

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO ACADÊMICO EM ECONOMIA**

ALESSANDRO AUGUSTO COSTA XAVIER

**CURVA DE PHILLIPS SALARIAL NOVO KEYNESIANA PARA A ECONOMIA
BRASILEIRA: IDENTIFICAÇÃO COM DADOS ESTADUAIS A PARTIR DE UMA
ANÁLISE DE VETORES AUTORREGRESSIVOS PARA DADOS EM PAINEL**

São Cristóvão – SE

2022

ALESSANDRO AUGUSTO COSTA XAVIER

**CURVA DE PHILLIPS SALARIAL NOVO KEYNESIANA PARA A ECONOMIA
BRASILEIRA: IDENTIFICAÇÃO COM DADOS ESTADUAIS A PARTIR DE UMA
ANÁLISE DE VETORES AUTORREGRESSIVOS PARA DADOS EM PAINEL**

Dissertação submetida ao programa de Pós -
Graduação em economia da Universidade Federal de
Sergipe, como requisito parcial à obtenção do título de
Mestre em economia.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Henrique Carneiro Rios
Lopes
Coorientador: Prof. Dr. Fábio Rodrigues de Moura.

São Cristóvão – SE

2022

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA
CENTRAL UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

ALESSANDRO AUGUSTO COSTA XAVIER

**CURVA DE PHILLIPS SALARIAL NOVO KEYNESIANA PARA A ECONOMIA
BRASILEIRA: IDENTIFICAÇÃO COM DADOS ESTADUAIS A PARTIR DE UMA
ANÁLISE DE VETORES AUTORREGRESSIVOS PARA DADOS EM PAINEL**

Dissertação submetida ao programa de Pós -
Graduação em economia da Universidade Federal de
Sergipe, como requisito parcial à obtenção do título de
Mestre em economia.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Thiago Henrique Carneiro Rios Lopes
(Orientador)

Prof. Dr. Fábio Rodrigues de Moura.
(Examinador Interno)

Prof. Dr. Wilton Bernardino da Silva.
(Examinador externo)

2022

*“A ciência é a aproximação progressiva
do homem com o mundo real”*

Max Planck

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao senhor meu Deus pela a oportunidade de estudar e enriquecer meu intelecto na Universidade Federal de Sergipe no curso de mestrado acadêmico em economia.

Sou infinitamente grato a senhora minha mãe, Adenice Costa da Silva, o seu apoio de todas as formas possíveis, desde do meu nascimento até os dias de hoje, me garantiu a obtenção do maior aproveitamento possível em dois anos de mestrado remoto. Agradeço ao senhor meu pai, Alessandro Xavier dos Santos, pelo o apoio financeiro e moral que me propiciou, no decorrer dos anos, chegar a um curso de mestrado. Sou grato ao meu irmão Vinicius Victor Costa Xavier, pela paciência em compartilhar os acontecimentos e eventuais aflições que permearam esse período de estudos intensos.

Sou grato pela a oportunidade de compartilhar os estudos acadêmicos com os colegas das turmas de 2018, 2019 e 2020 no mestrado, a dedicação, a paciência e ajuda foram essenciais para a minha construção acadêmica.

Agradeço a oportunidade de ser orientando do professor Dr. Fábio Moura, a sua paciência, dedicação e sabedoria ao longo de mais de um ano de orientação será uma experiencia que jamais esquecerei.

Também sou grato pela a oportunidade de ter sido aluno de excelentes professores no decorrer das disciplinas cursadas no mestrado.

Agradeço a Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior – CAPES, pelo o apoio financeiro.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo verificar empiricamente a curva de Phillips salarial novo-keynesiana para a economia brasileira com o uso de dados estaduais. O suporte teórico é baseado na curva de Phillips Novo Keynesiana desenvolvida por Galí (2011) e sua desagregação para muitas regiões em uma união monetária, conforme proposto por Levy (2019). A estratégia empírica utiliza-se de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC) e do IPEADATA entre o segundo trimestre de 2012 e o último trimestre de 2019, em uma estrutura de Vetores Autorregressivos para Dados em Painel (PVAR). Em nossa estimativa favorita, os resultados sugerem que no segundo período após o choque há um decréscimo significativo de $-0,27$ pontos percentuais no crescimento dos salários nominais, que permanece abaixo do seu valor de equilíbrio durante cerca de 6 trimestres. Ao final de 8 trimestres, o crescimento salarial apresenta um impacto acumulado de $-0,70$ pontos percentuais após uma inovação da taxa de desemprego. Além do mais, a inclusão de medidas de produtividade no mercado de trabalho como os níveis de escolaridade, não representaram mudanças significativas entre crescimento salarial nominal e Taxa de desemprego para o período considerado, já medidas alternativas de inflação salarial, desemprego e hiato do produto, expõem mudanças significativas entre crescimento salarial nominal e custo marginal para a economia brasileira com dados desagregados. Também foi possível observar para o período considerado, que estimativas a nível agregado utilizando-se, para isso, dados agregados referentes ao Brasil como a média ponderada de suas Unidades Federativas e estimações das 5 grandes regiões, Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro – Oeste em separado, numa estrutura de vetores – autorregressivos – VAR, não apresentaram significância estatística e econômica.

PALAVRAS-CHAVE: Curva de Phillips Novo keynesiana; Taxa de Desemprego; PVAR

ABSTRACT

The present work aims to empirically verify the New Keynesian wage Phillips curve for the Brazilian economy using state data. The theoretical support is based on the New Keynesian Phillips curve developed by Galí (2011) and its breakdown for many regions in a monetary union, as proposed by Levy (2019). The empirical strategy uses data from the Continuous National Household Sample Survey (PNADC) and IPEADATA between the second quarter of 2012 and the last quarter of 2019, in a structure of Autoregressive Vectors for Panel Data (PVAR). In our favorite estimate, the results suggest that in the second period after the shock there is a significant -0.27 percentage point decrease in nominal wage growth, which remains below its equilibrium value for about 6 quarters. At the end of 8 quarters, wage growth has a cumulative impact of -0.70 percentage points after an innovation in the unemployment rate. Furthermore, the inclusion of productivity measures in the labor market, such as education levels, did not represent significant changes between nominal wage growth and the unemployment rate for the period considered, whereas alternative measures of wage inflation, unemployment and the output gap, expose significant changes between nominal wage growth and marginal cost for the Brazilian economy with disaggregated data. It was also possible to observe, for the period considered, that estimates at the aggregate level were used, for that purpose, aggregated data referring to Brazil as the weighted average of its Federative Units and estimates of the 5 large regions, North, Northeast, Southeast, South and Center – West separately, in a vector structure – autoregressive – VAR, did not show statistical and economic significance.

Keywords: Unemployment rate; New Keynesian Phillips curve; PVAR

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Crescimento salarial nominal (trimestral -2012 a 2019)	26
Figura 2 - Taxa de desocupação (trimestral -2012 a 2019)	27
Figura 3 - Taxa média de desemprego nos estados brasileiros (2012-2019)	28
Figura 4 – Boxplot do crescimento salarial nominal (trimestral -2012 a 2019).....	28
Figura 5 - Função Impulso-Resposta Ortogonal do VAR	31
Figura 6 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR	33
Figura 7 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (Crescimento Salarial nominal por hora)	35
Figura 8 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (Mediana do Crescimento Salarial nominal)	37
Figura 9 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (Taxa desemprego de longa duração)	39
Figura 10 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (Taxa de desemprego de curta duração)	41
Figura 11 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (Hiato do Produto).....	42
Figura 12 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (Taxa de desemprego convexa)	44
Figura 13 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (trimestral – 2014 a 2019)	46
Figura 14 - Crescimento salarial nominal por hora (trimestral -2012 a 2019).....	53
Figura 15 - Mediana do Crescimento salarial nominal (trimestral -2012 a 2019)	53
Figura 16 - Taxa de desocupação de longa duração (trimestral -2012 a 2019).....	54
Figura 17 - Taxa de desocupação de curta duração (trimestral -2012 a 2019).....	54
Figura 18 - Percentual de pessoas apenas com Ensino fundamental (trimestral -2012 a 2019)	55
Figura 19 - Percentual de pessoas apenas com Ensino médio (trimestral -2012 a 2019)	55
Figura 20 - Percentual de pessoas apenas com Ensino superior (trimestral -2012 a 2019)	56
Figura 21 - logaritmo natural do ICMS (trimestral -2012 a 2019).....	56

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Estatísticas Descritivas	29
Tabela 2 – Teste IPS de raiz unitária em painel	32
Tabela 3 – Resultado das estimativas PVAR	33
Tabela 4 – Resultado das estimativas PVAR (Crescimento salarial nominal por hora)	35
Tabela 5 – Resultado das estimativas PVAR (Mediana do crescimento salarial).....	36
Tabela 6 – Resultado das estimativas PVAR (Taxa de desemprego de longa duração)	38
Tabela 7 - Resultado das estimativas PVAR (Taxa de desemprego de curto prazo)	40
Tabela 8 – Resultado das estimativas PVAR (Hiato do produto)	41
Tabela 13 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR.....	57
Tabela 14 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Ensino Fundamental).....	57
Tabela 15 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Ensino Médio)	57
Tabela 16 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Ensino Superior)	57
Tabela 17 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (trimestral – 2014 a 2019).....	57
Tabela 18 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Taxa de desemprego de curta duração)	58
Tabela 19 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Taxa de desemprego de longa duração)	58
Tabela 20 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Crescimento Salarial por hora)	58
Tabela 21 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Mediana do Crescimento Salarial)	58
Tabela 22 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Hiato do produto)	58
Tabela 23 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Taxa de desemprego convexa)	59
Tabela 24 - Resultado das estimativas PVAR (Ensino Fundamental)	59
Tabela 25 - Resultado das estimativas PVAR (Ensino Médio).....	59
Tabela 26 - Resultado das estimativas PVAR (Ensino Superior)	60
Tabela 27 – Teste PP e ADF de raiz unitária - BRASIL.....	60
Tabela 28 – Teste PP e ADF de raiz unitária – Região NORTE.....	60
Tabela 29 – Teste PP e ADF de raiz unitária – Região NORDESTE	61
Tabela 30 – Teste PP e ADF de raiz unitária – Região SUDESTE.....	61
Tabela 31 – Teste PP e ADF de raiz unitária – Região SUL.....	61
Tabela 32 – Teste PP e ADF de raiz unitária – Região Centro - Oeste.....	62
Tabela 33 – Resultado das estimativas VAR BRASIL	62
Tabela 34 – Resultado das estimativas VAR BRASIL - Crescimento salarial por Hora.....	63
Tabela 35 – Resultado das estimativas VAR BRASIL – Mediana do Crescimento salarial....	63
Tabela 36 – Resultado das estimativas VAR – Região NORTE.....	64
Tabela 37 – Resultado das estimativas VAR – Região NORTE – Crescimento salarial por hora.....	64

Tabela 38 – Resultado das estimativas VAR – Região NORTE – Mediana do Crescimento salarial.....	65
Tabela 39 – Resultado das estimativas VAR para o NORDESTE.....	65
Tabela 40 – Resultado das estimativas VAR – Região NORDESTE – Crescimento salarial por hora	66
Tabela 41 – Resultado das estimativas VAR – Região NORDESTE – Mediana do Crescimento salarial	67
Tabela 42 – Resultado das estimativas VAR – Região SUDESTE.....	68
Tabela 43 – Resultado das estimativas VAR – Região Sudeste – Crescimento salarial por Hora	68
Tabela 44 – Resultado das estimativas VAR – Região Sudeste – Mediana do Crescimento salarial.....	69
Tabela 45 – Resultado das estimativas VAR – Região Sul.....	70
Tabela 46 – Resultado das estimativas VAR – Região Sul – Crescimento salarial por Hora..	70
Tabela 47 – Resultado das estimativas VAR – Região Sul – Mediana Crescimento salarial ..	71
Tabela 48 – Resultado das estimativas VAR – Região CENTRO-OESTE	71
Tabela 49 – Resultado das estimativas VAR -Região Centro – Oeste -Crescimento salarial por hora	72
Tabela 50 – Resultado das estimativas VAR -Região Centro – Oeste – Mediana Crescimento salarial.....	73
Tabela 51 – Resultado das estimativas PVAR – 5 Regiões	74
Tabela 52 – Resultado das estimativas PVAR – 5 Regiões – Crescimento salarial por hora ..	75
Tabela 53 – Resultado das estimativas PVAR – 5 Regiões – Mediana do Crescimento salarial	76
Tabela 54 – Resultado das estimativas PVAR – (Crescimento salarial por hora)	77
Tabela 55 – Resultado das estimativas PVAR (Mediana do crescimento salarial).....	78

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
1.1 Revisão de Literatura.....	14
1.2 Revisão Empírica	15
1.3 A curva de Phillips de salário novo keynesiana	17
CAPÍTULO 2: MÉTODOS E DADOS.....	20
2.1 Vetores Autorregressivos para Dados em Painel - PVAR	20
2.2 Dados	22
2.2.1 Análise Descritiva dos Dados	24
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	27
3.1 Estimativas com dados agregados.....	27
3.2 Estimativas com dados desagregados	28
3.3 Medida alternativa para inflação salarial	31
3.3.1 Crescimento salarial por hora	31
3.3.2 Mediana do crescimento salarial	33
3.4 Medida alternativa para a Taxa de desemprego	34
3.4.1 Taxa de desemprego de longa prazo	35
3.4.2 Taxa de desemprego de curto prazo	36
3.4.3 Hiato do produto.....	38
3.4.4 Não – linearidades.....	39
3.5 Checagem de Robustez	41
3.6 Comparação com os resultados estimados da curva de Phillips para dados desagregados	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS	47
APÊNDICES	50

INTRODUÇÃO

Conforme Hooper et al. (2020), a curva de Phillips pode estar morta ou hibernando, particularmente nos Estados Unidos, por causa da falta de volatilidade dos dados macroeconômicos. Os autores sugerem que a endogeneidade da política monetária pode ser superada ao considerar-se dados desagregados a nível estadual ou de regiões metropolitanas, já que dados desagregados possuem um número elevado de observações, além do tratamento exógeno que pode ser considerado, uma vez que a política monetária é nacional e, portanto, a mesma para todos os Estados e regiões de um país.

A política monetária e fiscal reage às condições agregadas do mercado de trabalho para compensar seu impacto sobre os salários e preços. Estimativas simples do coeficiente da curva de Phillips de salários com base em dados a nível nacional são provavelmente estimativas equivocadas do efeito causal do ciclo de negócios local sobre o crescimento dos salários. (LEVY, 2019).

Quando houver desvios locais do desemprego em relação ao desemprego natural e estes forem independentes, a política monetária agregada não poderá estabilizar o mercado de trabalho de cada estado. A curva de Phillips será identificável pela observação conjunta das taxas de desemprego locais e da inflação salarial local (LEVY, 2019).

Nobrega et al. (2020) investigaram a relação entre taxa de desemprego e crescimento salarial para a economia brasileira no período de 2000 a 2016 por meio de dados agregados utilizando-se do referencial empírico da curva de Phillips Novo-keynesiana salarial. Os autores sugerem para trabalhos futuros a consideração de assimetrias no mercado de trabalho de cada Estado, já que existe heterogeneidade na dinâmica do mercado de trabalho local, com os Estados apresentando ciclos econômicos diferentes entre si.

A economia brasileira no período de 2012 a 2019 foi marcada pelos efeitos da crise internacional e pela rápida resposta brasileira à crise. No decorrer do período, houve retração do crescimento, que pode ser explicado por situações desfavoráveis na economia internacional, além de um maior intervencionismo governamental com o intuito de evitar uma maior crise social e econômica no país.

Ao considerar-se as taxas de desemprego nacional apenas como a média ponderada dos Estados, pode-se deixar de analisar as assimetrias e diferenças de regimes na relação entre salário e desemprego no mercado de trabalho dos Estados Brasileiros, já que existe heterogeneidade local, com suas próprias dinâmicas no mercado de trabalho.

Isto posto, o presente trabalho tem como objetivo verificar empiricamente a curva de Phillips salarial Novo-Keynesiana para a economia Brasileira com o uso de dados estaduais em um modelo de Vetores Autorregressivos para Dados em Panel - PVAR. A amostra é formada a partir de dados da PNAD contínua e dados do IPEADATA para o período que se inicia no segundo trimestre de 2012 até o último trimestre de 2019.

A construção de uma curva de Phillips salarial Novo-Keynesiana com base em dados estaduais pode superar armadilhas de endogeneidade, uma vez que se considera a heterogeneidade regional e as suas dinâmicas no mercado de trabalho¹. Logo, a hipótese de trabalho é que a curva de Phillips salarial Novo-Keynesiana pode explicar a existência de um *trade-off* de curto prazo entre inflação de salários e taxa de desemprego quando se considera a desagregação de dados a nível estadual para a economia Brasileira.

Além desta introdução, esta dissertação possui mais três capítulos. O primeiro capítulo traz a fundamentação teórica sobre a curva de Phillips e o modelo utilizado com a desagregação para muitas regiões. O segundo capítulo descreve os procedimentos metodológicos e os dados utilizados no modelo. Os resultados e discussão são apresentados no terceiro capítulo. Por fim, seguem-se as considerações finais, referências e os apêndices.

¹ Para estimacões da curva de Phillips com dados desagregados ver por exemplo: Babb e Detmeister (2017), Bereja, et al. (2019), Bishop et al. (2021), Fitzgerald et al. (2020), Kiley (2014), Kumar e Orrenius (2016), Mcleay e Tenreiro (2020) e Hazell et al. (2020).

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Revisão de Literatura

O primeiro trabalho a propor uma relação causal entre crescimento salarial e taxa de desemprego foi elaborado por Phillips (1958). O economista neozelandês encontrou evidências estatísticas de uma possível relação inversa entre taxa de desemprego e crescimento salarial para o Reino Unido.

Posteriormente, Samuelson e Solow (1960) desenvolveram uma curva de Phillips para os Estados Unidos com a utilização da inflação de preços ao invés da taxa de crescimento salarial para o período de 1900 a 1960. Também obtiveram uma relação inversa entre taxa de desemprego e inflação de preços.

Galí e Gertler (1999) desenvolveram um caso particular da *New Keynesian Phillips curve* para a economia americana. Os autores usaram medidas de custo marginal ao invés do hiato do produto como determinante para a inflação. Os autores concluíram que a nova curva de Phillips com expectativas de inflação com o olhar para o futuro (*forward-looking*) fornece uma alternativa empírica para descrever a dinâmica inflacionária.

Blanchflower e Oswald (1994) informam que dados desagregados – tanto a nível estadual quanto a nível regional – podem fornecer uma alternativa empírica para a curva de Phillips de salários. Para Roberts (1997), a Curva de Phillips para dados regionais prevê que uma possível mudança nos níveis de salários deve estar relacionada com a taxa de desemprego, porém há bases empíricas que apontam para uma curva de Phillips com expectativas adaptativas usando-se dados agregados. O autor propõe uma alternativa de medição, onde uma curva de Phillips com expectativas pode ser fundamentada por princípios microeconômicos a partir da relação negativa entre salário real e desemprego empregando-se dados desagregados.

Galí (2011) fornece contribuições teóricas para uma curva de Phillips com inflação salarial e taxa de desemprego à luz de um modelo Novo-Keynesiano com fixação escalonada de salários, ao invés de uma curva de Phillips com inflação de preços. Uma das possíveis vantagens sinalizadas pelo autor é uma nova especificação para a curva de Phillips Novo-Keynesiana, onde encontra-se uma taxa de desemprego que se opõe à falta de observância inerente ao *markup* salarial ou hiato do produto, que são forças essenciais na equação salarial Novo-Keynesiana.

1.2 Revisão Empírica

Sachsida et.al (2017), estimam uma curva de Phillips novo keynesiana CPNK com dados agregados através de uma abordagem de Vetores autorregressivos VAR, os autores estimaram uma versão da CPNK com a adesão de choques cambiais, o período amostral cobriu os dados mensais de março de 2002 a março de 2011. De acordo com os resultados, os autores concluíram que após uma inovação de um desvio padrão na taxa de desemprego, a variável resposta inflação de preços atinge um impacto máximo de -0,032 p.p (-0,38 na inflação anualizada). Cabe destacar que a nível nacional – agregado – foi possível utilizar a expectativa de inflação para o período seguinte (*foward-looking*) disponibilizada pelo o boletim focus, proxy que não é possível a nível desagregado.

Kiley (2014) aponta que nos Estados Unidos após 2009, houve um elevado desemprego, porém a inflação persistia em níveis relativamente baixos. Isto sinalizava que a taxa de desemprego de longa duração exerce uma menor pressão sobre os níveis de preços do que em relação ao desemprego de curta duração, porém o autor ressalta que as abordagens empíricas a partir da análise de dados agregados são incapazes de discriminar a pressão sobre os níveis de desemprego de longo e de curto prazo, já que dados agregados possuem problemas de autocorrelação, impossibilitando a inferência da curva de Phillips. Ao estimar a curva de Phillips com dados de 24 regiões metropolitanas dos Estados Unidos, o autor sugere que tanto as taxas de desemprego de longa e curta duração exerceram impactos semelhantes em relação à inflação de preços. Por fim, o autor enfatiza que os dados desagregados podem lançar novas perspectivas para o debate macroeconômico.

Kumar e Orrenius (2016) analisaram dados dos 50 Estados americanos e estimaram uma versão da *wage-price Phillips curve* para o período de 1982 a 2013. Os autores encontraram evidências da não linearidade da curva de Phillips, onde quedas na taxa de desemprego em relação a sua média exercem pressão salarial acima da média histórica; ademais, os autores apontam que a taxa de desemprego de curto prazo possui alta relação com o crescimento médio e mediano dos salários, entretanto, a mesma relação não é verificada para o desemprego de longo prazo.

Babb e Detmeister (2017) utilizaram dados desagregados de 23 regiões metropolitanas dos Estados Unidos (*Metropolitan Statistical Area*) para comparar os resultados a nível de dados agregados na estimação da curva de Phillips. Os autores não puderam rejeitar a não linearidade na curva de Phillips a nível agregado, porém ao observar os resultados com dados

desagregados ocorre a presença de inclinação mais acentuada quando a taxa de desemprego é baixa e mais plana quando a taxa de desemprego é alta.

Já Beraja et al. (2019) estimaram a curva de Phillips salarial novo-keynesiana (CPSNK) com dados desagregados e agregados para os Estados Unidos. O modelo da CPSNK foi o mesmo para os dois tipos de dados, onde a hipótese a ser testada pelos autores é a de que os coeficientes poderiam ser diferentes em relação à equação representativa da CPSNK. Após os resultados, os autores concluíram que a hipótese não pode ser rejeitada, sinalizando que a variabilidade dos dados desagregados permite encontrar relações significativas de causalidade entre as variáveis explicativas da CPSNK e o crescimento nominal dos salários nos Estados Unidos.

Fitzgerald et al. (2020), expõem que a crítica de Lucas não se verifica quando se estima um modelo com dados desagregados para os Estados Unidos no período de 1977 a 2017 a níveis municipais e estaduais. Os autores mostram que há uma relação estável entre desemprego e inflação quando se desagrega os dados, contrariando a hipótese de que a curva de Phillips em sua forma mais reduzida estaria “morta”, já que após a crítica de Lucas (1972) muitos países passaram por períodos de “estagflação” com desemprego e inflação altas.

Mcleay e Tenreyro (2020), explicam que a inflação segue um processo estatístico exógeno, onde a curva de Phillips será dificilmente identificada com dados agregados, já que os bancos centrais tendem a minimizar as perdas de bem-estar, considerando-se os desvios da inflação e do produto em relação às suas respectivas metas, sujeitas à restrição da curva de Phillips. Tendo em vista esse mecanismo, os bancos centrais estabelecem uma regra ótima para a política monetária, interferindo quando o produto está abaixo do produto natural, com esforços para aumentar a inflação até que o nível de produto se iguale ao produto natural.

Hazell et al. (2020) mapearam estimativas regionais para a inclinação da curva de Phillips agregada utilizando um modelo novo – keynesiano multirregional. O modelo utilizado pelos autores expõe que a inclinação da curva de Phillips agregada é igual à inclinação da curva de Phillips regional para bens não comercializáveis. Segundo os autores, a estimação com dados regionais difere quando se considera os efeitos do regime monetário no longo prazo. A especificação empírica deve levar em conta a persistência das flutuações do desemprego para produzir uma estimativa da inclinação da curva de Phillips consistente.

Em termos de produção nacional, há poucos trabalhos que consideram a desagregação dos dados para a estimação da curva de Phillips. Dentre eles, destaca-se o artigo de Sachsida (2009): “Reexaminando a curva de Phillips brasileira com dados de seis regiões metropolitanas”. O autor estima uma curva de Phillips utilizando um painel com dados

empilhados para seis regiões metropolitanas brasileiras. A especificação da curva de Phillips utilizada tem a seguinte representação:

$$\pi_{it} = \alpha_i + \beta_1 \pi_{it-1} + \beta_2 E_t \pi_{it+1} + \beta_3 x_{it} + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

em que π_{it} representa a taxa de inflação da região i no período t , π_{it-1} representa a taxa de inflação no período antecedente, $E_t \pi_{it+1}$ é a esperança em t para a taxa de inflação na região i para o período seguinte, x_{it} representa o custo marginal da empresa² na região i , e ε_{it} é o termo de erro independente e identicamente distribuído (i.i.d). Após os resultados econométricos, o autor conclui que a soma dos coeficientes da expectativa de inflação e da inflação passada foi igual à unidade, confirmando a hipótese proposta por Blanchard e Galí (2007). O autor destaca que o coeficiente associado à expectativa de inflação apresentou importância muito superior ao coeficiente associado à inflação passada, além da taxa de desemprego não aparentar ser um determinante para a inflação. Segundo o autor, o artigo foi inovador ao considerar a nova metodologia de cálculo do desemprego, utilizando dados fornecidos pelo IBGE a partir de 2002, porém o autor ressalta que o período de março de 2002 a fevereiro de 2009 é curto para estimações econométricas. Cabe destacar que a *proxy* utilizada para o termo de expectativa de inflação para o período seguinte está sujeita a observações, já que o autor utilizou a inflação nacional para o período atual, não desagregando está variável para as seis regiões metropolitanas.

1.3 A Curva de Phillips de salário Novo-Keynesiana

Nesta seção será apresentada uma breve estrutura da curva de Phillips Novo-Keynesiana para salários com base no trabalho de Galí (2011) e a sua reformulação para a desagregação de dados para muitas regiões em uma união monetária, conforme Levy (2019).

Existem regiões J , indexadas por $1, \dots, j, \dots, J$. As regiões são mercados de trabalho segmentados, nos quais uma grande família representativa possui um número contínuo de membros representados pela unidade quadrática e indexado por um par $i, k \in [0, 1] \times [0, 1]$. Enquanto o índice $i \in [0, 1]$, representa os tipos de serviços de trabalho diferenciado, no qual um determinado membro da família é especializado, as famílias são diferenciadas em outra

² O autor adota como *proxy* a taxa de desemprego aberto para o custo marginal, que era divulgada pelo IBGE na extinta Pesquisa Mensal de Emprego (PME).

dimensão $k \in [0, 1]$, que é utilizado para indexar a desutilidade do trabalho, $X_t^j k^\phi$, onde X_t^j , é um choque exógeno de oferta de trabalho que pode deslocar a taxa marginal de substituição entre consumo e lazer ao longo do tempo. Apenas uma fração $N_t^j(i)$ dos membros de uma família são especializados em serviços de mão-de-obra do tipo i e estão empregados no tempo t .

A utilidade é logarítmica no consumo C_t^j e há total compartilhamento de risco entre os membros da família, de modo que uma família na região j maximiza:

$$U(C_t^j, N_t^j(i), X_t^j) = \log(C_t^j) - X_t^j \int_0^1 \int_0^{N_t^j} k^\phi dk di \quad (2)$$

$$= \log(C_t^j) - X_t^j \int_0^1 N_t^j(i) k^\phi dk di \quad (3)$$

A família toma uma decisão conjunta de oferta de trabalho e fixação de salários para maximizar:

$$\mathbb{E}_0 \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t U(C_t^j, N_t^j(i), X_t^j) \quad (4)$$

Sujeito à restrição orçamentária do período, onde se abstrai as decisões intertemporais da economia, para simplificação:

$$P_t C_t^j \leq \int_0^1 W_t(i) N_t^j(i) di \quad (5)$$

Em que P_t representa o nível de preço para toda a cesta de consumo. As famílias enfrentam uma demanda exógena e regionalmente diferenciada para cada tipo de trabalho especializado com elasticidade de substituição ϵ_t^j (com variações simétricas entre regiões ao longo do tempo em torno de um valor de estado estacionário ϵ), onde a família é um agente monopolista de cada tipo de trabalho, idealmente a família desejaria definir os salários em cada mercado de trabalho como a um *markup* constante $M_t^j = \frac{\epsilon_t^j}{\epsilon_t^j - 1}$ sobre a taxa marginal de substituição entre consumo e lazer:

$$MRS_t^j = X_t^j (N_t^j)^\phi C_t^j \quad (6)$$

Contudo, devido à definição escalonada de salários, apenas uma fração selecionada aleatoriamente e independente entre os tipos de erro de trabalho $1 - \theta$, tem a oportunidade de redefinir os salários a cada período, de modo que os salários definidos nos períodos t possuem probabilidade θ^n de serem contratualmente válidos no período $t + n$. Portanto a condição para cada região j para redefinir os salários ao nível desejado W_t^{j*} no período t de modo que a condição de primeira ordem seja válida:

$$\sum_{l=0}^{\infty} (\beta\theta)^l \mathbb{E}_t \left[\frac{N_{t+l}^j}{C_{t+l}^j} \left(\frac{W_t^{j*}}{P_{t+k}} - M_t^j MRS_{t+k|t}^j \right) \right] = 0 \quad (7)$$

A log-linearização é condição de otimalidade apresentada acima em torno de um estado estacionário de inflação salarial zero – previsão perfeita em cada região – e usando-se letras minúsculas para denotar o logaritmo correspondente a variável ($\tau_t^j = \log(M_t^j)$), a versão regional da regra de fixação de salários, segundo Gali (2011) apud Levy (2019) é:

$$w_t^{j*} = \tau_t^j + (1 - \beta\theta) \sum_{l=0}^{\infty} (\beta\theta)^l E_t \left\{ mrs_{t+l|t}^j + p_{t+l} \right\} \quad (8)$$

O salário real desejado é um *markup* variável no tempo sobre a soma esperada MRS atual e futura, descontado pela probabilidade de reajustar os salários. Em torno de um estado estacionário de inflação zero em cada região, o índice salarial log-linearizado evolui à medida que:

$$w_t^j = \theta w_{t-1}^j + (1 - \theta) w_t^{j*} \quad (9)$$

Por fim a versão regional (log) MRS com ($\xi_t^j = \log(\xi_t^j)$) é:

$$mrs_t^j = c_t^j + \phi n_t^j + \xi_t^j \quad (10)$$

onde, o MRS esperado no período $t + \iota$, o reajuste familiar no período t pode ser expresso como (desde que a oportunidade de reajuste salarial seja independente entre os diversos serviços de mão-de-obra):

$$mrs_{t+l|t}^j = c_t^j + \phi n_{t+l|t}^j + \xi_t^j = mrs_t^j + \phi(n_{t+l|t}^j - n_t^j) \quad (11)$$

$$= mrs_t^j - \epsilon_t^j \phi (w_t^{j*} - w_t^j) \quad (12)$$

Denotado por, $\tilde{\tau}_t^j$ a cunha média de trabalho entre os salários reais MRS na região j no tempo t :

$$\tilde{\tau}_t^j \equiv (w_t^j - p_t) - (c_t^j + \phi n_t^j + \xi_t^j) \quad (13)$$

A combinação das equações apresentadas acima fornece a nova curva de Phillips de salário regional keynesiana:

$$\pi_t^w = \beta E_t \{ \pi_{t+1}^w \} - \kappa (\tilde{\tau}_t^w - \tau_t^j) \quad (14)$$

em que, $\kappa = \frac{(1-\theta)(1-\beta\theta)}{\theta(1+\epsilon\varphi)}$. A participação da força de trabalho em cada sub-mercado é dada pelo logaritmo natural compartilhado l_t^j dos trabalhadores de tal forma que a sua desutilidade do trabalho seja inferior ao salário real vigente, definido como $L_t^j(i)$ de tal modo que:

$$\frac{w_t^j}{p_t} = X_t C_t L_t^j(i)^\varphi \quad (15)$$

Com a Log-linearização e agregando os sub-mercados para os serviços de trabalho:

$$w_t^j - p_t = c_t^j + \varphi l_t^j + \xi_t^j \quad (16)$$

em que o desemprego é denotado por $u_t^j = l_t^j - n_t^j$. Sob salários flexíveis, a taxa natural de desemprego refletirá a margem salarial variável no tempo, τ_t^j , vezes a elasticidade da oferta de trabalho. Com os salários escalonados, a taxa real de desemprego reflete a margem salarial média. Podemos, assim, expressar a diferença entre o desemprego regional real u_t^j e a “taxa natural de desemprego” u_t^{Nj} , que prevaleceria com o nível de emprego n_t^{Nj} atingíveis com

salários flexíveis, em função da diferença entre os *markups* reais prevalentes na economia $\tilde{\tau}_t^j$ e os *markups* variáveis com o tempo τ_t^j :

$$\tilde{\tau}_t^j - \tau_t^j = \varphi(l_t^j - n_t^j) - \varphi u_t^{Nj} \quad (17)$$

Logo, a curva de Phillips de salário novo keynesiana para dados desagregados poderá ser expressa em termos de desvio de desemprego de seu nível natural variável no tempo:

$$\pi_t^w = \beta E_t\{\pi_{t+1}^w\} - \kappa\varphi(u_t^j - u_t^{Nj}) \quad (18)$$

Para as estimativas que serão apresentadas nessa dissertação, serão utilizadas duas modificações da equação (18). A primeira está descrita na equação (19).

$$\pi_{jt}^w = \alpha + \beta_1 E_t \pi_{jt-1}^w + \beta_2 u_{jt-1} + \beta_3 u_{jt} + \varepsilon_{jt} \quad (19)$$

onde π_{jt}^w representa o crescimento nominal dos salários no estado j , $E_t \pi_{jt-1}$ é a *proxy* para a expectativa (defasada) do crescimento dos salários, u_{jt-1} e u_{jt} são a taxa de desemprego defasada no período $t-1$ e a taxa de desemprego no período t respectivamente, sendo empregado a taxa de desocupação como *proxy* para a taxa de desemprego.

Já a segunda modificação contém o termo de produtividade W_{jt} , sendo um vetor $n \times 1$ exógeno, com $\gamma(m \times n)$ para todo j , em que m e n são um conjunto de variáveis endógenas e exógenas respectivamente. O termo W_{jt} , poderá capturar idiosincrasias de cada estado que podem afetar a relação entre inflação salarial e taxa de desemprego. A equação (20) é uma extensão da equação (19) com o termo de produtividade.

$$\pi_{jt}^w = \alpha + \beta_1 \pi_{jt-1}^w + \beta_2 u_{jt-1} + \beta_3 u_{jt} + \gamma W_{jt} + \varepsilon_{jt} \quad (20)$$

CAPÍTULO 2: MÉTODOS E DADOS

2.1 Vetores Autorregressivos para Dados em Painel (PVAR)

Para a análise empírica da curva de Phillips salarial novo-keynesiana a nível estadual, partiu-se da estimação de um modelo de Vetores Autorregressivos para Dados em Painel (PVAR). Segundo Arellano e Bond (1991), um PVAR toma o seguinte formato:

$$y_{it} = \alpha(p)y_{it-1} + \eta_i + v_{it}, \quad (21)$$

onde $y_{it} = [\pi_{jt}^w, u_{jt}]$ é um vetor $m \times 1$ de variáveis endógenas, η_i é um vetor $m \times 1$ de efeitos fixos não observáveis, $\alpha(p)$ é uma $m \times m$ matriz de coeficientes com p -lags, v_{it} é um $m \times 1$ vetor de erros idiossincráticos com média zero e matriz de covariância $v_{it}v_{it}' = \Sigma$. O indexador $i = [1, \dots, 27]'$ denota, neste estudo, os Estados Brasileiros, e t denota a janela temporal.

A presença de heterogeneidade não observada entre as unidades levanta uma questão importante de como modelar os efeitos fixos específicos individuais. De acordo com Love e Zicchino (2006), uma vez que η_i está correlacionado com as variáveis endógenas defasadas em um PVAR, faz-se necessário utilizar um estimador consistente que elimine essa correlação. Os autores propõem o estimador GMM via transformação Helmert, que remove os efeitos fixos e preserva a ortogonalidade entre as variáveis transformadas e os regressores. A transformação Helmert de uma variável que é dada por:

$$\tilde{y}_{it} = \left(y_{it} - \frac{\sum_{j=t+1}^{T_i} y_{ij}}{T_i - t} \right) \sqrt{\frac{T_i - t}{T_i - t + 1}}, \quad (22)$$

onde T_i é o último período disponível para a unidade i e $T_i - t$ é o número de observações disponíveis para o período seguinte. O uso da transformação Helmert nos permite reescrever a equação (21) como:

$$\tilde{y}_{it} = \sum_{l=1}^p \alpha \tilde{y}_{it-l} + \tilde{v}_{it} \quad (23)$$

A transformação Helmert elimina o viés gerado pela correlação entre η_i e os regressores defasados. As variáveis transformadas na equação (23) são ortogonais às variáveis originais e permitem a consistência das estimativas via GMM.

A estatística J de Hansen é utilizada para testar o conjunto de instrumentos. A escolha do comprimento de defasagem ideal é baseada nos menores valores para os critérios de informação Bayesiano (MBIC), de Akaike (MAIC) e Hannan-Quinn (MQIC) (ANDREWS; LU, 2001). Selecionamos o modelo que apresenta os menores valores para os critérios de informação e não rejeita a hipótese nula do teste J de Hansen.

Uma vantagem da abordagem VAR em painel é a estimativa de funções de impulso-resposta generalizadas, o que nos permite examinar a influência da taxa de desemprego no crescimento salarial nominal de forma dinâmica ao “longo do tempo”. Outra vantagem do PVAR é que é um modelo recomendado para estimações nas quais adotam uma estrutura em Painel para períodos curtos, nesta dissertação o número de Estados que são 26 e um Distrito Federal com 31 trimestres por Unidade Federativa.

2.2 Dados

A amostra é construída a partir de dados secundários do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) e Microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNADC/T e do IPEADATA oriundos da Secretaria de Tesouro Nacional (STN). Os dados têm frequência trimestral, com início no 2º trimestre de 2012 até o último trimestre de 2019 para 27 unidades federativas do Brasil. As principais series de tempo – crescimento salarial nominal e Taxa de desocupação para os Estados - são mostradas nas Figuras 1 e 2, as demais são apresentadas no apêndice A.

As variáveis utilizadas para a estimação do PVAR e VAR são:

- a) Taxas de desocupação e de subutilização da força de trabalho, na semana de referência, das pessoas de 14 anos ou mais de idade (definida como a Tabela 4099 – variação % trimestral)
- b) Rendimento médio nominal, habitualmente recebido no mês de referência, do trabalho principal e de todos os trabalhos, por sexo (definida como a Tabela 6472 – variação % trimestral)
- c) Rendimento mediano nominal, habitualmente recebido no mês de referência, do trabalho principal e de todos os trabalhos, por sexo (PNAD contínua Microdados – variação % trimestral)
- d) Pessoas de 14 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência (definida como a Tabela 4093 – trimestral)³
- e) População por níveis de instrução (definida como a Tabela 5919 – variação % trimestral)
- f) Pessoas de 14 anos ou mais de idade, desocupadas na semana de referência, por tempo de procura de trabalho de 1 mês a menos de 1 ano (definida como a Tabela 1616 – trimestral)³
- g) Pessoas de 14 anos ou mais de idade, desocupadas na semana de referência, por tempo de procura de trabalho de 1 ano a menos de 2 anos (definida como a Tabela 1616 – trimestral)³
- h) Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS. (IPEADATA – Receita tributária - variação % trimestral)

³ Para a construção das taxas de desemprego de curto e longo prazo será realizada a divisão entre as pessoas desocupadas - PD – numerador- e a soma das pessoas ocupadas - PO e PD que é dado por: $\frac{PD}{(PD+PO)}$.

- i) Média de horas habitualmente trabalhadas por semana em todos os trabalhos das pessoas de 14 anos ou mais de idade (definida como a Tabela 6371 – trimestral)

A escolha do período amostral é justificável por se tratar do início da mediação da Taxa de desocupação da PNADC/T, representando uma nova *proxy* para a Taxa de desemprego, principalmente devido à extinção da Pesquisa Mensal de Emprego (PME) em 2016. Não se optou pela escolha do fim do período até 2021 devido à indisponibilidade de dados.

Para o cálculo do crescimento nominal trimestral dos salários nos estados será utilizado o Rendimento médio nominal. De acordo com a metodologia do IBGE, essa variável é formada pela divisão entre os rendimentos totais pelo número de pessoas ocupadas para cada trimestre. Esse cálculo fornece uma estimativa da taxa salarial trimestral por pessoa ocupada em cada unidade federativa.

Já para o cálculo do crescimento nominal trimestral dos salários por hora foi utilizado Rendimento médio nominal dividido pela Média de horas habitualmente trabalhadas por mês. A metodologia do IBGE fornece apenas a média de horas trabalhadas por semana, logo foi preciso multiplicar essa média por quatro para assim obter uma estimativa da média de horas trabalhadas no mês para cada trimestre de cada Unidade Federativa.

Será utilizado o filtro Hodrick-Prescott (HP) com frequência 1600 para dados trimestrais, como sugerem Hodrick e Prescott (1997) para o cálculo da diferença entre a taxa de desemprego atual e a natural a partir dos dados das taxas de desocupação e de subutilização da força de trabalho (desemprego cíclico). O filtro HP também será usado para o cálculo do hiato do produto que terá como *proxy* o logaritmo do ICMS.

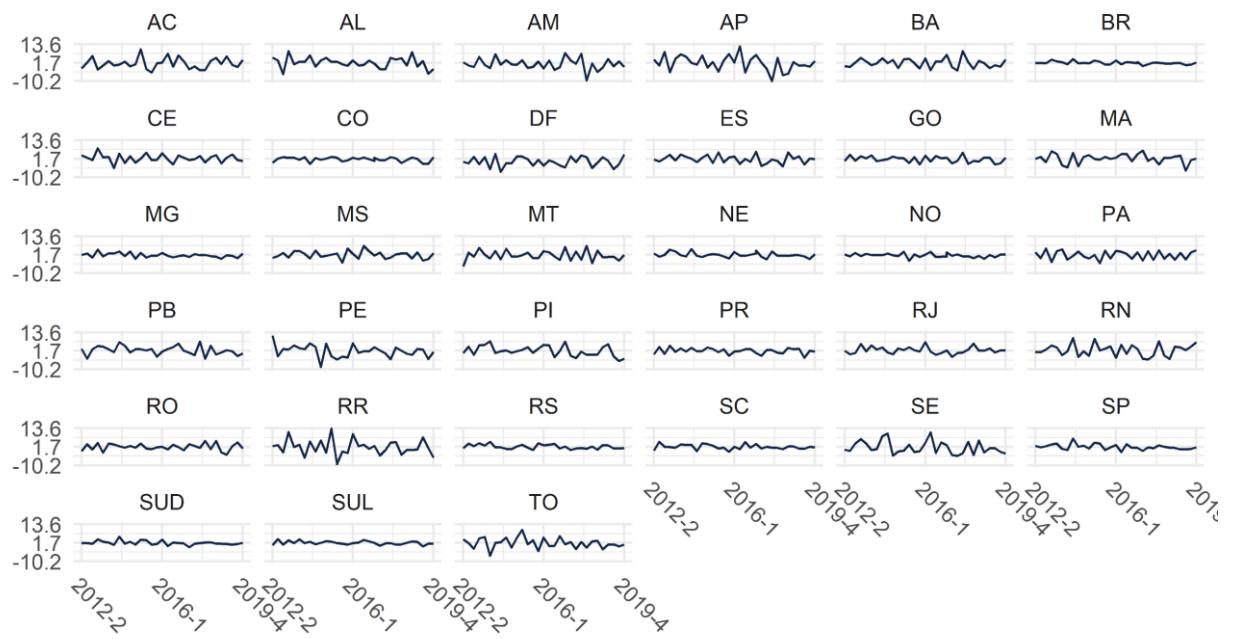


Figura 1 - Crescimento salarial nominal (trimestral -2012 a 2019)
 Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da PNADC/T

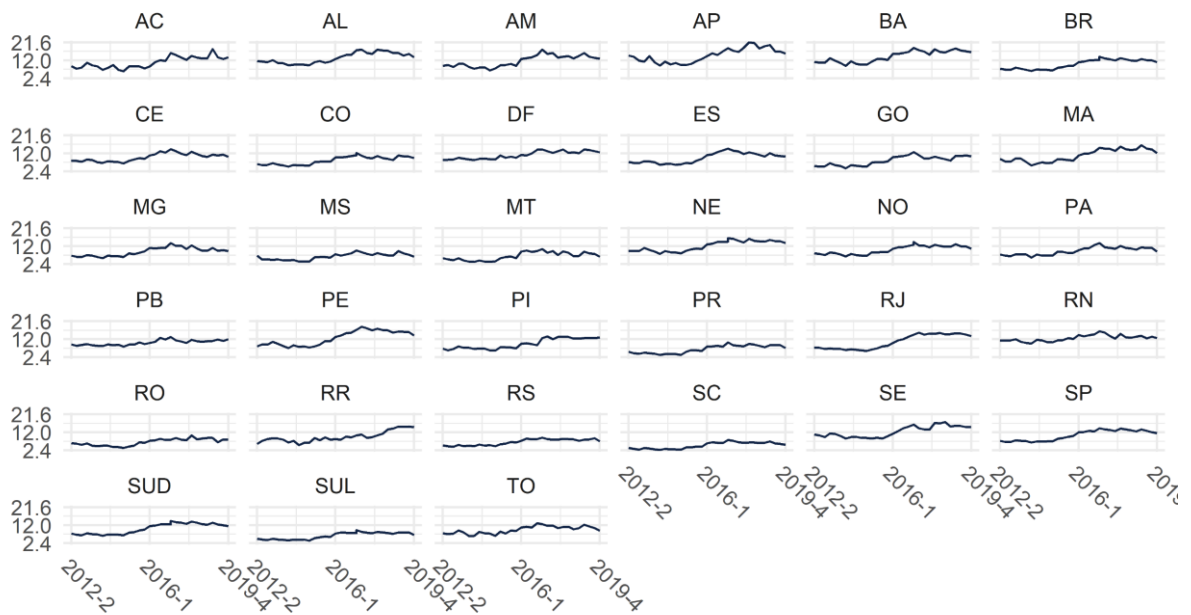


Figura 2 - Taxa de desocupação (trimestral -2012 a 2019)

Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da PNADC/T

2.2.1 Análise Descritiva dos Dados

A Taxa de desocupação no Brasil para o ano de 2008 foi de 8,1% na média, com uma redução para 6,8% na média de 2014. Já para o período de 2015 a 2017, com a crise política e o desencadeamento de uma das maiores crises econômicas da história do país, a taxa de desemprego subiu consideravelmente, apresentando média de 8,5% para o ano de 2015 e de 11,3% no ano de 2016. Apesar de um melhor cenário internacional a partir de 2017, além de maior confiança dos agentes econômicos na política econômica do governo, o mercado de trabalho não apresentou melhora nos indicadores; foi observada no decorrer do ano uma relativa estabilidade na taxa de desemprego. No período de 2017 a 2019, a taxa de desemprego apresentou média de 11,3%.

O aumento das taxas de desemprego vividas pela economia brasileira em um período recente contrasta com os resultados de alguns estados. Enquanto para o período de 2012 a 2019 a taxa de desemprego brasileira apresentou média de 9,8%, estados como Alagoas, Amapá e Bahia apresentaram taxas médias de desemprego de 13,2%, 14,6% e 14% respectivamente. Em contrapartida, todos os Estados das regiões centro-oeste e sul apresentaram taxas médias de desemprego inferiores à média nacional. Em destaque está o Estado de Santa Catarina, que obteve uma média de 5%. A Figura 3 expõe as taxas médias de desemprego por estado para o período de 2012 a 2019.

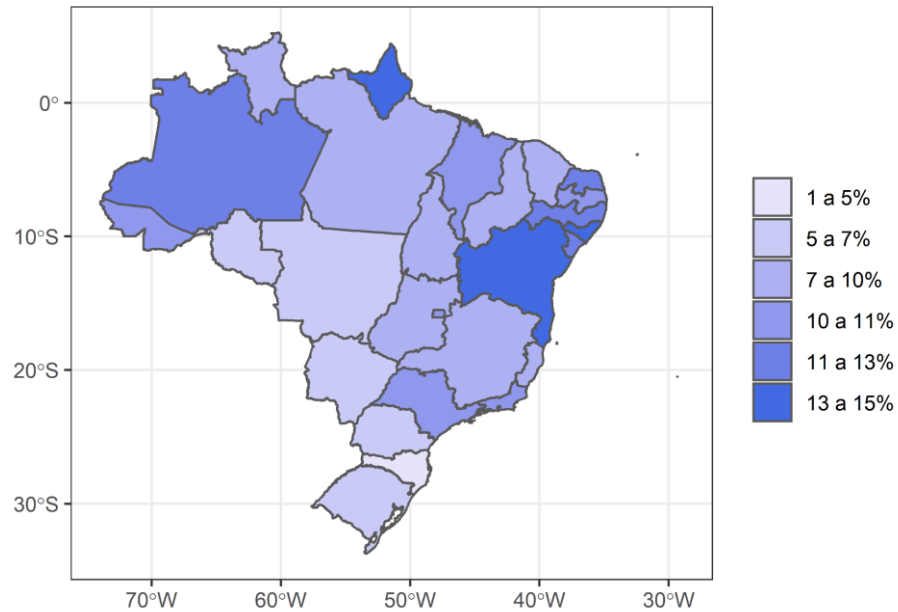


Figura 3 - Taxa média de desemprego nos estados brasileiros (2012-2019)
 Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da PNADC/T

A Figura 4 demonstra grandes variações no crescimento dos salários em consideração as diferenças estruturais entre as Unidades Federativas e os efeitos de recuperação que levam a um maior crescimento médio dos salários ao longo do período em locais mais pobres da federação, é possível observar que Estados como Roraima e Amapá apresentaram crescimento maior dos salários em relação ao Distrito federal e Santa Catarina, por exemplo, ao considerar-se a mediana.

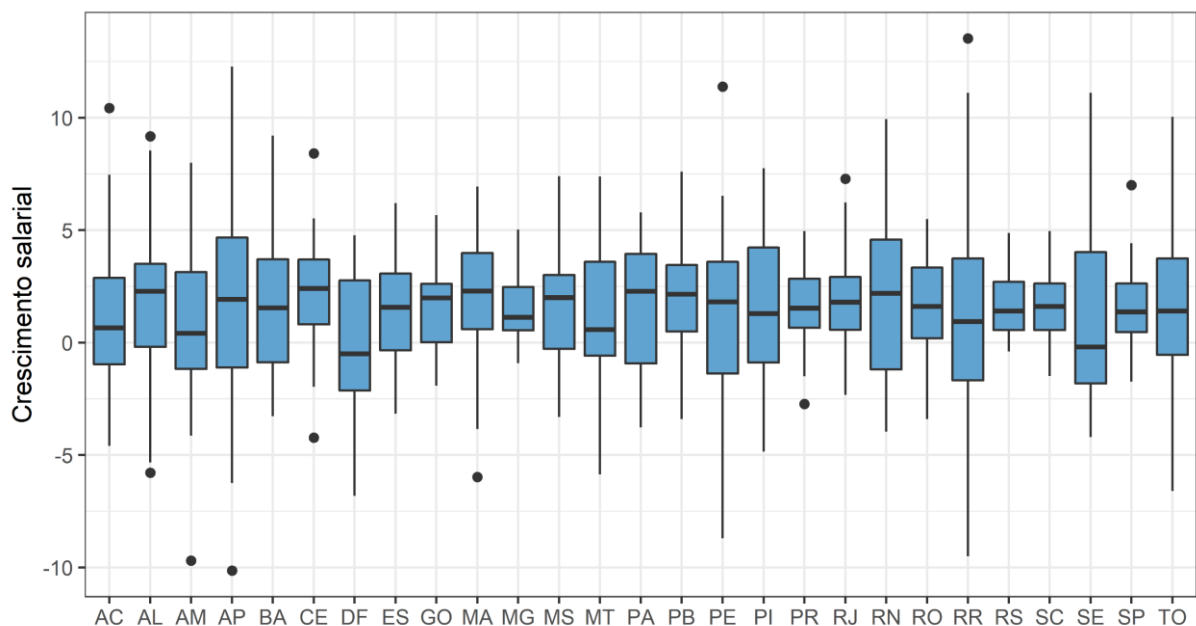


Figura 4 – Boxplot do crescimento salarial nominal (trimestral -2012 a 2019)
 Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da PNADC/T

Segundo Levy (2019) a medição do crescimento dos salários nominais está sujeita a uma crítica potencial. Além das mudanças setoriais ou de qualidade, se a participação relativa do emprego a tempo parcial no emprego total for anticíclica, o número total de funcionários produzirá medidas tendenciosas de entrada de trabalho. Em particular, pode-se subestimar o verdadeiro salário trimestral equivalente em tempo integral da taxa durante recessões (superestimando a entrada de mão de obra) e superestimada durante períodos de crescimento econômico. Isso pode enviesar as estimativas do coeficiente da curva de Phillips de salários para cima em valor absoluto, já que provavelmente observa-se menor crescimento dos salários nominais durante os períodos de alto desemprego por motivos puros de erro de medição. A seguir a Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para a série PVAR.

Tabela 1 – Estatísticas Descritivas

Variáveis	Observações	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Crescimento salarial	837	1,51%	1,47%	3,04%	10,14%	13,52%
Crescimento salarial por hora	837	1,7%	1,74%	3,17%	10,09%	14,72%
Mediana do Crescimento salarial	837	1,7%	0%	3,67%	-12,44%	24,31%
Taxa de desocupação	837	9,9%	9,4%	3,52%	2,5%	21,5%
Taxa de desocupação de longo prazo	837	1,71%	1,57%	0,88%	0,29%	4,63%
Taxa de desocupação de curto prazo	837	5,02%	4,95%	1,50%	1,59%	9,54%
Ensino Fundamental	837	8,55%	8,3%	1,63%	5,7%	14%
Ensino Médio	837	21,19%	21,1%	2,96%	14,4%	29,1%
Ensino Superior	837	9,42%	8,7%	3,722%	3,1%	25,3%
ICMS*	837	R\$1271903	R\$640820,3	R\$2018492	R\$36757	R\$13838940

Fonte: Elaboração própria

*Valores em Milhões

CAPÍTULO 3: RESULTADOS

3.1 Estimativas com dados agregados

A fim de verificar uma estimativa agregada da curva de Phillips para o Brasil no período que se inicia no 2º trimestre de 2012 até o último trimestre de 2019 com o objetivo geral de encontrar alguma relação significativa entre crescimento salarial nominal e Taxa de desemprego, estimou-se primeiramente a curva de Phillips para dados agregados do Brasil e em seguida estimou-se a curva de Phillips para as 5 regiões do país em separado. O objetivo específico está relacionado com o questionamento empírico de encontrar uma curva de Phillips íngreme com dados agregados antes de estimar uma curva de Phillips desagregada.

Com o intuito de aproximar as estimativas agregadas com as desagregadas, optou-se por estimar equações da curva de Phillips com a utilização do modelo de vetores autorregressivos VAR, além de incluirmos medidas de produtividade – escolaridade – e medidas alternativas para a inflação salarial e Taxas de desemprego com a inclusão de dummies trimestrais.

O primeiro passo consiste em avaliar as estacionariedades nas séries. Os resultados acusaram a presença de raiz unitária em todas as variáveis, exceto para a inflação salarial - crescimento salarial nominal, crescimento salarial nominal por hora e a mediana do crescimento salarial apresentaram estacionariedade em nível de acordo testes *Phillips Perron PP* e o *Augment Dickey – Fuller ADF*. Para contornar o problema de raiz unitária nas séries não – estacionárias, foi necessário diferenciá-las apenas uma vez, as tornando assim estacionárias. Os resultados para os testes de raiz unitária para as series temporais agregadas encontram-se nas tabelas do Apêndice B.

Em seguida iniciou-se a escolha da ordem de defasagem para as equações do VAR com base nos critérios Akaike, Hannan-Quinn e de Schwars de acordo com Hamilton (1994). Foram testadas até quatro defasagens. Todos os testes indicam a escolha ótima por uma defasagem.

Para dados a nível agregado, tanto do Brasil quanto das 5 regiões, empregou-se o filtro HP para a taxa de desocupação, com o intuito de empregar-se uma especificação análoga com a que foi empregada para dados desagregados. Os resultados explicitados nas tabelas do Apêndice B evidenciam a inexistência de significância estatística e econômica para as estimações da curva de Phillips agregada, exceto a estimativa com o logaritmo natural do ICMS com os níveis de escolaridade para a equação da região Nordeste, tendo como variável resposta o crescimento salarial nominal por hora. O coeficiente positivo e significativo do logICMS com o valor aproximado de 23% para um choque de um ponto percentual no crescimento salarial.

A Figura 5 ilustra os resultados da função de Impulso-Resposta Ortogonal. Os resultados evidenciam que um choque não esperado de um ponto percentual no logICMS gera um aumento no crescimento médio dos salários nominais por hora, em relação ao equilíbrio, de 0,74 pontos percentuais no período inicial do impacto. No segundo período após o choque há um decréscimo de -0,3 pontos percentuais no crescimento salarial que permanece abaixo do seu valor de equilíbrio durante cerca de 6 trimestres. Ao final de 8 trimestres, o crescimento salarial por hora apresenta um impacto acumulado de 0,60 pontos percentuais após uma inovação no logaritmo do ICMS.

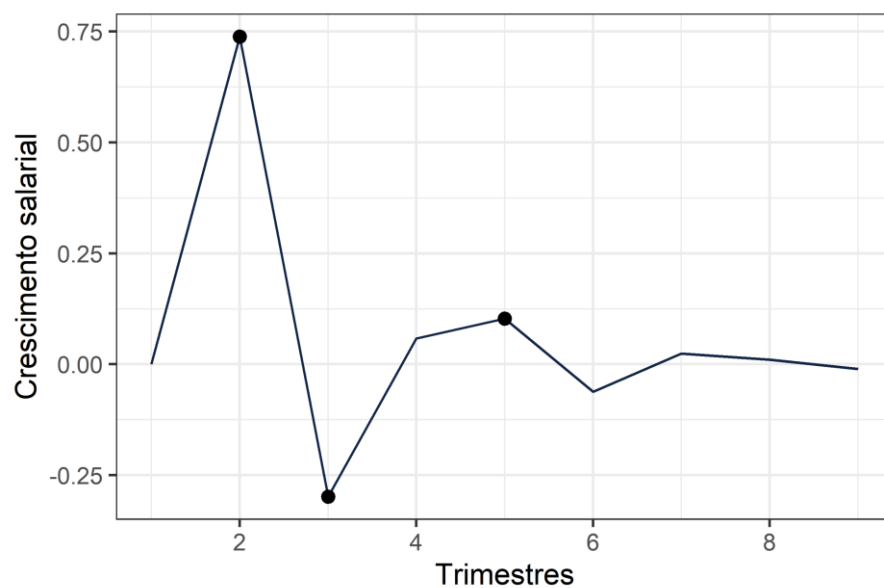


Figura 5 - Função Impulso-Resposta Ortogonal do VAR

Nota: Marcadores circulares indicam significância de 10% ou menos, gerado a partir de 100 replicações de Monte Carlo.

Fonte: Elaboração própria.

3.2 Estimativas com dados desagregados

Nossa primeira tentativa de desagregação de dados para a estimação de uma curva de Phillips desagregada para a economia brasileira constitui em reunir dados para as 5 grandes regiões do país para a estimação do PVAR. É possível observar nas tabelas do apêndice C que as estimativas não apresentaram significância no teste de Hansen, logo não podemos inferir sobre relações causais entre as variáveis explicativas e a variável resposta – crescimento salarial, crescimento salarial por hora e a mediana - todavia a falha no teste de Hansen das equações do PVAR pode estar relacionada com uma quantidade menor de observações que são 155. Tendo em vista a falta de significância para as 5 grandes regiões, optamos por uma desagregação maior que consiste em uma estimativa para 27 unidades federativas.

Utilizou-se o teste de raiz unitária em painel para detectar a presença de uma raiz unitária na série. Se houver evidência de não estacionariedade em níveis, a série entrará no PVAR em primeira diferença.

Foi realizado então o teste de raiz unitária em painel *Im-Pesaran-Shin* (IPS) com no máximo 2 *lags*. Conclui-se que as variáveis são estacionárias em nível. A Tabela 2 mostra os resultados do teste IPS, em que se rejeita a hipótese nula de não estacionariedade ao nível de 1% de significância.

Tabela 2 – Teste IPS de raiz unitária em painel

Variável	Estatística	p-valor
Crescimento salarial	-20,425	0,000***
Taxa de desocupação	-22,655	0,000***
Ensino Fundamental	-17,389	0,000***
Ensino Médio	-16,686	0,000***
Ensino Superior	-13,615	0,000***
Taxa de desocupação de curto prazo	-23,56	0,000***
Taxa de desocupação de longo prazo	-25,056	0,000***
Taxa de desocupação convexa	-21,721	0,000***
Crescimento salarial por hora	-21,571	0,000***
Mediana do Crescimento salarial	-19,084	0,000***
LogICMS	-18,621	0,000***

Fonte: Elaboração própria

(1)*** indica significância estatística aos níveis de 1%.

Com o intuito de medir a relação entre o crescimento dos salários nominais e a Taxa de desemprego, foi estimado um PVAR via *System GMM* a lá Blundell and Bond (1998) com 8 defasagens nos instrumentos, método *two-step*, com desvios ortogonais para frente e inclusão de dummies sazonais de 2º, 3º e 4º trimestres.

O tratamento econométrico iniciou-se com a escolha da ordem de defasagem. A Tabela 13 no apêndice contém os resultados que dão suporte à escolha da defasagem ótima para o PVAR, com base nos critérios Bayesiano, Akaike e Hannan-Quinn modificados. Foram testadas até quatro defasagens. Todos os testes indicam a escolha ótima de uma defasagem.

A Tabela 3 mostra os coeficientes estimados para a forma reduzida do PVAR. Quando a Taxa de desemprego for um ponto percentual mais alto em um Estado, o crescimento dos salários nominais é reduzido aproximadamente em -0,15 pontos percentuais em média.

Tabela 3 – Resultado das estimativas PVAR

Variáveis	π_t^w	u_t
π_{t-1}	0,07 (0,07)	0,09*** (0,02)
u_{t-1}	-0,15** (0,07)	0,45*** (0,03)
Constante	2,56*** (0,53)	1,10** (0,48)
Número de Observações	783	
Instrumentos	8	
<i>Hansen-J Test</i>	24,4181	
	p-valor = 0,6592	

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, ** e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

A Figura 6 ilustra os resultados da função de Impulso-Resposta generalizada. Os resultados evidenciam que um choque não esperado de um ponto percentual na taxa de desemprego gera uma redução no crescimento médio dos salários nominais, em relação ao equilíbrio, de -0,15 pontos percentuais no período inicial do impacto, embora não significativo. No segundo período após o choque há um decréscimo significativo de -0,27 pontos percentuais no crescimento dos salários nominais, que permanece abaixo do seu valor de equilíbrio durante cerca de 6 trimestres. Ao final de 8 trimestres, o crescimento salarial apresenta um impacto acumulado de -0,70 pontos percentuais após uma inovação da taxa de desemprego.

A resposta acumulada de -0,70 p.p. expõe uma curva de Phillips íngreme, resultado semelhante ao obtido por Levy (2019), Mcleay e Tenreyro (2020) e Hooper et al. (2020) que utilizaram dados desagregados para a estimação da curva de Phillips para a União Europeia e Estados Unidos.

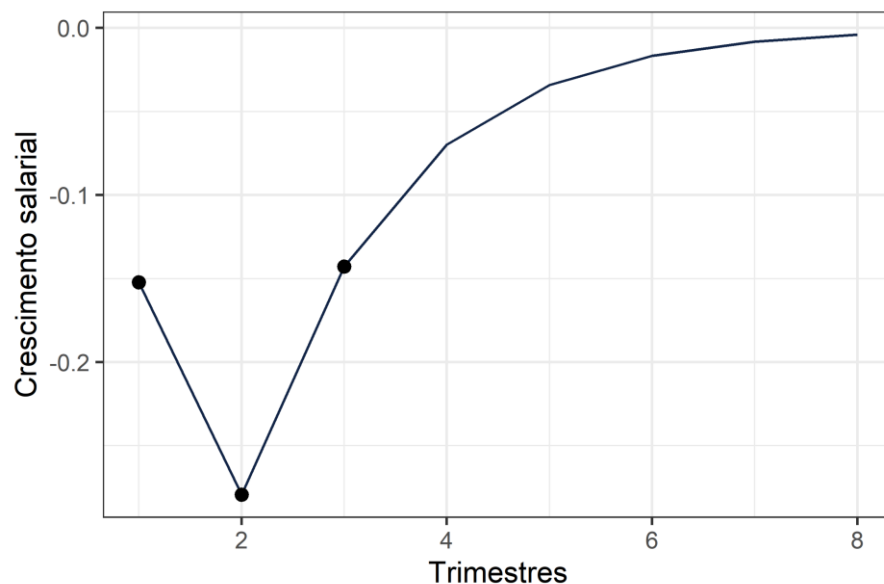


Figura 6 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR

Nota: Marcadores circulares indicam significância de 10% ou menos, gerado a partir de 100 replicações de Monte Carlo.

Fonte: Elaboração própria.

Com o intuito de adicionar medidas de produtividade para a curva de Phillips que afetam os salários, foi estimada a equação (8) onde W_{jt} representa medidas de escolaridade como a proporção de pessoas com ensino fundamental, médio e superior – todas as variáveis entraram na estimação como exógenas. Os testes apontam que tais medidas de produtividade não afetam significativamente a magnitude na relação inversa entre crescimento salarial e taxa de desemprego. Para mais detalhes, ver apêndice A.

3.3 Medida alternativa para inflação salarial

3.3.1 Crescimento salarial por hora

A fim de avaliar a sensibilidade das estimativas a especificações e medidas alternativas, realizaram-se cálculos semelhantes, usando a medida trimestral de crescimento do salário por hora para a variável explicada. Embora a medida de crescimento trimestral dos salários seja uma representação aproximada, ao usar os salários por hora, o viés potencial induzido pela prociclicidade da parcela dos empregados em tempo integral no emprego total é quantitativamente importante, apresentando um acumulado de -0,91 pontos percentuais após uma inovação da taxa de desemprego.

Kumar e Orrenius encontraram um coeficiente significativo da taxa de desemprego para os Estados Unidos de -0,33 com dados desagregados e assumiram como variável dependente o crescimento salarial por hora, porém a estimativa usada pelos autores foi uma curva de Phillips não linear, o que pode explicar a diferença em magnitude entre as estimativas.

A Tabela 4 mostra os coeficientes estimados para a forma reduzida do PVAR. Quando a Taxa de desemprego for um ponto percentual mais alto em um Estado, o crescimento dos salários nominais por hora é reduzido aproximadamente em -0,20 pontos percentuais em média.

A Tabela 20 no apêndice contém os resultados que verificam a escolha da defasagem ótima para o PVAR, com base nos critérios Bayesiano, Akaike e Hannan-Quinn modificados. Foram testadas até quatro defasagens. Todos os testes indicam a escolha ótima de uma defasagem.

Tabela 4 – Resultado das estimativas PVAR (Crescimento salarial nominal por hora)

Variáveis	π_t^w	u_t
π_{t-1}	0,02 (0,08)	-0,06*** (0,02)
u_{t-1}	-0,20*** (0,07)	0,45*** (0,03)
Constante	2,61*** (0,55)	0,97* (0,59)
Número de Observações	783	
Instrumentos	8	
<i>Hansen-J Test</i>	24,31	
	p-valor = 0,665	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

A Figura 7 ilustra os resultados da função de Impulso-Resposta generalizada. Os resultados evidenciam que um choque não esperado de um ponto percentual na taxa de desemprego gera uma redução no crescimento médio dos salários nominais por hora, em relação ao equilíbrio, de -0,23 pontos percentuais no período inicial do impacto. No segundo período após o choque há um decréscimo significativo de -0,36 pontos percentuais no crescimento dos salários nominais por hora, que permanece abaixo do seu valor de equilíbrio durante cerca de 6 trimestres. Ao final de 8 trimestres, o crescimento salarial por hora apresenta um impacto acumulado de -0,91 pontos percentuais após uma inovação da taxa de desemprego.

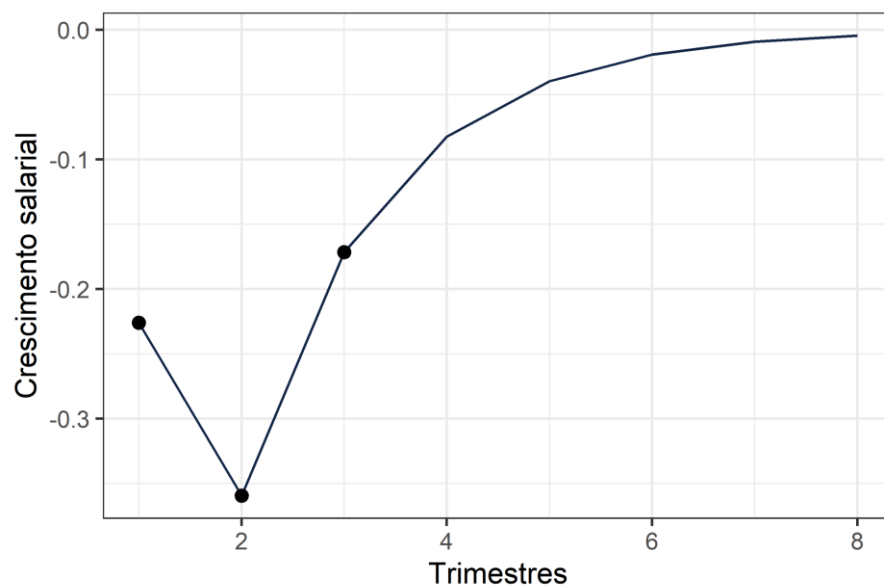


Figura 7 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (Crescimento Salarial nominal por hora)

Nota: Marcadores circulares indicam significância de 10% ou menos, gerado a partir de 100 replicações de Monte Carlo.

Fonte: Elaboração própria.

3.3.2 Mediana do crescimento salarial

A Tabela 5 mostra os coeficientes estimados para a forma reduzida do PVAR com a mediana do crescimento salarial nominal. Quando da Taxa de desemprego for um ponto percentual mais alto em um Estado, a mediana do crescimento dos salarial é reduzido aproximadamente em -0,16 pontos percentuais em média.

A Tabela 21 no apêndice A contém os resultados que verificam à escolha da defasagem ótima para o PVAR, com base nos critérios Bayesiano, Akaike e Hannan-Quinn modificados. Foram testadas até quatro defasagens. Todos os testes indicam a escolha ótima de uma defasagem.

Tabela 5 – Resultado das estimativas PVAR (Mediana do crescimento salarial)

Variáveis	π_t^w	u_t
π_{t-1}	0,08* (0,06)	-0,06*** (0,02)
u_{t-1}	-0,16*** (0,05)	0,44*** (0,04)
Constante	3,43*** (0,75)	0,97*** (0,27)
Número de Observações	783	
Instrumentos	8	
<i>Hansen-J Test</i>	23,55	
	p-valor = 0,705	

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, **e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

A Figura 8 ilustra os resultados da função de Impulso-Resposta generalizada. Os resultados evidenciam que um choque não esperado de um ponto percentual na Taxa de desemprego gera uma redução no crescimento mediano dos salários nominais, em relação ao equilíbrio, de -0,30 pontos percentuais no período inicial do impacto. No segundo período após o choque há um decréscimo de -0,31 pontos percentuais no crescimento mediano dos salários nominais, que permanece abaixo do seu valor de equilíbrio durante cerca de 6 trimestres. Ao final de 8 trimestres, o crescimento mediano salarial apresenta um impacto acumulado de -0,88 pontos percentuais após uma inovação da Taxa de desemprego. O impacto acumulado significativo de -0,88 aproxima-se ao resultado encontrado por Kumar e Orrenius (2016) que encontram um coeficiente de aproximadamente de -0,67 ao usarem uma especificação mediana dos salários nominais para dados desagregados dos Estados Unidos.

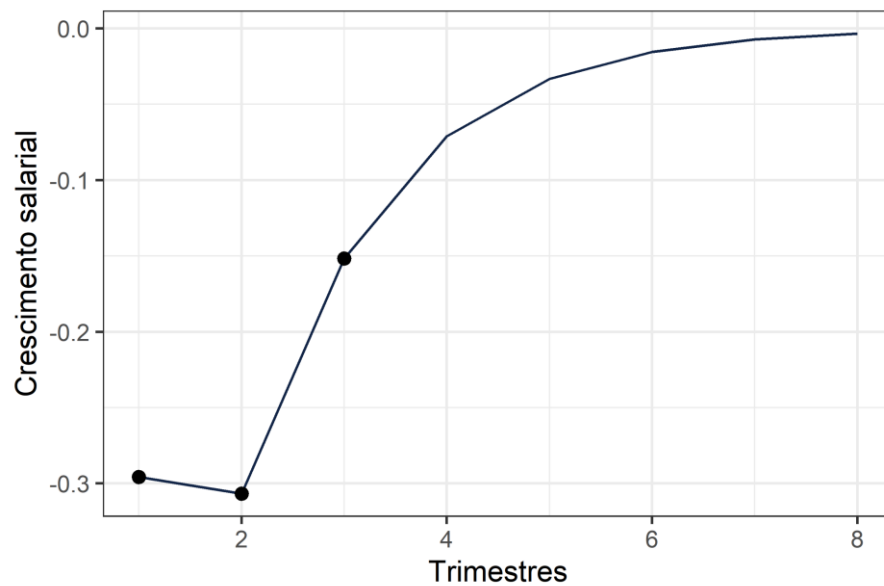


Figura 8 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (Mediana do Crescimento Salarial nominal)

Nota: Marcadores circulares indicam significância de 10% ou menos, gerado a partir de 100 replicações de Monte Carlo.

Fonte: Elaboração própria.

3.4 Medida alternativa para a Taxa de desemprego

A fim de verificar uma medida alternativa para a taxa de desemprego, essa seção tem por objetivo verificar o impacto do hiato do produto e desemprego de longo e curto prazo em relação a inflação salarial. A medida de desemprego de curto prazo está relacionada com os movimentos cíclicos de curto prazo no mercado de trabalho, em vez de focar na dimensão estrutural da taxa de desemprego de longo prazo, já a estimação com o hiato do produto como *proxy* para o custo marginal permite uma maior aproximação na literatura existente da curva de Phillips novo-keynesiana.

3.4.1 Taxa de desemprego de longo prazo

A Tabela 6 mostra os coeficientes estimados para a forma reduzida do PVAR com a taxa de desemprego definida como a percentagem de trabalhadores desempregados entre 1 ano a menos de 2 anos. Quando a Taxa de desemprego de longo prazo for um ponto percentual mais alto em um Estado, o crescimento dos salários nominais é reduzido aproximadamente em -0,69 pontos percentuais em média.

A Tabela 19 no apêndice A contém os resultados que verificam a escolha da defasagem ótima para o PVAR, com base nos critérios Bayesiano, Akaike e Hannan-Quinn modificados.

Foram testadas até quatro defasagens. Todos os testes indicam a escolha ótima de uma defasagem.

Kumar e Orrenius (2016) obtiveram um resultado significativo do coeficiente da taxa de desemprego de longo prazo para dados desagregados dos Estados Unidos ao adotarem como variável dependente a mediana do crescimento salarial real, o coeficiente obtido para a taxa de desemprego de longo prazo foi de -0,35. Segundo os autores, os trabalhadores pouco qualificados constituem uma grande porcentagem dos desempregados de longa duração, logo faz sentido que o desemprego de longa duração deva exercer maior pressão no crescimento dos salários com os dados medianos do que a média do crescimento salarial.

Tabela 6 – Resultado das estimativas PVAR (Taxa de desemprego de longa duração)

Variáveis	π_t^w	u_t
π_{t-1}	0,10** (0,06)	0,01*** (0,00)
u_{t-1}	-0,7*** (0,22) (0,41)	0,35*** (0,14) (0,10)
Constante	2,44*** (0,33)	0,11* (0,08)
Número de Observações	783	
Instrumentos	8	
<i>Hansen-J Test</i>	22,32	
	p-valor = 0,766	

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

A Figura 9 ilustra os resultados da função de Impulso-Resposta generalizada. Os resultados evidenciam que um choque não esperado de um ponto percentual na Taxa de desemprego de longo prazo gera um aumento não significativo no crescimento médio dos salários nominais, em relação ao equilíbrio, de 0,07 pontos percentuais no período inicial do impacto. No segundo período após o choque há um decréscimo de -0,30 pontos percentuais no crescimento dos salários nominais, que permanece abaixo do seu valor de equilíbrio durante cerca de 6 trimestres. Ao final de 8 trimestres, o crescimento salarial apresenta um impacto acumulado de -0,46 pontos percentuais após uma inovação da taxa de desemprego.

A resposta acumulada de -0,46 p.p. expõe uma curva de Phillips íngreme, resultado semelhante ao obtido por Kiley (2014), Kumar e Orrenius (2016) e Babb e Detmeister (2017) que obtiveram coeficientes da taxa de desemprego de longo prazo de -0,29, -0,35 e -0,27 respectivamente para dados desagregados dos Estados Unidos.

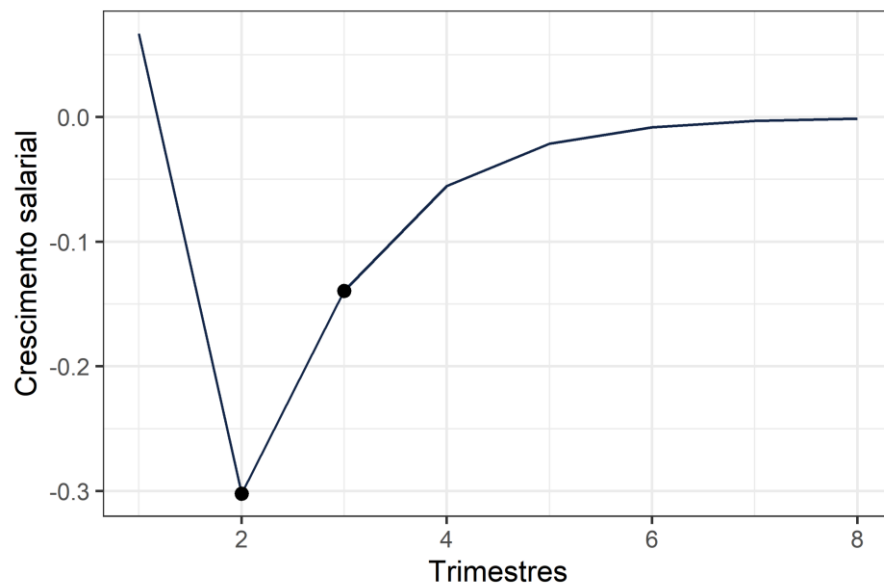


Figura 9 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (Taxa desemprego de longa duração)

Nota: Marcadores circulares indicam significância de 10% ou menos, gerado a partir de 100 replicações de Monte Carlo.

Fonte: Elaboração própria.

3.4.2 Taxa de desemprego de curto prazo

A Tabela 7 mostra os coeficientes estimados para a forma reduzida do PVAR com a taxa de desemprego definida como a percentagem de trabalhadores desempregados entre 1 mês a menos de 12 meses. Quando taxa de desemprego de curto prazo for um ponto percentual mais alto em um Estado, o crescimento dos salários nominais é reduzido aproximadamente em -0,18 pontos percentuais em média.

A Tabela 18 no apêndice A contém os resultados que verificam a escolha da defasagem ótima para o PVAR, com base nos critérios Bayesiano, Akaike e Hannan-Quinn modificados. Foram testadas até quatro defasagens. Todos os testes indicam a escolha ótima de uma defasagem.

Tabela 7 - Resultado das estimativas PVAR (Taxa de desemprego de curto prazo)

Variáveis	π_t^w	u_t
π_{t-1}	0,07 (0,06)	0,04*** (0,01)
u_{t-1}	-0,18* (0,12)	0,33*** (0,07)
Constante	2,54*** (0,39)	0,49*** (0,20)
Número de observações	783	
Instrumentos	8	
<i>Hansen-J Test</i>	24,47	
	p-valor = 0,656	

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, ** e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

A Figura 10 ilustra os resultados da função de Impulso-Resposta generalizada. Os resultados evidenciam que um choque não esperado de um ponto percentual na Taxa de desemprego de curto prazo gera uma redução no crescimento médio dos salários nominais, em relação ao equilíbrio, de -0,13 pontos percentuais no período inicial do impacto. No segundo período após o choque há um decréscimo de -0,16 pontos percentuais no crescimento dos salários nominais, que permanece abaixo do seu valor de equilíbrio durante cerca de 6 trimestres. Ao final de 8 trimestres, o crescimento salarial apresenta um impacto acumulado de -0,39 pontos percentuais após uma inovação da taxa de desemprego de curto prazo.

A resposta acumulada de -0,39 p.p. expõe uma curva de Phillips íngreme, resultado semelhante ao obtido por Kiley (2014), Kumar e Orrenis (2016) e Babb e Detmeister (2017) que obtiveram coeficientes da taxa de desemprego de curto prazo de -0,22, -0,50 e -0,20 respectivamente para dados desagregados dos Estados Unidos.

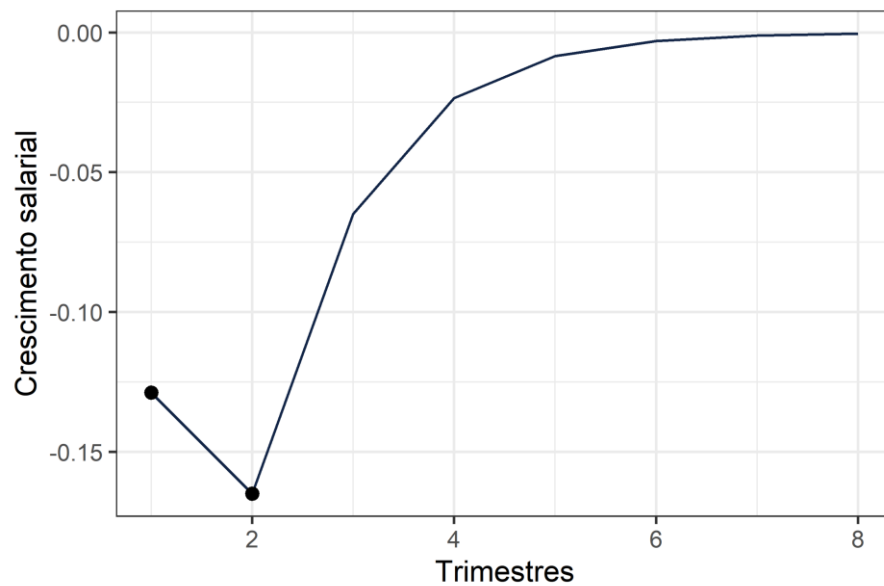


Figura 10 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (Taxa de desemprego de curta duração)

Nota: Marcadores circulares indicam significância de 10% ou menos, gerado a partir de 100 replicações de Monte Carlo.

Fonte: Elaboração própria.

3.4.3 Hiato do produto

A Tabela 8 mostra os coeficientes estimados para a forma reduzida do PVAR com o hiato do produto, onde para a estimativa empregou-se o filtro HP no logaritmo do ICMS.

A Tabela 22 no apêndice contém os resultados que verificam a escolha da defasagem ótima para o PVAR, com base nos critérios Bayesiano, Akaike e Hannan-Quinn modificados. Foram testadas até quatro defasagens. Todos os testes indicam a escolha ótima de uma defasagem

Tabela 8 – Resultado das estimativas PVAR (Hiato do produto)

Variáveis	π_t^w	HiatoICMS
π_{t-1}	0,09*	0,00
	(0,06)	(0,00)
HiatoICMS	0,24	0,24
	(0,40)	(0,20)
Constante	-2,46***	-0,09
	(0,38)	(0,08)
Número de Observações	783	
<i>Instrumentos</i>	8	
<i>Hansen-J Test</i>	24,54	
	p-valor = 0,653	
Observações	783	

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

A Figura 11 ilustra os resultados da função de Impulso-Resposta generalizada. Os resultados evidenciam que um choque não esperado de um ponto percentual no ICMS gera uma redução no crescimento médio dos salários nominais, em relação ao equilíbrio, de $-0,15$ pontos percentuais no período inicial do impacto. No segundo período após o choque há acréscimo de $0,07$ pontos percentuais no crescimento dos salários nominais que permanece abaixo do seu valor de equilíbrio durante cerca de 6 trimestres. Ao final de 8 trimestres, o crescimento salarial apresenta um impacto acumulado de $-0,03$ pontos percentuais após uma inovação da taxa de desemprego.

Levy (2019) encontrou um sinal positivo e significativo para o hiato do produto com dados desagregados, com o coeficiente apresentando um valor de $0,08$ com a inclusão de expectativas adaptativas para o crescimento dos salários nominais, porém o autor destaca que o poder de explicação do modelo é maior no caso da taxa de desemprego como *proxy* para o custo marginal das firmas, já que esta possui um R^2 maior.

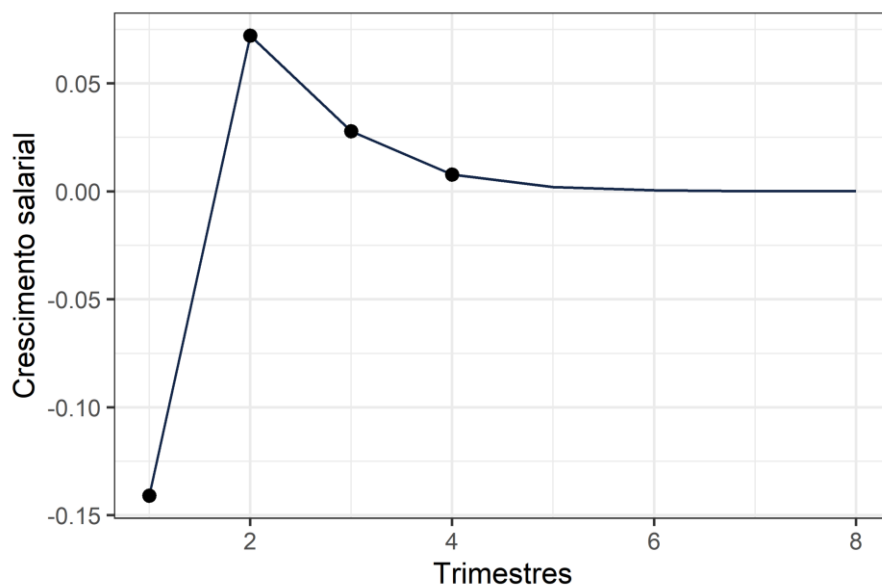


Figura 11 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (Hiato do Produto)

Nota: Marcadores circulares indicam significância de 10% ou menos, gerado a partir de 100 replicações de Monte Carlo.

Fonte: Elaboração própria.

3.4.4 Não linearidades

A especificação não-linear seguiu uma versão convexa da taxa de desemprego. De acordo com Bishop et al. (2021) a equação toma o seguinte formato:

$$\pi_{jt}^w = \alpha + \beta_1 \pi_{jt-1}^w + \beta_2 \frac{(u_{jt} - u_{jt}^*)}{u_{jt}} + \varepsilon_{jt} \quad (24)$$

Onde o termo $(u_{jt} - u_{jt}^*)$ representa a diferença entre a taxa de desemprego e a taxa de desemprego natural, dada pelo o filtro *hodrick-prescott*.

A Tabela 9 mostra os coeficientes estimados para a forma reduzida do PVAR. Quando a Taxa de desemprego convexa for um ponto percentual mais alto em um Estado, o crescimento dos salários nominais é reduzido aproximadamente em -0,84 pontos percentuais em média.

A Tabela 23 no apêndice contém os resultados que verificam à escolha da defasagem ótima para o PVAR, com base nos critérios Bayesiano, Akaike e Hannan-Quinn modificados. Foram testadas até quatro defasagens. Todos os testes indicam a escolha ótima de uma defasagem.

Tabela 9 – Resultado das estimativas PVAR (Taxa de desemprego convexa)

Variáveis	π_t^w	u_t
π_{t-1}	0,06 (0,06)	0,00 (0,00)
u_{t-1}	-0,84*** (0,38)	0,48*** (0,10)
Constante	2,41*** (0,3)	0,07*** (0,03)
<i>Instrumentos</i>	8	
<i>Observações</i>	783	
<i>Hansen-J Test</i>	22,48	
	p-valor = 0,758	

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, **e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

A Figura 12 ilustra os resultados da função de Impulso-Resposta generalizada. Os resultados evidenciam que um choque não esperado de um ponto percentual na Taxa de desemprego convexa gera um decréscimo não significativo no crescimento médio dos salários nominais, em relação ao equilíbrio, de -0,16 pontos percentuais no período inicial do impacto. No segundo período após o choque há um decréscimo de -0,18 pontos percentuais no crescimento dos salários nominais, que permanece abaixo do seu valor de equilíbrio durante cerca de 6 trimestres. Ao final de 8 trimestres, o crescimento salarial apresenta um impacto acumulado de -0,54 pontos percentuais após uma inovação da taxa de desemprego convexa.

O impacto acumulado significativo de -0,54 diferencia-se, em magnitude, do coeficiente encontrado por Kumar e Orrenius (2016) que encontram um coeficiente de aproximadamente

de -0,19 ao usarem uma especificação mediana dos salários nominais para dados desagregados dos Estados Unidos.

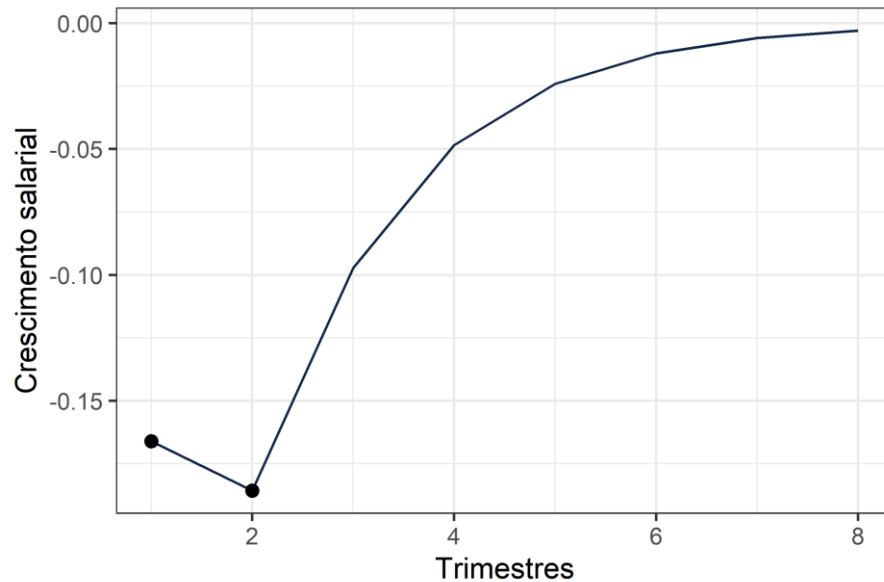


Figura 12 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (Taxa de desemprego convexa)
Nota: Marcadores circulares indicam significância de 10% ou menos, gerado a partir de 100 replicações de Monte Carlo.

Fonte: Elaboração própria.

3.5 Checagem de Robustez

Começamos nossa análise de robustez com a hipótese de diminuição do período considerado para a estimação do PVAR, em vez do segundo trimestre de 2012 ao último trimestre de 2019, optamos por um período que se inicia no primeiro trimestre de 2014 ao último trimestre de 2019, período conturbado na economia brasileira, onde no segundo trimestre de 2014 o Brasil iniciou uma grande recessão, sendo a recessão mais profunda e duradoura do nível de atividade econômica desde o término da segunda guerra mundial (OREIRO, 2017).

A Tabela 17 no apêndice contém os resultados que verificam a escolha da defasagem ótima para o PVAR, com base nos critérios Bayesiano, Akaike e Hannan-Quinn modificados. Foram testadas até quatro defasagens. Todos os testes indicam a escolha ótima de uma defasagem.

A Tabela 10 expõe os coeficientes estimados para a forma reduzida do PVAR com as variáveis endógenas de crescimento salarial nominal – variável resposta - Taxas de desemprego de curto e longo prazo, Taxa de desemprego convexa e por último o hiato do produto. É possível observar que o coeficiente associado a taxa de desemprego de longo prazo possui o maior impacto em magnitude no crescimento dos salários para o período considerado.

Tabela 10 – Resultado das estimativas PVAR (trimestral - 2014 a 2019)

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-0,02 (0,07)	-0,00 (0,07)	-0,04 (0,08)	-0,03 (0,07)	-0,02 (0,08)	-0,02 (0,07)	-0,02 (0,07)	-0,03 (0,07)
u_{t-1}	-0,09** (0,05)	-	-	-0,09** (0,05)	-0,08* (0,05)	-0,08* (0,05)	-	-
Taxa de desemprego de longa duração	-	-0,42** (0,25)	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curta duração	-	-	-0,10 (0,12)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-0,25 (0,39)
Ensino fundamental	-	-	-	0,07 (0,22)	-	-	-	-
Ensino médio	-	-	-	-	0,11 (0,22)	-	-	-
Ensino superior	-	-	-	-	-	-0,05 (0,12)	-	-
logICMS	-	-	-	-	-	-	-0,02 (0,32)	-
Constante	2,65*** (0,54)	2,58*** (0,34)	2,59*** (0,45)	1,89 (2,02)	5,07 (4,95)	3,07** (1,42)	2,48*** (0,28)	2,44*** (0,29)
Instrumentos	8	8	8	8	8	8	8	8
Observações	594	594	594	594	594	594	594	594
<i>Hansen-J Test</i>	24,9	24,91	24,41	24,47	24,68	23,93	20,31	22,55
p – valor	0,633	0,766	0,66	0,657	0,64	0,68	0,85	0,75

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

A Figura 13 ilustra os resultados da função de Impulso-Resposta generalizada para o novo período analisado com uma defasagem (os testes de estacionariedade e escolha de defasagem estão apresentados no apêndice A).

Os resultados evidenciam que um choque não esperado de um ponto percentual na taxa de desemprego gera uma redução no crescimento médio dos salários nominais, em relação ao equilíbrio, de -0,20 pontos percentuais no período inicial do impacto, que permanece abaixo do seu valor de equilíbrio durante cerca de 5 trimestres. Ao final de 8 trimestres, o crescimento salarial apresenta um impacto acumulado de -0,45 pontos percentuais após uma inovação da taxa de desemprego, esse resultado evidencia uma curva de Phillips íngreme para economia brasileira utilizando dados desagregados.

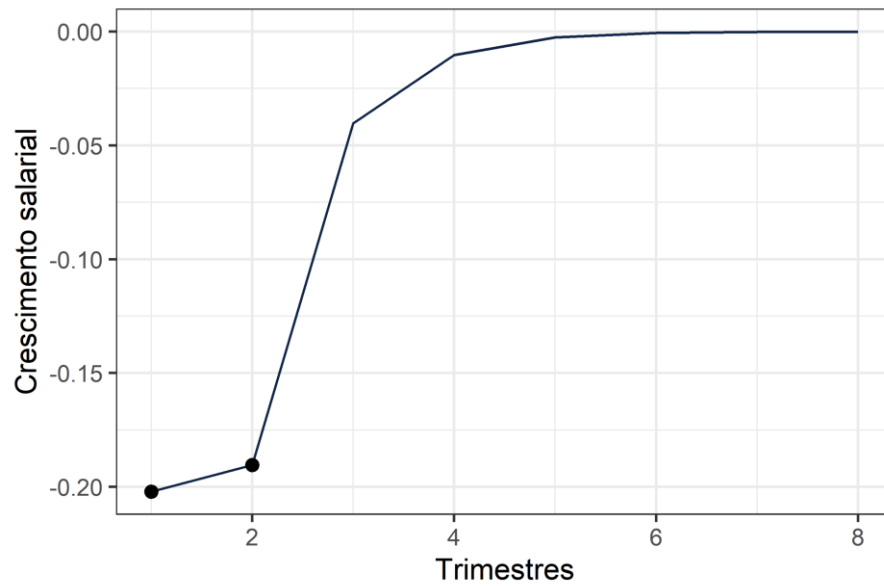


Figura 13 - Função Impulso-Resposta Generalizada do PVAR (trimestral – 2014 a 2019)

Nota: Intervalo de confiança de 95% gerado a partir de 100 replicações de Monte Carlo.

Fonte: Elaboração própria.

Com o intuito de verificar uma análise detalhada da equação (19), partiu-se para estimação de um painel dinâmico com a mesma quantidade de instrumentos do PVAR apresentados na Tabela 3, considerando-se um *System GMM*, a premissa é verificar se a soma dos coeficientes u_t e u_{t-1} apresentam magnitude maior do que apresentado no PVAR. Os resultados na Tabela 11 apontam que a soma de u_t e u_{t-1} é aproximadamente igual a -0,25.

Tabela 11 – Painel Dinâmico

Variáveis	π_t^w
π_{t-1}	0,04 (0,08)
u_t	-0,21** (0,11)
u_{t-1}	-0,04 (0,08)
Constante	2,83*** (0,35)
<i>Hanse-J-test</i>	1,77 p-valor = 0,7766

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

3.6 Comparação com os resultados de estimações da curva de Phillips com Dados desagregados

O objetivo desta seção é comparar os resultados encontrados neste trabalho com outros estudos sobre a curva de Phillips realizados a partir de uma análise de dados desagregados para

a União Europeia, Estados Unidos e Brasil. Com o intuito de facilitar a comparação, a primeira linha da Tabela 12 mostra os resultados preferidos obtidos neste trabalho, enquanto os demais estudos são explicitados nas subsequentes linhas.

Tabela 12 – Comparação entre os diferentes resultados sobre a curva de Phillips com dados desagregados

Autor	π_{t-1}	π_{t+1}	u_t	Período
Resultado desse estudo	0,0683 ^{3,5}	-	[-0,91, -0,88 -0,70, -0,45]	2012 a 2019 ⁸
Sachsida (2009)	0,089 ⁶	0,906 ⁶	0,001 ³	2002 a 2009 ⁸
Kiley (2014)	0,44 ⁶	-	-0,29 ¹	1985 a 2013 ⁷
Kumar e Orrenius (2016)	-	-	-0,67 ⁴	1982 a 2013 ⁷
Babb e Detmeister (2017)	0,46 ⁶	-	-0,27 ¹	1985 a 2016 ⁷
Leavy (2019)	-	-	-0,33	2000 a 2016 ²
Fitzgerald et al. (2020)	-	-	-0,28	1977 a 2018 ⁷
Hooper et a. (2020)	0,131 ^{3,5}	-	-0,99 ⁴	1981 a 2017 ⁷
Mcleay e Tenreyro (2020)	0,105 ⁶	0,225 ^{3,6}	-0,379	1990 a 2017 ⁷

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1Refere-se ao desemprego de longa duração.

2Refere-se à Dados desagregados da União Europeia.

3Estatisticamente não significativa.

4Refere-se ao desemprego com a especificação não-linear.

5Refere-se à inflação de salários

6Refere-se à inflação de preços.

7Refere-se à Dados desagregados dos Estados Unidos.

8Refere-se à Dados desagregados do Brasil.

Com o intuito de verificar a relação entre crescimento dos salários e taxa de desemprego para a economia brasileira no período analisado com os métodos econométricos semelhantes aos adotados pelos diferentes trabalhos expostos na Tabela 12, partiu-se para análise do método de mínimos quadrados ordinários (MQO) para dados em painel utilizado por todos os autores expostos na Tabela 12.

Tabela 13 – Resultado da Regressão em Paineis

Variável dependente π_t^w	MQO Empilhado	Efeito Fixo (Estados)	Efeito Fixo (Tempo)	Efeito Fixo (Tempo e Estado)
π_{t-1}	0,4928*** (0,0186)	0,4935*** (0,0185)	0,4949*** (0,0191)	0,4960*** (0,0191)
u_t	-0,1975*** (0,0434)	-0,2112*** (0,0439)	-0,0621 (0,0830)	-0,0984 (0,0882)
u_{t-1}	0,0822* (0,0421) (0,2282)	0,0874* (0,0421) (0,2272)	-0,0385 (0,0720)	-0,0240 (0,0734)
Constante	2,9331*** (0,1713)	-	-	-
Observações	810	810	810	810
R ²	0,4943	0,5060	0,4613	0,4727

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,1% e 0%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

É possível verificar na Tabela 13 que o coeficiente da taxa de desemprego -0,21 com MQO com efeito fixo de estado apresenta significância estatística e assemelha-se aos resultados encontrados por Kiley (2014), Babb e Detmeister (2017) e Fitzgerald et al. (2020) apresentando coeficientes de -0,29, -0,27 e -0,28 respectivamente. Estes autores adotaram efeitos fixos de tempo e de região, além de outras medidas para o desemprego, porém ao analisar os coeficientes da taxa de desemprego para este trabalho com controles de efeitos fixos e de tempo, o coeficiente é não significativo e sem magnitude, uma das possíveis explicações para esse resultado é uma amostra trimestral com muitos períodos de tempo, já que este controle acaba capturando a magnitude da variável explicativa.

É importante ressaltar que o uso de MQO em painel com a especificação utilizada neste trabalho para medir o crescimento salarial pode apresentar erro de especificação, onde a taxa de desemprego poderá estar correlacionada com o termo de erro, podendo enviesar o coeficiente da taxa de desemprego. Para resolver esse possível problema de endogeneidade, foi adotado o PVAR com os seus resultados e testes robustos apresentados anteriormente, onde foi possível verificar um coeficiente de -0,91, -0,88, -0,70, -0,45 para a taxa de desemprego, o que permite enxergar uma curva de Phillips íngreme com dados desagregados para a economia brasileira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados, é possível observar um *trade-off* de curto prazo entre inflação de salários e taxa de desemprego para a economia brasileira a partir da desagregação de dados a nível estadual. De acordo com a nossa estimativa favorita, é possível observar que no segundo período após o choque há um decréscimo significativo de $-0,27$ pontos percentuais no crescimento dos salários nominais, que permanece abaixo do seu valor de equilíbrio durante cerca de 6 trimestres. Ao final de 8 trimestres, o crescimento salarial apresenta um impacto acumulado de $-0,70$ pontos percentuais após uma inovação da taxa de desemprego.

Também foi possível verificar uma curva de Phillips não-plana para a economia brasileira com dados desagregados considerando-se medidas alternativas para o crescimento salarial e taxa de desemprego, assim como foi observado em alguns resultados de trabalhos explicitados na seção anterior para os Estados Unidos e União Europeia, porém não se verificou uma relação significativa entre o hiato do produto e a inflação salarial.

Para pesquisas futuras, com o intuito de aprimorar os resultados da relação entre desemprego e crescimento dos salários, poderá ser considerada a adição de medidas que captem a produção industrial de cada Estado brasileiro. A produção industrial poderá servir de *proxy* para o produto gerado nesses Estados em vez da arrecadação do ICMS, capturando a dinâmica no mercado de trabalho.

Ademais, é possível a implementação de mais variáveis no sistema, a exemplo da expectativa de inflação salarial para o período seguinte, valor agregado setorial (como valor adicionado da agricultura, por exemplo) e um tratamento econométrico para a inflação não acelerada para a taxa de desemprego - NAIRU. Essas possíveis implementações visam explicar melhor a relação entre desemprego e crescimento dos salários com dados desagregados para a economia brasileira.

REFERÊNCIAS

ANDREWS, D. W.; LU, B., (2001). Consistent model and moment selection procedures for GMM estimation with application to dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, North-Holland, 101 (1), 123-164.

ARELLANO, M; BOND, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. **The Review of Economic Studies**. V. 58, n. 2, p. 277-297. Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/Some-Tests-of-Specification-for-Panel-Data%3A-Monte-Arellano-Bond/ec9ee35477bd1ecd186131926ca77b38109fec14>>

BABB, N., DETMEISTER, A. K. (2017). Nonlinearities in the Phillips Curve for the United States: Evidence Using Metropolitan Data. **Finance and Economics Discussion Series 2017-070, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.)**. Disponível em: <<https://www.federalreserve.gov/econres/feds/nonlinearities-in-the-phillips-curve-for-the-united-states-evidence-using-metropolitan-data.htm> >

BEREJA, M., HURST, E., OSPINA, J. (2019). The aggregate implications of regional business cycles. **Econometrica**, v. 87, n. 6, p. 1789-1833. Disponível em: <<https://economics.mit.edu/files/17103>>

BISHOP, J., GREENLAND, E. (2021). Is the Phillips Curve Still a Curve? Evidence from the Regions. **Reserve Bank of Australia**. Disponível em: <<https://www.rba.gov.au/publications/rdp/2021/pdf/rdp2021-09.pdf>>

BLANCHARD, O., GALÍ, J. (2007). Real wage rigidities and the new Keynesian Model. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 39, p. 35-65

BLANCHFLOWER, D. G., OSWALD, J. (1999). The wage curve. **MIT press**.

BLUNDELL, R., BOND, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, v. 87, n. 1, p. 115-143. Disponível em: <<https://www.ucl.ac.uk/~uctp39a/Blundell-Bond-1998.pdf>>

FITZGERALD, T. J., JONES, C., KULISH, M., NICOLINI, J. P. (2020). Is There a Stable Relationship between Unemployment and Future Inflation? **Federal Reserve Bank of Minneapolis**. Disponível em: <<https://callumjones.github.io/files/phillipscurve.pdf> >

GALÍ, J. (2011). The return of the wage Phillips curve. **Journal of the European Economic Association** 9.3, pp. 436-461. Disponível em: <https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/economy-finance/dp085_en.pdf>

GALÍ, J., GERTLER, M. (1999). Inflation dynamics: A structural econometric analysis. **Journal of Monetary Economics**, v.44, n.2, p. 195-222. Disponível em: <https://www.nber.org/system/files/working_papers/w7551/w7551.pdf>

HAMILTON, J. (1994). Time Series Analyses. **Princeton University Press**, Princeton

HAZELL, J., HERRENO, J., NAKAMURA, E., STEINSSON, J. (2020). The slope of the Phillips Curve: evidence from US states. **National Bureau of Economic Research**. Disponível em: <<https://eml.berkeley.edu/~enakamura/papers/StateLevelCPIs.pdf>>

HODRICK, R. J, PRESCOTT, E. C. (1997). Postwar US business cycles: an empirical investigation. *Journal of Money, Credit, and Banking*, v. 29. n. 1: p.1-16. Disponível em: <<https://www0.gsb.columbia.edu/faculty/rhodrick/prescott-hodrick1997.pdf>>

HOOPER, P., MISHKIN, F. S., SUFI, A. (2020) Prospects for inflation in a high pressure economy: Is the Phillips curve dead or is it just hibernating?. **Research in Economics**, v. 74, n. 1, p.26-62. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/a/eee/reecon/v74y2020i1p26-62.html>>

KILEY, T. (2014). An Evaluation of the Inflationary Pressure Associated with Short- and Long-term Unemployment. **Finance and Economics Discussion Series 2014-28, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.)**. Disponível em: <<https://www.federalreserve.gov/econres/feds/an-evaluation-of-the-inflationary-pressure-associated-with-short-and-long-term-unemployment.html>>

KUMAR, A., ORRENIUS, P, M. (2016). A closer look at the Phillips curve using state-level data. **Journal of Macroeconomics**, v. 47, p. 84-102. Disponível em: <<https://www.dallasfed.org/~media/documents/research/papers/2014/wp1409.pdf>>

LEVY, A. (2019). The euro area Phillips curve: Identification with regional data. **Massachusetts: MIT Economics Department**. Disponível em: <<http://economics.mit.edu/files/16976>>

LUCAS, R. E. Jr. (1972): “Expectations and the Neutrality of Money,” **Journal of Economic Theory**, 4(2), 103—24.

LOVE, I, ZICCHINO, L. (2006). Financial development and dynamic investment behavior: evidence from panel VAR. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, 46, 190-210. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.472.3042&rep=rep1&type=pdf>>

MCLEAY, M., TENREYRO, S. (2020). Optimal inflation and the identification of the Phillips curve. **NBER Macroeconomics Annual**, v. 34, n. 1, p. 199-255. Disponível em: <<https://personal.lse.ac.uk/tenreyro/inflation1.pdf>>

NOBREGA, W. C. L., DA NOBREGA BESARRIA, C., DE OLIVEIRA, F. A. (2020). Unemployment rate and wage growth in Brazil: evidence from a Markov-switching model. **Economia Aplicada**, v.24, n. 2, pp. 171-194. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/ecoa/article/view/151926>>, acesso em: mai 2021

OREIRO, J. L. (2017). A grande recessão brasileira: diagnóstico e uma agenda de política econômica. **Estudos Avançados**, v. 31, p. 75-88.

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

Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1468-0335.1958.tb00003.x>>, acesso em: mar 2021.

ROBERTS, J. M. (1997). The wage curve and the Phillips curve. **Available at SSRN 94270**. Disponível em: <<https://www.federalreserve.gov/pubs/feds/1997/199757/199757pap.pdf>>, acesso em: mai 2021.

SACHSIDA, A. (2009). Reexaminando a curva de Phillips brasileira com dados de seis regiões metropolitanas. **Texto para Discussão, No. 1430, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**, Brasília. Disponível em: <<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/91428/1/615107117.pdf>>, acesso em: mar 2021

SACHSIDA, A., SCHETTINI, B. P., GOUVÊA, R. R. (2017). Inflação, Desemprego e Choques Cambiais: Estimativas VAR para a economia brasileira. **Análise Econômica**. v. 35. n. 67. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1017/1/td_1694.pdf>, acesso em: mar 2021

SAMUELSON, P., SOLOW, R. M. (1960). Analytical aspects of anti-inflation policy. **The American Economic Review**. V. 50, n. 2, pp. 177–194. Disponível em: <https://elearning.uniroma1.it/pluginfile.php/390167/mod_resource/content/2/Samuelson%20and%20Solow.pdf>, acesso em: mai 2021.

APÊNDICE - A

Séries Temporais Usadas

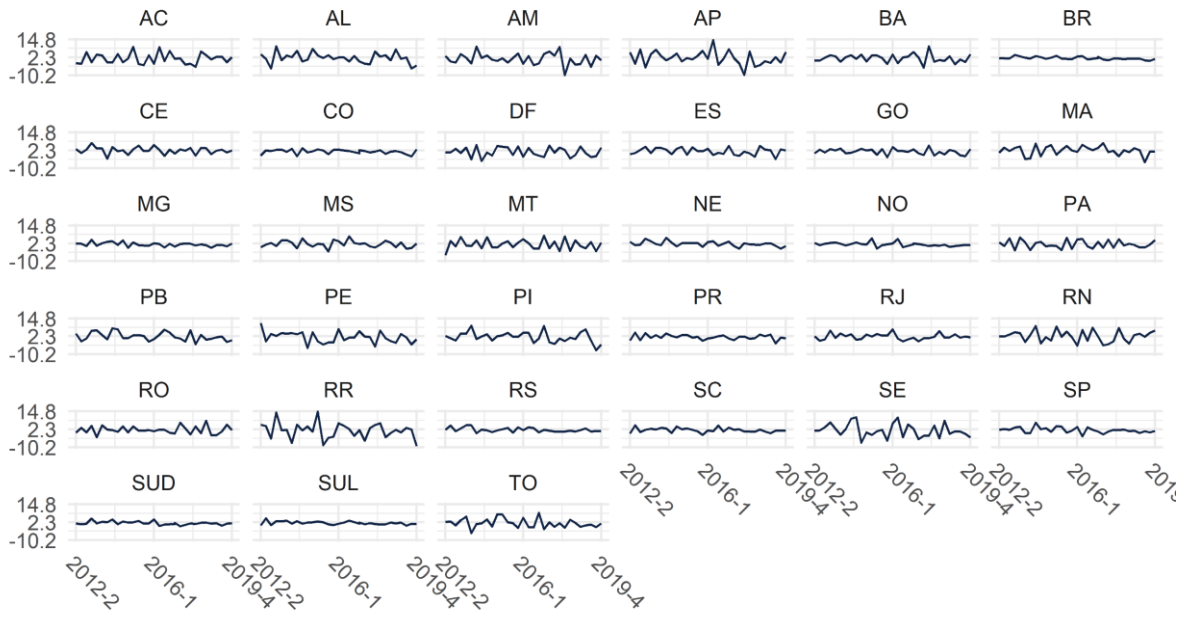


Figura 14 - Crescimento salarial nominal por hora (trimestral -2012 a 2019)
 Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da PNADC/T

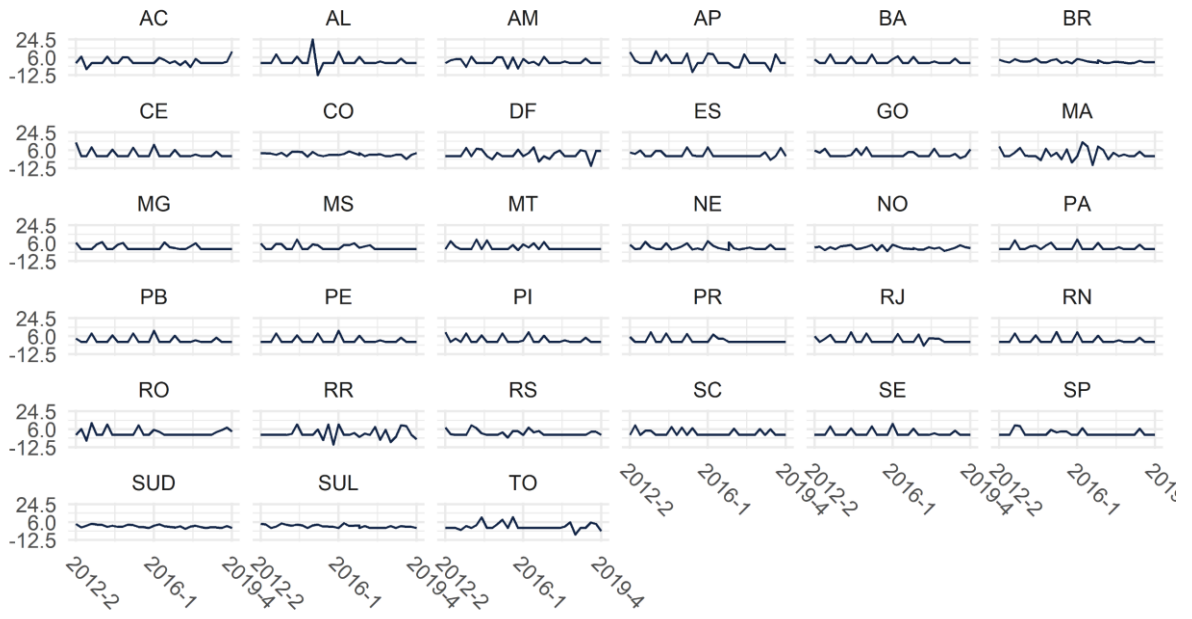


Figura 15 - Mediana do Crescimento salarial nominal (trimestral -2012 a 2019)
 Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da PNADC/T

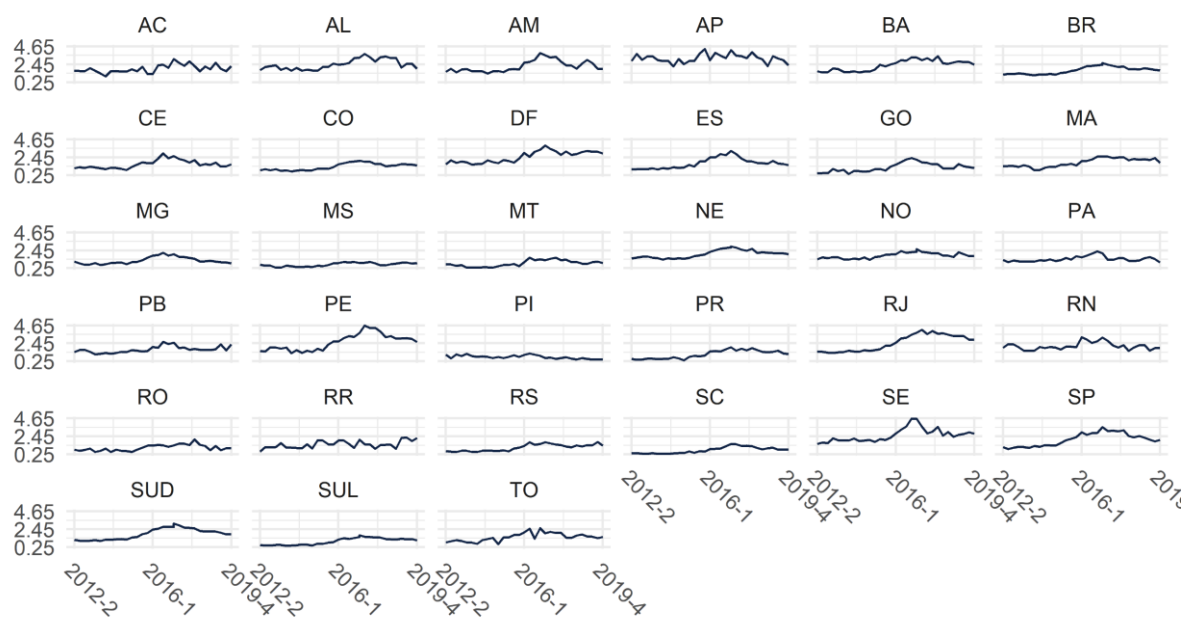


Figura 16 - Taxa de desocupação de longa duração (trimestral -2012 a 2019)

Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da PNADC/T

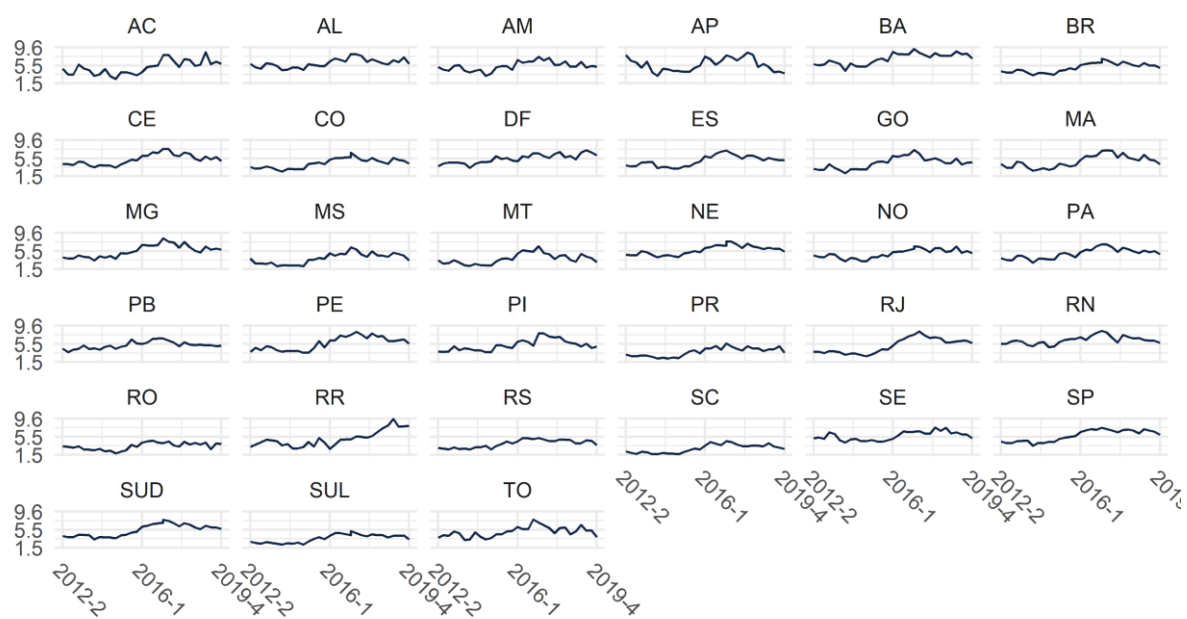


Figura 17 - Taxa de desocupação de curta duração (trimestral -2012 a 2019)

Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da PNADC/T

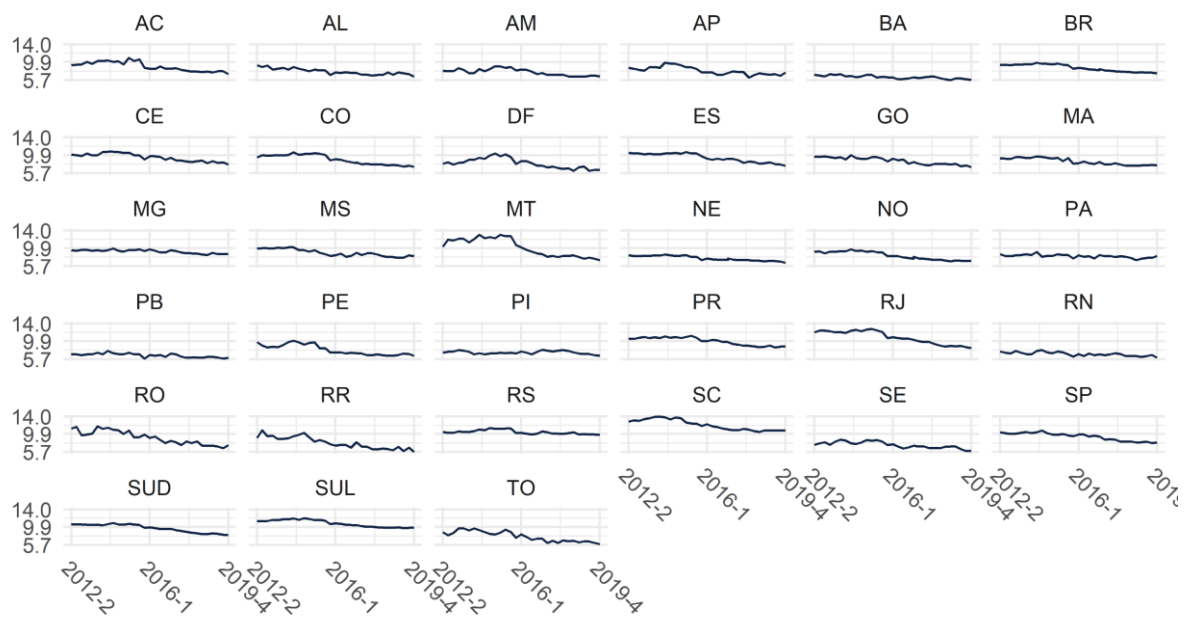


Figura 18 - Percentual de pessoas apenas com Ensino fundamental (trimestral -2012 a 2019)
 Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da PNADC/T

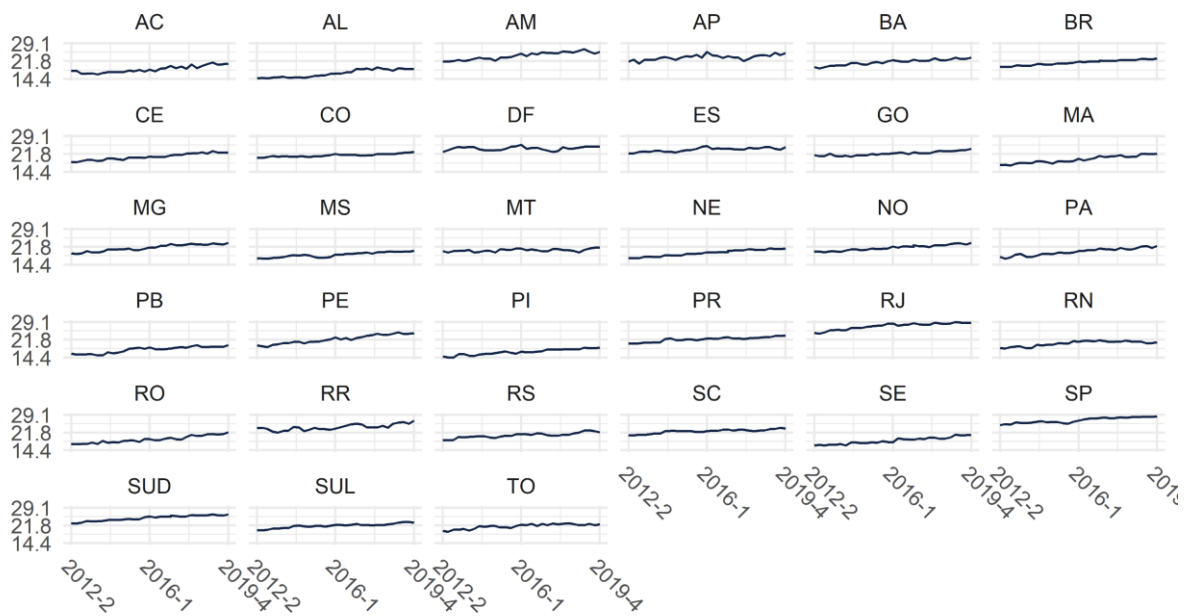


Figura 19 - Percentual de pessoas apenas com Ensino médio (trimestral -2012 a 2019)
 Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da PNADC/T

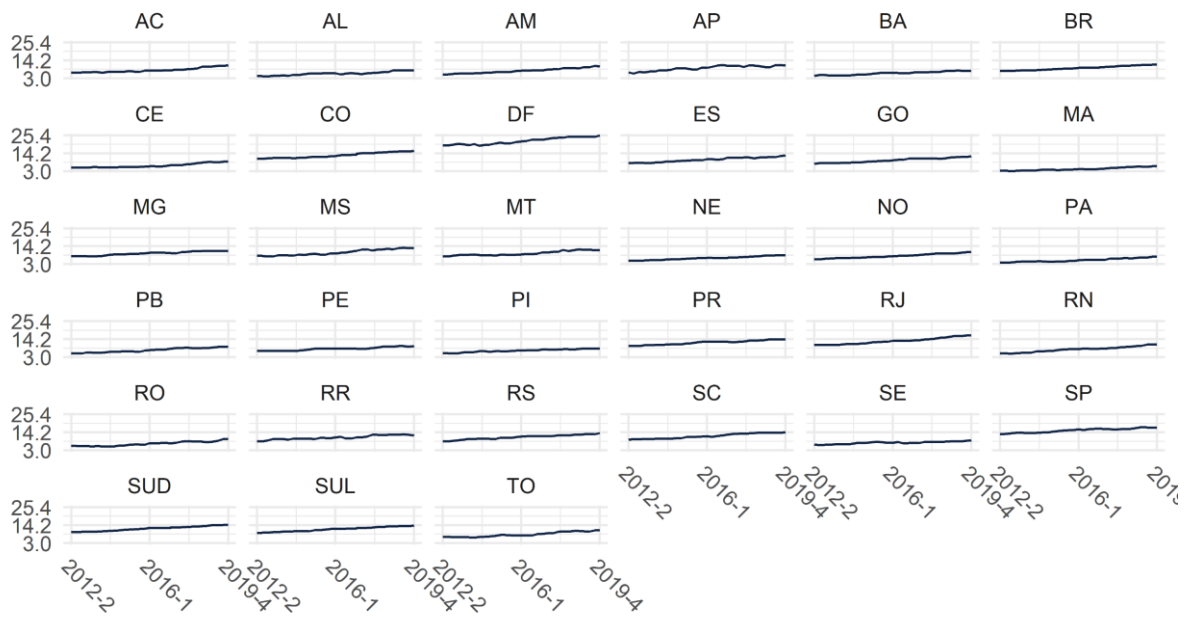


Figura 20 - Percentual de pessoas apenas com Ensino superior (trimestral -2012 a 2019)
 Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da PNADC/T

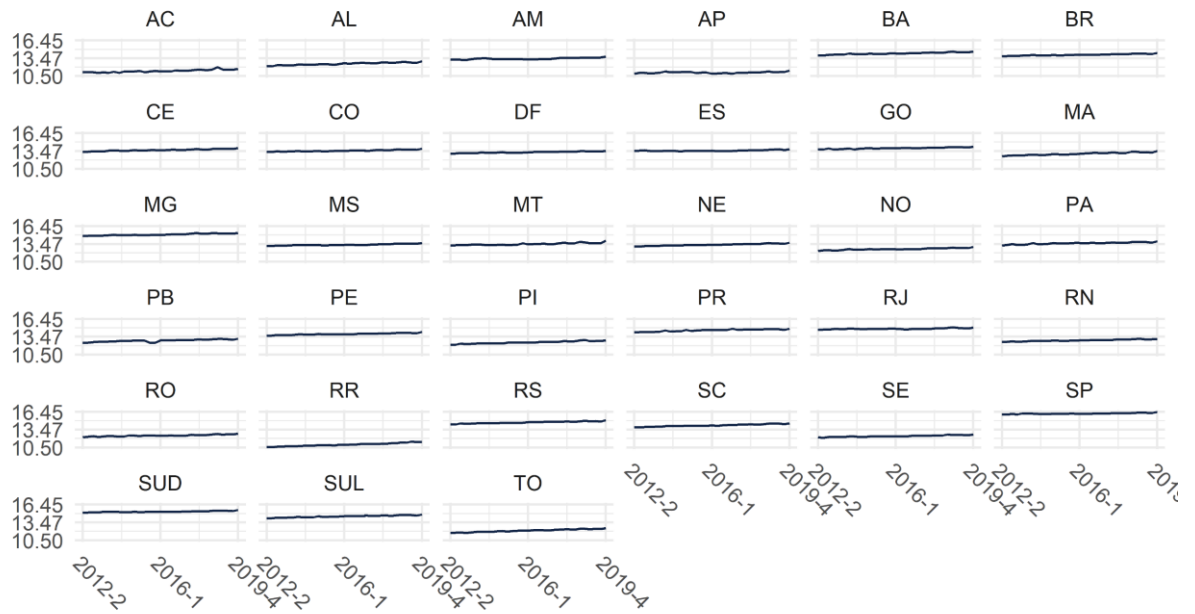


Figura 21 - logaritmo natural do ICMS (trimestral -2012 a 2019)
 Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da PNADC/T

Crêterios de sele o de defasagem

Tabela 9 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR

PVAR	Defasagens	$MMSC_{BIC,n}$	$MMSC_{HQIC,n}$	$MMSC_{AIC,n}$
	1	-202,1284	-110,9984	-43,58185
	2	-189,8036	-104,8023	-41,70632
	3	-180,3945	-101,4501	-42,64427
	4	-173,384	-100,4217	-45,8739

Fonte: Elaboração própria

Tabela 10 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Ensino Fundamental)

PVAR	Defasagens	$MMSC_{BIC,n}$	$MMSC_{HQIC,n}$	$MMSC_{AIC,n}$
	1	-209,7396	-115,9293	-46,5299
	2	-206,6314	-118,9738	-53,9060
	3	-200,0547	-118,4789	-57,7128
	4	-187,4995	-111,9314	-55,4354

Fonte: Elaboração própria

Tabela 11 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Ensino Médio)

PVAR	Defasagens	$MMSC_{BIC,n}$	$MMSC_{HQIC,n}$	$MMSC_{AIC,n}$
	1	-209,6649	-115,8546	-46,4552
	2	-196,7982	-109,1406	-44,0728
	3	-186,385	-104,8092	-44,0431
	4	-180,5322	-104,9642	-48,4681

Fonte: Elaboração própria

Tabela 12 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Ensino Superior)

PVAR	Defasagens	$MMSC_{BIC,n}$	$MMSC_{HQIC,n}$	$MMSC_{AIC,n}$
	1	-210,1238	-116,3135	-46,9141
	2	-200,0333	-112,3757	-47,3079
	3	-193,4412	-111,8654	-51,0993
	4	-187,2027	-111,6346	-55,1386

Fonte: Elaboração própria

Tabela 13 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (trimestral – 2014 a 2019)

PVAR	Defasagens	$MMSC_{BIC,n}$	$MMSC_{HQIC,n}$	$MMSC_{AIC,n}$
	1	-192,2523	-107,4915	-43,0983
	2	-179,3133	-100,5359	-40,4218
	3	-167,5594	-94,6835	-38,8123
	4	-156,5966	-89,5331	-37,8689

Tabela 14 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Taxa de desemprego de curta duração)

PVAR	Defasagens	$MMSC_{BIC,n}$	$MMSC_{HQIC,n}$	$MMSC_{AIC,n}$
	1	-202,0729	-110,9429	-43,5263
	2	-188,9698	-103,9684	-40,8724
	3	-185,7788	-106,8344	-48,0285
	4	-180,1635	-107,2012	-52,6533

Fonte: Elaboração própria

Tabela 15 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Taxa de desemprego de longa duração)

PVAR	Defasagens	$MMSC_{BIC,n}$	$MMSC_{HQIC,n}$	$MMSC_{AIC,n}$
	1	-204,2299	-113,0999	-45,68338
	2	-193,1914	-108,1901	-45,09409
	3	-184,6877	-105,7434	-46,93751
	4	-182,0517	-109,0894	-54,54155

Fonte: Elaboração própria

Tabela 16 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Crescimento Salarial por hora)

PVAR	Defasagens	$MMSC_{BIC,n}$	$MMSC_{HQIC,n}$	$MMSC_{AIC,n}$
	1	-202,2318	-111,1018	-43,68527
	2	-188,4099	-103,4086	-40,31258
	3	-184,1304	-105,186	-46,38016
	4	-179,1268	-106,1645	-51,61666

Fonte: Elaboração própria

Tabela 17 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Mediana do Crescimento Salarial)

PVAR	Defasagens	$MMSC_{BIC,n}$	$MMSC_{HQIC,n}$	$MMSC_{AIC,n}$
	1	-202,9946	-111,8646	-44,4480
	2	-189,4309	-104,4295	-41,3335
	3	-187,0738	-108,1295	-49,3236
	4	-181,3609	-108,3986	-53,8507

Fonte: Elaboração própria

Tabela 18 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Hiato do produto)

PVAR	Defasagens	$MMSC_{BIC,n}$	$MMSC_{HQIC,n}$	$MMSC_{AIC,n}$
	1	-202,0058	-110,8758	-43,45926
	2	-191,928	-106,9267	-43,83069
	3	-192,8569	-113,9126	-55,10672
	4	-182,5431	-109,5808	-55,03296

Fonte: Elaboração própria

Tabela 19 - Critérios de seleção das ordens de defasagem do modelo PVAR (Taxa de desemprego convexa)

PVAR	Defasagens	$MMSC_{BIC,n}$	$MMSC_{HQIC,n}$	$MMSC_{AIC,n}$
	1	-204	-112,9	-45,52
	2	-199,24	-114,24	-51,14
	3	-188,79	-109,85	-51
	4	-182,74	-109,77	-55,22

Fonte: Elaboração própria

Tabela 20 - Resultado das estimativas PVAR (Ensino Fundamental)

Variáveis	π_t^w	u_t
π_{t-1}	0,07 (0,07)	-0,09*** (0,03)
u_{t-1}	-0,11 (0,11)	0,33 (0,05)
Ensino Fundamental	0,11 (0,32)	-0,51*** (0,19)
Constante	1,54 (3,00)	5,44*** (1,63)
<i>Hansen-J Test</i>	23,47	
	p-valor = 0,709	

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 21 - Resultado das estimativas PVAR (Ensino Médio)

Variáveis	π_t^w	u_t
π_{t-1}	0,06 (0,07)	-0,91*** (0,03)
u_{t-1}	-0,11* (0,07)	0,37*** (0,06)
Ensino Médio	-0,20 (0,24)	0,38* (0,30)
Constante	7,02 (5,38)	-7,41 (6,77)
<i>Hansen-J Test</i>	23,54	
	p-valor = 0,705	

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 22 - Resultado das estimativas PVAR (Ensino Superior)

Variáveis	π_t^w	u_t
π_{t-1}	0,05 (0,07)	-0,10*** (0,03)
u_{t-1}	-0,12* (0,06)	0,40*** (0,05)
Ensino Superior	-0,10 (0,11) (0,59)	0,14** (0,15) (0,39)
Constante	3,64*** (1,44)	-0,21 (1,62)
<i>Hansen-J Test</i>	23,09	
	p-valor = 0,729	

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

APÊNDICE B – DADOS AGREGADOS

Testes de Raiz Unitária

Tabela 23 – Teste PP e ADF de raiz unitária - BRASIL

Variável	PP	ADF - drift
π_{jt}^w	-5.622***	-6,5406***
u_{jt}	-6,0743***	-3,9601***
Ensino Fundamental	-7.4612***	-3.4777**
Ensino Médio	-8.8829***	-7.1045***
Ensino Superior	-6.3298***	-5.053***
Taxa de Desemprego de curto prazo	-5.7189***	-4.1632***
Taxa de Desemprego de longo prazo	-4.66***	-2,3191
Crescimento salarial por hora	-3.78***	-1.3329
Mediana do Crescimento salarial	-5,6132***	-4,3168***
logICMS	-8.7058***	-5.2267***
Taxa de desemprego convexa	-6,0689***	-3,9273***

Fonte: Elaboração própria

(1)*** indica significância estatística aos níveis de 1%.

Tabela 24 – Teste PP e ADF de raiz unitária – Região NORTE

Variável	PP	ADF - drift
π_{jt}^w	-7,4868***	-3,601***
u_{jt}	-6,3067***	-4,3516***
Ensino Fundamental	-8.1679***	-3,6428***
Ensino Médio	-8,9969***	-5,6508***
Ensino Superior	-6.1839***	-3,9081
Taxa de Desemprego de curto prazo	-6,7854***	-5,5484***
Taxa de Desemprego de longo prazo	-7,7388***	-4,2892***
Crescimento salarial por hora	-6.2308***	-3,914***
Mediana do Crescimento salarial	-6,5004***	-3,5948***
logICMS	-6,3755***	-5,4063***
Taxa de desemprego convexa	-6,3135***	-4,5379***

Fonte: Elaboração própria

(1)*** indica significância estatística aos níveis de 1%.

Tabela 25 – Teste PP e ADF de raiz unitária – Região NORDESTE

Variável	PP	ADF - drift
π_{jt}^w	-5,6935***	-5,4237***
u_{jt}	-6,151***	-4,1761***
Ensino Fundamental	-8,5672***	-3,975***
Ensino Médio	-8,3586***	-7,4593***
Ensino Superior	-5,3969***	-4,6442***
Taxa de Desemprego de curto prazo	-5,7743***	-3,9934***
Taxa de Desemprego de longo prazo	-5,0624***	-3,58***
Crescimento salarial por hora	-4,7421***	-4,7761***
Mediana do Crescimento salarial	-6,7386***	-5,6176***
logICMS	-6,6043***	-6,0334***
Taxa de desemprego convexa	-5,9687***	-4,075***

Fonte: Elaboração própria

(1)*** indica significância estatística aos níveis de 1%.

Tabela 26 – Teste PP e ADF de raiz unitária – Região SUDESTE

Variável	PP	ADF - drift
π_{jt}^w	-6,332***	-3,8779***
u_{jt}	-6,0281***	-3,6721***
Ensino Fundamental	-5,69***	-4,1681***
Ensino Médio	-7,0629***	-6,6668***
Ensino Superior	-7,7317***	-4,4431***
Taxa de Desemprego de curto prazo	-5,2701***	-3,26**
Taxa de Desemprego de longo prazo	-4,427***	-1,9874
Crescimento salarial por hora	-5,5738***	-3,2514**
Mediana do Crescimento salarial	-4,3435***	-3,1386**
logICMS	-8,8983***	-4,8436***
Taxa de desemprego convexa	-6,0846***	-3,7244***

Fonte: Elaboração própria

(1)*** indica significância estatística aos níveis de 1%.

Tabela 27 – Teste PP e ADF de raiz unitária – Região SUL

Variável	PP	ADF - drift
π_{jt}^w	-6,2842***	-2,9534**
u_{jt}	-6,3547***	-4,4909***
Ensino Fundamental	-6,5404***	-3,7244***
Ensino Médio	-5,3882***	-4,7759***
Ensino Superior	9,4757***	-5,0238***
Taxa de Desemprego de curto prazo	-5,8824***	-4,1341***
Taxa de Desemprego de longo prazo	-5,0676***	-3,3357**
Crescimento salarial por hora	-6,4387***	-2,8584*
Mediana do Crescimento salarial	-4,6384***	-3,5473**
logICMS	-9,6528***	-5,7038***
Taxa de desemprego convexa	-6,6669***	-4,4886***

Fonte: Elaboração própria

(1)*** indica significância estatística aos níveis de 1%.

Tabela 28 – Teste PP e ADF de raiz unitária – Região Centro - Oeste

Variável	PP	ADF - drift
π_{jt}^w	-5,798 ***	-4,7839**
u_{jt}	-6,2191 ***	-4,5773***
Ensino Fundamental	-6,999 ***	-3,8498***
Ensino Médio	-7,0728***	-3,8006***
Ensino Superior	-6,3351***	-3,4245**
Taxa de Desemprego de curto prazo	-5,5707***	-4,4354***
Taxa de Desemprego de longo prazo	-5,043 ***	-2,3826
Crescimento salarial por hora	-7,1266***	-4,1146***
Mediana do Crescimento salarial	-5,4156***	-3,4819**
logICMS	-8,6211 ***	-5,7207***
Taxa de desemprego convexa	-6,3215***	-4,4388 ***

Fonte: Elaboração própria

(1)*** indica significância estatística aos níveis de 1%.

Estimativas VAR

Tabela 29 – Resultado das estimativas VAR BRASIL

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	0,16 (0,20)	0,32 (0,26)	0,14 (0,20)	0,27 (0,27)	0,14 (0,20)	0,25 (0,26)	0,14 (0,20)	0,25 (0,26)	0,16 (0,20)
u_{t-1}	-0,38 (0,44)	-0,61 (0,49)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	-0,04 (1,40)	-0,48 (1,57)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	0,10 (0,62)	-0,03 (0,7)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	-3,18 (3,91)
Ensino Fundamental	-	-1,78 (1,51)	-	-1,28 (1,56)	-	-1,13 (1,53)	-	1,16 (1,50)	-
Ensino Médio	-	-0,70 (2,04)	-	-0,65 (2,14)	-	-0,53 (2,11)	-	-0,61 (2,17)	-
Ensino Superior	-	-0,15 (3,22)	-	0,27 (3,33)	-	0,39 (3,35)	-	0,29 (3,40)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	0,37 (5,49)	0,94 (6,07)	-
Constante	0,96* (0,443)	0,60 (0,64)	1,12* (0,40)	0,88 (0,62)	1,14* (0,42)	0,88 (0,63)	1,123* (0,41)	0,89 (0,66)	0,97** (0,45)
R ²	0,35	0,29	0,31	0,24	0,31	0,23	0,31	0,23	0,33

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 30 – Resultado das estimativas VAR BRASIL - Crescimento salarial por Hora

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	0,48** (0,18)	0,48** (0,20)	0,54*** (0,2)	0,58** (0,23)	0,47** (0,18)	0,46** (0,21)	0,46** (0,18)	0,46** (0,2)	0,48** (0,18)
u_{t-1}	0,123 (0,38)	0,07 (0,44)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	-1,08 (1,29)	-1,38 (1,50)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	0,21 (0,55)	-0,16 (0,61)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05 (3,44)
Ensino Fundamental	-	0,3 (1,24)	-	-0,31 (1,28)	-	0,32 (1,23)	-	0,05 (1,17)	-
Ensino Médio	-	1,7 (1,67)	-	1,46 (1,65)	-	1,7 (1,66)	-	1,48 (1,7)	-
Ensino Superior	-	-0,55 (2,87)	-	-1,03 (2,82)	-	-0,50 (2,87)	-	-1,13 (2,9)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	4,02 (4,75)	3,74 (5,19)	-
Constante	1,021* (0,38)	1,12** (0,52)	0,90** (0,34)	0,99 (0,48)	1,02*** (0,42)	1,12** (0,50)	0,933** (0,33)	1,09** (0,48)	0,97** (0,37)
R ²	0,002	0,37	0,002	0,4	0,314	0,37	0,43	0,38	0,42

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, **e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 31 – Resultado das estimativas VAR BRASIL – Mediana do Crescimento salarial

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	0,20 (0,20)	0,23 (0,26)	0,17 (0,2)	0,18 (0,26)	0,22 (0,20)	0,30 (0,27)	0,21 (0,20)	0,28 (0,24)	0,20 (0,20)
u_{t-1}	0,35 (0,55)	0,29 (0,64)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	2,05 (1,73)	1,94 (2,02)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	-0,17 (0,80)	-0,40 (0,92)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	-1,8 (4,98)
Ensino Fundamental	-	-0,78 (1,93)	-	-0,37 (1,92)	-	-1,39 (1,94)	-	-1,62 (1,80)	-
Ensino Médio	-	-0,99 (2,46)	-	-0,73 (1,93)	-	-0,98 (2,46)	-	-1,68 (2,45)	-
Ensino Superior	-	-0,88 (4,30)	-	-0,73 (4,22)	-	-1,28 (4,30)	-	-2,24 (4,25)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	6,98 (6,78)	3,74 (9,20)	-
Constante	0,85* (0,49)	0,84 (0,77)	0,74 (0,43)	0,78 (0,71)	0,67 (0,48)	0,62 (0,76)	0,6 (0,44)	0,65 (0,70)	0,63 (0,48)
R ²	0,44	0,37	0,46	0,39	0,43	0,36	0,46	0,40	0,44

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, **e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 32 – Resultado das estimativas VAR – Região NORTE

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-0,31 (0,2)	-0,37 (0,22)	-0,25 (0,2)	-0,29 (0,22)	-0,31 (0,20)	-0,37 (0,22)	-0,30 (0,2)	-0,35 (0,22)	-0,30 (0,20)
u_{t-1}	0,11 (0,47)	-0,23 (0,5)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	-1,14 (1,26)	-1,35 (1,46)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	0,27 (0,59)	0,51 (0,65)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,45 (4,56)
Ensino Fundamental	-	-1,44 (1,60)	-	1,02 (1,57)	-	1,74 (1,66)	-	1,28 (1,58)	-
Ensino Médio	-	-0,2 (1,24)	-	-0,63 (1,37)	-	-0,02 (1,25)	-	-0,15 (1,42)	-
Ensino Superior	-	1,22 (2,60)	-	0,07 (2,76)	-	1,61 (2,65)	-	1,07 (2,60)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	-2,20 (6,77)	-0,44 (8,5)	-
Constante	1,41* (0,58)	1,42 (0,6)	1,285* (0,53)	1,30 (0,58)	1,45* (0,57)	1,45 (0,61)	1,46* (0,63)	1,34 (0,72)	1,38 (0,59)
R ²	-0,00	-0,10	0,02	0,24	-0,00	-0,08	-0,08	-0,11	-0,01

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, **e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 33 – Resultado das estimativas VAR – Região NORTE – Crescimento salarial por hora

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-0,16 (0,21)	-0,14 (0,24)	-0,08 (0,2)	-0,02 (0,02)	-0,17 (0,20)	-0,15 (0,23)	-0,16 (0,2)	-0,14 (0,23)	-0,16 (0,21)
u_{t-1}	-0,00 (0,54)	-0,04 (0,6)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	-2,10 (1,41)	-0,006 (0,15)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	0,27 (0,66)	0,35 (0,76)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,93 (5,31)
Ensino Fundamental	-	0,07 (1,87)	-	-0,01 (0,17)	-	0,4 (1,93)	-	0,09 (1,82)	-
Ensino Médio	-	0,7 (1,49)	-	0,04 (0,15)	-	0,8 (1,5)	-	0,65 (1,68)	-
Ensino Superior	-	0,87 (3)	-	-0,08 (0,3)	-	1,23 (3,03)	-	0,88 (2,96)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	1,93 (7,79)	0,46 (9,76)	-
Constante	1,30* (0,66)	1,29 (0,75)	1,19* (0,57)	0,15* (0,58)	1,4* (0,62)	1,31* (0,7)	1,21* (0,7)	1,20 (0,84)	1,25* (0,67)
R ²	-0,05	-0,2	0,03	-0,15	-0,04	-0,18	-0,05	-0,20	-0,05

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 34 – Resultado das estimativas VAR – Região NORTE – Mediana do Crescimento salarial

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-0,15 (0,20)	-0,12 (0,26)	-0,14 (0,2)	-0,12 (0,26)	-0,17 (0,20)	-0,08 (0,25)	-0,10 (0,19)	-0,00 (0,25)	-0,15 (0,20)
u_{t-1}	-0,33 (0,68)	-0,36 (0,72)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	0,16 (1,85)	1,15 (2,08)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	-1,17 (0,84)	-1,24 (0,93)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	-9,1 (6,4)
Ensino Fundamental	-	-0,15 (2,83)	-	0,31 (2,8)	-	-1,21 (2,87)	-	-0,70 (2,66)	-
Ensino Médio	-	1,38 (1,87)	-	1,80 (2,01)	-	0,87 (1,84)	-	-0,39 (2,04)	-
Ensino Superior	-	3,51 (3,82)	-	4,42 (4,02)	-	2,36 (3,80)	-	3,27 (3,59)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	15,23 (9,62)	20,4 (11,9)	-
Constante	0,68 (0,79)	0,3 (0,91)	0,82 (0,75)	0,40 (0,86)	0,52 (0,75)	0,13 (0,86)	0,06 (0,86)	-0,73 (1,06)	0,38 (0,78)
R ²	-0,00	-0,07	-0,01	-0,07	0,06	-0,00	0,08	0,05	0,06

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 35 – Resultado das estimativas VAR para o NORDESTE

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-0,04 (0,2)	-0,21 (0,28)	-0,04 (0,2)	-0,26 (0,28)	-0,04 (0,20)	0,18 (0,28)	-0,11 (0,2)	0,09 (0,29)	-0,04 (0,20)
u_{t-1}	-0,01 (0,51)	-0,4 (0,54)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	-0,37 (1,71)	-1,87 (1,85)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	0,34 (0,88)	-0,4 (0,98)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,66 (5,58)
Ensino Fundamental	-	-1,93 (2,24)	-	-2,21 (2,24)	-	-1,6 (2,19)	-	-1,64 (2,16)	-
Ensino Médio	-	-0,92 (2,20)	-	-1,02 (2,18)	-	-0,69 (2,20)	-	-0,20 (2,28)	-
Ensino Superior	-	-5,221 (3)	-	-5,25* (2,98)	-	-4,96 (3,21)	-	-4,06 (2,92)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	8,78 (9,55)	8,12 (10,38)	-
Constante	1,64*** (0,55)	1,62** (0,64)	1,667*** (0,5)	1,84** (0,58)	1,70** (0,51)	1,77** (0,60)	1,47* (0,53)	1,63* (0,63)	1,63** (0,55)
R ²	0,27	0,29	0,27	0,31	0,28	0,28	0,30	0,29	0,28

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 36 – Resultado das estimativas VAR – Região NORDESTE – Crescimento salarial por hora

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	0,12 (0,21)	0,28 (0,27)	0,12 (0,21)	0,3 (0,28)	0,13 (0,20)	0,3 (0,26)	0,07 (0,19)	0,24 (0,22)	0,13 (0,21)
u_{t-1}	0,38 (0,55)	0,04 (0,62)	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	1,1 (1,87)	-0,23 (2,17)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	0,60 (0,95)	-0,20 (1,11)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	2,62 (6,06)
Ensino Fundamental	-	-0,78 (2,24)	-	-0,92 (2,28)	-	-0,9 (2,17)	-	-2,10 (1,94)	-
Ensino Médio	-	-0,51 (2,34)	-	-0,57 (2,35)	-	-0,53 (2,32)	-	0,38 (2,08)	-
Ensino Superior	-	-4,73 (3,34)	-	-4,90 (3,36)	-	-5,08 (3,56)	-	-3,96 (2,83)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	20,09** (8,96)	22,98** (9,56)	-
Constante	1,74** (0,60)	1,78** (0,72)	1,54*** (0,54)	1,76** (0,65)	1,65** (0,56)	1,74** (0,66)	1,12** (0,53)	1,17 (0,62)	1,67** (0,61)
R ²	0,28	0,25	0,27	0,25	0,27	0,25	0,39	0,42	0,27

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 37 – Resultado das estimativas VAR – Região NORDESTE – Mediana do Crescimento salarial

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	0,13 (0,20)	0,48* (0,21)	0,13 (0,19)	0,47* (0,20)	0,12 (0,20)	0,48 (0,20)	0,13 (0,22)	0,48** (0,21)	0,15 (0,20)
u_{t-1}	0,68 (0,52)	0,19 (0,48)	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Taxa de desemprego de longo prazo	- -	- -	2,81 (1,70)	1,36 (1,56)	- -	- -	- -	- -	- -
Taxa de desemprego de curto prazo	- -	- -	- -	- -	1,51 (0,91)	0,46 (0,86)	- -	- -	- -
Taxa de desemprego convexa	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	3,45 (5,86)
Ensino Fundamental	- -	-4,75** (1,83)	- -	-4,55** (1,80)	- -	-4,77** (1,79)	- -	-5,05* (1,79)	- -
Ensino Médio	- -	-4,74** (1,86)	- -	-4,69** (1,82)	- -	-4,84* (1,84)	- -	-4,62* (1,91)	- -
Ensino Superior	- -	-1,45 (2,61)	- -	-1,23 (2,57)	- -	-1,10 (2,74)	- -	-1,57 (2,57)	- -
LogICMS	- -	- -	- -	- -	- -	- -	4,76 (10,2)	3,65 (9,01)	- -
Constante	0,48 (0,56)	-0,20 (0,57)	0,09 (0,50)	-0,33 (0,52)	0,35 (0,53)	-0,25 (0,53)	0,06 (0,57)	-0,38 (0,56)	0,31 (0,58)
R ²	0,72	0,78	0,73	0,80	0,72	0,80	0,70	0,80	0,71

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, ** e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 38 – Resultado das estimativas VAR – Região SUDESTE

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-0,03 (0,2)	-0,02 (0,20)	-0,02 (0,2)	-0,02 (0,22)	-0,009 (0,20)	-0,003 (0,21)	-0,02 (0,21)	-0,01 (0,22)	0,00 (0,20)
u_{t-1}	-0,81 (0,57)	-1,21* (0,62)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	-0,42 (1,4)	-0,81 (1,55)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	-0,81 (0,75)	-1,12 (0,78)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	-7,72 (5,21)
Ensino Fundamental	-	-0,64 (1,54)	-	-0,09 (1,63)	-	-0,11 (1,56)	-	-0,13 (1,66)	-
Ensino Médio	-	2,22 (1,29)	-	1,60 (1,39)	-	-1,82 (1,30)	-	1,35 (1,32)	-
Ensino Superior	-	0,44 (2,49)	-	-0,56* (2,69)	-	-0,90 (2,46)	-	-0,95 (2,59)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	0,86 (6,88)	-0,71 (7,15)	-
Constante	0,85 (0,55)	0,55 (0,82)	1,13** (0,53)	1,21 (0,8)	1,06** (0,52)	1,17 (0,75)	1,15** (0,54)	1,29 (0,8)	0,79 (0,56)
R ²	0,24	0,26	0,18	0,14	0,22	0,21	0,18	0,13	0,25

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, **e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 39 – Resultado das estimativas VAR – Região Sudeste – Crescimento salarial por Hora

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	0,13 (0,2)	0,09 (0,22)	0,14 (0,20)	0,12 (0,21)	0,14 (0,20)	0,11 (0,22)	0,14 (0,20)	0,12 (0,22)	0,13 (0,20)
u_{t-1}	-0,23 (0,55)	-0,53 (0,62)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	-0,10 (1,28)	-0,57 (1,42)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	-0,12 (0,70)	-0,38 (0,75)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	-3,36 (4,94)
Ensino Fundamental	-	0,16 (1,47)	-	0,4 (1,46)	-	0,40 (1,46)	-	0,32 (1,48)	-
Ensino Médio	-	1,86 (1,29)	-	1,63 (1,29)	-	1,63 (1,25)	-	1,45 (1,21)	-
Ensino Superior	-	0,39 (2,54)	-	-0,01 (2,54)	-	-0,27 (2,43)	-	-0,25 (2,44)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	-2,81 (6,28)	-2,48 (6,55)	-
Constante	1,30** (0,55)	1,22 (0,76)	1,37*** (0,52)	1,46* (0,70)	1,37** (0,52)	1,5** (0,7)	1,40** (0,52)	1,52** (0,7)	1,25** (0,55)
R ²	0,18	0,15	0,17	0,17	0,27	0,13	0,18	0,12	0,18

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 40 – Resultado das estimativas VAR – Região Sudeste – Mediana do Crescimento salarial

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^v	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^v	π_t^w
π_{t-1}	0,31 (0,2)	0,36 (0,23)	0,31 (0,20)	0,33 (0,23)	0,33 (0,20)	0,37 (0,23)	0,33 (0,19)	0,36 (0,22)	0,30 (0,19)
u_{t-1}	-0,11 (0,63)	-0,35 (0,74)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	1,58 (1,44)	1,42 (1,68)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	-0,34 (0,82)	-0,50 (0,9)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	-5,82 (5,62)
Ensino Fundamental	-	-0,49 (1,82)	-	-0,28 (1,76)	-	-0,35 (1,78)	-	-0,02 (1,75)	-
Ensino Médio	-	0,95 (1,52)	-	0,28 (1,5)	-	0,92 (1,47)	-	0,75 (1,39)	-
Ensino Superior	-	1,82 (3,17)	-	0,54 (3,15)	-	1,52 (3,03)	-	1,16 (2,94)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	9,13 (7)	9,14 (7,52)	-
Constante	0,89 (0,57)	0,39 (1,04)	0,96 (0,51)	0,81 (0,93)	0,88 (0,53)	0,53 (0,93)	0,84 (0,51)	0,62 (0,9)	0,70 (0,56)
R ²	0,18	-0,11	0,04	-0,09	0,00	-0,11	0,07	-0,05	0,05

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 41 – Resultado das estimativas VAR – Região Sul

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	0,14 (0,2)	0,05 (0,22)	0,14 (0,19)	0,05 (0,21)	0,13 (0,19)	0,06 (0,22)	0,10 (0,19)	0,01 (0,22)	0,13 (0,19)
u_{t-1}	0,24 (0,52)	0,17 (0,54)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	1,55 (1,71)	2 (1,84)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	0,57 (0,74)	0,44 (0,80)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50 (3,13)
Ensino Fundamental	-	1,15 (1,28)	-	1,5 (1,3)	-	1,06 (1,29)	-	1,29 (1,24)	-
Ensino Médio	-	0,21 (0,83)	-	0,0 (0,83)	-	0,28 (0,84)	-	0,29 (0,82)	-
Ensino Superior	-	0,22 (1,96)	-	0,53 (1,93)	-	0,20 (1,95)	-	0,68 (1,95)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	4,05 (3,56)	4,20 (3,84)	-
Constante	1,29** (0,56)	1,4** (0,66)	1,26** (0,55)	1,34** (0,64)	1,25** (0,55)	1,37 (0,65)	1,25** (0,54)	1,31* (0,64)	1,26** (0,56)
R ²	0,10	0,02	0,12	0,07	0,11	0,03	0,14	0,07	0,09

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, **e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 42 – Resultado das estimativas VAR – Região Sul – Crescimento salarial por Hora

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	0,21 (0,18)	0,17 (0,21)	0,2 (0,17)	0,15 (0,19)	0,2 (0,17)	0,15 (0,20)	0,17 (0,17)	0,12 (0,20)	0,21 (0,18)
u_{t-1}	0,31 (0,5)	0,23 (0,52)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	1,580 (1,586)	2,1 (1,7)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	0,47 (0,7)	0,29 (0,76)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	1,32 (3,03)
Ensino Fundamental	-	0,92 (1,17)	-	1,31 (1,15)	-	0,90 (1,19)	-	1,04 (1,16)	-
Ensino Médio	-	-0,00 (0,77)	-	-0,23 (0,76)	-	0,03 (0,78)	-	0,01 (0,78)	-
Ensino Superior	-	-0,16 (1,83)	-	0,18 (1,78)	-	-0,15 (1,82)	-	0,05 (1,87)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	1,87 (3,4)	1,58 (3,68)	-
Constante	0,75 (0,54)	0,87 (0,62)	0,74 (0,53)	0,82 (0,60)	0,72 (0,54)	0,85 (0,62)	0,76 (0,54)	0,85 (0,62)	0,74 (0,55)
R ²	0,09	0,02	0,12	0,08	0,10	0,01	0,09	0,01	0,09

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, **e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 43 – Resultado das estimativas VAR – Região Sul – Mediana Crescimento salarial

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	0,16 (0,20)	0,28 (0,19)	0,13 (0,20)	0,24 (0,19)	0,15 (0,19)	0,26 (0,19)	0,15 (0,19)	0,26 (0,18)	0,14 (0,20)
u_{t-1}	0,71 (0,80)	0,58 (0,72)	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	-0,27 (2,83)	1,26 (2,62)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	1,42 (1,14)	0,72 (1,08)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	1,15 (4,93)
Ensino Fundamental	-	3,72* (1,57)	-	3,94* (1,63)	-	3,58* (1,6)	-	3,78* (1,5)	-
Ensino Médio	-	-1,04 (1,15)	-	-1,15 (1,18)	-	-0,92 (1,17)	-	-0,91 (1,10)	-
Ensino Superior	-	0,14 (2,50)	-	0,29 (2,58)	-	0,07 (2,51)	-	0,73 (2,43)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	9,59* (5,41)	8,06 (5)	-
Constante	1,03 (0,66)	0,69 (0,79)	0,86 (0,67)	0,59 (0,78)	0,89 (0,63)	0,60 (0,78)	0,74 (0,61)	0,35 (0,75)	0,91 (0,67)
R ²	-0,01	0,18	-0,05	0,16	0,01	0,18	0,08	0,25	-0,04

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, **e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 44 – Resultado das estimativas VAR – Região CENTRO-OESTE

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-0,03 (0,2)	-0,05 (0,24)	-0,06 (0,2)	-0,06 (0,22)	-0,03 (0,21)	-0,03 (0,25)	0,02 (0,22)	-0,00 (0,24)	-0,03 (0,20)
u_{t-1}	-0,23 (0,55)	-0,11 (0,59)	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	2,19 (2,1)	2,64 (2,48)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	-0,18 (0,88)	-0,26 (0,92)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	2,66 (4,60)
Ensino Fundamental	-	-0,19 (1,32)	-	0,35 (1,3)	-	-0,22 (1,32)	-	-0,2 (1,27)	-
Ensino Médio	-	-2 (1,54)	-	0,0 (0,83)	-	-2,07 (1,56)	-	-1,9 (1,53)	-
Ensino Superior	-	0,57 (1,84)	-	0,53 (1,93)	-	0,53 (1,84)	-	0,71 (1,82)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	-7,66 (9,13)	-6 (9,7)	-
Constante	1,96** (0,6)	2,22*** (0,64)	2,04*** (0,53)	1,34** (0,64)	2,02*** (0,60)	2,21** (0,63)	2,25*** (0,57)	2,40*** (0,64)	2,24*** (0,60)
R ²	-0,06	-0,04	0,03	0,07	-0,01	-0,04	0,02	-0,02	0,00

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, **e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 45 – Resultado das estimativas VAR -Região Centro – Oeste -Crescimento salarial por hora

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-0,21 (0,20)	-0,12 (0,25)	-0,24 (0,20)	-0,14 (0,25)	-0,21 (0,2)	-0,12 (0,25)	-0,15 (0,22)	-0,09 (0,26)	-0,18 (0,20)
u_{t-1}	-0,17 (0,54)	-0,19 (0,57)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	1,34 (2,2)	0,9 (2,5)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	0,07 (0,84)	-0,09 (0,87)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	2,23 (4,68)
Ensino Fundamental	-	-1,34 (1,26)	-	-1,07 (1,32)	-	-1,28 (1,25)	-	-1,28 (1,23)	-
Ensino Médio	-	-2,09 (1,51)	-	-2 (1,54)	-	-2,13 (1,52)	-	-2,03 (1,52)	-
Ensino Superior	-	-1,09 (1,97)	-	-1,18 (2)	-	-1,09 (1,98)	-	-1,06 (1,96)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	-5,06 (9,3)	-3,91 (9,72)	-
Constante	2,12 (0,58)	2,4*** (0,62)	2,20*** (0,52)	2,45*** (0,57)	2,32*** (0,57)	2,45*** (0,6)	2,32*** (0,56)	2,56*** (0,60)	2,33*** (0,59)
R ²	0,03	-0,00	0,04	-0,00	0,03	-0,01	0,04	-0,00	0,04

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 46 – Resultado das estimativas VAR -Região Centro – Oeste – Mediana Crescimento salarial

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-0,07 (0,20)	-0,21 (0,21)	-0,06 (0,20)	-0,22 (0,20)	-0,03 (0,2)	-0,18 (0,21)	-0,07 (0,20)	-0,20 (0,21)	-0,09 (0,21)
u_{t-1}	-0,70 (0,69)	-0,38 (0,69)	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de longo prazo	-	-	0,73 (2,72)	3,84 (2,91)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curto prazo	-	-	-	-	-0,98 (1,07)	-0,73 (1,04)	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-	-3,63 (6,03)
Ensino Fundamental	-	0,87 (1,48)	-	1,72 (1,48)	-	0,89 (1,45)	-	1,05 (1,44)	-
Ensino Médio	-	-2,42 (1,90)	-	-2,06 (1,86)	-	-2,51 (1,89)	-	-2,25 (1,92)	-
Ensino Superior	-	-1,05 (1,95)	-	-1,68 (1,95)	-	-1 (1,94)	-	-0,68 (2)	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	-13,55 (10,6)	-7,27 (10,96)	-
Constante	2,29** (0,75)	2,96** (0,82)	2,57*** (0,71)	3,03*** (0,74)	2,29** (0,77)	2,92*** (0,81)	3,01*** (0,76)	3,3*** (0,80)	2,4** (0,78)
R ²	-0,00	0,07	-0,04	0,13	-0,01	0,08	0,02	0,08	-0,03

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, ** e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

APÊNDICE C – DADOS DESAGREGADOS 5 GRANDES REGIÕES DO BRASIL

Tabela 47 – Resultado das estimativas PVAR – 5 Regiões

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-3,52** (1,79)	0,44*** (0,14)	0,19 (0,20)	-1,43*** (0,59)	-2,15** (0,95)	-0,95* (0,64)	0,24*** (0,10)	0,20** (0,09)
u_{t-1}	-2,11** (1,22)	-	-	-1,27** (0,64)	-2,51** (1,15)	-3,67** (1,77)	-	-
Taxa de desemprego de longa duração	-	0,00 (0,14)	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curta duração	-	-	0,47** (0,28)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	0,45** (0,26)
Ensino fundamental	-	-	-	0,33*** (0,07)	-	-	-	-
Ensino médio	-	-	-	-	0,20*** (0,06)	-	-	-
Ensino superior	-	-	-	-	-	0,20*** (0,06)	-	-
LogICMS	-	-	-	-	-	-	0,05 (0,06)	-
Constante	-0,29* (0,20)	0,00 (0,04)	-0,02 (0,03)	-0,23** (0,12)	0,26*** (0,10)	0,43** (0,19)	0,57** (0,29)	0,97*** (0,39)
Instrumentos	8	8	8	8	8	8	8	8
Observações	145	145	145	145	145	145	145	145
<i>Hansen-J Test</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
p - valor	1	1	1	1	1	1	1	1

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, ** e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 48 – Resultado das estimativas PVAR – 5 Regiões – Crescimento salarial por hora

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-1,19 (0,82)	0,37** (0,18)	0,72*** (0,30)	-1,15** (0,67)	0,62*** (0,20)	0,02 (0,28)	0,42*** (0,14)	0,38*** (0,16)
u_{t-1}	-1,53** (0,84)	- -	- -	-1,21*** (0,52)	0,16 (0,20)	-0,05 (0,10)	- -	- -
Taxa de desemprego de longa duração	- -	0,67*** (0,18)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Taxa de desemprego de curta duração	- -	- -	0,24** (0,14)	- -	- -	- -	- -	- -
Taxa de desemprego convexa	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	0,00 (0,16)
Ensino fundamental	- -	- -	- -	0,40*** (0,12)	- -	- -	- -	- -
Ensino médio	- -	- -	- -	- -	0,01 (0,02)	- -	- -	- -
Ensino superior	- -	- -	- -	- -	- -	0,06** (0,03)	- -	- -
LogICMS	- -	- -	- -	- -	- -	- -	0,12 (0,16)	- -
Constante	-0,22** (0,12)	0,37*** (0,08)	0,06*** (0,02)	-0,24** (0,11)	0,23*** (0,09)	0,42** (0,20)	0,09** (0,05)	0,15 (0,23)
Instrumentos	8	8	8	8	8	8	8	8
Observações	145	145	145	145	145	145	145	145
<i>Hansen-J Test</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
p - valor	1	1	1	1	1	1	1	1

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, ** e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 49 – Resultado das estimativas PVAR – 5 Regiões – Mediana do Crescimento salarial

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-1,15*** (0,38)	0,50*** (0,21)	0,64** (0,31)	-0,24 (0,36)	-0,64* (0,43)	0,58*** (0,16)	0,24*** (0,1)	0,64*** (0,18)
u_{t-1}	-1,63** (0,86)	- -	- -	3,20*** (1,36)	-1,65*** (0,7)	4,06** (1,78)	- -	- -
Taxa de desemprego de longa duração	- -	0,61*** (0,17)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Taxa de desemprego de curta duração	- -	- -	0,19 (0,32)	- -	- -	- -	- -	- -
Taxa de desemprego convexa	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1,16** (0,63)
Ensino fundamental	- -	- -	- -	0,37*** (0,12)	- -	- -	- -	- -
Ensino médio	- -	- -	- -	- -	0,09*** (0,02)	- -	- -	- -
Ensino superior	- -	- -	- -	- -	- -	-0,10 (0,08)	- -	- -
LogICMS	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-0,03 (0,03)	- -
Constante	2,14** (0,97)	0,11 (0,11)	-0,11 (0,26)	0,01 (0,01)	0,39*** (0,15)	0,19*** (0,07)	1,44*** (0,61)	1,24** (0,72)
Instrumentos	8	8	8	8	8	8	8	8
Observações	145	145	145	145	145	145	145	145
<i>Hansen-J Test</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
p - valor	1	1	1	1	1	1	1	1

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, ** e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

APÊNDICE D – PERÍODO – Trimestral 2014 a 2019

Tabela 50 – Resultado das estimativas PVAR – (Crescimento salarial por hora)

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	-0,03 (0,07)	-0,00 (0,07)	-0,00 (0,07)	-0,03 (0,07)	-0,03 (0,08)	-0,03 (0,07)	-0,00 (0,06)	-0,04 (0,07)
u_{t-1}	-0,12*** (0,05)	- -	- -	-0,13** (0,06)	-0,11** (0,06)	-0,13** (0,06)	- -	- -
Taxa de desemprego de longa duração	-	-0,33 (0,39)	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curta duração	-	-	-0,05 (0,17)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-0,68* (0,44)
Ensino fundamental	-	-	-	0,06 (0,21)	-	-	-	-
Ensino médio	-	-	-	-	-0,03 (0,21)	-	-	-
Ensino superior	-	-	-	-	-	-0,02 (0,11)	-	-
logICMS	-	-	-	-	-	-	-0,14 (0,24)	-
Constante	2,65*** (0,48)	2,96*** (0,78)	2,70*** (0,94)	1,65 (1,82)	3,03 (4,90)	2,02* (1,54)	2,20*** (0,34)	2,24*** (0,37)
Instrumentos	8	8	8	8	8	8	8	8
Observações	594	594	594	594	594	594	594	594
<i>Hansen-J Test</i>	24,68	23,11	23,17	22,76	24,02	24,06	20,52	23,6
p - valor	0,645	0,727	0,724	0,745	0,681	0,678	0,84	0,70

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *, ** e *** indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.

Tabela 51 – Resultado das estimativas PVAR (Mediana do crescimento salarial)

Variáveis	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w	π_t^w
π_{t-1}	0,13** (0,07)	-0,12 (0,05)	-0,14*** (0,05)	-0,12** (0,07)	0,13** (0,07)	0,12** (0,07)	0,15 (0,05)	0,14** (0,07)
u_{t-1}	-0,09* (0,07)	- -	- -	-0,05 (0,09)	-0,07 (0,09)	-0,05 (0,09)	- -	- -
Taxa de desemprego de longa duração	-	-0,29 (0,30)	-	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego de curta duração	-	-	0,05 (0,20)	-	-	-	-	-
Taxa de desemprego convexa	-	-	-	-	-	-	-	-0,46 (0,50)
Ensino fundamental	-	-	-	0,16 (0,22)	-	-	-	-
Ensino médio	-	-	-	-	-0,14 (0,28)	-	-	-
Ensino superior	-	-	-	-	-	-0,09 (0,15)	-	-
logICMS	-	-	-	-	-	-	1,44*** (0,44)	-
Constante	2,76*** (0,54)	2,96*** (0,78)	2,74** (1,26)	1,44 (1,99)	6 (6,36)	3,76** (1,69)	2,80*** (0,38)	2,76*** (0,49)
Instrumentos	8	8	8	8	8	8	8	8
Observações	594	594	594	594	594	594	594	594
<i>Hansen-J Test</i>	24,47	22,9	24,42	23,02	23,16	23,08	19,91	25,19
p - valor	0,657	0,738	0,659	0,732	0,725	0,729	0,868	0,618

Fonte: Elaboração própria. Dummies de sazonalidade foram omitidas.

Nota: *,**e *** indicam significância a 10%,5% e 1%, respectivamente. Erros-padrão robustos em parênteses.