

ANÁLISE DAS CURVAS SALARIAIS PARA OS TRABALHADORES FORMAIS E INFORMAIS NO BRASIL URBANO ENTRE 2012 E 2023

Edson Geraldo Nascimento da Paz

Doutorando em Economia pela PPGECON-UnB

E-mail: edson.npaz@ufpe.br

Danyella Juliana Martins de Brito

Professora do PPGECON/UFPE, CAA

E-mail: danyella.brito@ufpe.br

Marcus Vinicius Amaral e Silva

Professor do PPGECON/UFPE, CAA

E-mail: marcus.silva@ufpe.br

RESUMO

Em um contexto de transformações no mercado de trabalho e oscilações nas taxas de desemprego, este estudo analisa a relação entre salários e desemprego no Brasil urbano entre 2012 e 2023, com foco nas curvas salariais para trabalhadores formais e informais e suas implicações regionais. Utilizam-se microdados da PNAD Contínua, desagregados por unidades federativas, estimando-se equações salariais com correção para viés de seleção amostral via modelo *logit multinomial*, que considera explicitamente as categorias de emprego formal, informal e não emprego, com base em características domiciliares que influenciam a situação ocupacional. Incorporam-se ainda efeitos espaciais, por meio de três matrizes de pesos espaciais (distância, contiguidade e atividade econômica inter-regional), que mensuram os impactos das taxas de desemprego vizinhas sobre os salários. Os resultados confirmam a existência de uma curva salarial espacial, com maior sensibilidade dos trabalhadores informais às taxas de desemprego locais e regionais, sobretudo entre homens. Trabalhadores com maior escolaridade também se mostram mais sensíveis a choques econômicos, contrariando a expectativa de maior estabilidade salarial. A análise evidencia a dualidade do mercado de trabalho brasileiro, em que o setor informal apresenta maior vulnerabilidade e flexibilidade salarial. Desse modo, os achados contribuem para o debate sobre segmentação laboral e políticas públicas voltadas à redução das desigualdades salariais regionais e setoriais.

Palavras-chaves: Mercado de Trabalho. Curva de Salário Espacial. Informalidade.

ABSTRACT

In a context of transformations in the labor market and fluctuations in unemployment rates, this study analyzes the relationship between wages and unemployment in urban Brazil from 2012 to 2023, focusing on wage curves for formal and informal workers and their regional implications. The analysis employs microdata from the PNAD-C, disaggregated by federative units, and estimates wage equations corrected for sample selection bias through a multinomial logit model, which explicitly considers the categories of formal employment, informal employment, and non-employment, based on household characteristics that influence occupational status. Spatial effects are also incorporated through three spatial weight matrices (distance, contiguity, and economic activity), which capture the impacts of neighboring unemployment rates on wages. The results confirm the existence of a spatial wage curve, with greater sensitivity of informal workers to both local and regional unemployment rates, especially among men. Workers with higher educational attainment also show increased sensitivity to economic shocks, challenging the expectation of greater wage stability. The analysis highlights the duality of the Brazilian labor market, where the informal sector exhibits greater vulnerability and wage flexibility. These findings contribute to the debate on labor market segmentation and public policies aimed at reducing regional wage inequalities.

Keywords: Labor Market; Spatial Wage Curve; Informality.

JEL Code: J31, J21, J64, R23

Área 11 – Mercado de trabalho, Demografia e Migração

1. INTRODUÇÃO

A dinâmica do mercado de trabalho exerce influência direta sobre o desempenho das economias, sendo determinante para a criação de empregos, a produtividade e a configuração salarial. O bom funcionamento desse mercado está relacionado à concorrência entre empregadores e trabalhadores, à qualificação da força de trabalho e ao arranjo institucional vigente. Esses fatores, combinados, afetam os resultados econômicos em diferentes regiões, refletindo-se na geração de empregos e na evolução dos salários. Nesse contexto, as variações salariais em resposta às flutuações no desemprego indicam a flexibilidade do mercado de trabalho e permitem avaliar sua capacidade de adaptação às condições econômicas (Souza, Machado, 2004; Santolin, Antigo, 2020; Paula, Marques, 2022).

A forma como os salários reais individuais se relaciona com as taxas de desemprego é um tema amplamente explorado na economia. Trabalhos de natureza macroeconômica, como Phillips (1958), e microeconômica, como os de Blanchflower e Oswald (1990, 1994a, 1994b, 1995a, 1995b, 2005), proporcionaram um entendimento aprofundado sobre a elasticidade salarial em relação às condições econômicas. A elasticidade derivada quantifica o grau de ajuste dos salários reais em resposta às variações no desemprego, capturando os custos de ajuste do mercado de trabalho. Em geral, trabalhadores em regiões com altas taxas de desemprego recebem salários mais baixos do que aqueles em áreas com menor desemprego, mesmo apresentando características semelhantes. Desse modo, quando esses custos são elevados, os salários tendem a apresentar maior rigidez, impactando negativamente a produção e o bem-estar econômico (Blanchflower, Oswald, 1995a, 2005). O conceito de curva salarial, que descreve a relação inversa entre os salários individuais e as taxas de desemprego locais, emergiu como uma regularidade empírica significativa no campo da economia do trabalho, sendo amplamente documentada por autores como Blanchflower e Oswald (1994a), Card (1995), Nijkamp e Poot (2005), Fingleton e Palombi (2013) e outros.

No Brasil, estudos como Baltagi, Rokicki e Souza (2017), Santolin e Antigo (2020) e Paula e Marques (2022) confirmam essa relação inversa entre salários e desemprego, observando variações de elasticidade conforme setor, qualificação e gênero. No entanto, a maioria das pesquisas nacionais carece de uma abordagem espacial mais refinada, que permita captar os efeitos indiretos do desemprego regional sobre os salários. A inclusão de efeitos espaciais possibilita compreender as interações econômicas locais, bem como a propagação de choques entre regiões, aprofundando o diagnóstico das desigualdades salariais.

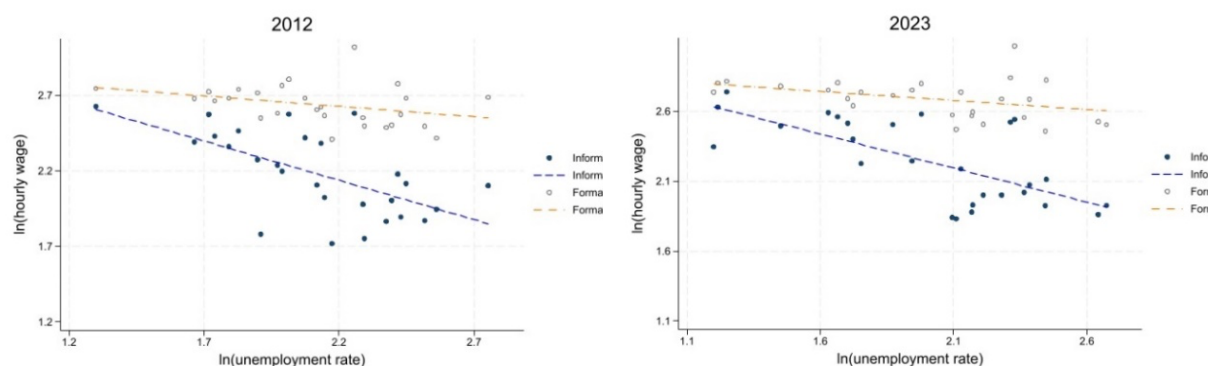
A relevância da análise espacial das curvas salariais se intensifica diante da segmentação entre os setores formal e informal, característica marcante do mercado de trabalho brasileiro. A informalidade, além de representar uma parcela significativa do emprego no país, está associada a maior vulnerabilidade e flexibilidade salarial, agravando as desigualdades econômicas e sociais (Maurizio, 2012; Engbom *et al.*, 2022). Segundo o IBGE, em 2023, cerca de 39,4 milhões de pessoas estavam inseridas na informalidade, sem acesso a proteção trabalhista.

A literatura aponta que trabalhadores informais são mais suscetíveis às flutuações no desemprego, dada a fragilidade de seus vínculos ocupacionais (Günther, Launov, 2012; Engbom *et al.*, 2022). A Figura 1 ilustra essa sensibilidade, mostrando que, em 2012, a curva salarial para o setor informal no Brasil urbano apresentava inclinação negativa mais acentuada que a do setor formal. Em 2023, ambas as curvas mantêm essa relação negativa, com declínio mais pronunciado entre os informais, sugerindo que crises recentes impactaram desproporcionalmente esse grupo.

Diante desse contexto, este estudo tem por objetivo investigar a relação entre salários e desemprego no Brasil urbano entre 2012 e 2023, com foco nas curvas salariais formais e informais e suas implicações regionais. Utilizam-se os microdados trimestrais da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD-C), com estimações baseadas em modelos de corte transversal empilhado e incorporação de efeitos espaciais, conforme a

abordagem de Baltagi e Başkaya (2022) para a Turquia e Pulido-Estupiñan (2024) para a Colômbia¹.

Figura 1 — Logaritmo do salário médio por hora e logaritmo da taxa de desemprego em nível estadual, setores formal e informal, 2012 e 2023



Fonte: Elaboração própria com base nos microdados da PNAD contínua de 2012 e 2023.

Em síntese, a análise empírica deste estudo adota um procedimento de correção de seletividade amostral em dois estágios. Inicialmente, é utilizado um modelo *logit multinomial* para examinar a probabilidade de participação na força de trabalho, considerando explicitamente as categorias de emprego formal, emprego informal e não emprego². Na sequência, estimam-se as curvas salariais para trabalhadores formais e informais, levando em conta a correção para seletividade amostral e incorporando os efeitos espaciais das taxas de desemprego em nível estadual.

A estrutura do artigo está organizada em cinco seções, além desta introdução. A seção subsequente detalha a estratégia empírica. A terceira seção apresenta a discussão dos resultados, e, por fim, a conclusão sintetiza as principais contribuições do estudo e sugere possíveis direções para pesquisas futuras.

2. ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Seguindo Blanchflower e Oswald (1995a) e Card (1995), estima-se uma equação salarial minceriana aumentada (Mincer, 1975) na forma de:

$$\ln W_{irt} = \alpha^s + \beta^s \ln U_{rt} + \theta^s \sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt} + \gamma^s X'_{irt} + \mu_r^s + \nu_t^s + \vartheta^s_{irt} \quad (1)$$

Onde $\ln W_{irt}$ é o logaritmo natural do salário real por hora do indivíduo i no estado r no ano t . $\ln U_{rt}$ é o logaritmo natural da taxa de desemprego no estado r no ano t . X'_{irt} é a matriz de variáveis de controle que representa as características individuais, tais como sexo, cor da pele, idade, características das famílias, tempo de serviço, escolaridade, setor e grupo de atividade e aspectos do local de residência (Baltagi, Rokicki, Souza, 2017; Santolin, Antigo, 2020; Paula, Marques, 2022). O termo μ_r representa o efeito fixo do estado, ν_t é o efeito fixo do tempo e ϑ_{irt} é o termo de erro.

Enquanto o modelo padrão da curva salarial controla os efeitos específicos do estado, por meio do μ_r , ele ignora a dimensão espacial do mercado de trabalho. A não consideração das influências dos mercados de trabalho vizinhos pode levar a estimativas tendenciosas e inconsistentes para as curvas salariais (Longhi, Nijkamp, Poot, 2006; Ramos, Nicodemo, Sanromá, 2015; Barufi, Haddad, Nijkamp, 2017; Baltagi, Başkaya, 2022). Para contabilizar os

¹ A opção por utilizar cortes transversais empilhados justifica-se pela própria estrutura da PNAD-C, onde a composição dos indivíduos pesquisados muda ao longo dos anos devido ao esquema de rotação da amostra. Isso impede a formação de um painel longo.

² O não emprego abrange tanto indivíduos que estão desempregados quanto aqueles que estão fora da força de trabalho (Baltagi, Başkaya, 2022).

efeitos regionais, a equação padrão da curva salarial é aumentada com um termo espacial que leva em conta as taxas de desemprego ponderadas das regiões vizinhas. Ademais, seguindo Baltagi, Başkaya e Hulagu (2013), Baltagi e Başkaya (2022) e Barufi, Haddad e Nijkamp (2023), no presente estudo considera-se que trabalhadores formais e informais apresentam diferentes relações de curvas salariais espaciais. Neste contexto, S indica a condição da força de trabalho do indivíduo, sendo $S = f$ para trabalhadores formais e $S = inf$ para trabalhadores informais.

O termo $\sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt}$ é uma medida das taxas de desemprego da vizinhança da localidade de análise, construída usando matrizes de ponderação espacial. Nessa especificação, β^s corresponde à elasticidade dos salários reais por hora no estado r em relação às próprias taxas de desemprego, enquanto a elasticidade dos salários reais por hora no estado r em relação às taxas de desemprego de outras regiões depende da magnitude de θ^s e da matriz de ponderação. Mantendo outros fatores constantes, valores negativos de β^s denota que um aumento na taxa de desemprego do próprio estado r pode reduzir os salários individuais no mesmo estado r . Da mesma forma, o valor negativo de θ^s propõe que um aumento na taxa de desemprego nos estados vizinhos — seja pela proximidade geográfica ou pela interação econômica — pode reduzir os salários individuais no estado r (Baltagi, Başkaya, 2022; Pulido-Estupiñán, 2024).

Seguindo a lógica de Baltagi e Başkaya (2022), $|\beta^{inf}| > |\beta^f|$ evidencia que os salários dos trabalhadores informais são mais sensíveis às variações nas taxas de desemprego locais do que os salários dos trabalhadores formais. Da mesma forma, para a mesma matriz de ponderação, $|\theta^{inf}| > |\theta^f|$ indica que os trabalhadores informais têm uma elasticidade salarial maior em relação às taxas de desemprego das regiões vizinhas, comparado aos trabalhadores formais (Barufi, Haddad, Nijkamp, 2023; Pulido-Estupiñán, 2024).

Na análise, a classificação de um trabalhador como informal ocorre se a sua ocupação principal for como empregado sem carteira assinada, autônomo ou não remunerado³. A seleção nos mercados formal e informal pode não ser exógena, o que pode influenciar a sensibilidade dos salários ao desemprego e introduzir vieses se tal problema não for considerado (Günther, Launov, 2012; Baltagi, Başkaya, 2022). Para ajustar a seletividade, é utilizado um modelo de duas etapas baseado em Heckman (1979). Este procedimento considera, como condição na força de trabalho, o emprego formal (considerado homogêneo), o emprego informal (heterogêneo, com segmentos voluntários e involuntários) e o não emprego (indivíduos que não participam ativamente do mercado de trabalho).

O processo de identificação na equação de seleção amostral é definido identificando variáveis que afetam a condição na força de trabalho, sem impactar diretamente os salários. Os determinantes da formalidade no trabalho foram investigados a partir das características domiciliares dos indivíduos, com base nos achados de Günther e Launov (2012) e Baltagi e Başkaya (2022). Os indivíduos i possuem j escolhas de três possibilidades mutuamente excludentes de situação ocupacional. A equação de seleção, portanto, é estimada por um modelo *logit multinomial*, em vez do *probit univariado* padrão utilizado por Heckman (1979). Assim, a condição de participação é dada por:

$$y_{irt} = \gamma Z'_{irt} + \vartheta_{iry} \quad (2)$$

Na equação acima, y_{irt} representa a condição de participação no mercado de trabalho do indivíduo i na região r no tempo t , com três estados distintos: $y_{irt} = 0$ representa os indivíduos em situação de não emprego, $y_{irt} = 1$ representa os indivíduos ocupados no setor informal e $y_{irt} = 2$ representa aqueles ocupados no setor formal. Na equação (2), a participação na força de trabalho dos indivíduos é determinada pelas características do domicílio (Z'_{irt}), considerando o número de crianças, número de idosos, tamanho da família e número de trabalhadores ativos no domicílio na composição. Na literatura sobre rendimentos de

³ Trabalhadores não remunerados, embora classificados como trabalhadores informais, são incluídos apenas para a seleção inicial da amostra.

trabalhadores formais e informais, essas variáveis são consideradas fatores que influenciam a escolha entre emprego formal e informal, mas não afetam diretamente os salários (Baltagi, Başkaya, 2022).

Dessa forma, na primeira etapa, estima-se a equação de seleção para modelar a seleção explícita entre emprego formal, informal e não emprego. No segundo estágio, $\hat{\gamma}Z'_{irt}$ é utilizado como estimativa consistente de $\gamma Z'_{irt}$ na equação de salários (1), para todos os indivíduos empregados, considerando setor formal e informal separadamente (Baltagi, Başkaya, 2022). Logo, o modelo revisado, que incorpora as razões inversas de Mills, m_{irt} , é especificado da seguinte forma:

$$\ln W_{irt} = \alpha^s + \beta^s \ln U_{rt} + \theta^s \sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt} + \gamma^s X'_{irt} + \lambda^s m_{irt} + \mu_r^s + \nu_t^s + \vartheta^s_{irt} \quad (3)$$

A necessidade dessa correção surge da possibilidade de uma seleção não aleatória em segmentos do mercado de trabalho. Com essa abordagem, é estimada a equação de salários utilizando os métodos de Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) e Modelos de Efeitos Fixos com Variáveis Instrumentais em dois Estágios (FE-2SLS). Na especificação FE-2SLS, o logaritmo da taxa de desemprego das unidades da federação no período anterior foi empregado como instrumento, visando mitigar possíveis problemas de endogeneidade na relação entre salários e desemprego (Baltagi, Başkaya, 2022; Barufi, Haddad, Nijkamp, 2023; Pulido-Estupiñan, 2024).

Para capturar as características espaciais da curva salarial, foram construídas três matrizes de peso espacial, conforme Baltagi e Başkaya (2022) e Pulido-Estupiñan (2024). As duas primeiras são baseadas na proximidade geográfica e contiguidade, e a terceira na atividade econômica inter-regional entre as 27 unidades federativas.

2.1 Matrizes de peso espacial

Uma abordagem comum na análise espacial da curva salarial é o uso de matrizes de pesos que capturam a proximidade geográfica ou a contiguidade entre regiões. Para alinhar os resultados com a literatura existente, adotou-se uma matriz baseada na distância inversa e contiguidade, consistente com estudos anteriores (Baltagi *et al.*, 2012; Baltagi e Rokicki, 2014; Ramos *et al.*, 2015; Barufi *et al.*, 2017; Paula e Marques, 2022). A matriz Ω_1 reflete as distâncias inversas entre dois centróides. Formalmente:

$$\Omega_1 = \omega_{rj} = \begin{cases} (d_{rj})^{-1} & \text{se } r \neq j \\ 0 & \text{se } r = j \end{cases} \quad (4)$$

Aqui, $(d_{rj})^{-1}$ é o inverso da distância calculada entre os centróides das regiões r e j , usando coordenadas de latitude e longitude. Para cada uma das 27 unidades da federação, são consideradas suas capitais como os centróides, destacando o papel central da proximidade na formação das interações espaciais. Finalmente, Ω_1 foi normalizada por linha.

A segunda matriz, Ω_2 , é construída com base na contiguidade geográfica, considerando a proximidade entre regiões que compartilham fronteiras. Refletindo a interdependência espacial entre regiões adjacentes.

$$\Omega_2 = \omega_{rj} = \begin{cases} c_{rj} & \text{se } r \neq j \\ 0 & \text{se } r = j \end{cases} \quad (5)$$

Sendo c_{rj} igual a 0 para regiões não contíguas e 1 para as regiões contíguas. Assim, a matriz permite interação apenas entre regiões vizinhas, embora uma desvantagem dessa abordagem é que duas regiões que não compartilham uma fronteira geográfica ainda podem estar próximas em termos de características econômicas e sociais, o que não é capturado com essa matriz (Barufi, Haddad, Nijkamp, 2023; Baltagi, Başkaya, 2022; Pulido-Estupiñan, 2024).

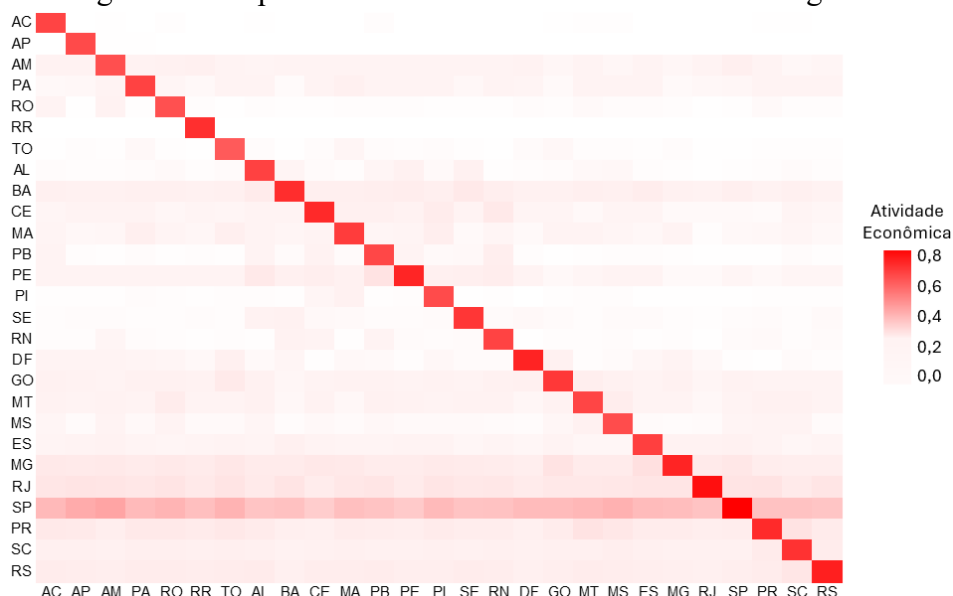
2.2 Matriz de atividade econômica

Com base em Pulido-Estupiñan (2024), a matriz de atividade econômica (denominada Ω_3) é construída a partir da matriz de insumo-produto (MIP) inter-regional do Núcleo de

Economia Regional e Urbana da USP (NEREUS), a qual representa as interações econômicas entre os estados brasileiros. Os dados são referentes ao ano de 2008, elaborados a partir das Contas Nacionais e Contas Regionais, conforme a metodologia descrita por Guilhoto *et al.* (2010). A escolha desse ano específico justifica-se pela disponibilidade dos dados necessários para a construção da matriz⁴. Esta matriz permite analisar as relações econômicas inter-regionais e intrarregionais por meio da intensidade comercial.

Para fins desta pesquisa, os setores foram agregados por estado, de modo que se obtivesse uma matriz 27×27 (considerando os 26 estados e o Distrito Federal), onde cada célula representa o valor total de insumos intermediários que o estado *j* adquiriu do estado *i*. Essa escolha metodológica — priorizando os fluxos de compra — tem como fundamento a noção de que a dependência de uma economia regional em relação a outras pode ser mais bem representada pelas relações de demanda por insumos. Essa nova matriz, Ω_3 , expressa a intensidade relativa das conexões comerciais entre os estados brasileiros, funcionando como uma matriz de vizinhança econômica baseada em intensidade de comércio — em contraste com as tradicionais matrizes espaciais baseadas apenas na contiguidade geográfica e distância.

Figura 2 — Mapa térmico da atividade econômica inter-regional



Fonte: Elaboração própria com base na matriz inter-regional de insumo-produto de 2008 (NEREUS), 2025.

A Figura 2 apresenta os níveis de atividade econômica entre os estados brasileiros. Cada célula da matriz sinaliza a interação econômica entre dois estados, com cores mais escuras apresentando maior intensidade de atividade. A utilização dessa estrutura de interdependência comercial é importante para ponderar as taxas de desemprego regionais, sob a premissa de que choques econômicos em estados fortemente integrados economicamente podem afetar, de forma indireta, os salários em outras regiões. Assim, ao ponderar a taxa de desemprego regional a partir da matriz Ω_3 , incorpora-se à análise a influência exercida não apenas pelos estados vizinhos do ponto de vista geográfico, mas também por aqueles que mantêm vínculos econômicos mais intensos.

⁴ É possível argumentar que as relações interestaduais tendem a manter-se relativamente estáveis ao longo do tempo, uma vez que as interações econômicas, baseadas em fluxos comerciais e nas características estruturais das economias regionais, não apresentam variações abruptas. Dessa forma, espera-se que a utilização da matriz de 2008 como referência para capturar as relações econômicas inter-regionais, não comprometa a validade da análise para períodos subsequentes.

2.2 Base de dados

A presente pesquisa estima as curvas salariais para o Brasil urbano utilizando os microdados trimestrais da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, conduzida pelo IBGE. A base de dados construída inclui informações empilhadas de indivíduos (dados de cortes transversais empilhados), referentes ao período de 2012 a 2023, e abrangendo os 27 estados da federação.

As variáveis utilizadas na análise empírica incluem características do trabalho, do indivíduo, da família e do local de residência. As variáveis relacionadas ao trabalho englobam o logaritmo do salário habitual por hora trabalhada e a vinculação empregatícia (formal ou informal). Adicionalmente, são considerados o tempo de trabalho por faixas de duração e os grupos e áreas ocupacionais (Barufi, Haddad, Nijkamp, 2023). Tais variáveis visam capturar as dinâmicas do mercado de trabalho e a distribuição salarial entre diferentes segmentos ocupacionais. A variável dependente adotada no estudo é o logaritmo do salário-hora real, calculado com base no salário nominal mensal do trabalho principal. Para ajustar os valores salariais às diferenças regionais e temporais no custo de vida, utilizou-se o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), fornecido pelo IBGE, com valores corrigidos para a média do último trimestre do ano de 2023 (Blanchflower, Oswald, 1995a; Baltagi, Rokicki, Souza, 2017; Barufi, Haddad, Nijkamp, 2023).

As características individuais incluem variáveis como sexo, idade, cor da pele e nível de escolaridade. Variáveis familiares, como a presença de cônjuge, ser principal responsável pela família, número de crianças e idosos no domicílio e quantidade de trabalhadores ativos na residência, também são incorporadas. Por fim, as variáveis relativas ao local de residência abrangem a localização em área metropolitana e a região geográfica. Esses fatores permitem analisar o impacto do contexto socioeconômico e geográfico no rendimento do trabalho.

O logaritmo da taxa de desemprego é a principal variável explicativa do modelo, sendo definida como a razão, em percentual, entre o número de pessoas desocupadas que estão ativamente procurando emprego e o total da população economicamente ativa (PEA)⁵. Adicionalmente, a amostra é composta apenas de indivíduos com idade entre 18 e 65 anos, residentes de áreas urbanas. Dessa maneira, a amostra final contempla 956.633 indivíduos ocupados na semana de referência, distribuídos entre as 27 unidades federativas. Desses, 578.581 são classificados como trabalhadores formais e 378.052 como trabalhadores informais.

3. RESULTADOS

Esta seção apresenta as estimativas das curvas salariais espaciais por meio de um procedimento em duas etapas, que corrige o viés de seleção no status de emprego. O status de emprego é classificado em três categorias: emprego formal, emprego informal e não emprego. Com base em Gunther e Launov (2012) e Baltagi e Başkaya (2022), a equação de seleção é modelada considerando variáveis que afetam a probabilidade de participação no mercado de trabalho, mas que não influenciam diretamente os salários, como tamanho da família, número de crianças, número de idosos e quantidade de trabalhadores ativos no domicílio – garantindo a identificação do modelo e corrigindo o viés de seleção.

A Tabela 1 apresenta os resultados da regressão *multinomial*, que estima a probabilidade de um indivíduo estar empregado no segmento formal, informal ou não está trabalhando, utilizando o último como categoria base. Os resultados são reportados, tanto para a amostra total, quanto separadamente para homens e mulheres. Os resultados revelam que fatores familiares têm um papel importante na seleção para o mercado de trabalho formal e informal. Em todas as amostras, a equação de seleção depende significativamente do tamanho da família,

⁵ Devido a limitação de páginas do artigo, o quadro detalhado das variáveis utilizadas, bem como das estatísticas descritivas, pode ser obtido por meio de solicitação aos autores.

do número crianças e idosos, e do número de indivíduos que participam ativamente do mercado de trabalho. Os resultados estão alinhados aos observados por Baltagi e Başkaya (2022).

Tabela 1 — Estimação da equação de seleção para o não emprego, emprego informal e emprego formal no Brasil urbano (2012-2023)

Categoria de Emprego	Variáveis	Total	Homens	Mulheres
		(1)	(2)	(3)
Não Emprego tomado como base (<i>Status de Emprego</i> = 0)				
Painel A: Emprego Informal (<i>Status de Emprego</i> = 1)	Tamanho da família	-1,2313*** (0,0052)	-1,1922*** (0,0071)	-1,5554*** (0,0094)
	Número de crianças	1,3059*** (0,0069)	1,6201*** (0,0110)	1,5034*** (0,0110)
	Número de idosos	0,9085*** (0,0093)	0,7623*** (0,0128)	1,2781*** (0,0152)
	Número de trabalhadores	2,5062*** (0,0074)	2,4295*** (0,0113)	2,9578*** (0,0125)
	Constante	-0,6809*** (0,0103)	-0,0511*** (0,0158)	-1,1012*** (0,0151)
Painel B: Emprego Formal (<i>Status de Emprego</i> = 1)	Tamanho da família	-1,2678*** (0,0048)	-1,2484*** (0,0067)	-1,5565*** (0,0085)
	Número de crianças	1,2656*** (0,0064)	1,6486*** (0,0107)	1,3649*** (0,0098)
	Número de idosos	0,8707*** (0,0090)	0,6568*** (0,0131)	1,3102*** (0,0138)
	Número de trabalhadores	2,5780*** (0,0071)	2,5207*** (0,0111)	2,9927*** (0,0118)
	Constante	-0,2075*** (0,0096)	0,4054*** (0,0151)	-0,6006*** (0,0141)
Número de Observações:		1.485.151	697.785	787.366

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados da PNAD contínua de 2012-2023. Notas: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Os erros padrão robustos são apresentados entre parênteses. O Painel A relata os coeficientes estimados para a probabilidade de se tornar um trabalhador informal em comparação com não empregado, quando a variável associada aumenta. O Painel B relata os coeficientes estimados para a probabilidade de se tornar um trabalhador formal em comparação com não empregado, quando a variável associada aumenta.

Portanto, são apresentadas as estimativas das curvas salariais espaciais para trabalhadores formais e informais após a correção para a seleção no status de emprego. De maneira geral, as Razões Inversas de Mills (*IMR*) são estatisticamente significativas nas regressões da segunda etapa para trabalhadores formais e informais, com algumas exceções. Como destacado por Baltagi, Baskaya e Hulagu (2013), Silva, Monsueto e Porsse (2015) e Baltagi, Rokicki e Souza (2017), essa constatação evidencia a necessidade de corrigir o viés de seleção, para garantir estimativas mais precisas das curvas salariais.

A Tabela 2 apresenta as estimativas espaciais das curvas salariais para o período de 2012 a 2023, diferenciando os setores formal e informal. A análise aplica a correção de seleção para os casos de emprego formal, informal e não emprego, considerando as especificações das matrizes de pesos espaciais, conforme descrito na equação 10. Para estimar os efeitos, utilizou-se a técnica de Mínimos Quadrados em Dois Estágios (2SLS), com o objetivo de corrigir possíveis problemas de endogeneidade. Nesse contexto, a taxa de desemprego defasada de um ano foi utilizada como variável instrumental, estimando o efeito do desemprego na região $\ln U_{rt}$, e nas regiões vizinhas, tanto geograficamente quanto economicamente relacionadas,

$\sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt}$, sobre os salários⁶. Ambas as abordagens incluem efeitos fixos de ano e de Unidade da Federação (UF). Esses resultados indicam que os efeitos da endogeneidade da taxa de desemprego são mínimos no modelo agregado.

Tabela 2 — Estimativas espaciais da curva de salários no Brasil urbano: distinção entre formais e informais, com correção de seleção (2012-2023)

	Baseado em Contiguidade		Baseado em Distância		Baseado em Atividade Econômica	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Informal	Formal	Informal	Formal	Informal	Formal
$\ln U_{rt}$	-0,0760*** (0,0133)	-0,0384*** (0,0082)	-0,0750*** (0,0133)	-0,0364*** (0,0082)	-0,0821*** (0,0137)	-0,0544*** (0,0084)
$\sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt}$	-0,0531** (0,0226)	-0,0608*** (0,0137)	-0,0794 (0,0616)	-0,0510 (0,0378)	-0,1627 (0,1191)	-0,3482*** (0,0711)
m_0	0,0166*** (0,0039)	0,0048 (0,0034)	0,0166*** (0,0039)	0,0048 (0,0034)	0,0166*** (0,0039)	0,0048 (0,0034)
m_1	0,0286*** (0,0110)	0,0155** (0,0073)	0,0286*** (0,0110)	0,0155** (0,0073)	0,0285*** (0,0110)	0,0156** (0,0073)
R^2	0,3457	0,5130	0,3457	0,5129	0,3457	0,5130
Estatística F de Wald de Kleibergen-Paap	1.535,2864	3.388,8018	1.535,2864	3.429,1447	1.206,2964	2.501,2585
P-value da Estatística LM de Kleibergen-Paap	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Efeito fixo de ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeito fixo de UF	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	378.052	578.581	378.052	578.581	378.052	578.581

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados da PNAD contínua de 2012-2023. Notas: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Os erros padrão robustos são apresentados entre parênteses. Observações metodológicas: Na especificação FE-2SLS, o logaritmo da taxa de desemprego por unidades da federação no período anterior é utilizado como instrumento. As estatísticas robustas F de Kleibergen-Paap (2006) sugerem que a hipótese nula de instrumentos fracos pode ser rejeitada em todos os modelos. A hipótese nula da estatística LM de Kleibergen-Paap (2006) é que a equação está subidentificada. O *p-value* indica que é possível rejeitar tal hipótese nula. Todos os modelos foram estimados com *pweight* no Stata. As variáveis adicionais de controle consideradas nos modelos incluem: sexo, cor da pele, idade, idade ao quadrado, nível de escolaridade, condição de principal responsável pela família, grupo ocupacional, categoria de atividade na ocupação, tempo de trabalho, residência em área metropolitana.

De maneira geral, a relação entre a taxa de desemprego local e os salários reais por hora no Brasil é negativa para ambos os grupos, indicando que o aumento do desemprego provoca uma redução nos salários, corroborando a existência da curva de salários para trabalhadores formais e informais, como discutido por Blanchflower e Oswald (1994a), embora a elasticidade observada para o Brasil urbano seja inferior às estimativas de Baltagi e Başkaya (2022) e de Pulido-Estupiñan (2024). Para os trabalhadores informais, a elasticidade salarial local varia de -0,0750 a -0,0821, o que implica que um aumento de 1% no desemprego local resulta em uma redução de aproximadamente 0,08% nos salários dos trabalhadores informais. No setor formal, a elasticidade salarial local é inferior, variando de -0,0364 a -0,0554, indicando uma relação negativa, mas de menor magnitude. Essa diferença reflete a maior sensibilidade dos salários informais ao desemprego local, dado que os salários do setor informal estão mais diretamente vinculados às condições locais de oferta e demanda, tornando-os mais suscetíveis a choques econômicos (Ramos, Duque, Surinach, 2010). Baltagi e Rokicki (2014) argumentam que o

⁶ A utilização da taxa de desemprego defasada como variável instrumental para corrigir a endogeneidade segue a recomendação da literatura (Blanchflower, Oswald, 1995a; Baltagi, Baskaya, Hulagu, 2013; Paula, Marques, 2022; Baltagi, Başkaya, 2022; Barufi, Haddad, Nijkamp, 2023; Pulido-Estupiñan, 2024).

aumento do desemprego tende a levar à redução dos salários devido ao crescimento da oferta de trabalho, o que diminui o poder de barganha dos trabalhadores.

A menor elasticidade observada no setor formal pode ser explicada pela maior rigidez contratual e pela proteção trabalhista, que restringem a flexibilidade salarial em resposta a variações na taxa de desemprego, conforme apontado por Pulido-Estupiñan (2024). Em contrapartida, a maior elasticidade salarial observada no setor informal sugere uma vulnerabilidade mais acentuada às flutuações econômicas, o que também foi identificado por Ramos, Duque e Surinach (2010) na Colômbia, Baltagi, Baskaya e Hulagu (2013) na Polônia, e Paula e Marques (2022) no Brasil.

Em consonância com a literatura, os resultados reforçam a flexibilidade salarial do setor informal, uma característica amplamente observada em diversos contextos econômicos, e evidenciam a dualidade do mercado de trabalho, particularmente a maior sensibilidade desse setor às flutuações econômicas. Exemplos disso incluem Baltagi, Baskaya e Hulagu (2013), Baltagi e Rokicki (2014) e Baltagi e Başkaya (2022) para países europeus; Ramos, Duque e Surinach (2010) e Pulido-Estupiñan (2024) para a Colômbia; e Baltagi, Rokicki e Souza (2017), Paula e Marques (2022), e Barufi, Haddad e Nijkamp (2023) para o Brasil.

Ao conduzir as análises do efeito do desemprego nas regiões vizinhas $\sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt}$, verifica-se que, nas aplicações baseadas em distância e atividade econômica, os resultados para os trabalhadores informais não são significativos. Isso sugere que a proximidade geográfica ou a atividade econômica das regiões vizinhas não exerce influência substancial sobre seus salários, possivelmente devido à natureza mais local dos mercados informais. Por outro lado, quando a matriz de contiguidade é aplicada, os valores dos transbordamentos espaciais são -0,0531 para trabalhadores informais (coluna 1) e -0,0608 para trabalhadores formais (coluna 2). Já no caso dos trabalhadores formais, os coeficientes baseados na atividade econômica (coluna 6) expõem um impacto considerável dos choques em regiões vizinhas, com um coeficiente de -0,3483. Isso demonstra que a atividade econômica regional exerce uma influência substancial sobre os salários dos trabalhadores formais.

A literatura sobre os efeitos espaciais do desemprego nos salários apresenta uma dicotomia relevante. Estudos como os de Paula e Marques (2022) e Pulido-Estupiñan (2024) argumentam que o desemprego em regiões vizinhas reduz a sensibilidade dos salários locais, reforçando a predominância dos fatores internos ao mercado de trabalho regional. Em contraste, pesquisas como as de Baltagi e Rokicki (2014), Karatas (2017), Baltagi e Başkaya (2022) e Barufi, Haddad e Nijkamp (2023) indicam que o desemprego nas regiões vizinhas (*spillover*) aumentam a sensibilidade dos salários locais, indicando uma forte interdependência regional. Parte dessa divergência decorre de diferenças metodológicas e conceituais entre os estudos, especialmente quanto à definição de vizinhança (geográfica vs. econômica) e ao grau de integração regional. Os resultados deste trabalho contribuem para esse debate ao evidenciar que, para trabalhadores informais, os efeitos espaciais são mais limitados, independentemente da matriz adotada. Já entre os formais, observa-se uma influência significativa tanto com a matriz de contiguidade quanto, de forma ainda mais pronunciada, com a matriz econômica, o que corrobora a perspectiva de maior integração regional para esse grupo ocupacional.

Essa assimetria entre os setores pode ser explicada por suas distintas características institucionais e estruturais. Enquanto os trabalhadores informais são mais sensíveis ao desemprego local, os salários dos trabalhadores formais mostram-se mais sensíveis ao desemprego nas regiões vizinhas. No setor formal, a rigidez institucional, decorrente de contratos de longo prazo, acordos coletivos e benefícios trabalhistas, reduz a flexibilidade salarial frente a choques econômicos adversos, ampliando a vulnerabilidade dos trabalhadores formais às oscilações do mercado de trabalho regional (Ramos, Duque, Surinach, 2010; Pulido-Estupiñan, 2024). Ademais, a concentração de atividades produtivas em polos econômicos específicos gera efeitos de encadeamento que amplificam a propagação de choques regionais, reforçando a interdependência observada nos resultados (coluna 2 e 6).

Por outro lado, no setor informal, a ausência de vínculos empregatícios formais e a maior rotatividade da mão de obra permitem um ajuste mais rápido às condições locais de oferta e demanda. Entretanto, essa flexibilidade também pode ser interpretada como um sinal de fragilidade estrutural, pois mostra que os trabalhadores informais estão sujeitos a variações salariais mais intensas sem mecanismos institucionais de proteção (Baltagi, Baskaya, Hulagu, 2013; Gunther, Launov, 2012; Costa, 2020). Assim, embora os salários dos trabalhadores informais não apresentem uma resposta significativa a choques espaciais, essa característica pode ser reflexo das condições precárias de inserção no mercado de trabalho, nas quais as flutuações já são uma constante e os mecanismos de barganha salarial são limitados.

Essa divergência nos resultados sugere que a relação entre desemprego regional e elasticidade salarial depende criticamente do tipo de impacto regional considerado. Em contextos de maior integração econômica, como capturado pela matriz de atividade econômica, o desemprego nas regiões vizinhas tende a ter um impacto mais pronunciado, refletindo a maior interdependência entre as economias regionais (Perobelli, Haddad, 2006; Araújo, Haddad, 2024). Por outro lado, em contextos onde a dinâmica é predominantemente geográfica, como na matriz de contiguidade, o desemprego local parece ser mais relevante. Essa nuance ajuda a reconciliar a dicotomia na literatura, destacando a importância de considerar tanto fatores geográficos quanto econômicos na análise da elasticidade salarial.

O valor do coeficiente de determinação indica que os modelos explicam aproximadamente 34,57% da variação nos salários dos trabalhadores informais e 51,30% dos trabalhadores formais. Esse poder explicativo é considerado moderado, mas consistente com a literatura existente, reforçando a validade dos resultados obtidos (Rokicki, Souza, 2017; Barufi, Haddad, Nijkamp, 2023). Com isso, os resultados aqui apresentados destacam a importância dos efeitos espaciais na determinação dos salários. No entanto, é importante explorar como essa sensibilidade varia entre trabalhadores formais e informais, bem como entre diferentes grupos demográficos. As próximas seções abordarão essas questões de forma detalhada.

No contexto da correção de seleção, os vieses de não emprego (m_0) e o específico do setor formal ou informal (m_1) desempenham papéis distintos nos dois segmentos do mercado de trabalho. No setor informal, os coeficientes de m_0 são estatisticamente significativos. Esse resultado sugere que os trabalhadores que ingressam no setor informal possuem características não observáveis que os tornam mais propensos a participarem desse setor. Já no setor formal, os coeficientes de m_0 não são significativos, mostrando que não há evidências de viés de seleção afetando os salários no setor formal. Isso sugere que fatores não observáveis que influenciam a entrada no mercado de trabalho não têm um impacto significativo sobre os salários dos trabalhadores que ingressam no setor formal. Esse achado está alinhado com a literatura sobre o mercado informal, que frequentemente se apresenta como uma alternativa acessível para trabalhadores em situação de vulnerabilidade ou desemprego prolongado (Ramos, Duque, Surinach, 2010; Costa, 2010; Baltagi, Başkaya, 2022).

A análise dos coeficientes de m_1 revela que, no setor informal e formal, os resultados são significativos em todas as especificações. Esses resultados enfatizam que a seleção tanto para o setor informal quanto para o formal está associada a características não observáveis que favorecem os salários nesses mercados. A significância dos coeficientes de m_1 evidencia a importância da correção do viés de seleção para evitar distorções na comparação salarial entre trabalhadores formais e informais.

Ao controlar os vieses de não emprego m_0 e os específicos do setor (m_1), a correção de seleção fornece estimativas mais robustas dos efeitos reais, permitindo uma interpretação mais precisa das diferenças regionais e setoriais. Isso destaca a necessidade de considerar esses efeitos ao estimar as curvas salariais, pois, sem essa correção, os resultados poderiam subestimar ou distorcer o impacto real do desemprego e da localização no mercado de trabalho (Baltagi, Baskaya, Hulagu, 2013; Silva, Monsueto, Porsse, 2015; Baltagi, Rokicki, Souza, 2017). Dessa forma, a correção de seleção não apenas aprimora a precisão das estimativas, mas também possibilita uma compreensão mais clara das dinâmicas do mercado de trabalho formal

e informal, sendo uma importante ferramenta para auxiliar na avaliação dos efeitos do desemprego.

3.1 Curvas salarial espacial para trabalhadores formais e informais por gênero

As diferenças nos resultados econômicos e comportamentais entre homens e mulheres decorrem de uma série de fatores sociais, econômicos e culturais, os quais influenciam de maneira distinta o mercado de trabalho. No contexto da economia brasileira, estudos anteriores identificam que os homens apresentam uma elevada sensibilidade salarial aos ajustes nas taxas de desemprego, em comparação com as mulheres (Baltagi, Rokicki, Souza, 2017; Santolin, Antigo, 2020; Paula, Marques, 2022). Tal padrão também é observado em outras localidades, como para Alemanha (Baltagi, Blien, Wolf, 2012), Polônia (Baltagi, Rokicki, 2014), Turquia (Karatas, 2017; Baltagi, Başkaya, 2022) e Colômbia (Pulido-Estupiñan, 2024).

Por outro lado, algumas pesquisas identificam maior elasticidade salarial entre as mulheres, sugerindo uma resposta mais acentuada aos choques no mercado de trabalho, quando comparadas aos homens (Garcia, Fajnzylber, 2004; Baltagi, Başkaya, Hulagu, 2013). De acordo com Pulido-Estupiñan (2024), tais divergências nos resultados evidenciam a importância de incorporar o componente espacial nas análises econômicas, visando compreender com maior precisão a interação entre fatores geográficos e de gênero na sensibilidade dos salários.

Essa perspectiva se justifica não apenas pela inconsistência dos achados na literatura, mas também pela necessidade de captar a heterogeneidade territorial nas dinâmicas de emprego e remuneração, especialmente quando se considera a intersecção entre gênero e informalidade no mercado de trabalho (Günther, Launov, 2012). Diante do exposto, as Tabelas 3 e 4 apresentam as estimativas das curvas salariais espacial para homens e mulheres, respectivamente, considerando o status de formalidade ou informalidade dos trabalhadores.

Tabela 3 — Estimativas espaciais da curva de salários para homens no Brasil urbano: distinção entre formais e informais, com correção de seleção (2012-2023)

	Baseado em Contiguidade		Baseado em Distância		Baseado em Atividade Econômica	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Informal	Formal	Informal	Formal	Informal	Formal
$\ln U_{rt}$	-0,0812*** (0,0161)	-0,0457*** (0,0115)	-0,0801*** (0,0161)	-0,0429*** (0,0115)	-0,0881*** (0,0165)	-0,0643*** (0,0118)
$\sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt}$	-0,0563** (0,0284)	-0,0809*** (0,0189)	-0,1007 (0,0763)	-0,1204** (0,0523)	-0,1858 (0,1507)	-0,4097*** (0,0981)
m_0	-0,0074 (0,0058)	-0,0065 (0,0053)	-0,0074 (0,0058)	-0,0065 (0,0053)	-0,0073 (0,0058)	-0,0065 (0,0053)
m_1	0,0613*** (0,0143)	0,0289*** (0,0100)	0,0613*** (0,0143)	0,0289*** (0,0100)	0,0612*** (0,0143)	0,0289*** (0,0100)
R^2	0,3778	0,5082	0,3778	0,5082	0,3778	0,5082
Estatística F de Wald de Kleibergen-Paap	2.864,3444	2.960,9095	2.904,6873	3.070,5728	2.259,2012	1.864,2763
P-value da Estatística LM de Kleibergen-Paap	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Efeito fixo de ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeito fixo de UF	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	233.188	322.464	233.188	322.464	233.188	322.464

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados da PNAD contínua de 2012-2023. Notas: * p < 0,10; ** p < 0,05; *** p < 0,01. Os erros padrão robustos são apresentados entre parênteses. As observações metodológicas da Tabela 2 aplicam-se igualmente na Tabela 3.

Os resultados da Tabela 3 mostram que, para os homens, a elasticidade salarial local é negativa para ambos os grupos de trabalhadores, com coeficientes variando de -0,0429 a -0,0643 para os trabalhadores formais. No setor informal, essa variação é mais acentuada, sendo de -0,0801 a -0,0881, a depender da matriz utilizada, evidenciando que os trabalhadores homens no mercado informal apresentam sensibilidade salarial mais acentuada em comparação com os formais.

Ao estabelecer a correção da seletividade, observa-se que, independentemente da matriz de pesos espaciais utilizada, as mulheres apresentam elasticidades salariais mais baixas em resposta ao desemprego local, tanto no setor formal quanto no informal, comparativamente aos homens. Diferentemente dos homens, cujos salários, especialmente no setor formal, são mais sensíveis às variações nas taxas de desemprego local, os salários das mulheres reagem de forma mais moderada em ambos os setores (Baltagi, Blien, Wolf, 2012; Baltagi, Rokicki, 2014; Baltagi, Rokicki, Souza, 2017; Karatas, 2017; Paula, Marques, 2022; Baltagi, Başkaya, 2022; Pulido-Estupiñan, 2024).

Para as mulheres, observa-se uma sensibilidade semelhante, porém com algumas diferenças notáveis (Tabela 4). No setor informal, a elasticidade salarial ao desemprego varia entre -0,0750 e -0,0826. Assim como ocorre entre os homens, as mulheres informais são mais impactadas pelo aumento do desemprego local, com reduções salariais aproximadamente entre 0,07% e 0,08%, considerando um aumento de 1% no desemprego local. No entanto, a magnitude dessa elasticidade é ligeiramente maior, quando comparada ao estimado para os homens informais (entre -0,0801 e -0,0881), sugerindo uma resposta salarial um pouco mais intensa entre as mulheres informais. Esse resultado corrobora estudos que destacam uma maior sensibilidade dos salários das mulheres a choques locais (Garcia, Fajnzylber, 2004; Baltagi, Başkaya, Hulagu, 2013).

Tabela 4 — Estimativas espaciais da curva de salários para mulheres no Brasil urbano: distinção entre formais e informais, com correção de seleção (2012-2023)

	Baseado em Contiguidade		Baseado em Distância		Baseado em Atividade Econômica	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Informal	Formal	Informal	Formal	Informal	Formal
$\ln U_{rt}$	-0,0764*** (0,0216)	-0,0252** (0,0113)	-0,0750*** (0,0215)	-0,0241** (0,0114)	-0,0826*** (0,0225)	-0,0373*** (0,0115)
$\sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt}$	-0,0594* (0,0360)	-0,0334* (0,0190)	-0,0980 (0,0970)	0,0289 (0,0527)	-0,1642 (0,1795)	-0,2575*** (0,0997)
m_0	-0,0085 (0,0075)	-0,0262*** (0,0053)	-0,0086 (0,0075)	-0,0262*** (0,0053)	-0,0085 (0,0075)	-0,0262*** (0,0053)
m_1	0,1163*** (0,0184)	0,0991*** (0,0108)	0,1163*** (0,0184)	0,0990*** (0,0107)	0,1162*** (0,0184)	0,0990*** (0,0108)
R^2	0,3224	0,5246	0,3224	0,5246	0,3224	0,5246
Estatística F de Wald de Kleibergen-Paap	1.976,8010	1.206,2964	2.017,1439	1.206,2964	1.452,3436	3.187,0874
P-value da Estatística LM de Kleibergen-Paap	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Efeito fixo de ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeito fixo de UF	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	173.824	269.264	173.824	269.264	173.824	269.264

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados da PNAD contínua de 2012-2023. Notas: * p < 0,10; ** p < 0,05; *** p < 0,01. Os erros padrão robustos são apresentados entre parênteses. As observações metodológicas da Tabela 2 aplicam-se igualmente na Tabela 4.

Para as trabalhadoras formais, a elasticidade salarial local varia entre -0,0241 e -0,0373, demonstrando uma sensibilidade reduzida dos salários ao desemprego local, comparativamente as trabalhadoras informais. Esse comportamento está alinhado com os achados da literatura, que sugerem que a maior rigidez do mercado de trabalho formal feminino resulta em salários menos afetados por choques de desemprego local (Baltagi e Rokicki, 2014; Santolin e Antigo, 2020; Baltagi, Başkaya, 2022).

Adicionalmente há indicativos de que, independentemente da matriz de pesos espaciais utilizada, as mulheres no setor formal apresentam elasticidades salariais mais baixas em resposta ao desemprego local, em comparação aos homens. Enquanto os salários dos homens, especialmente no setor formal, são mais sensíveis às variações nas taxas de desemprego local, os das mulheres respondem de forma mais moderada, o que está em consonância com a literatura (Baltagi, Blien, Wolf, 2012; Baltagi, Rokicki, 2014; Baltagi, Rokicki, Souza, 2017; Karatas, 2017; Paula, Marques, 2022; Baltagi, Başkaya, 2022; Pulido-Estupiñan, 2024). Esses resultados sugerem que os salários das trabalhadoras formais são menos responsivos às mudanças no desemprego local e nas condições de proximidade geográfica.

Ao analisar o efeito do desemprego nas regiões vizinhas, verifica-se que, para os trabalhadores formais masculinos, os *spillovers* são negativos e significativos, considerando todas as matrizes espaciais (colunas 2, 4 e 6 da Tabela 3). Já para os trabalhadores informais, tanto homens, quanto mulheres, não são identificados efeitos estatisticamente relevantes (apenas em contiguidade). No entanto, para as trabalhadoras formais, os *spillovers* são negativos e significativos, considerando especialmente a matriz espacial de atividade econômica, -0,4097 (coluna 6 da Tabela 4).

Em contraste com os achados de Pulido-Estupiñan (2024), esses resultados resumem que, para homens e mulheres, as taxas de desemprego local e regional afetam os salários de maneira complexa, com *spillovers* espaciais geralmente evidenciando uma expressiva sensibilidade, comparativamente aos efeitos locais. Esse comportamento converge com os achados de Baltagi e Rokicki (2014), para a Polônia, e de Baltagi e Başkaya (2022), para a Turquia, nos quais os *spillovers* espaciais se mostraram mais fortes do que os efeitos locais.

3.2 Curvas salarial espacial para alta e baixa qualificação

Além disso, foram criadas categorias para trabalhadores de baixa e alta qualificação, com base nos anos de estudo (até 3 anos para baixa qualificação e 11 anos ou mais para alta qualificação). Essa categorização permite analisar como diferentes níveis de qualificação influenciam a sensibilidade dos salários às variações no desemprego (Reis, 2006; Pulido-Estupiñan, 2024). As Tabelas 5 e 6 apresentam os resultados das curvas salariais para trabalhadores formais e informais, considerando alta e baixa qualificação, o componente espacial e a correção de seleção.

A Tabela 5 exhibe as estimativas para trabalhadores com menor nível de escolaridade. De maneira geral, a despeito da visível importância da correção para seletividade amostral, o coeficiente estimado para relação entre a taxa de desemprego não demonstrou impacto estatisticamente significativo sobre os salários, considerando 95% ou mais de confiança. Este resultado pode ser interpretado à luz da legislação brasileira, que estabelece um salário mínimo nacional a ser observado por todos os empregadores, conforme regulamentado pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e ajustado anualmente por legislação específica (Brasil, 1943, 2023).

O referido mecanismo pode explicar, ao menos em parte, a ausência de significância estatística na relação entre desemprego e salários para o grupo formal de menor qualificação (Tabela 5). Como grande parte desses trabalhadores já recebe remuneração próxima ou igual ao mínimo legal, variações na taxa de desemprego tendem a ter impacto mais limitado sobre seus salários, especialmente quando comparados a grupos com maior escolaridade e maior dispersão salarial. Para os trabalhadores com alta escolaridade, o impacto direto do desemprego regional sobre os salários é significativo para todos os trabalhadores, independentemente do

setor de atuação (Tabela 6). No setor informal, os coeficientes variam entre -0,0692 e -0,0877, enquanto no setor formal, situam-se entre -0,0355 e -0,0585.

Tabela 5 — Estimativas espaciais da curva de salários para baixa qualificação (3 anos ou menos de estudo) no Brasil urbano: distinção entre formais e informais (2012-2023)

	Baseado em Contiguidade		Baseado em Distância		Baseado em Atividade Econômica	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Informal	Formal	Informal	Formal	Informal	Formal
$\ln U_{rt}$	-0,0756*	-0,0217	-0,0745*	-0,0239	-0,0723*	-0,0409
	(0,0426)	(0,0348)	(0,0425)	(0,0350)	(0,0418)	(0,0337)
$\sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt}$	-0,1141	0,0006	-0,3081	0,1221	0,3953	-0,5364
	(0,0695)	(0,0575)	(0,1892)	(0,1534)	(0,4204)	(0,3392)
m_0	0,0488***	0,0303**	0,0486***	0,0304**	0,0490***	0,0296**
	(0,0131)	(0,0148)	(0,0131)	(0,0148)	(0,0131)	(0,0148)
m_1	-0,0641**	-0,0265	-0,0636**	-0,0268	-0,0642**	-0,0249
	(0,0315)	(0,0281)	(0,0315)	(0,0281)	(0,0315)	(0,0281)
R^2	0,2055	0,2036	0,2055	0,2037	0,2054	0,2039
Estatística F de Wald de Kleibergen-Paap	1.113,0986	1.231,8292	1.098,2573	1.202,1465	964,6855	935,0029
P-value da Estatística LM de Kleibergen-Paap	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Efeito fixo de ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeito fixo de UF	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	36.143	17.410	36.143	17.410	36.143	17.410

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados da PNAD contínua de 2012-2023. Notas: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Os erros padrão robustos são apresentados entre parênteses. As observações metodológicas da Tabela 2 aplicam-se igualmente na Tabela 5.

De modo geral, os resultados indicam que, para trabalhadores altamente qualificados no mercado informal, um aumento na taxa de desemprego local está associado a uma maior redução salarial. Apesar da maior qualificação, esses trabalhadores podem enfrentar maior concorrência em mercados locais com elevado desemprego, o que afeta negativamente seus salários. Já no setor formal, embora os efeitos sejam menos intensos do que no setor informal, os trabalhadores de alta qualificação também são impactados pelo desemprego local, mas de forma mais suavizada.

Tabela 6 — Estimativas espaciais da curva de salários para alta qualificação (11 anos ou mais de estudo) no Brasil urbano: distinção entre formais e informais (2012-2023)

	Baseado em Contiguidade		Baseado em Distância		Baseado em Atividade Econômica	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Informal	Formal	Informal	Formal	Informal	Formal
$\ln U_{rt}$	-0,0716***	-0,0384***	-0,0692***	-0,0355***	-0,0877***	-0,0585***
	(0,0195)	(0,0099)	(0,0194)	(0,0099)	(0,0204)	(0,0101)
$\sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt}$	-0,0899**	-0,0842***	-0,2071**	-0,0832*	-0,3912**	-0,4375***
	(0,0350)	(0,0165)	(0,0955)	(0,0458)	(0,1724)	(0,0850)
m_0	-0,0021	-0,0004	-0,0022	-0,0004	-0,0021	-0,0004
	(0,0058)	(0,0042)	(0,0058)	(0,0042)	(0,0058)	(0,0042)
m_1	0,0803***	0,0269***	0,0805***	0,0268***	0,0800***	0,0268***
	(0,0175)	(0,0093)	(0,0175)	(0,0093)	(0,0175)	(0,0093)

R^2	0,3581	0,5084	0,3581	0,5083	0,3581	0,5084
Estatística F de Wald de Kleibergen-Paap	2.904,6873	2.339,8870	2.904,6873	2.420,5727	2.460,9156	1.734,7438
P-value da Estatística LM de Kleibergen-Paap	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Efeito fixo de ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeito fixo de UF	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	188.712	432.949	188.712	432.949	188.712	432.949

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados da PNAD contínua de 2012-2023. Notas: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Os erros padrão robustos são apresentados entre parênteses. As observações metodológicas da Tabela 2 aplicam-se igualmente na Tabela 6.

Ao analisar os efeitos espaciais (*spillovers*), observa-se que, para os trabalhadores com alta qualificação, os efeitos do desemprego nas regiões vizinhas foram negativos e estatisticamente significativos, tanto para informais quanto para formais. Assim, para os referidos trabalhadores, tanto no mercado formal quanto no informal, um aumento na taxa de desemprego da região vizinha resulta em uma redução mais forte nos salários reais, do que a redução advinda de um aumento na taxa de desemprego do estado.

Esses achados estão alinhados com as conclusões de Silva, Monsueto e Porsse (2015), que argumentam que a sensibilidade expressiva dos trabalhadores qualificados pode estar associada ao seu status e maior valorização econômica em períodos de crescimento. Além disso, Paula e Marques (2022) destacam que, em cenários de recessão, trabalhadores mais qualificados enfrentam maior pressão no mercado de trabalho e são frequentemente os primeiros a perder empregos formais em contextos de escassez de vagas. Esse fenômeno pode amplificar sua sensibilidade salarial, explicando a elasticidade observada no presente estudo.

3.3 Teste de robustez

Para testar a robustez das estimativas e verificar a estabilidade das relações observadas nas curvas salariais espaciais, foi realizada, primeiro, uma análise excluindo o período da pandemia (Tabela 7); e, na sequência, uma análise excluindo o setor público (Tabela 8). A exclusão do período pandêmico (2020-2021) justifica-se pelo impacto econômico que a crise sanitária impôs ao mercado de trabalho. Durante esse intervalo, o desemprego atingiu níveis elevados, e as condições econômicas apresentaram alta volatilidade, o que pode ter distorcido a relação tradicional entre salários e indicadores econômicos (Costa, Barbosa, Hecksher, 2021; Corseuil *et al.*, 2022).

Tabela 7 — Estimativas espaciais da curva de salários no Brasil urbano: distinção entre formais e informais, excluindo o período da pandemia (2012-2019 | 2022-2023)

	Baseado em Contiguidade		Baseado em Distância		Baseado em atividade Econômica	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Informal	Formal	Informal	Formal	Informal	Formal
$\ln U_{rt}$	-0,0710*** (0,0134)	-0,0422*** (0,0082)	-0,0689*** (0,0133)	-0,0396*** (0,0083)	-0,0778*** (0,0136)	-0,0575*** (0,0083)
$\sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt}$	-0,0516** (0,0209)	-0,0529*** (0,0134)	-0,0780 (0,0582)	-0,0241 (0,0371)	-0,1785 (0,1194)	-0,3146*** (0,0713)
m_0	0,0216*** (0,0038)	0,0056* (0,0033)	0,0216*** (0,0038)	0,0056* (0,0033)	0,0217*** (0,0038)	0,0056* (0,0033)
m_1	0,0151 (0,0108)	0,0139** (0,0070)	0,0152 (0,0108)	0,0139** (0,0070)	0,0150 (0,0108)	0,0140** (0,0070)
R^2	0,3448	0,5118	0,3448	0,5118	0,3448	0,5119

Estatística F de Wald de Kleibergen-Paap	2.783,6586	2.302,9296	2.824,0015	2.412,5929	2.218,8583	1.754,613
P-value da Estatística LM de Kleibergen-Paap	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Efeito fixo de ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeito fixo de UF	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	339.079	524.569	339.079	524.569	339.079	524.569

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados da PNAD contínua de 2012-2019 | 2022-2023. Notas: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Os erros padrão robustos são apresentados entre parênteses. As observações metodológicas da Tabela 2 aplicam-se igualmente na Tabela 7.

Ao remover o período da pandemia (2020-2021) da análise, busca-se examinar a sensibilidade salarial em um contexto menos influenciado por choques externos severos. Na Tabela 7, que exclui o período da pandemia, observa-se que, de maneira geral, os coeficientes relevantes permanecem negativos, estatisticamente significativos e estáveis, corroborando o impacto adverso do desemprego regional sobre os salários em ambos os setores. No entanto, as Razões Inversas de Mills (*IMR*) revelam que os coeficientes da segunda etapa perdem significância estatística apenas para os trabalhadores informais, sugerindo que a correção de seleção é mais relevante nesse grupo durante períodos sem choques intensos.

Tabela 8 — Estimativas espaciais da curva de salários no Brasil urbano: distinção entre formais e informais, excluindo o setor público (2012-2023)

	Baseado em Contiguidade		Baseado em Distância		Baseado em atividade Econômica	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Informal	Formal	Informal	Formal	Informal	Formal
$\ln U_{rt}$	-0,0760*** (0,0133)	-0,0578*** (0,0093)	-0,0750*** (0,0133)	-0,0557*** (0,0093)	-0,0821*** (0,0137)	-0,0769*** (0,0095)
$\sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt}$	-0,0531** (0,0226)	-0,0485*** (0,0152)	-0,0794 (0,0616)	-0,0200 (0,0423)	-0,1627 (0,1191)	-0,3726*** (0,0788)
m_0	0,0166*** (0,0039)	0,0008 (0,0037)	0,0166*** (0,0039)	0,0008 (0,0037)	0,0166*** (0,0039)	0,0008 (0,0037)
m_1	0,0286*** (0,0110)	0,0122 (0,0086)	0,0286*** (0,0110)	0,0122 (0,0086)	0,0285*** (0,0110)	0,0121 (0,0086)
R^2	0,3457	0,4799	0,3457	0,4799	0,3457	0,4800
Estatística F de Wald de Kleibergen-Paap	1.535,2864	1.533,0294	1.535,2864	1.573,3722	1.206,2964	1.129,6006
P-value da Estatística LM de Kleibergen-Paap	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Efeito fixo de ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeito fixo de UF	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	378.052	429.108	378.052	429.108	378.052	429.108

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados da PNAD contínua de 2012-2023. Notas: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Os erros padrão robustos são apresentados entre parênteses. As observações metodológicas da Tabela 2 aplicam-se igualmente na Tabela 8.

A exclusão do setor público possibilita avaliar como a presença do governo no mercado de trabalho afeta as estimativas espaciais das curvas salariais. Segundo Ramos, Duque e Surinach (2010), os salários do setor público não respondem diretamente às condições locais do mercado de trabalho, uma vez que são centralizados e menos sujeitos a negociação. Baltagi, Rokicki e Souza (2017) recomendam a restrição da amostra ao setor privado para evitar interferências nas estimativas. Assim, o setor público possui características próprias, como maior estabilidade no emprego e políticas de proteção ao trabalhador, que podem atenuar os efeitos do desemprego sobre os salários, especialmente no mercado formal. Dessa forma, a

realização dessas exclusões contribui para testar a robustez das estimativas e verificar a consistência das relações identificadas, garantindo que os resultados obtidos não sejam meramente reflexo de particularidades temporais ou estruturais do mercado de trabalho. Vale ressaltar que a exclusão dos trabalhadores do setor público altera apenas as estimativas para os trabalhadores formais. Logo, as colunas 1, 3 e 5 da Tabela 8 replica os resultados das referidas colunas da Tabela 2.

A Tabela 8, que exclui o setor público da análise, revela que no setor formal o impacto do desemprego sobre os salários se intensifica, considerando todos os modelos examinados. Esses resultados sugerem que o setor público atua como um fator de estabilidade, suavizando o impacto da taxa de desemprego sobre os salários, especificamente no mercado formal. Quanto aos efeitos espaciais do desemprego nas regiões vizinhas, representados pela variável $\sum_{j \neq r}^J \omega_{rj} \ln U_{jt}$, observa-se uma sensível redução na magnitude dos coeficientes após a exclusão do setor público. Essas pequenas variações reforçam a importância de considerar diferentes contextos — como choques econômicos e a atuação do setor público — ao analisar a sensibilidade das curvas salariais espaciais. Além disso, as *IMR* mostram uma mudança relevante onde os coeficientes da segunda etapa passam não ser estatisticamente significativo para os trabalhadores formais. Esse resultado indica que a presença do setor público atua como um fator de estabilidade para a correção de seleção no mercado formal, enquanto o setor informal mantém sua vulnerabilidade às condições do mercado de trabalho.

A estimação das curvas salariais espaciais evidenciou que os salários no Brasil urbano não se distribuem uniformemente, sendo fortemente influenciados por fatores econômicos locais e interações espaciais, como os fluxos de atividade econômica entre as regiões. Essas interações desempenham um forte papel na dinâmica salarial, especialmente no mercado informal, onde as flutuações nas taxas de desemprego, particularmente nas regiões vizinhas, têm impacto mais intenso, mostrando maior vulnerabilidade à volatilidade do mercado de trabalho e aos choques externos. No setor formal, a resposta do salário às variações no desemprego foi mais atenuada, possivelmente devido à rigidez salarial, benefícios trabalhistas e da maior estabilidade no emprego. Em resumo, os resultados demonstram que a sensibilidade salarial no Brasil é moldada por uma combinação de fatores regionais, setoriais e temporais. As interações espaciais contribuem na formação das curvas salariais.

4. CONCLUSÃO

A relação entre salários e desemprego tem sido um tema de grande relevância na pesquisa econômica aplicada, especialmente no que diz respeito às variações observadas nos mercados de trabalho locais. Com intuito de se aprofundar na compreensão da referida relação no Brasil urbano, a presente pesquisa investiga o comportamento das curvas salariais e suas repercussões no mercado de trabalho, no período de 2012 a 2023. Para isso, foram utilizados microdados trimestrais da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, abrangendo as 27 unidades da federação. Além de contribuir para a literatura sobre curvas salariais espaciais, a pesquisa investiga se há distinções significativas entre as curvas salariais de trabalhadores formais e informais.

A análise empírica revelou padrões esperados entre salários e taxas de desemprego, considerando diversas dimensões, como setores informal e formal, gênero e níveis educacionais. Do ponto de vista metodológico, uma das contribuições deste estudo foi a incorporação de técnicas avançadas para mitigar problemas de endogeneidade na estimação das curvas salariais, como a correção do viés de seleção amostral e a inclusão de uma matriz baseada em atividade econômica, garantindo maior precisão nos resultados.

Primeiramente, verificou-se que a relação da curva salarial espacial se aplica tanto a trabalhadores formais quanto informais. Esse resultado é consistente em todas as especificações, especialmente após o controle pela seleção para o emprego formal, emprego informal e não emprego, um aspecto não incorporado em estudos anteriores sobre curvas salariais brasileiras. Considerar essa dimensão influencia as elasticidades salariais estimadas, e

permite uma melhor comparação entre as curvas salariais espaciais dos trabalhadores formais e informais. Portanto, as conclusões da presente pesquisa consideram tais resultados.

Os resultados apontam que, ponderando o nível de atividade econômica entre os estados para o exame da taxa de desemprego, a elasticidade do salário estimada para o mercado de trabalho brasileiro urbano é de aproximadamente $-0,05$, considerando o setor formal, sugerindo que um aumento de 1% na taxa de desemprego local resulta em uma redução de 0,05% no salário-hora real. Para os trabalhadores informais, essa redução é de 0,08%, sendo esse grupo mais sensível às variações do desemprego local, em comparação com os formais, estando alinhado aos achados de Baltagi e Başkaya (2022), Paula e Marques (2022), Barufi, Haddad e Nijkamp (2023) e Pulido-Estupiñan (2024). Esses achados reforçam a relevância da segmentação do mercado de trabalho ao considerar a sensibilidade salarial a choques de desemprego. Ao considerar a dimensão espacial, observa-se que os salários dos trabalhadores formais são mais sensíveis ao impacto do desemprego nas regiões vizinhas, com uma elasticidade de aproximadamente $-0,35$. O setor formal parece ter uma integração mais forte com os fluxos econômicos regionais do entorno. Isto é, o salário dos trabalhadores formais na unidade da federação j é mais influenciado pelo desemprego nos estados mais conectados a unidade da federação j , em termos de impacto econômico.

A análise sob uma perspectiva de gênero revela uma dicotomia na sensibilidade ao desemprego entre homens e mulheres nos setores formal e informal. As trabalhadoras formais apresentam uma menor sensibilidade a choques no desemprego local, em comparação aos homens formais. Por outro lado, no setor informal, as sensibilidades salariais às flutuações do desemprego são similares para homens e mulheres. Adicionalmente, os padrões de *spillover* espacial indicam que os homens formalmente empregados são mais sensíveis às taxas de desemprego no entorno, comparativamente às mulheres formalmente empregadas.

Outro aspecto relevante refere-se ao nível educacional. Trabalhadores altamente escolarizados no setor informal demonstram uma expressiva vulnerabilidade a choques locais de desemprego, comparativamente aos trabalhadores formais. Esse efeito se intensifica para ambos os segmentos ao se considerar os *spillovers* espaciais. Os resultados sugerem que um aumento de 1% no desemprego em estados “vizinhos”, considerando as interações nas atividades econômicas, gera uma redução de 0,44% nos salários reais para trabalhadores qualificados, no setor formal, e 0,39%, no setor informal. Esses resultados indicam que a alta qualificação proporciona maior sensibilidade para ajustes salariais, diante de choques econômicos que afetem o desemprego.

Em síntese, este estudo destaca a complexidade das curvas salariais espaciais. A conectividade geográfica e as atividades econômicas inter-regionais desempenham um papel importante na influência das sensibilidades salariais regionais. Os achados deste estudo abrem espaço para futuras investigações que aprofundem a interpretação das interações entre salários, desemprego e fatores socioeconômicos no mercado de trabalho brasileiro. Um desdobramento relevante seria a análise dos impactos da migração, examinando seus efeitos sobre a hipótese da curva salarial regional. Além disso, a investigação das curvas salariais em setores de atividade específicos da economia pode fornecer evidências sobre as heterogeneidades na resposta a oscilações do desemprego.

Diante desses achados, observa-se que a compreensão das dinâmicas salariais regionais e de sua interação com o desemprego pode desempenhar um papel estratégico na formulação de políticas públicas mais equitativas e territorialmente ajustadas. A identificação de padrões diferenciados de sensibilidade salarial entre setores, gênero e níveis educacionais aponta para a necessidade de políticas que reconheçam as desigualdades estruturais do mercado de trabalho brasileiro. Iniciativas voltadas à formalização, à inclusão produtiva e à articulação de ações inter-regionais ganham ainda mais relevância quando se considera o caráter conectado dos mercados locais. Assim, ao incorporar a dimensão espacial na análise do mercado de trabalho, este estudo fornece uma base empírica sólida para políticas públicas mais eficazes, que aliem desenvolvimento regional à redução de vulnerabilidades socioeconômicas.

REFERÊNCIAS

- BALTAGI, B. H.; BAŞKAYA, Y. S. Spatial wage curves for formal and informal workers in Turkey. **IZA Discussion Paper**, n. 14060, 2022.
- BALTAGI, B. H.; BASKAYA, Y. S.; HULAGU, T. How different are the wage curves for formal and informal workers? Evidence from Turkey. **Papers in Regional Science**, v. 92, n. 2, p. 271-284, 2013.
- BALTAGI, B. H.; BLIEN, U.; WOLF, K. A dynamic spatial panel data approach to the German wage curve. **Economic Modelling**, v. 29, n. 1, p. 12–21, 2012.
- BALTAGI, B. H.; ROKICKI, B. The spatial Polish wage curve with gender effects: evidence from the Polish Labor Survey. **Regional Science and Urban Economics**, v. 49, p. 36-47, 2014.
- BALTAGI, B. H.; ROKICKI, B.; SOUZA, K. B. The Brazilian wage curve: new evidence from the National Household Survey. **Empirical Economics**, v. 53, p. 267-286, 2017.
- BARUFI, A. M. B.; HADDAD, E. A.; NIJKAMP, P. Urban agglomeration, city size, and spatial density effects on wage flexibility: New evidence on the wage curve in Brazil. **Regional Science Policy & Practice**, v. 15, n. 9, p. 1998-2026, 2023.
- BARUFI, A. M. B.; HADDAD, E. A.; NIJKAMP, P. New evidence on the wage curve: Non-linearities, urban size, and spatial scale in Brazil. **Texto para discussão NEREUS 1-2017**. São Paulo: Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo, 2017.
- BLANCHFLOWER, D. G.; OSWALD, A. J. An introduction to the wage curve. **Journal of Economic Perspectives**, v. 9, n. 3, p. 153–167, 1995a.
- BLANCHFLOWER, D. G.; OSWALD, A. International wage curves. In: FREEMAN, R. B.; KATZ, L. F. (Ed.). **Differences and changes in wage structures**. Chicago: University of Chicago Press, 1995b. p. 145-174.
- BLANCHFLOWER, D. G.; OSWALD, A. J. **The Wage Curve**. MIT Press, Cambridge Massachusetts, 1994a. p. 494.
- BLANCHFLOWER, D. G.; OSWALD, A. J. Estimating a wage curve for Britain 1973-1990. **The Economic Journal**, v. 104, n. 426, p. 1025-1043, 1994b.
- BLANCHFLOWER, D. G.; OSWALD, A. J. The wage curve reloaded. **IZA Discussion Paper N. 1665**, 2005.
- BLANCHFLOWER, D. G.; OSWALD, A. J. The wage curve. **The Scandinavian Journal of Economics**, v. 92, n. 2, p. 215-235, 1990.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 ago. 1943. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 5 abr. 2025.
- BRASIL. **Lei nº 14.663, de 28 de agosto de 2023**. Dispõe sobre a política de valorização do salário mínimo a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2024. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 ago. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14663.htm. Acesso em: 5 abr. 2025.
- CARD, D. The wage curve: A review. **Journal of Economic Literature**, v. 33, n. 2, p. 785-799, 1995.
- COSTA, J. S.; BARBOSA, A. L. N. H.; HECKSHER, M. Desigualdades no mercado de trabalho e pandemia da Covid-19. **Texto para Discussão N. 2684**, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2021.
- COSTA, M. S. Trabalho informal: um problema estrutural básico no entendimento das desigualdades na sociedade brasileira. **Caderno CRH**, v. 23, p. 171-190, 2010.
- COSTA, Simone da Silva. Pandemia e desemprego no Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 54, n. 4, p. 969-978, 2020.
- ENGBOM, N.; GONZAGA, G.; MOSER, C.; OLIVERI, R. Earnings inequality and dynamics in the presence of informality: The case of Brazil. **Quantitative Economics**, v. 13, n. 4, p. 1405-1446, 2022.
- FINGLETON, B.; PALOMBI, S. The wage curve reconsidered: Is it truly an “empirical law of economics”. **Région et développement**, v. 38, n. 38, p. 49-92, 2013.

GARCIA, L. L.; FAJNZYLBER, P. A curva de salários e a flexibilidade do mercado de trabalho brasileiro. In: WAJNMAN, S.; MACHADO, A. F. **Mercado de trabalho - uma análise a partir das pesquisas domiciliares no Brasil**. Livros editados pelo Cedeplar-UFMG, 2004. p. 175-201.

GÜNTHER, I.; LAUNOV, A. Informal employment in developing countries. **Journal of Development Economics**, v. 97, n. 1, p. 88–98, 2012.

GUILHOTO, J.J.M., C.R. AZZONI, S.M. ICHIHARA, D.K. KADOTA, E.A. HADDAD. **Matriz de Insumo-Produto do Nordeste e Estados: Metodologia e Resultados**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010. ISBN: 978.85.7791.110.3. 289 p.

HECKMAN, J. J. Sample selection bias as a specification error. **Econometrica**, v. 47, n. 1, p. 153-161, 1979.

KARATAS, H. The Turkish spatial wage curve. **Econometrics**, v. 5, n. 3, p. 1-21, 2017.

KLEIBERGEN, F.; PAAP, R. Generalized reduced rank tests using the singular value decomposition. **Journal of econometrics**, v. 133, n. 1, p. 97-126, 2006.

LONGHI, S.; NIJKAMP, P.; POOT, J. Spatial heterogeneity and the wage curve revisited. **Journal of Regional Science**, v. 46, n. 4, p. 707-731, 2006.

MANZANO, M.; KREIN, J. D.; ABÍLIO, L. C. The Dynamics of Labour Informality in Brazil, 2003–2019. **Global Labour Journal**, v. 12, n. 3, p. 227-243, 2021.

MAURIZIO, R. Labour informality in Latin America: the case of Argentina, Chile, Brazil and Peru. **Brooks World Poverty Institute Working Paper**, N. 165, 2012.

MINCER, J. Education, experience, and the distribution of earnings and employment: an overview. **Education, income, and human behavior**, p. 71-94, 1975.

NIJKAMP, P.; POOT, J. The last word on the wage curve? **Journal of Economic Surveys**, v. 19, n. 3, p. 421–450, 2005.

PAULA, G. C.; MARQUES, A. M. Brazilian wage curve: Further evidence based on spatial interactions in times of recession, 2012–2019. **The Indian Journal of Labour Economics**, v. 65, n. 3, p. 689-708, 2022.

PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A. Padrões de comércio interestadual no Brasil, 1985 e 1997. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 10, p. 61-88, 2006.

PHILLIPS, A. W. The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861–1957. **Econômica**, v. 25, n. 100, p. 283–299, 1958.

PULIDO-ESTUPINAN, M. S. **Exploring Spatial Wage Curves: Evidence from Colombia's Formal and Informal Employment**. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidad del Rosario Bogotá. Colômbia, p.30. 2024.

RAMOS, R.; DUQUE, J. C.; SURINACH, J. Is the wage curve formal or informal? Evidence for Colombia. **Economics Letters**, v. 109, n. 2, p. 63-65, 2010.

RAMOS, R.; NICODEMO, C.; SANROMÁ, E. A spatial panel wage curve for Spain. **Letters in Spatial and Resource Sciences**, v. 8, n. 2, p. 125–139, 2015.

REIS, M. C. Os impactos das mudanças na demanda por trabalho qualificado sobre o desemprego por nível de qualificação durante os anos noventa no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 60, n. 3, p. 297–319, 2006.

SANTOLIN, R.; ANTIGO, M. F. Curvas de salário dinâmicas e efeitos sobre o salário real e o desemprego de longo prazo para a economia brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico (PPE)**, v. 50, n. 1, p.128-156, 2020.

SILVA, A. S. P.; MONSUETO, S.; PORSSE, A. A. Flexibilidade do mercado de trabalho: uma análise comparativa entre segmentos socioeconômicos no Brasil (2002-2009), **Pesquisa e Planejamento Econômico (PPE)**, v. 45, n. 1, p.126-444, 2015.

SOUZA, I. V. D.; MACHADO, A. F. Curva de rendimentos: uma análise no mercado de trabalho urbano e rural no Brasil (1981/99). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 42, n. 1, p. 35–54, 2004.