto negativo de 46,8%, sugerindo que os trabalhadores formais contribuintes podem estar alocados em ocupações ou setores com menores rendimentos líquidos, ou que existem diferenças estruturais no perfil de contratação.

Em comparação com a tabela 1, que utilizava o rendimento em nível como variável dependente, a tabela 2 demonstrou maior consistência teórica e capacidade explicativa. O uso do logaritmo do rendimento permite uma interpretação mais intuitiva dos coeficientes, melhora a aderência do modelo aos pressupostos da regressão linear clássica e reduz a influência de valores extremos de renda. Além disso, os efeitos marginais da escolaridade foram mais facilmente quantificáveis em termos percentuais. Dessa forma, os resultados obtidos corroboram a hipótese de que a escolaridade exerce influência significativa e crescente sobre os rendimentos do trabalho no Brasil.

Na tabela 3, esse modelo representa um refinamento da especificação anterior, incorporando uma estrutura quadrática para a variável idade (V2009), com o intuito de capturar eventuais não linearidades no retorno à experiência laboral.

Tabela 3 – Brasil Regressão em Nível com Termo Quadrático da Idade - 2024.

	Coefficiente	Erro Padrão	z	p-valor
const	5,25782	0,02070	254,0	<0,0001
V1022	-0,15291	0,00391	-39,06	<0,0001
V2001	0,24280	0,04312	5,630	<0,0001
V2007	0,27271	0,00315	86,35	<0,0001
V2009	0,03242	0,00067	47,99	<0,0001
V3001	0,07965	0,01093	7,282	<0,0001
V4009	0,22928	0,00913	25,10	<0,0001
V4012	0,00934	0,00112	8,321	<0,0001
VD2002	-0,01175	0,00068	-17,25	<0,0001
VD2003	-0,24640	0,04310	-5,717	<0,0001
VD3005	0,04742	0,00104	45,48	<0,0001
VD4012	-0,47630	0,00362	-131,5	<0,0001
VD4031	0,01866	0,00016	110,2	<0,0001
DCor	0,11830	0,00326	36,31	<0,0001
DNorte	0,21660	0,00515	42,05	<0,0001
DSud	0,30016	0,00407	73,74	<0,0001
DCeO	0,40395	0,00528	76,48	<0,0001
DSul	0,35448	0,00465	76,14	<0,0001
DMD	0,01501	0,00652	2,302	0,0213
DSP	0,41796	0,01013	41,23	<0,0001
sq_V2009	-0,00026	8,20e-06	-32,34	<0,0001
R-quadrado	0,52087	R-quadrado ajustado		0,520827
F(20, 194523)	8489,33	P-valor(F)		0,000000
Log da verossimilhança	-189548,4	Critério de Akaike		379138,8
Critério de Schwarz	379352,5	Critério Hannan-Quinn		379201,8

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD Contínua – IBGE.

O coeficiente da variável idade (V2009) é positivo e estatisticamente significativo (0,0324, $p < 0,0001$), ao passo que o termo quadrático da idade (sq_V2009) apresenta sinal negativo e é altamente significativo ($-0,000265$, $p < 0,0001$). Esse resultado evidencia a existência de retornos decrescentes da idade sobre o salário, o que corrobora a literatura econômica sobre o tema: os rendimentos tendem a crescer com a idade e a experiência, mas esse crescimento ocorre a taxas decrescentes ao longo do tempo

Na tabela 4, este modelo estima o rendimento mensal efetivo (VD4020) em valores absolutos (R\$) e inclui um termo quadrático para idade (sq_V2009), permitindo capturar a relação não linear entre idade e rendimentos. O modelo mantém a estrutura da tabela 3, mas com a adição dessa variável.

A inclusão do termo quadrático da idade revela resultados consistentes com a literatura econômica sobre retornos da experiência. O coeficiente da variável idade (V2009) é positivo e estatisticamente significativo a pelo menos 1 por cento de probabilidade, ao passo que o coeficiente de seu termo quadrático (sq_V2009) é negativo ($-0,4454$; $p < 0,0001$). Essa configuração indica que o efeito da idade sobre os salários é inicialmente crescente, mas a taxas decrescentes, caracterizando um comportamento de retornos marginais decrescentes. Ou seja, os rendimentos aumentam com o acúmulo de experiência até certo ponto, mas esse crescimento desacelera conforme a idade avança, o que corrobora a hipótese básica da teoria do capital humano.

Tabela 4 – Brasil Regressão em log com Termo Quadrático da Idade - 2024.

	Coefficiente	Erro Padrão	z	p-valor
const	-4633,95	109,168	-42,45	<0,0001
V1022	-289,829	13,3660	-21,68	<0,0001
V2001	1244,23	289,863	4,292	<0,0001
V2007	958,940	16,5848	57,82	<0,0001
V2009	77,3575	3,13189	24,70	<0,0001
V3001	-470,290	24,7304	-19,02	<0,0001
V4009	2102,32	80,7531	26,03	<0,0001
V4012	46,8230	4,43339	10,56	<0,0001
VD2002	-76,1791	2,86718	-26,57	<0,0001
VD2003	-1241,73	289,529	-4,289	<0,0001
VD3005	175,541	3,52849	49,75	<0,0001
VD4012	-837,259	14,9164	-56,13	<0,0001
VD4031	30,5177	0,757676	40,28	<0,0001
DCor	563,246	16,4195	34,30	<0,0001
DNorte	320,775	20,6937	15,50	<0,0001
DSud	541,189	18,6532	29,01	<0,0001
DCeO	930,521	28,4451	32,71	<0,0001
DSul	513,226	22,7797	22,53	<0,0001
DMD	327,140	21,5579	15,17	<0,0001
DSP	1669,29	35,0742	47,59	<0,0001
sq_V2009	-0,445365	0,0400172	-11,13	<0,0001
R-quadrado	0,269659	R-quadrado ajustado		0,269584
F(20, 194523)	1877,772	P-valor(F)		0,000000
Log da verossimilhança	-1847830	Critério de Akaike		3695701
Critério de Schwarz	3695915	Critério Hannan-Quinn		3695764

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD Contínua – IBGE.

Em suma, a tabela 4 refina a análise proposta nos modelos anteriores ao capturar a não linearidade dos efeitos da idade sobre os rendimentos, sem comprometer a robustez e a significância das demais variáveis.

Na tabela 5, o teste de Breusch-Pagan foi aplicado para verificar a presença de heterocedasticidade nos resíduos do modelo de regressão. A heterocedasticidade ocorre quando a variância dos erros não é constante, o que pode levar a erros padrão viesados e inferências estatísticas inválidas.

Neste teste, os resíduos ao quadrado do modelo são utilizados como variável dependente em uma regressão auxiliar com as mesmas variáveis explicativas do modelo original. O teste avalia se essas variáveis explicam de forma significativa a variância dos resíduos.

A estatística LM do teste foi de 187.859,76, com um p-valor $< 0,0001$, indicando rejeição da hipótese nula de homoscedasticidade ao nível de 5%. Isso confirma a presença de heterocedasticidade nos resíduos do modelo.

Diversas variáveis apresentaram coeficientes estatisticamente significativos nesta regressão auxiliar, como: V2007 (cor), VD3005 (anos de estudo), VD4031 (contribuição ao INSS) e DSP (ensino superior), com forte associação positiva à variância dos resíduos; algumas variáveis apresentaram efeito negativo sobre a variância dos resíduos, como V1022 (sexo feminino), VD2002 (raça), VD4012 (escolaridade do chefe do domicílio) e l_V4039 (log das horas trabalhadas).

Variáveis regionais como DSud e DCeO também se mostraram associadas à presença de heterocedasticidade, sugerindo que a variância dos erros pode variar de acordo com a localização geográfica.

O fato de a variável DSP (ensino superior completo) apresentar um coeficiente alto e estatisticamente significativo (1,4095; $p < 0,0001$) pode indicar maior dispersão salarial entre os trabalhadores com ensino superior completo, o que é coerente com a literatura: quanto maior o nível educacional, maior tende a ser a variabilidade dos rendimentos, sobretudo por fatores como qualificação específica, diferenciais de ocupação e barganha salarial.

Tabela 5 - Teste de Breusch-Pagan para a heterocedasticidade.

	Coefficiente	Erro padrão	razão t	p-valor
const	0,326237	-7,034	2,01E-12	0,25555
V1022	-0,165117	0,040618	-4,065	4,80E-05
V2001	1,3119	0,415424	3,158	0,0016
V2007	0,750083	0,0328954	22,8	6,19E-115
V2009	0,0317828	0,00128121	24,81	1,23E-135
V3001	-0,406894	0,105851	-3,844	0,0001
V4009	1,45656	0,098197	14,83	9,54E-50
V4012	0,044184	0,0110326	4,005	6,21E-05
VD2002	-0,0598836	0,00763502	-7,843	4,41E-15
VD2003	-1,28502	0,415294	-3,094	0,00200
VD3005	0,115362	0,0105201	10,97	5,68E-28
VD4012	-0,180112	0,0369112	-4,880	1,06E-06
VD4031	0,0451169	0,00335058	13,47	2,61E-41
DCor	0,593809	0,0343279	17,3	5,46E-67
DNorte	0,0325281	0,0526404	0,6179	0,5366
DSud	0,188306	0,0426687	4,413	1,02E-05
DCeO	0,530004	0,0547023	9,689	3,40E-22
DSul	-0,103485	0,0498038	-2,078	0,0377
DMD	-0,276917	0,0701197	-3,949	7,84E-05
DSP	1,40953	0,105928	13,31	2,21E-40
l_V4039	-0,846962	0,0946171	-8,951	3,54E-19

Soma dos quadrados explicada = 375720

Estatística de teste: LM = 187859,761620

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado } (20) > 187859,761620) = 0,000000$

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD Contínua – IBGE.

A confirmação da heterocedasticidade reforça a importância do uso de erros padrão robustos, como já adotado em todos os modelos estimados neste trabalho. Dessa forma,

mesmo com a presença de heterocedasticidade, os coeficientes estimados continuam consistentes, segundo Gujarati e Porter (2011) a presença de heterocedasticidade não anula as propriedades do estimador. E a inferência estatística permanece válida, desde que se baseie nos erros robustos.

A análise da distribuição dos resíduos do modelo é essencial para verificar a adequação dos pressupostos do modelo de regressão. O histograma é uma representação gráfica, que mostra a diferença entre os valores observados e previstos no modelo de regressão. Ao examinar o histograma, embora a maior parte dos resíduos esteja concentrada em torno do valor zero, há uma assimetria à direita (cauda longa), indicando a presença de *outliers* positivos, ou seja, os valores estão acima do esperado em relação à média.

Essa assimetria sugere uma violação da hipótese de normalidade dos erros, o que é evidenciado pela diferença entre o formato empírico do histograma e a curva de densidade normal superposta.

Apesar da violação da normalidade, como a amostra utilizada é bastante extensa ($n > 190$ mil), os estimadores obtidos por MQO permanecem consistentes em virtude do Teorema Central do Limite. No entanto, tal violação pode comprometer a validade de inferências baseadas em testes estatísticos tradicionais, caso não sejam adotadas correções adequadas.

Dessa forma, optou-se por utilizar erros padrão robustos à heterocedasticidade (variante HC1), a fim de garantir inferência estatística mais confiável, mesmo diante de possíveis problemas como heterocedasticidade e não normalidade. Essa decisão também foi sustentada pelo resultado do teste de Breusch-Pagan (tabela 5), que rejeitou a hipótese nula de homocedasticidade dos resíduos ($p < 0,0001$).

CONCLUSÃO

Este trabalho analisou o impacto da escolaridade sobre os rendimentos do trabalho nas cinco grandes regiões brasileiras, utilizando a equação de Mincer como base teórica e metodológica. A partir da estimação de modelos lineares e log-lineares com base nos microdados da PNAD Contínua, verificou-se que a escolaridade exerce efeito significativo e positivo sobre a renda dos trabalhadores, mesmo quando controladas variáveis demográficas, sociais e regionais.

Os resultados confirmam que cada ano adicional de estudo está associado a um acréscimo médio de aproximadamente 4,94% nos rendimentos mensais, ao passo que indivíduos com ensino superior chegam a obter salários cerca de 39,7% superiores aos sem instrução formal. Tais evidências corroboram a teoria do capital humano, que reconhece a educação como um dos principais determinantes da produtividade e da remuneração no mercado de trabalho.

Entretanto, a análise também evidenciou desigualdades estruturais persistentes. Os homens continuam a apresentar rendimentos superiores aos das mulheres, mesmo com características produtivas semelhantes, o que indica a presença de desigualdade de gênero. Da mesma forma, indivíduos brancos auferem rendimentos mais elevados que negros e pardos, apontando para disparidades raciais ainda não superadas no Brasil.

No aspecto regional, os trabalhadores das regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul apresentaram rendimentos significativamente maiores do que os do Nordeste (categoria de referência), revelando a concentração das melhores oportunidades econômicas nas regiões mais desenvolvidas.

Além disso, os modelos estendidos com termo quadrático da idade permitiram observar retornos decrescentes da experiência laboral, como esperado pela literatura. Observou-se ainda que a contribuição para a previdência apresentou coeficiente negativo, sugerindo que trabalhadores formais podem estar concentrados em ocupações com rendimentos líquidos menores, o que merece investigação mais aprofundada.

Portanto, conclui-se que, embora o aumento da escolaridade seja um fator determinante para a elevação dos rendimentos, ele não é suficiente para eliminar as desigualdades salariais existentes. Questões como gênero, raça e localização geográfica continuam a exercer forte influência sobre os níveis de remuneração, indicando a necessidade

de políticas públicas integradas que promovam não apenas o acesso à educação, mas também a igualdade de oportunidades no mercado de trabalho.

Como sugestões para futuras pesquisas, recomenda-se explorar os efeitos da escolaridade em setores específicos da economia, considerando ainda variáveis como tipo de ocupação, forma de contratação e habilidades não cognitivas. Estudos longitudinais ou com abordagens de controle de endogeneidade, como variáveis instrumentais, também poderiam oferecer evidências mais robustas sobre a causalidade entre escolaridade e rendimento.

Dessa forma, espera-se que os resultados deste trabalho contribuam para o aprimoramento do debate sobre educação e desigualdade no Brasil, fornecendo subsídios para políticas públicas voltadas à redução das disparidades regionais e à promoção de uma sociedade mais justa e equitativa.

REFERÊNCIAS

BARROS, R. P. de; MENDONÇA, R. **Os determinantes da desigualdade no Brasil IPEA, 1995.** (Texto para Discussão n. 377). Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/1727>. Acesso em 28 fevereiro 2025

BECKER, G. S. **Human capital a theoretical and empirical analysis, with special reference to education** New York: Columbia University Press, 1964.

CAMPANTE, Filipe R.; CRESPO, Anna RV; LEITE, Phillippe GPG. **Desigualdade salarial entre raças no mercado de trabalho urbano brasileiro: aspectos regionais.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbe/a/3HGbrLq65DZ9vyjRcXtd9Gf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 14 abril 2025

CASTELLS, M. **The rise of the network society.** Cambridge: Blackwell Publishers, 1996.

CATTANI, Antônio David; HOLZMANN, Lorena. **Dicionário de trabalho e tecnologia.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

Censo 2022: Taxa de analfabetismo cai de 9,6% para 7,0% em 12 anos, mas desigualdades persistem. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/40098-censo-2022-taxa-de-analfabetismo-cai-de-9-6-para-7-0-em-12-anos-mas-desigualdades-persistem>>. Acesso em: 24 janeiro 2025.

DEL PRIORE, Mary (org.) & BASSANEZI, Carla (coord. de textos). **História das Mulheres no Brasil.** São Paulo: Contexto/Ed. UNESP, 1997, 678 p.

ESPING-ANDERSEN, G. **The three worlds of welfare capitalism.** Princeton, US:Princeton University Press, 1990.

BORIS, Fausto. **História do Brasil.** São Paulo: Edusp, 1994.

FERREIRA, J. F., SILVA, A. F., NASCIMENTO, J. A. Q., & SILVA, P. W. P. (2022). **O Efeito diploma no mercado de trabalho não qualificado: Uma aplicação da função de Mincer para o Brasil.** Disponível em: <<https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rem/article/view/14980/11414>>. Acesso em 18 março 2025

GROSSMAN, Michael. “**On the Concept of Health Capital and the Demand for Health.**” Journal of Political Economy, vol. 80, no. 2, 1972, pp. 223–55.

GUJARATI, Damodar N. PORTER, Dawn **Econometria básica.** 5 Ed. Porto Alegre – RS: AMGH Editora LTDA, 2011.

HILTON, Rodney Howard. **Class conflict and the crisis of feudalism: essays on medieval Europe.** London: Verso, 1985

HOBBSAWM, E. J. (1962). **The Age of Revolution: 1789-1848**. Weidenfeld & Nicolson.

LIMA, Ricardo. Mercado de Trabalho: **O capital humano e a teoria da segmentação**. Pesquisa e Planejamento Econômico. Rio de Janeiro: 10 (1), 217 a 272p., abril/1980. Disponível em: < <https://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/viewFile/497/439>>. Acesso em 03 abril 2025

MATOS, Wiron José Saraiva, M.Sc. **Efeito da educação sobre os rendimentos provenientes do trabalho principal no Brasil: Uma análise de pseudo-painel**. Disponível em: <https://poseconomia.ufv.br/wp-content/uploads/2021/08/EFEITO-DA-EDUCACAO-SOBRE-OS-RENDIMENTOS-PROVENIENTES-DO.pdf>. Acesso em 24 abril 2025

MINCER, Jacob A. "The human capital earnings function." **Schooling, experience, and earnings**. NBER, 1974. 83-96.

Organização Internacional do Trabalho (OIT). (2023). **Relatório Mundial sobre Salários 2022-2023: O impacto da inflação e da COVID-19 nos salários e no poder de compra**. Genebra. Disponível em: < https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023_News_Release_Pt_BR.pdf>. Acesso em 10 abril 2025

PALHANO PACHECO, J.; MIRANDA MENDES, G.; MARQUES MOURA, G. . **Análise da Diferença Salarial entre Homens e Mulheres no Paraná em 2012 e 2019**. Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 591–615, 2023. DOI: 10.54766/rberu.v16i4.924. Disponível em: <https://revistaaber.org.br/rberu/article/view/924>. Acesso em: 15 maio. 2025.

SILVA, Nancy de Deus Vieira. **Mercados de trabalho formal e informal: uma análise da discriminação e da segmentação**. 1997. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: < <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-20181127-160825/publico/SilvaNancyDeusVieira.pdf>>. Acesso em 12 maio 2025

SCHULTZ. Theodore William. Investment in human capital. **The American Economic Review, New York**, v.51, n. 1, p. 1-17, 1961

SJAASTAD, Larry A. "The Costs and Returns of Human Migration." **Journal of Political Economy**, vol. 70, no. 5, 1962, pp. 80–93.

SPENCE, A. M. Job market signaling. **Quarterly Journal of Economics**, v. 87, n. 3, p. 355-374, Aug. 1973.

STEINFELD, Robert J. **Coercion, contract, and free labor in the nineteenth century**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

Tabela 4708: Taxa de informalidade das pessoas de 14 anos ou mais de idade ocupadas na semana de referência. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/4708>>. Acesso em: 28 fevereiro 2025.

Tabela 9542: Pessoas de 15 anos ou mais de idade, total e as alfabetizadas, por sexo, cor ou raça e grupos de idade. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/9542>>. Acesso em: 24 fevereiro. 2025.

THOMPSON, E. P. (1963). **The Making of the English Working Class**. Victor Gollancz.

VELOSO, Fernando; DE HOLANDA BARBOSA FILHO, Fernando; PERUCHETTI, Paulo. **Impactos da educação no mercado de trabalho**. Observatório de Produtividade Regis Bonelli. Disponível em: https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/educacao_e_mercado_de_trabalho_0301_2022_-_final.pdf>. Acesso em 14 maio 2025.

WALLERSTEIN, I. **The modern world system: capitalist agriculture and the origins of the European world-economy in the sixteenth century**. New York: Academic Press, 1974. V. I.



DECLARAÇÃO DE APTIDÃO DO TCC

Declaro, para os devidos fins, que a estudante, **Hellen Silva Bonfim** matrícula: 2021.1.0021.0001-8, regularmente matriculado no 8º semestre letivo do Curso de Ciências Econômicas, no turno noturno, da Escola de Direito, Negócios e Comunicação, ESTÁ APTA, a apresentar e submeter seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), conforme disposto no Regulamento Geral Dos Trabalhos de Conclusão Dos Cursos De Graduação (TCC) em banca para avaliação.

Goiânia, 02 de junho de 2023.

Professor/Orientador

Ciente:

Estudante/Acadêmico



Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

A estudante Hellen Silva Bonfim, do Curso de Ciências Econômicas, matrícula 2021.1.0021.0001-8, telefone: (62) 99940-7994, e-mail:hs906396@gmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: “Impacto da escolaridade sobre os salários: uma análise da realidade brasileira – 2024”, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG): Som (WAVE, MPEG, AIFF, SNS); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 02 de junho de 2023.

Assinatura do(s) autor(es): Hellen Silva Bonfim

Nome completo do autor: Hellen Silva Bonfim

Assinatura do professor- orientador: Carlos Leão

Nome completo do professor-orientador: Carlos Leão