

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

IGOR MARCELINO DIAS DE OLIVEIRA

Desemprego e inflação na economia brasileira: uma abordagem pela curva de
Phillips

Governador Valadares

2024

IGOR MARCELINO DIAS DE OLIVEIRA

Desemprego e inflação na economia brasileira: uma abordagem pela curva de Phillips

Trabalho de conclusão de curso apresentado á Campus Governador Valadares da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Prof. Dr Carolina Rodrigues Corrêa

Governador Valadares

2024

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Oliveira, Igor Marcelino Dias de .

Desemprego e inflação na economia brasileira: : uma abordagem pela curva de Phillips / Igor Marcelino Dias de Oliveira. -- 2024.
36 p. : il.

Orientadora: Carolina Rodrigues Corrêa

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - ICSA, 2024.

1. Curva de Phillips. 2. Inflação. 3. Desemprego. I. Corrêa, Carolina Rodrigues, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
Departamento de Economia do Campus GV

ECO013GV MONOGRAFIA II
ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 15 horas do dia 23 de setembro de 2024, () na sala _____ (x) por webconferência, foi instalada a banca do exame de Trabalho de Conclusão de Curso para julgamento do trabalho desenvolvido pelo(a) discente Igor Marcelino Dias de Oliveira, matriculado(a) no curso de bacharelado em Ciências Econômicas. O(a) Prof.(a) Carolina Rodrigues Corrêa Ferreira, orientador(a) e presidente da banca julgadora, abriu a sessão apresentando os demais examinadores, o professor: Luiz Antônio de Lima Junior.

Após a arguição e avaliação do material apresentado, relativo ao trabalho intitulado: "Desemprego e inflação na economia brasileira: uma abordagem pela curva de Phillips", a banca examinadora se reuniu em sessão fechada considerando o(a) discente:

- () Aprovado (a)
- (x) Aprovado (a) com correções
- () Reprovado (a)

Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão e lavrada a presente ata que vai assinada pelos presentes.

Governador Valadares, 23 de setembro de 2024.

Carolina Rodrigues Corrêa Ferreira

Orientador(a)

Luiz Antônio de Lima Junior

Membro da Banca I

Igor Marcelino Dias de Oliveira

Aluno (a)



Documento assinado eletronicamente por **Carolina Rodrigues Correa Ferreira**,



Professor(a), em 23/09/2024, às 15:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Igor Marcelino Dias de Oliveira, Usuário Externo**, em 24/09/2024, às 13:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Antonio de Lima Junior, Professor(a)**, em 26/09/2024, às 15:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1998985** e o código CRC **123CD759**.

Dedico este trabalho a Deus e aos meus avós.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado a vida. A minha avó Zulmira Francisca Marcelino e ao meu avô Almesindo Marcelino por terem me criado com todo amor e carinho. Agradeço a minha família como um todo, aos meus tios, tias e primos. Além disso, agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha formação, desde os anos bases até o ensino superior.

“Tudo o que ocorre na sociedade de nossos dias é fruto de ideias, sejam elas boas, sejam elas más. Faz-se necessário combater as más ideias.” (Mises, 2009).

RESUMO

Esta monografia busca analisar a relação entre a taxa de inflação e a taxa de desemprego no Brasil, utilizando a Curva de Phillips novo-keynesiana como referência teórica. O período de estudo abrange do primeiro trimestre de 2012 até o terceiro trimestre de 2023, com a aplicação de um modelo econométrico Vetorial Auto-Regressivo (VAR). Foram utilizados dados obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), incluindo as variáveis de taxa de inflação (IPCA), expectativa de inflação (com base no boletim Focus), taxa de desemprego (PNAD) e choques cambiais (calculados com base nos preços de câmbio). Os principais resultados confirmam a hipótese inicial. A análise da Função Resposta ao Impulso (FRI) indicou que choques no desemprego têm um impacto imediato negativo e significativo sobre a inflação, com uma redução no primeiro período (-0.4189). No entanto, essa resposta se inverte no segundo período, com um aumento significativo na inflação (0.2645), e o efeito se dissipa ao longo dos períodos seguintes, sugerindo que o impacto é transitório e perde força com o tempo. Este comportamento está alinhado à hipótese de que a relação negativa entre desemprego e inflação existe no curto prazo, mas se ajusta rapidamente com o tempo. Os choques cambiais, por sua vez, não apresentaram impacto consistente sobre a inflação, com intervalos de confiança indicando efeitos fracos e estatisticamente insignificantes. Além disso, a resposta da inflação a choques nas expectativas inflacionárias também foi fraca e sem significância estatística, sugerindo pouca influência das expectativas sobre a dinâmica de curto prazo da inflação. A própria inflação mostrou uma autocorrelação significativa no curto prazo, com choques gerando uma resposta inicial positiva, seguida por uma correção nos períodos subsequentes, o que sugere que a inflação se ajusta rapidamente após choques iniciais, sem grande persistência inflacionária no longo prazo.

Palavras-chave: Curva de Phillips. Inflação. Desemprego.

ABSTRACT

This monograph aims to analyze the relationship between the inflation rate and the unemployment rate in Brazil, using the New Keynesian Phillips Curve as a theoretical reference. The study period covers the first quarter of 2012 to the third quarter of 2023, with the application of a Vector Autoregressive (VAR) econometric model. Data obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) was used, including the variables of inflation rate (IPCA), inflation expectations (based on the Focus bulletin), unemployment rate (PNAD), and exchange rate shocks (calculated based on exchange rates). The main results confirm the initial hypothesis. The analysis of the Impulse Response Function (IRF) indicated that shocks to unemployment have an immediate and significant negative impact on inflation, with a reduction in the first period (-0.4189). However, this response is reversed in the second period, with a significant increase in inflation (0.2645), and the effect dissipates over subsequent periods, suggesting that the impact is transitory and loses strength over time. This behavior is aligned with the hypothesis that the negative relationship between unemployment and inflation exists in the short term but adjusts rapidly over time. Exchange rate shocks, on the other hand, did not show a consistent impact on inflation, with confidence intervals indicating weak and statistically insignificant effects. Additionally, the response of inflation to shocks in inflation expectations was also weak and without statistical significance, suggesting little influence of expectations on the short-term dynamics of inflation. Inflation itself showed significant autocorrelation in the short term, with shocks generating an initial positive response, followed by a correction in subsequent periods, suggesting that inflation adjusts rapidly after initial shocks, without significant inflationary persistence in the long term.

Keywords: Phillips curve. Inflation. Unemployment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1	– Taxa de Desemprego (2012Q1 - 2023Q3)	20
Gráfico 2	– IPCA (2012Q1 - 2023Q3)	20
Gráfico 3	– Choque Câmbio (2012Q1 - 2023Q3)	21
Gráfico 4	– Expectativa IPCA (2012Q1 - 2023Q3)	22
Gráfico 5	– Teste CUSUM baseado em OLS	26
Gráfico 6	– Resposta IPCA	27
Gráfico 7	– Resposta Choques Cambiais	35
Gráfico 8	– Resposta Desemprego	35
Gráfico 9	– Resposta Expectativa	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatística descritiva	22
Tabela 2 – Testes de estacionariedade ao nível de significância de 5%	23
Tabela 3 – Testes de estacionariedade (primeira diferença)	24
Tabela 4 – Testes de lags máximos	25
Tabela 5 – Testes de normalidade	26
Tabela 6 – Testes de correlação	27

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DE LITERATURA	12
3	REVISÃO DE TRABALHOS EMPÍRICOS PARA O BRASIL	14
4	METODOLOGIA	18
4.1	ESTRATÉGIA	18
4.2	DADOS	19
5	RESULTADOS	23
5.1	RESULTADOS INICIAIS	23
5.2	RESULTADOS DO MODELO	25
6	CONCLUSÃO	29
	REFERÊNCIAS	31
	APÊNDICE A – Modelo VAR	33
	APÊNDICE B – Gráficos Impulso-resposta	35

1 INTRODUÇÃO

A relação entre inflação e desemprego é um tema central na literatura econômica há décadas. Sachsida, Ribeiro e Santos (2009) evidenciam a complexidade dessa relação no contexto brasileiro, onde numerosos estudos buscam investigar a correlação entre essas variáveis. A Curva de Phillips propõe uma relação inversa entre o índice de inflação e o índice de desemprego, sugerindo que, para conter a inflação, seria necessário aceitar um aumento no desemprego, e vice-versa.

A inflação é definida como o aumento generalizado dos preços de bens e serviços ao longo do tempo (Mankiw, 2005, p. 647). Segundo o Banco Central do Brasil (2023) as taxas de inflação, quando elevadas, detêm a capacidade de reduzir o poder de compra da moeda, tornando necessário cada vez mais unidades monetárias para adquirir a mesma quantidade de bens e serviços, reduzindo assim o potencial de crescimento da economia. Além disso, o aumento da inflação impacta na relação de preço entre a moeda nacional e moedas estrangeiras, resultando em uma desvalorização da moeda nacional e aumento do preço das importações do país. Por outro lado, segundo Mankiw (2005, p. 603-604) o desemprego é a parcela da população que não está trabalhando, mas que está disponível e em busca de emprego. Altas taxas de desemprego podem gerar diversos problemas sociais e econômicos, como a fome e o empobrecimento (Neri, 2001).

Nesse sentido, a discussão acerca de uma possível relação negativa entre a taxa de inflação e a taxa de desemprego no Brasil justifica-se pelo fato de que essa relação pode determinar a direção das políticas fiscais e monetárias para os formuladores de políticas econômicas. Como descrito por Samuelson e Solow (1960), na qual os autores descrevem a possibilidade de se estimular o emprego ao custo de aumentos inflacionários, advindos da redução da taxa de juros e aumentos dos gastos públicos. Desta forma, é notável que a relação entre essas variáveis pode impactar direta ou indiretamente a vida das famílias. Vários autores têm-se debruçado sobre essa questão, alguns apontando para uma possível relação de troca entre essas variáveis, enquanto outros questionam a sustentabilidade dessa relação ao longo do tempo.

Para o Brasil, existem trabalhos aplicados que buscam responder essas questões, com o objetivo de analisar se há evidências suficientes para essas afirmações, analisando de que forma essas dinâmicas se enquadram no quadro econômico brasileiro. Segundo Sachsida, Ribeiro e Santos (2009) dada a característica complexa da economia brasileira, há evidências que os dados obtidos têm grande sensibilidade ao período analisado, bem como quais variáveis são adotadas nos trabalhos, quais os modelos econométricos são utilizados e a quantidade de defasagens que os pesquisadores estão dispostos a permitir. Dessa forma, segundo o autor, há dúvidas quanto à adequação da curva de Phillips para descrever o processo inflacionário na economia brasileira, necessitando assim de maiores

estudos.

Nesse sentido, este trabalho buscou identificar a possível relação negativa entre a taxa de inflação e a taxa de desemprego no período do primeiro trimestre de 2012 até o terceiro trimestre de 2023, por meio da análise da Curva de Phillips novo-keynesiana. Além disso, buscou-se analisar a resposta da inflação a choques no desemprego, avaliando sua persistência ao longo do tempo. O período analisado tem como marco inicial o início da série histórica da PNAD Contínua e se encerra com o último valor adicionado às séries no início deste trabalho. Na busca por resolver o problema do *trade-off* entre inflação e desemprego na economia brasileira, este trabalho formula a hipótese de que essa relação pode ser observada no curto prazo, mas que, no decorrer dos trimestres, seus impactos tendem a convergir para o valor de longo prazo, como exposto por Friedman (1968) ao tratar dos conceitos de taxa natural de desemprego¹ e formação de expectativas. Nesse ponto, no longo prazo, os agentes ajustarão suas expectativas e exigirão salários mais altos, anulando os efeitos da política expansionista, e o desemprego tenderá a retornar à sua taxa natural.

Este estudo empírico, de natureza explicativa e quantitativa, busca investigar a relação entre inflação e desemprego no Brasil no período de 2012 a 2023. A metodologia adotada é a econometria de séries temporais, com o emprego do modelo Vetorial Auto-Regressivo (VAR). A escolha do VAR se justifica pela capacidade de modelar a interdependência entre múltiplas variáveis ao longo do tempo, permitindo capturar os efeitos de impulso-resposta entre inflação e desemprego. Semelhante ao modelo utilizado por Sachsida, Schettini, e Gouvêa (2017). A análise do objetivo proposto, será obtida a partir da coleta de informações de fontes secundárias, incluindo dados do Banco Central do Brasil e SIDRA.

Além desta introdução, a seção 2 apresenta o referencial teórico acerca do tema; na seção 3, uma revisão da literatura sobre a relação entre inflação e desemprego no Brasil; a seção 4 descreve a metodologia utilizada; a seção 5 é composta pelos resultados e discussões. Por fim, a Seção 6 conclui o estudo.

¹ Taxa Natural de Desemprego: determinada por fatores estruturais da economia.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Com base na breve introdução apresentada no tópico anterior, torna-se necessário discutir a visão de alguns autores acerca do possível *trade-off* entre taxa de inflação e desemprego. Um dos primeiros estudos a identificar essa possível relação foi realizado em 1958 por A. W. H. Phillips, cujo estudo famoso descreveu o fenômeno. Ao analisar dados do Reino Unido de 1861 a 1957, o autor observou uma correlação inversa entre as taxas de crescimento dos salários nominais e os níveis de emprego.

De acordo com Phillips (1958, p. 2,3), as flutuações dos salários são explicadas por três fatores: a oferta e demanda de trabalho, o nível de atividade econômica e o aumento do custo de vida. O autor argumenta que o aumento do custo de vida teria pouco ou nenhum impacto, exceto em momentos de rápida pressão sobre os preços de varejo e em alguns períodos agrícolas específicos. Para Phillips, a mão de obra é considerada um bem que está sujeito às leis econômicas, em que a oferta e a demanda modificam o preço do bem de acordo com as quantidades existentes no mercado. O nível de atividade econômica influencia a disposição dos empregadores em oferecer salários maiores ou menores, dependendo da relação entre oferta e demanda pelo fator trabalho. Segundo as conclusões do estudo, as evidências corroboram a hipótese de que as taxas de variação do salário nominal podem ser explicadas pelo nível de desemprego e sua taxa de variação, com exceção de períodos em que o preço de varejo é influenciado por um rápido crescimento advindo de importações (Phillips, p. 18). Em suma, o estudo de Phillips demonstra que a relação entre taxa de inflação e desemprego pode ser explicada por meio da análise das variações salariais.

O conceito de *trade-off* entre inflação e desemprego ainda não existia no trabalho de Phillips. Na verdade, Phillips identificou uma relação inversa entre a taxa de desemprego e a variação dos salários nominais. Foi somente após a publicação do artigo de Samuelson e Solow intitulado "*Analytical Aspects of Anti-inflation Policy*" em 1960, que o termo *trade-off* começou a ser utilizado. Esses autores buscaram verificar se a descoberta de Phillips para o Reino Unido também era válida para os Estados Unidos. Um aspecto importante da análise realizada por Samuelson e Solow é a avaliação das possíveis implicações políticas da relação entre inflação e desemprego. Conforme descrito pelo seguinte trecho: "...estaremos preocupados com algumas implicações políticas que surgem das diferentes hipóteses analíticas,"¹(Samuelson, Solow, 1960, p.1, tradução nossa).

Neste artigo, os autores buscam demonstrar e diferenciar os tipos de inflação, especialmente aquela resultante do aumento de custos e a que decorre da demanda. Eles apresentaram uma análise coesa das dificuldades envolvidas no estudo devido às diversas escolas de pensamento, especialmente em relação à visão simplista da teoria quantitativa

¹ "And we shall be concerned with some policy implications that arise from the different analytical hypotheses.

da moeda. Embora o modelo seja de curto prazo, é possível que o deslocamento da curva afete o produto de longo prazo da economia. O modelo apresentado pelos autores considera um mercado imperfeito e inflexível, o que pode gerar rigidez nos salários. Assim, políticas governamentais poderiam ser utilizadas para influenciar as variáveis, e se o objetivo for reduzir o desemprego, isso pode ser alcançado a um custo inflacionário por meio de políticas fiscais e monetárias.

Autores anteriores a Friedman já haviam questionado a eficácia das políticas fiscais e monetárias, que visavam reduzir o desemprego a qualquer custo. Em 1968, Milton Friedman escreveu um artigo intitulado "*The Role Of Monetary Policy*", analisando o papel dos instrumentos de políticas monetárias na execução dos objetivos das políticas econômicas. Ele argumentou que a relação entre inflação e desemprego só se observa no curto prazo, e que a falha está no fato de que os salários nominais não consideram a inflação. Quando os trabalhadores percebem que seus salários reais estão diminuindo devido ao aumento dos preços, eles demandam aumentos salariais para compensar essa perda. Essa demanda aumenta a cada ciclo inflacionário, e os trabalhadores tentam antecipar esses movimentos cada vez mais, o que pode levar a uma espiral inflacionária (Friedman, 1968, p. 7-11).

As bases argumentativas de Friedman estão alicerçadas no fato da inflação não ser apenas as variações dos preços, mas sim, o aumento da oferta de moeda em comparação com o aumento da produção, no qual ele afirma que a inflação é sempre e em toda parte um fenômeno monetário (Friedman, 1968, p. 5). Outro ponto importante é a definição de taxa natural de desemprego, ponto de longo prazo, onde há um equilíbrio entre os ajustes de mercado e expectativas dos agentes econômicos, assim, uma tentativa de redução da taxa de desemprego abaixo da natural, só teria sucesso ao custo de acelerar a inflação (Friedman, 1968, p. 10). Desta forma o autor argumenta que só no curto prazo a política monetária teria a capacidade de afetar produto e emprego, pois no longo prazo, essa determinação advém de fatores não monetários, concluindo que só crescimento saudável pode criar aumentos estáveis no emprego (Friedman, 1968, p. 12-15).

3 REVISÃO DE TRABALHOS EMPÍRICOS PARA O BRASIL

Antes de expor os trabalhos que analisam a existência ou os impactos da relação negativa entre a taxa de inflação e o desemprego no Brasil, é importante ressaltar as dificuldades e os problemas enfrentados para essa estimação. Sachsida (2013) descreve que os resultados dessa estimação são influenciados em cinco níveis. Primeiramente, o período utilizado para a análise impacta o resultado final. Além disso, outro fator pertinente são as *proxies* adotadas no trabalho. Os outros três fatores relevantes são os instrumentos econométricos utilizados, a frequência e o número de defasagens permitidas nas variáveis.

Nesse ponto, observa-se, por exemplo as várias taxas de inflação existentes na economia brasileira e suas características ou as várias séries de desemprego iniciadas, descontinuadas e que não “conversam entre si”, descrita pelo seguinte trecho:

“A *proxy* mais adotada para representar o custo marginal das empresas costuma ser a taxa de desemprego. Contudo, para o caso brasileiro, existem dois grandes problemas com essa série. O primeiro problema é que a série de desemprego para o Brasil, calculada pelo IBGE, sofreu alterações metodológicas e a série antiga de desemprego foi interrompida em 2002, ao mesmo tempo a série nova de desemprego só foi calculada a partir de outubro de 2001.” (Sachsida, 2013, p.8).

Outro ponto relevante é o desacordo entre os estudiosos quanto ao uso da *proxy* hiato do produto, para representar os custos marginais das empresas. Além do fato de se utilizar ou não, ainda surge a dúvida de qual a melhor fórmula de cálculo, o autor argumenta que “Geralmente, tal hiato é construído com o uso de filtros estatísticos. Mas por mais elaborados que tais filtros sejam, eles ainda são ad-hoc.” (Sachsida, 2013, p.8).

Segundo Sachsida (2013) antes do período de estabilização da economia brasileira, há dois artigos importantes para o estudo da curva de Phillips no Brasil: Cysne (1985) e Cavalcanti (1990). Os resultados empíricos obtidos por Cysne (1985) com estudos da evolução da economia brasileira entre 1950 e 1983 para a curva de Phillips indica a não existência de um *trade-off* entre inflação e capacidade ociosa no longo prazo. Cavalcanti (1990) com a utilização do método de mínimos quadrados em dois estágios, utilizando dados trimestrais da economia brasileira, do segundo trimestre de 1976 até o primeiro trimestre de 1989, encontrou resultados que por causa do ativismo fiscal há uma tendência a redução do produto e aumento da inflação de equilíbrio. Além do mais, “se a volatilidade da inflação cresce com a elevação da taxa de inflação, mais provavelmente o sistema será instável e quanto maior a expansão monetária, menor será o nível de produto de longo prazo” (Cavalcanti, 1990).

Posteriormente ao processo de estabilização da economia brasileira, Schwartzman (2013) estimou a curva de Phillips para o Brasil com preços desagregados. Para o estudo

foram utilizados dados trimestrais iniciados em 1997, 1998 e 1999, todas elas terminadas no terceiro trimestre de 2003. o modelo econométrico utilizado foi composto pelo método de mínimos quadrados em três estágios. Foram utilizados como medidas de inflação o IPCA, IPCA desagregado (bens consumíveis, bens não comercializáveis e bens monitorados) e foram incluídas defasagens do IGP-DI. Os dados foram advindos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Banco Central do Brasil e FGV respectivamente. As expectativas foram obtidas através de modelagens utilizando o modelo VAR, para o repasse cambial optou-se pela utilização do uso da PPI (inflação de preços do produtor americano) e para representação do custo marginal das empresas o hiato do produto. Os resultados obtidos indicam a verticalidade da curva no longo prazo, esse fato segundo o autor pode ser explicado pela baixa quantidade de dados, só que, ainda assim é significativo.

Sachsida, Ribeiro e Santos (2009) utilizaram-se de dados trimestrais para o período de janeiro de 1995 até abril de 2008 para estimação da curva de Phillips. Utilizaram-se do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) como proxy para inflação, dado o problema citado anteriormente, foram analisadas três curvas, uma composta de dados inflacionários dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e para o Brasil. As variáveis que compõem o custo marginal das empresas foram diversas, no estado do Rio de Janeiro foram utilizadas a massa salarial no estado e a utilização da capacidade instalada da indústria no estado. No que se refere a São Paulo, foram utilizadas a capacidade instalada da indústria paulista e para o Brasil o hiato do produto, capacidade instalada da indústria brasileira e a taxa de desemprego do estado de São Paulo. Dado a ideia central de quebra de estrutura, os dados foram analisados através de modelos não lineares. Os resultados encontrados podem ser resumidos em três, uma possível indicação que existem uma inadequação da curva de Phillips para explicar os movimentos inflacionário, as outras duas conclusões são a de haver uma possível desvalorização das expectativas no movimento inflacionário, compondo viés e inconsistência na estimação, quando se utiliza de métodos lineares de estimação.

Mendonça, Sachsida, Medrado (2012) procuraram estimar curvas de Phillips novo-Keynesiana para o Brasil, nesse estudo foram aplicadas várias métricas diferentes como uso de diferentes *proxies* para variáveis, amostras com diferentes periodicidade, onde o modelo básico analisado data do período de janeiro de 2002 até abril de 2012. Os modelos utilizados na estratégia são: o método de variáveis instrumentais (IV) e o método de momentos generalizados (GMM). Os resultados encontrados indicam que a expectativa de inflação e a inflação passada exercem influência na dinâmica da inflação e a expectativa a partir do ano de 2002.

Oliveira, Portugal, Abrita (2016) procuraram através da curva de Phillips a estimação da NAIRU para a economia brasileira, com objetivo de encontrar a taxa de desemprego que não acelera a inflação. Utilizaram dados da economia brasileira do período de 2000 a 2013, utilizaram dados da série Índice Nacional de Preços ao Consumidor

(INPC) do IBGE, taxa de desemprego aberta com período de referência de 30 dias da PED (DIEESE/Fundação SEADE-SP) e para a inflação esperada utilizaram regressões de modelos ARMA para sua estimação. Os resultados obtidos indicam haver ao longo do processo uma mudança no coeficiente de correlação entre a taxa de inflação e desemprego, onde passou de uma relação negativa para positiva.

Outros autores, como Triches e Feijó (2017), buscaram investigar a dinâmica da inflação no Brasil durante o regime de metas inflacionárias, especificamente no período entre o quarto trimestre de 2000 e o segundo trimestre de 2014, utilizando a curva de Phillips híbrida como base para a análise. Para tanto, os autores utilizaram dados relacionados à inflação, ao custo unitário do trabalho, ao repasse cambial, às expectativas de inflação e à utilização da capacidade instalada. A metodologia empregada pelos autores foi o modelo ARDL (Autoregressive Distributed Lag). Eles argumentam que a utilização da curva de Phillips híbrida permite uma avaliação mais precisa das expectativas inflacionárias e das defasagens na inflação. Os principais resultados apontam que as expectativas desempenham um papel dominante na dinâmica inflacionária, além de haver uma inércia nos preços causada pela rigidez. O estudo também evidencia um bom ajuste da curva de Phillips híbrida à economia brasileira.

De forma análoga, Medeiros, Portugal e Aragón (2017) buscaram analisar os determinantes da inflação no Brasil, utilizando como base a Curva de Phillips Novo-Keynesiana (CPNK). Os autores empregaram duas versões da CPNK, cuja principal diferença reside na presença ou ausência de rigidez salarial. Para o desenvolvimento da análise, foram utilizadas variáveis como inflação corrente, inflação passada, expectativas inflacionárias, taxa de desemprego e variações no preço de insumos não produzidos internamente. O período analisado compreende os anos de 2002 a 2015. Os principais achados indicam uma relação negativa entre a taxa de desemprego e a inflação, embora essa relação pareça enfraquecer nos últimos anos.

Ampliando a discussão sobre a Curva de Phillips no Brasil, Palma e Ferreira (2017) procuraram estimar a NAIRU (Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment) para o Brasil no período de 2002 à 2015. Para isso, os autores utilizam um modelo bivariado de componentes não observados proposto por Chan, Koop e Potter (2015). Os autores argumentam que tal metodologia é inédita para o Brasil e visam melhor adequação para avaliar o período. Os dados utilizados foram a taxa de inflação (IPCA) e a taxa de desemprego (PME). Os principais resultados revelam uma relação entre a evolução do hiato do desemprego e a dinâmica inflacionária. O período inicial foi marcado por um hiato positivo, associado a uma trajetória de desaceleração dos preços. No entanto, nos últimos anos, o hiato negativo indicou a presença de pressões inflacionárias.

Por fim, Brito, Lima e Brandão(2024) concentraram seus esforços na estimativa do nível de produto que mantém a inflação estável, conhecido como NAIRU (Non-Accelerating

Inflation Rate of Unemployment). O estudo utilizou dados trimestrais do Produto Interno Bruto (PIB) com base móvel encadeada, taxa de inflação e uma medida de tendência de longo prazo do produto, o chamado produto potencial. O produto potencial foi estimado por meio do filtro Hodrick-Prescott (HP), e o período de análise abrange os dados desde 1986 até 2005. Os principais resultados descritos são que a relação entre inflação e nível de produção no Brasil, medida pela Curva de Phillips, passou por mudanças significativas ao longo do período estudado, particularmente após a implementação do Plano Real em 1994. As estimativas da NAIRU não se mostraram estáveis ao longo do tempo, entretanto, a estabilização da economia proporcionada pelo Plano Real, reduziu sua volatilidade. Por fim, a resposta no aumento do hiato do produto, gerou aumentos inflacionários.

4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a consecução do objetivo proposto será detalhada nesta seção. A metodologia encontra-se dividida em duas etapas: a definição da estratégia e a análise dos dados.

4.1 ESTRATÉGIA

A análise das propriedades da curva de Phillips brasileira foi realizada com base em um modelo Vetorial Autorregressivo (VAR), que inclui choques cambiais como uma das variáveis explicativas. A abordagem econométrica utilizada neste estudo é focado no modelo VAR (Vector Autoregression), como o descrito por Sachsida, Schettini, Gouvea (2017), O modelo empírico pode ser descrito pela equação 1.

$$Y_t = \sum_{i=1}^p \Phi_i Y_{t-i} + \Gamma_t + \nu_t, \quad t = 1, \dots, T + P \quad (1)$$

onde: Y_{t-i} é o vetor de variáveis endógenas (Choques cambiais, taxa desemprego, expectativa de inflação e inflação); Φ_i são matrizes de coeficientes de ordem 4x4; Γ_t representa as constantes, tendências e dummies do modelo; ν_t é um vetor 4x1 de erros de previsão.

O modelo VAR é um modelo linear que estima a relação entre um conjunto de variáveis endógenas, considerando os valores passados dessas variáveis. Segundo Gujarati e Potter (2011, p.777-778) o modelo VAR (Vector Autoregression) oferece vantagens notáveis, como simplicidade na identificação das variáveis endógenas, estimação direta através do MQO e previsões frequentemente precisas. No entanto, apresenta desvantagens, como a falta de fundamentação teórica, limitações na análise de políticas econômicas, desafios na determinação do número ideal de defasagens e requisitos de estacionariedade das variáveis. Além disso, a interpretação dos coeficientes individuais pode ser complicada, levando muitos a utilizar funções de resposta a impulso para avaliar os efeitos dos choques nas variáveis do sistema.

A análise das Funções de Resposta ao Impulso (FRI's), as FRI's mostram como uma mudança em uma variável afeta as outras variáveis do modelo ao longo do tempo, as FRI's podem ser utilizadas para analisar o impacto de um choque de inflação ou de desemprego na inflação e na taxa de desemprego (Sachsida, Schettini e Gouvêa, 2017). Essa relação é representada pela equação 2

$$Y_t = \sum_{i=1}^{\infty} \psi_i v_{t-i} \quad (2)$$

Onde ψ são os coeficientes de impulso-resposta, que medem os efeitos dinâmicos das inovações nas variáveis endógenas.

Segundo Sachsida, Schettini e Gouvêa (2017) o modelo procura garantir que as inovações sejam ortogonais, ou seja, não correlacionadas entre si contemporaneamente, é necessário realizar uma decomposição dos resíduos por meio da matriz B , que relaciona os erros de previsão v_t , com os choques ortogonais ϵ_t , como descrito pela equação 3. No entanto, segundo o autor, há a necessidade de ordenação das variáveis da mais exógena para a mais endógena (repasses cambiais, taxa de desemprego, expectativa de inflação e inflação.), dada pela fatoração de Cholesky (Sachsida, Schettini e Gouvêa, 2017, p.308).

$$\epsilon_t = Bv_t \quad (3)$$

Além do mais, segundo Gujarati e Potter (2011) antes da estimação do modelo VAR, há a necessidade de uma boa estimação dos critérios máximos de defasagens. Optou-se pelo critério de informação de Scharwz como Sachsida, Schettini, Gouvea (2017). Segundo Gujarati e Potter (2011) o modelo VAR necessita que as séries sejam estacionárias, optou-se pela utilização dos testes de raiz unitária Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) para avaliar a estacionariedade de séries temporais. Como descrito por Sachsida, Schettini, Gouvea (2017), serão feitos testes de normalidade e autocorrelação serial, para não ocasionar problemas na estimação das FRIs.

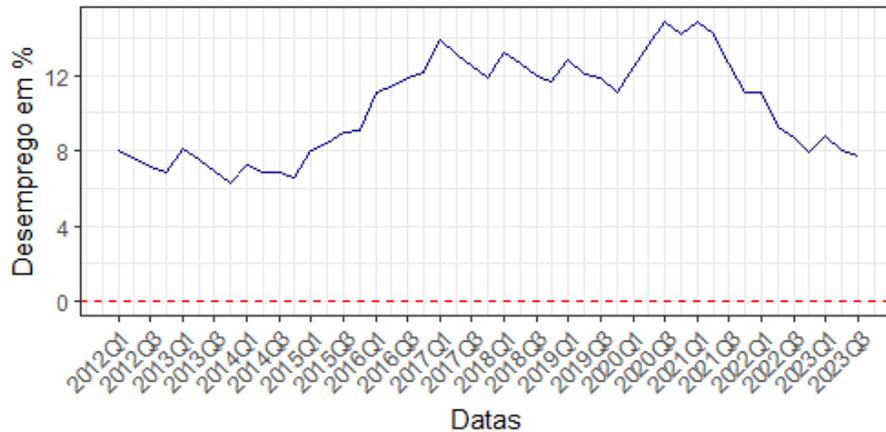
4.2 DADOS

Na estimação da curva de Phillips novo keynesiana, são obtidas quatro variáveis, taxa de inflação e expectativa de inflação, taxa de desemprego e choques cambiais. A adição das variáveis expectativa de inflação e choques cambiais, se justifica pelo fato da composição da inflação ser função das expectativas e dado ao caráter de economia aberta (Sachsida, Schettini e Gouvêa, 2017). Outro fato relevante é a periodicidade dos dados, como descrito por Sachsida, Schettini, Gouvea (2017) os dados mensais podem sofrer críticas devida a problemas com as defasagens, dado ao atraso em relação aos choques ou mudanças no ambiente, logo, optou-se por analisar as variáveis trimestralizadas. O período de estudo abrange do primeiro trimestre de 2012 até o terceiro trimestre de 2023, dado o início da série taxa de desocupação da PNAD Contínua e termina no último valor adicionado às séries analisadas ao início deste trabalho. Esse fato, se linha a crítica feita por Sachsida (2013, p.8), que descreve problemas quanto a integração de séries de desocupação, dado a mudança de metodologia da série ao longo do tempo.

Para a representação do custo marginal de produção, opta-se por utilizar a taxa de desocupação, calculada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua). Os

dados foram adquiridos através do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Os dados são apresentados em uma base trimestral, abrangendo o período do primeiro trimestre de 2012 até o terceiro trimestre de 2023. O gráfico 1 apresenta a variável desocupação no tempo.

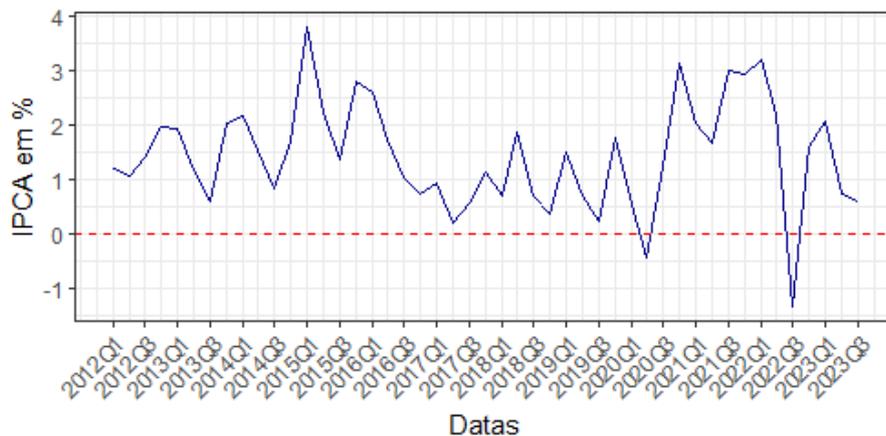
Gráfico 1 - Taxa de Desemprego (2012Q1 - 2023Q3)



Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Para representar a taxa de inflação do país, a série escolhida utilizada será o IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo) calculada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Os dados obtidos são mensais e posteriormente foram trimestralizados. O gráfico 2 apresenta a variável de inflação no tempo.

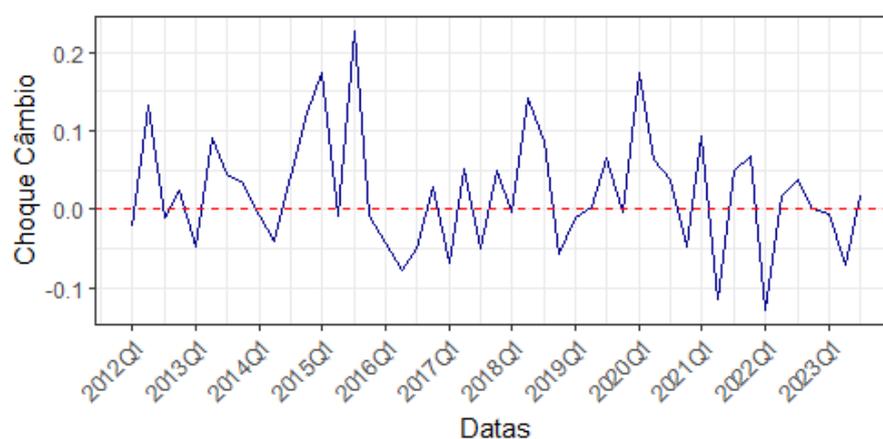
Gráfico 2 - IPCA (2012Q1 - 2023Q3)



Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Na representação da variável relativa aos choques cambiais, a série utilizada será como a descrita por Sachsida, Schettini, Gouvea (2017) e Sachsida (2017). Utiliza-se os dados das séries de taxas de câmbio, respectivamente os de compra e venda, obtidos no site do Banco Central do Brasil. Posteriormente são calculados a média móvel histórica da séries, logaritmizados e por fim, a série é diferenciada (1 diferença). A periodicidade segue os moldes anteriores, convertidos para uma base trimestral. O gráfico 2 apresenta a variável choque cambial no tempo.

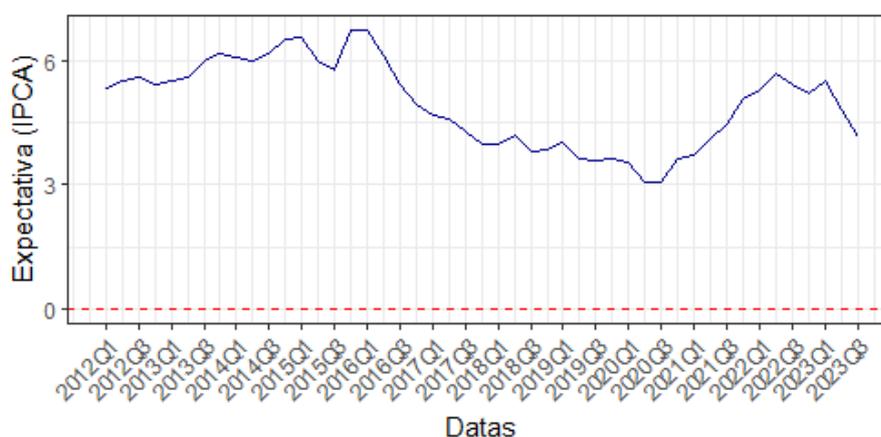
Gráfico 3 - Choque Câmbio (2012Q1 - 2023Q3)



Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Por fim, a série expectativa de inflação será obtida através da série do boletim Focus do Banco Central do Brasil. Ao obter as expectativas de inflação para o IPCA, os dados são processados para obter a média trimestral dessas expectativas. Isso é feito agrupando os dados por trimestre e calculando a média das medianas mensais. A estatística suavizada é usada para reduzir o ruído nos dados. O gráfico 4 apresenta a série de expectativa no tempo.

Gráfico 4 - Expectativa IPCA (2012Q1 - 2023Q3)



Fonte: Elaboração própria com dados do BACEN (Banco Central do Brasil).

Outra forma de obtenção de uma certa compreensão inicial dos dados é a análise das estatísticas descritivas dos dados, demonstradas pela tabelas 1, onde as linhas representam as variáveis e as colunas algumas características importantes dos dados.

Tabela 1 – Estatística descritiva

Variável	N	Média	Desvio-Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
IPCA	47	1,46	0,99	1,42	-1,32	3,83
Desemprego	47	10,33	2,63	11,10	6,30	14,90
Choque	47	0,02	0,07	0,08	-0,13	0,23
Expectativa	47	4,96	1,03	5,21	3,06	6,75

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

Cada variável tem 47 observações trimestrais. A inflação média (IPCA) durante o período foi de 1,46%, com um desvio padrão de 0,99%. A mediana foi de 1,42%, indicando que 50% das observações estavam abaixo desse valor. A inflação variou de -1,32% a 3,83%. A taxa média de desemprego foi de 10,33%, com um desvio padrão de 2,63%. A mediana foi de 11,10%, o que significa que em 50% das observações a taxa de desemprego foi inferior a esse valor. A taxa de desemprego variou de 6,30% a 14,90%. A média dos choques foi de 0,02 com um desvio padrão de 0,07. A mediana foi de 0,016, indicando que metade dos choques foram menores que esse valor. Os choques variaram de -0,13 a 0,23. A expectativa média foi de 4,96% com um desvio padrão de 1,03%. A mediana foi de 5,21%, o que significa que metade das expectativas estavam abaixo desse valor. As expectativas variaram de 3,06% a 6,75%.

5 RESULTADOS

Esta seção é composta pelos principais resultados acerca da estimação da curva de *Phillips* para o Brasil, e está dividida em duas partes. A primeira parte consiste em uma análise inicial, na qual serão realizados os testes de estacionariedade e de defasagens máximas do modelo. A segunda parte apresenta os resultados de impulso-resposta.

5.1 RESULTADOS INICIAIS

A metodologia empregada neste estudo demanda uma análise minuciosa da condição de estabilidade das séries temporais. A estacionariedade, característica fundamental para a análise econométrica, assegura que as propriedades estatísticas da série, como média e variância, permanecem constantes ao longo do tempo. Em outras palavras, a série converge para um valor médio de longo prazo. Essa condição é crucial para a construção de modelos robustos e confiáveis, pois permite que façamos inferências sobre o comportamento futuro da série com base em dados históricos.

A relevância da estacionariedade reside no fato de que, sem ela, as relações entre as variáveis podem ser espúrias, ou seja, aparentes mas sem significado econômico. Gujarati e Porter (2011, p.75) exemplificam essa questão ao afirmarem que, na ausência de estacionariedade, as séries devem apresentar cointegração em alguma ordem de diferenciação para que a relação de causalidade entre elas seja considerada válida. Caso contrário, a interpretação dos resultados da análise econométrica torna-se complexa e sujeita a diversas controvérsias.

Para avaliar a estabilidade da série temporal em estudo, foram realizados testes de estacionariedade, os testes de raiz unitária utilizados são ADF (Augmented Dickey-Fuller) e KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin). Esses testes são fundamentais para verificar se as propriedades estatísticas da série, como média e variância, permanecem constantes ao longo do tempo, um pressuposto crucial para muitos modelos de séries temporais.

Tabela 2 – Testes de estacionariedade ao nível de significância de 5%

Variável	ADF	KPSS	Conclusão
Choque	(ADF = -3.98, $\tau_2 < -2.93$)	(KPSS = 0.0494, < 0.146)	Estacionária
Desemprego	(ADF = -2.76, $\tau_3 > -3.50$)	(KPSS = 0.2313, > 0.146)	(Não Estacionária)
IPCA	(ADF = -2.41, $\tau_2 > -2.93$)	(KPSS = 0.0868, < 0.146)	Indeterminada
Expectativa	(ADF = -1.97, $\tau_3 > -3.50$)	(KPSS = 0.1686, > 0.146)	(Não Estacionária)

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

A análise de estacionariedade das variáveis Choque Cambial, Desemprego, IPCA e Expectativa de Inflação revela diferentes comportamentos ao longo do tempo, com base nos testes ADF e KPSS. O Choque Cambial é considerado estacionário por ambos os testes, com o ADF apresentando um valor de -3.98 (menor que o valor crítico de -2.93 para tau2) e o KPSS com um valor de 0.0494 (abaixo do valor crítico de 0.146), indicando que seus valores tendem a retornar à média e não apresentam tendência persistente. O Desemprego, por outro lado, não é estacionário, com o ADF resultando em -2.76 (maior que o valor crítico de -3.50 para tau3) e o KPSS em 0.2313 (acima do valor crítico de 0.146), o que sugere tendências persistentes. A Expectativa de Inflação também não é estacionária, com o ADF de -1.97 (maior que -3.50 para tau3) e o KPSS de 0.1686 (acima de 0.146). O IPCA apresenta resultados contraditórios: o ADF, com valor de -2.41 (maior que -2.93 para tau2), indica não ser estacionário, enquanto o KPSS de 0.0868 (abaixo de 0.146) sugere estacionariedade. Esses resultados destacam a necessidade de uma análise cuidadosa para avaliar a dinâmica dessas variáveis econômicas e seu impacto na formulação de políticas.

Em seguida, os testes foram refeitos com as variáveis em primeira diferença. A Tabela 3 apresenta o resumo dos resultados.

Tabela 3 – Testes de estacionariedade (primeira diferença)

Variável	ADF	KPSS	Conclusão
Choque	(ADF = -7.28, $\tau_1 < -1.95$)	(KPSS = 0.0483, < 0.463)	Estacionária
Desemprego	(ADF = -2.93, $\tau_1 < -1.95$)	(KPSS = 0.2937, < 0.463)	Estacionária
IPCA	(ADF = -9.42, $\tau_1 < -1.95$)	(KPSS = 0.0704, < 0.463)	Estacionária
Expectativa	(ADF = -4.27, $\tau_2 < -2.93$)	(KPSS = 0.1039, < 0.463)	Estacionária

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

Com base nos testes ADF e KPSS, indica que todas as séries são estacionárias a um nível de significância de 5%. O Choque Cambial apresenta um valor de ADF de -7.28 (menor que o valor crítico de -1.95 para tau1) e um valor de KPSS de 0.0483 (abaixo do valor crítico de 0.463), confirmando sua estacionariedade. O Desemprego também é estacionário, com um ADF de -2.93 (menor que -1.95 para tau1) e um KPSS de 0.2937 (abaixo de 0.463). O IPCA mostra resultados fortes de estacionariedade, com o ADF de -9.42 (menor que -1.95 para tau1) e o KPSS de 0.0704 (abaixo de 0.463). Por fim, a Expectativa de Inflação também é considerada estacionária, com o ADF de -4.27 (menor que -2.93 para tau2) e o KPSS de 0.1039 (abaixo de 0.463).

Outro ponto destacado nessa seção é a quantidade de lags para que não haja perda de informação. Com base no Critério de Informação de *Schwarz* (SC), a defasagem máxima é de apenas uma, como descrito na Tabela 4.

Tabela 4 – Testes de lags máximos

	1	2	3	4
AIC(n)	-8.2007078832	-8.1348119243	-8.0403891948	-8.2465288641*
HQ(n)	-7.5941129870*	-7.2855790696	-6.9485183817	-6.9120200924
SC(n)	-6.5457844372*	-5.8179190999	-5.0615269920	-4.6056972829
FPE(n)	0.0002848811*	0.0003259098	0.0004081819	0.0004161762

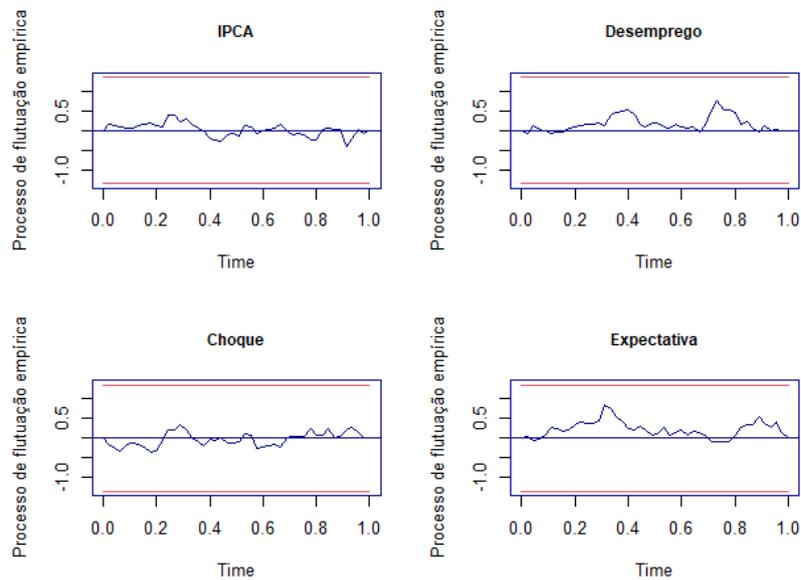
Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

5.2 RESULTADOS DO MODELO

Considerando o objetivo principal deste trabalho, a análise detalhada da estimação do modelo VAR será apresentada no Apêndice A. Na estimação do modelo, foram incluídas variáveis dummy sazonais para capturar os efeitos sazonais característicos dos dados trimestrais, além de dummies para eventos de instabilidade política e sanitária, conforme sugerido por Sachsida, Schettini e Gouvêa (2017). Essas variáveis dummy são essenciais para controlar os efeitos de fatores sazonais e de eventos específicos que podem afetar a relação entre as variáveis do modelo.

Como descrito anteriormente, para a estimação da função impulso-resposta, o modelo estimado deve apresentar estabilidade. Com base no teste CUSUM-OLS (*Cumulative Sum of Residuals*), buscou-se analisar os resíduos do modelo. O Gráfico 5 ilustra esse teste. Se os coeficientes forem estáveis, os valores devem flutuar em torno de zero, sem ultrapassar as linhas superiores e inferiores do gráfico.

Gráfico 5 - Teste CUSUM baseado em OLS



Fonte: Elaboração própria com base nos resíduos estimados dos modelo VAR(1).

Com base nos resultados, constatou-se que o modelo é estável. Outro ponto importante é verificar se os resíduos do modelo seguem uma distribuição normal. A Tabela 5 apresenta o teste de normalidade.

Tabela 5 – Testes de normalidade

Teste	Chi-quadrado	df	p-valor
JB-Test (multivariate)	8.6167	8	0.3757
Skewness only (multivariate)	3.2072	4	0.5238
Kurtosis only (multivariate)	5.4095	4	0.2478

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

A normalidade dos resíduos é uma premissa importante para a validade de diversos testes estatísticos e para a construção de intervalos de confiança. Os resultados dos testes de Jarque-Bera, Assimetria e Curtose indicam que os resíduos do modelo VAR(1) não se desviam significativamente de uma distribuição normal multivariada. O p-valor do teste de Jarque-Bera, igual a 0,3757, sugere que não há evidências suficientes para rejeitar a hipótese de normalidade multivariada. Da mesma forma, os p-valores dos testes de Assimetria (0,5238) e Curtose (0,2478) indicam que os resíduos apresentam assimetria e curtose próximas de zero, como esperado para uma distribuição normal. Essa característica

dos resíduos reforça a confiabilidade das inferências estatísticas realizadas com base no modelo VAR(1).

A ausência de correlação serial nos resíduos é uma premissa fundamental para a validade dos testes de hipótese e para a construção de intervalos de confiança. Para verificar essa premissa, foi aplicado o teste de Portmanteau, que permite testar a hipótese nula de que os resíduos estão correlacionados até uma determinada ordem. Os resultados do teste de Portmanteau, apresentados na Tabela 6, não rejeitam a hipótese nula de ausência de correlação serial. Isso indica que os resíduos do modelo VAR(1) são independentes entre si, o que reforça a qualidade do ajuste do modelo e a confiabilidade das inferências estatísticas realizadas.

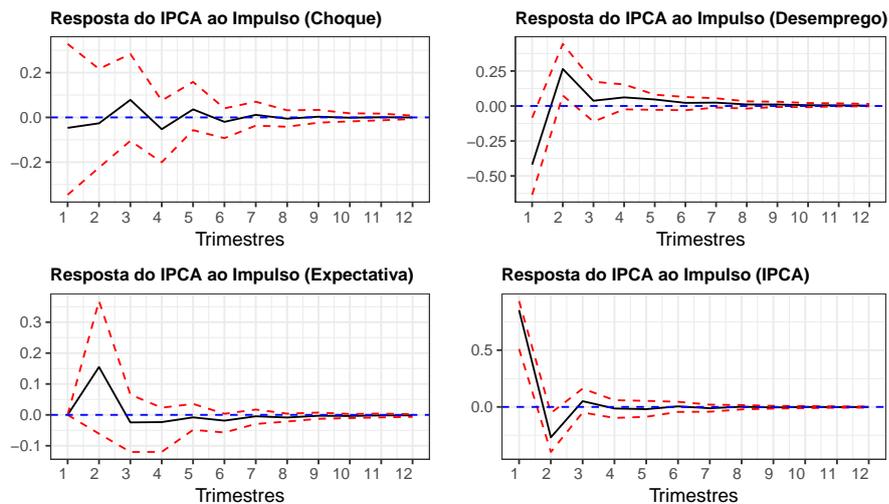
Tabela 6 – Testes de correlação

Teste	Chi-quadrado	df	p-valor
Portmanteau Test (asymptotic)	218.82	240	0.833

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

Desta forma, dado o objetivo do trabalho, os gráficos analisados são o que tem a inflação como resposta, a impulsos das outras (Câmbio, desemprego, expectativas e ipca). Assim, o gráfico 6 essa relação. Os resultados são considerados com 5% de significância e decomposição de Cholesky. Outras relação, são descritas no apêndice B.

Gráfico 6 - Impulso nas variáveis (Choques, Desemprego, Expectativa, IPCA) e resposta da inflação



Fonte: Elaboração própria com base no modelo VAR(1).

O choque cambial parece não ter um impacto consistente ou significativo sobre

a inflação, conforme os intervalos de confiança. A resposta da inflação aos choques nas expectativas é fraca e estatisticamente insignificante. A inflação tem uma resposta significativa no curto prazo, com choques inflacionários gerando uma resposta inicial positiva, seguida por uma correção rápida nos períodos seguintes.

O choque no desemprego tem um impacto imediato negativo e significativo na inflação no primeiro período (-0.4189, intervalo [-0.6346, -0.0839]), sugerindo que um aumento no desemprego está relacionado a uma queda na inflação. No segundo período, a resposta da inflação inverte-se, mostrando um efeito positivo significativo (0.2645, intervalo [0.0750, 0.4435]). Ao longo dos períodos subsequentes, os efeitos se tornam menores e perdem significância, com a resposta da inflação flutuando em torno de zero. Isso sugere que choques no desemprego afetam a inflação de forma significativa no curto prazo, mas o efeito se dissipa rapidamente.

Os resultados encontrados neste estudo estão em linha com parte da literatura sobre a curva de Phillips no Brasil. Autores como Cavalcanti (1990) e Cysne (1985) destacam a instabilidade da relação entre inflação e desemprego no país, associada a mudanças nas estruturas produtivas e na política econômica. Por outro lado, estudos mais recentes, como os de Medeiros, Portugal e Aragão (2017) e Palma e Ferreira (2017), evidenciam a existência de uma curva de Phillips de curto prazo no Brasil, embora com características específicas e sujeita a mudanças ao longo do tempo.

Há algumas ressalvas sobre os resultados encontrados, como descrito por Gouvêa, Sachida e Schettini (2017), dado ao fato que as expectativas serem independentes do comportamento efetivo da inflação, sendo esse um fator limitante. Outro fator limitante, são as constatações descritas anteriormente, como o fato da variável IPCA e desemprego não serem medidas que abrangem o Brasil como um todo ou o fator limitante do tempo das observações, por causa da taxa de desemprego.

6 CONCLUSÃO

A presente monografia teve como objetivo analisar a Curva de Phillips Novo-Keynesiana com repasses cambiais, utilizando uma estimação do modelo VAR. Foram usados dados do IBGE, como a taxa de inflação (IPCA), expectativa de inflação (Boletim Focus), taxa de desemprego (PNAD), e choques cambiais baseados nos preços de câmbio. Os resultados obtidos proporcionaram uma compreensão detalhada da dinâmica entre essas variáveis no contexto brasileiro. Entretanto, o processo de estimação apresentou desafios, especialmente em relação à seleção de variáveis e metodologias apropriadas.

A análise da Curva de Phillips no contexto brasileiro é desafiadora devido a diversas limitações metodológicas e questões teóricas. A escolha de períodos, variáveis e modelos econométricos influencia significativamente os resultados, assim como as frequentes mudanças nas metodologias de cálculo da taxa de desemprego no país. Além disso, a relação entre inflação e desemprego é um tema controverso na literatura econômica. Principalmente no que tange sua aplicabilidade como ferramenta na política pública.

Essas divergências teóricas são essenciais para a interpretação da Curva de Phillips, sendo centrais na análise das interações entre inflação, desemprego e câmbio realizada neste estudo. Deste modo, Com o intuito de minimizar as limitações metodológicas inerentes à análise da Curva de Phillips, este trabalho buscou empregar uma abordagem rigorosa, considerando as especificidades do contexto brasileiro. A seleção do período de análise foi delimitada pela disponibilidade da série histórica de desemprego do IBGE, garantindo a consistência dos dados. A escolha das técnicas econométricas, por sua vez, foi fundamentada em extensa revisão da literatura especializada, descrevendo todos os testes necessários e visando a maior precisão nas estimativas.

Deste modo, os principais resultados confirmam parte dessa hipótese. A análise da Função Resposta ao Impulso (FRI) mostrou que choques no desemprego têm, de fato, um impacto imediato negativo e significativo na inflação, com uma redução no primeiro período (-0.4189). Esse efeito se inverte rapidamente no segundo período, com um aumento significativo na inflação (0.2645), e tende a se dissipar nos períodos seguintes, sugerindo que o impacto do desemprego sobre a inflação é transitório e perde força ao longo do tempo. Esse comportamento está em linha com a hipótese de que, no curto prazo, existe uma relação negativa entre desemprego e inflação, mas que essa relação se ajusta rapidamente, confirmando a ideia de que no longo prazo os agentes econômicos ajustam suas expectativas.

Outro resultado importante foi a falta de impacto consistente do choque cambial sobre a inflação. Os intervalos de confiança dos choques cambiais indicam que esses efeitos são fracos e estatisticamente insignificantes, sugerindo que a taxa de câmbio, nesse período, não teve um papel relevante na dinâmica inflacionária. Além disso, a resposta da inflação

aos choques nas expectativas de inflação também foi estatisticamente insignificante, o que pode indicar que os agentes econômicos não reagiram de forma clara a variações nas expectativas de inflação no curto prazo.

Por outro lado, a inflação demonstrou autocorrelação significativa no curto prazo, com choques inflacionários gerando uma resposta inicial positiva, seguida por uma correção nos períodos seguintes. Esse resultado mostra que a própria inflação tem uma dinâmica interna de ajuste rápido, sugerindo que a persistência inflacionária é limitada a curto prazo.

Por fim, este estudo proporcionou uma análise detalhada do tema, destacando tanto os avanços quanto as limitações enfrentadas. Apesar dos progressos na compreensão das interações entre inflação, desemprego, expectativa e choques cambiais, ainda há muitas questões em aberto, que exigem futuras investigações. Os desafios enfrentados, incluindo a seleção adequada de variáveis e métodos econométricos, evidenciam a complexidade do tema e a necessidade de novas abordagens para tratar das incertezas macroeconômicas.

REFERÊNCIAS

- Banco Central do Brasil. **Relatório de Inflação**. Brasília, 2023, v.25, n.1, p.1-85.
- BRITO, Leandro Nascimento; LIMA, Elcyon Caiado Rocha; BRANDÃO, Antônio Salazar Pessôa. Inflação e nível de atividade no Brasil: estimativas da curva de Phillips: Inflation and the level of activity in Brazil: Phillips curve estimates. **Brazilian Journal of Business**, v. 6, n. 1, p. 90-115, 2024.
- CAVALCANTI, Ricardo Oliveira. **Inflação, estagnação e incerteza: teoria e experiência brasileira**. In: PRÊMIO BNDES DE ECONOMIA, 14., 1990, Rio de Janeiro, Anais... Rio de Janeiro, 2010
- CHAN, Joshua Chi Chun; KOOP, Gary; POTTER, Simon Michael. A bounded model of time variation in trend inflation, NAIRU and the Phillips curve. **Journal of Applied Econometrics**, v. 31, n. 3, p. 551-565, 2016.
- CYSNE, Rubens Penha. A Relação de Phillips no Brasil: 1964-66 x 1980-84. **Revista Brasileira de Economia**, v. 39, n. 4, p. 401-422, 1985.
- DA SILVA FILHO, Tito Nícias Teixeira. Searching for the natural rate of unemployment in a large relative price shocks' economy: The Brazilian case. **Central Bank of Brazil Working Paper** , n. 163, 2008.
- FRIEDMAN, Milton. **The role of monetary policy**. Macmillan Education UK, 1968.
- GUJARATI, Damodar Navala; PORTER, Dawn Caroline. **Econometria básica-5**. Amgh Editora, 2011.
- MEDEIROS, Gabriela Bezerra de; PORTUGAL, Marcelo Savino; ARAGÓN, Edilean Kleber da Silva Bejarano. Instabilidades na Curva de Phillips Novo-Keynesiana: um estudo empírico para o Brasil. 2017.
- MENDONÇA, Mário Jorge Cardoso de; SACHSIDA, Adolfo; MEDRANO, Luis Alberto Toscano. Inflação versus desemprego: novas evidências para o Brasil. **Economia Aplicada**, v. 16, p. 475-500, 2012.
- MISES, Ludwig von. As seis lições. 7. ed. Tradução de Maria Luiza Borges. **São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil**, 2009.
- MANKIWI, Nicholas Gregory. **Introdução à economia**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
- NERI, Marcelo. Desemprego, informalidade & pobreza. **Revista Conjuntura Econômica**, v. 55, n. 4, p. 56-58, 2001.
- OLIVEIRA, Luma de; PORTUGAL, Marcelo Savino; ABRITA, Mateus Boldrine. Taxa de Desemprego Não Aceleradora da Inflação: uma estimação da NAIRU para a economia brasileira no período de 2000 até 2013. **Nova Economia**, v. 26, p. 491-513, 2016.
- PALMA, Andreza Aparecida; FERREIRA, Diego. NAIRU, Inflação e Curva de Phillips no Brasil: novas evidências a partir de um modelo tempo-variante. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 47, n. 1, p. 39-63, 2017.

PHILLIPS, Alban William. 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, 1958.

SACHSIDA, Adolfo. Inflação, desemprego e choques cambiais: uma revisão da literatura sobre a curva de phillips no Brasil. **Revista Brasileira de Economia** v. 67, n. 4, p. 549-559 , dez. 2013.

SACHSIDA, Adolfo; RIBEIRO, Marcio; DOS SANTOS, Claudio Hamilton. **A curva de Phillips e a experiência brasileira. Texto para Discussão, 2009.**

SACHSIDA, Adolfo; SCHETTINI, Bernardo Patta; GOUVÊA, Raphael Rocha. INFLAÇÃO, DESEMPREGO E CHOQUES CAMBIAIS: ESTIMATIVAS VAR PARA A ECONOMIA BRASILEIRA. **Análise Econômica**, v. 35, n. 67, 2017.

SAMUELSON, Paul Anthony; SOLOW, Robert Merton. Analytical aspects of anti-inflation policy. **The American Economic Review**, v. 50, n. 2, p. 177-194, 1960.

SCHWARTZMAN, Felipe Farah. Estimativa de curva de Phillips para o Brasil com preços desagregados. **Economia aplicada**, v. 10, p. 137-155, 2006.

TRICHES, Divanildo; FEIJÓ, Flavio Tosi. Uma estimação da curva de Phillips híbrida para o Brasil no Regime de Metas de Inflação. **Economia Aplicada**, v. 21, n. 1, p. 29-43, 2017.

APÊNDICE A – Modelo VAR

Modelo Vetorial Auto-Regressivo (VAR)

	y			
	Choque (1)	Desemprego (2)	IPCA (3)	Expectativa (4)
Choque.l1	-0.627*** (0.118)	0.603 (0.632)	-0.549 (1.319)	0.408 (0.475)
Desemprego.l1	-0.009 (0.027)	0.689*** (0.146)	0.401 (0.305)	-0.045 (0.110)
IPCA.l1	0.024 (0.015)	-0.104 (0.080)	-0.347** (0.166)	-0.001 (0.060)
Expectativa.l1	-0.051 (0.045)	-0.253 (0.239)	0.496 (0.499)	0.336* (0.180)
const	0.006 (0.013)	-0.006 (0.072)	-0.051 (0.149)	-0.034 (0.054)
sd1	0.060 (0.057)	-2.865*** (0.308)	-1.697** (0.642)	-0.076 (0.231)
sd2	0.090** (0.044)	-1.645*** (0.234)	-1.041** (0.489)	-0.121 (0.176)
sd3	0.048 (0.042)	-2.033*** (0.226)	0.264 (0.471)	0.117 (0.170)
D_Dilma	-0.203** (0.096)	0.873* (0.514)	-0.272 (1.072)	-0.428 (0.386)
D_Covid	-0.132 (0.079)	-0.331 (0.425)	1.299 (0.886)	0.454 (0.319)
Observações	45	45	45	45

R2	0.532	0.802	0.480	0.301
Adjusted R2	0.412	0.751	0.346	0.121
Residual Std. Error (df = 35)	0.085	0.456	0.951	0.342
F Statistic (df = 9; 35)	4.419***	15.762***	3.586***	1.675

Notas:

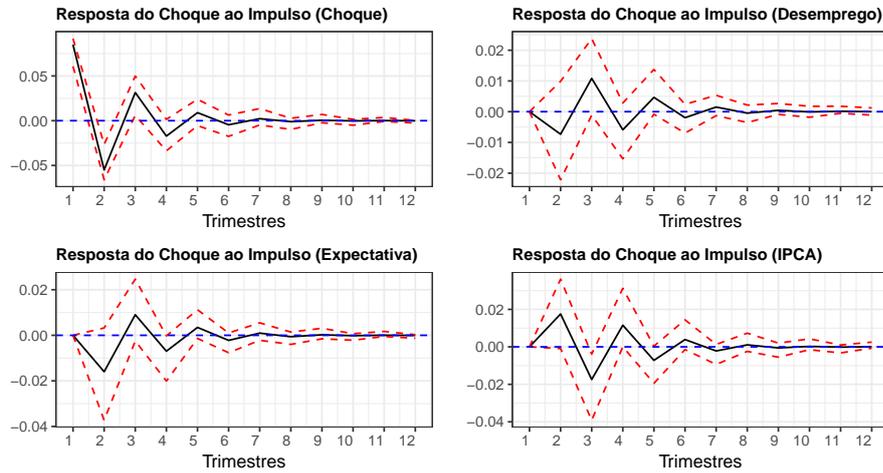
***Significativo ao nível de 1%.

**Significativo ao nível de 5%.

*Significativo ao nível de 10%.

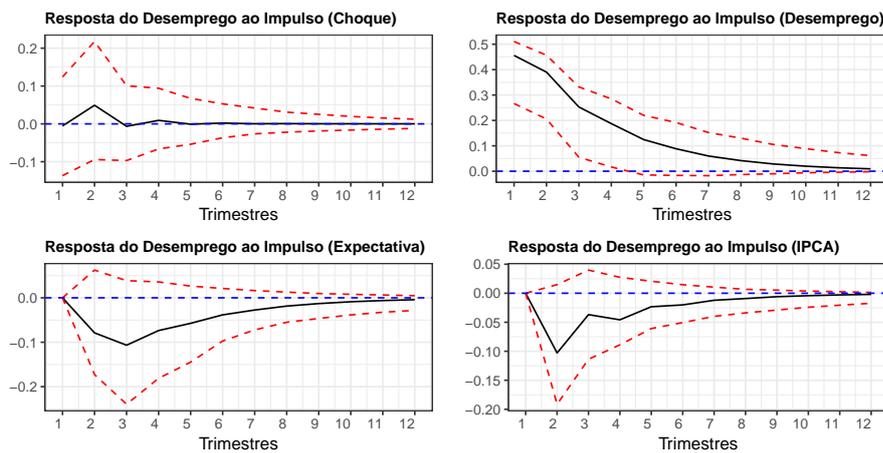
APÊNDICE B – Gráficos Impulso-resposta

Gráfico 7 - Impulso nas variáveis (Choques, Desemprego, Expectativa, IPCA) e resposta da Choques Cambiais



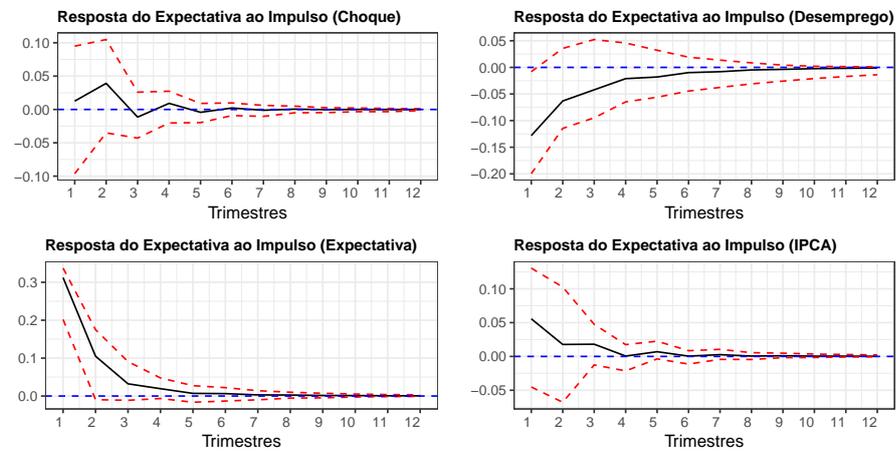
Fonte: Elaboração própria com base no modelo VAR(1).

Gráfico 8 - Impulso nas variáveis (Choques, Desemprego, Expectativa, IPCA) e resposta no Desemprego



Fonte: Elaboração própria com base no modelo VAR(1).

Gráfico 9 - Impulso nas variáveis (Choques, Desemprego, Expectativa, IPCA) e resposta da Expectativa



Fonte: Elaboração própria com base no modelo VAR(1).

S