



UNIVERSIDADE
ESTADUAL de LONDRINA

**CENTRO DE ESTUDOS SOCIAIS APLICADOS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**ANÁLISE DA DINÂMICA INFLACIONÁRIA SOB O
REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO NO BRASIL
ENTRE 2003 E 2023**

LUCAS BONI DOS ANJOS AMARAL ALVARENGA

Londrina
2024

LUCAS BONI DOS ANJOS AMARAL ALVARENGA

**ANÁLISE DA DINÂMICA INFLACIONÁRIA SOB O
REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO NO BRASIL
ENTRE 2003 E 2023**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Estadual
de Londrina - UEL, como requisito
parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo
Caldarelli

Londrina

2024

LUCAS BONI DOS ANJOS AMARAL ALVARENGA

**ANÁLISE DA DINÂMICA INFLACIONÁRIA SOB O REGIME DE
METAS DE INFLAÇÃO NO BRASIL ENTRE 2003 E 2023**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientador(a): Prof(a). Carlos Eduardo Caldarelli
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Prof(a). NOME BANCA 1
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Prof(a). NOME BANCA 2
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Londrina, 27 de Agosto de 2024.

Dedico esse trabalho aos meus pais, Bruno e Silvia, por todo amor, apoio e incentivo, que foram fundamentais para a realização de mais uma conquista. Sua dedicação e sacrifícios me proporcionaram a oportunidade de realizar meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Eduardo Caldarelli, por toda ajuda, conhecimento e experiência que compartilhou comigo durante a confecção desse trabalho. Agradeço a todos meus professores e a todos os meus colegas de curso, que contribuíram com conhecimentos, experiências e incentivos, tornando minha jornada mais rica e gratificante. Aos amigos, que estiveram presentes nos momentos de lazer e de estudo, proporcionando equilíbrio e motivação durante o percurso. À Universidade Estadual de Londrina por oferecer um ambiente de aprendizado e crescimento tão acolhedor. A todos aqueles que, direta ou indiretamente, colaboraram para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

ALVARENGA, Lucas. **Análise da Dinâmica Inflacionária Sob o Regime de Metas de Inflação no Brasil Entre 2003 e 2023**. 2024. 43 f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas). Centro de Estudos Sociais Aplicados, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

Este trabalho tem por objetivo verificar o impacto da inflação, principalmente sob a ótica da oferta e da demanda sobre a economia brasileira e avaliar os efeitos exercidos por estas sobre a eficácia do regime de metas de inflação (RMI) no Brasil. Será examinado se as respostas do Banco Central são eficientes e sob quais óticas a política monetária deve ser definida a fim de atender os objetivos propostos pelo RMI. Por meio deste trabalho, busca-se atingir um melhor entendimento dos mecanismos que regem a dinâmica inflacionária no Brasil e como é moldada a resposta à inflação pela autoridade monetária brasileira. Para isso, são utilizados modelos econométricos que conseguem capturar relações de longo prazo entre as variáveis escolhidas, que são a taxa de inflação, a taxa de juros, o produto interno bruto (PIB) real do Brasil e...

TODO: all variables

Palavras-chave: inflação; oferta; demanda; econometria; política monetária.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – IGP-DI Acumulado x Meta de Inflação Acumulada (%)	17
Figura 2 – Comportamento da Inflação Mensal - IGP-DI - 1985-1996 (%)	20
Figura 3 – Variação do IPCA x Meta de Inflação (BCB) (%)	26
Figura 4 – PIB	38
Figura 5 – PIB	38
Figura 6 – Inflação Acumulada x Meta BCB	39
Figura 7 – PIB	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Histórico de moedas brasileiras	13
Tabela 2 – Variáveis Utilizadas	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UEL	Universidade Estadual de Londrina.
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
RMI	Regime de metas de inflação
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
IPA-EP-DI	Índice de Preços ao Produtor Amplo, Estágios de Produção, Disponibilidade Interna
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGP-DI	Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna
CMN	Conselho Monetário Nacional
ECM	Modelagem de Correção de Erros
VAR	Análise de Vetores Autoregressivos
PIB	Produto Interno Bruto
PAI	Programa de Ação Imediata
PEC	Proposta de Emenda à Constituição
BCB	Banco Central do Brasil
IPP	Índice de Preços ao Produtor
MQO	Método de Mínimos Quadrados Ordinários
MQG	Método de Mínimos Quadrados Generalizados
ADF	Teste de Dickey-Fuller Aumentado
PP	Teste de Phillips-Perron
IRF	Função de Impulso-Resposta
VD	Decomposição de Variância
AIC	Critério de Informação de Akaike
BIC	Critério de Informação Bayesiano

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	TIPOS DE INFLAÇÃO	13
2.1	Inflação de Oferta	14
2.2	Inflação de Demanda	15
2.3	Inflação Estrutural	15
2.4	Inflação Inercial	16
3	ELEMENTOS SOBRE ECONOMIA BRASILEIRA	18
3.1	Governos do Século XX	18
3.2	Transição para a Estabilidade: Plano Real e a Introdução do RMI . . .	20
3.3	Período Lula (2003-2010)	22
3.4	Período Dilma Rousseff (2011-2016)	23
3.5	Período Michel Temer (2016-2018)	24
3.6	Período Jair Bolsonaro (2019-2022)	25
3.7	Perspectivas Recentes e Desafios (2023)	26
4	METODOLOGIA	27
4.1	Modelo	27
4.1.1	Diferenciação de Séries Temporais	27
4.1.2	Teste de Dickey-Fuller Aumentado	28
4.1.3	Teste de Phillips-Perron	29
4.1.4	Critério de Informação de Akaike (AIC)	31
4.1.5	Critério de Informação de Schwarz (BIC)	31
4.1.6	Critério de Hannan-Quinn (HQIC)	32
4.1.7	Formalização do Modelo	33
4.1.8	Metodologia para VAR (Vetores Autorregressivos)	34
4.2	Dados	35
4.3	Resultados e Discussão	38
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
	REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

O controle da inflação é um dos principais desafios enfrentados pelas autoridades econômicas em diversas nações ao redor do mundo. No Brasil, a adoção do Regime de Metas de Inflação (RMI) em 1999 representou uma mudança significativa na condução da política monetária, com o objetivo de estabilizar os preços e promover um ambiente econômico previsível (FRAGA; GOLDFAJN; MINELLA, 2003). Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo analisar a dinâmica inflacionária no Brasil sob o RMI entre os anos de 2003 e 2023, focando especificamente nos componentes de inflação de demanda e de oferta para verificar a efetividade das políticas do Banco Central.

Ao longo deste trabalho, serão abordados os diferentes tipos de inflação, seguido por um detalhamento do histórico econômico brasileiro e uma discussão sobre o RMI e a política monetária na terceira seção. A quarta seção detalhará a metodologia, os modelos utilizados e os dados coletados. Os resultados e sua subsequente discussão serão apresentados na quinta seção, culminando com a conclusão na sexta seção. Por meio desta análise, espera-se contribuir para uma melhor compreensão da dinâmica inflacionária no Brasil e a eficácia do RMI na promoção da estabilidade econômica, assim como os impactos sobre o produto e o desenvolvimento econômico.

Para compreender o cenário a ser estudado, definimos o Regime de Metas de Inflação como um arranjo institucional em que o Banco Central se compromete a manter a inflação dentro de um intervalo preestabelecido, utilizando instrumentos de política monetária, como as operações em *open market*, para alcançar esse objetivo (SVENSSON, 1997). Este regime busca ancorar as expectativas inflacionárias dos agentes econômicos, contribuindo para a estabilidade macroeconômica (MISHKIN, 2000). Desde sua implementação, o RMI no Brasil tem se baseado em metas anuais de inflação definidas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), com o Banco Central ajustando a taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC) via instrumentos de política monetária para controlar a demanda agregada e manter a inflação dentro dos limites estipulados.

De acordo com o Banco Central do Brasil (2013), A taxa SELIC é obtida através do cálculo da taxa média ponderada e ajustada das operações de financiamento de um dia, que são garantidas por títulos públicos federais. Essas operações ocorrem no sistema financeiro ou em câmaras de compensação e liquidação de ativos, sob a forma de operações compromissadas, onde o vendedor se compromete a recomprar os títulos vendidos no dia útil seguinte. Abaixo, na equação 1.1, é dada a fórmula utilizada para o cálculo da taxa:

$$\left[\left(\left(\frac{\sum_{j=1}^n L_j \cdot V_j}{\sum_{j=1}^n V_j} \right)^{252} - 1 \right) \times 100 \right] \% \text{ ao ano} \quad (1.1)$$

A equação 1.1 baseia-se em três principais variáveis, sendo elas L_j , o fator diário correspondente à taxa da j-ésima operação, V_j , o valor financeiro correspondente à taxa da j-ésima

operação e n , o número de operações que compõem a amostra. A taxa SELIC é principalmente ajustada pelas operações de mercado aberto (*open market*), instrumento da política monetária onde o Banco Central realiza a compra ou venda de títulos da dívida pública aos principais bancos comerciais brasileiros.

Considerando o que foi exposto acima, temos que o ajuste da taxa SELIC reflete os movimentos do Banco Central no controle da inflação ao influenciar a oferta de moeda e o custo do crédito no mercado. A variação na taxa básica de juros, promovida pelas operações de mercado aberto, tem, portanto, efeitos diretos sobre os níveis de consumo e investimento na economia. A política monetária, ao atuar na direção de modificar a taxa SELIC, busca equilibrar o crescimento econômico com as pressões inflacionárias, que podem ter diferentes origens e dinâmicas.

Assim, detalhamos os diferentes tipos de inflação experienciados pelo país para analisar como o Banco Central tem respondido às mudanças nas variáveis macroeconômicas. A economia brasileira, como muitas outras, está sujeita a um descompasso entre o crescimento econômico real e a base monetária, resultando em inflação. O processo inflacionário pode ter como fonte diversos fatores, sendo comum verificar a inflação de oferta, a inflação de demanda, a inflação inercial e a inflação estrutural. Cada um desses tipos de inflação apresenta características distintas que influenciam a eficácia do RMI, como será observado ao decorrer deste trabalho.

Como exemplo, a inflação de oferta é impulsionada por choques nos custos de produção, como aumentos nos preços de matérias-primas ou salários (BLINDER; RUDD, 2008). Aumentar a taxa de juros em resposta a esse tipo de inflação pode, porém, ser ineficaz, uma vez que abre oportunidade para o resfriamento da economia, já que não combate a causa raiz do processo inflacionário para esse caso em particular. Compreender a interação entre os tipos de inflação e o funcionamento do RMI é crucial para avaliar a eficácia das políticas monetárias adotadas pelo Banco Central do Brasil nas últimas décadas. Nesse contexto, o presente trabalho pretende investigar como a inflação de demanda e de oferta influenciaram a dinâmica inflacionária no Brasil durante o período analisado e como o RMI respondeu a esses desafios.

Para isso, são utilizadas técnicas econométricas aplicadas a séries temporais relacionadas aos índices de preços, tanto pelo lado da oferta, com indicadores como o Índice de Preços ao Produtor Amplo (Disponibilidade Interna) (IPA-EP-DI), quanto pelo lado de demanda, com indicadores como o IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo). Também são utilizados outros indicadores macroeconômicos pertinentes, como o produto interno bruto (PIB) e a taxa de câmbio entre o Real brasileiro e o Dólar Estadunidense.

A análise de séries temporais permite modelar e prever o comportamento de variáveis econômicas ao longo do tempo, capturando tanto as tendências quanto as flutuações cíclicas e sazonais (ENDERS, 2015). Métodos como a Análise de Vetores Autoregressivos (VAR), a Modelagem de Correção de Erros (ECM) e os testes de raiz unitária são frequentemente utilizados para investigar a relação entre a política monetária e a inflação (HAMILTON, 2020).

A aplicação de econometria a séries temporais envolve várias etapas, incluindo a

identificação e a modelagem das propriedades estocásticas das séries de dados, a estimação dos parâmetros do modelo e a realização de testes de hipóteses para validar os resultados (STOCK; WATSON, 2020). Essas técnicas nos permite avaliar a resposta da inflação a choques de demanda e oferta, bem como a eficácia das intervenções do Banco Central no controle dos preços. A seguir, iniciamos pela descrição aprofundada dos tipos de inflação que a economia brasileira observou historicamente e sua relação com o RMI.

2 TIPOS DE INFLAÇÃO

Historicamente, o Brasil enfrentou diferentes tipos de inflação, cada um decorrente de fatores econômicos e contextos específicos. Nos anos de 1980 e início dos anos 1990, por exemplo, o país sofreu com altos níveis de inflação, caracterizada por aumentos de preços extremamente rápidos e incontroláveis. Esse período foi marcado por políticas econômicas instáveis, déficits fiscais elevados e um ciclo de indexação de preços, onde os preços e salários eram ajustados automaticamente à inflação passada, perpetuando o ciclo inflacionário. Para Bresser-Pereira (1990), o fator desencadeante da hiperinflação foi a crise fiscal dos anos 1980, que pode ser desmembrada em três elementos: o déficit público, a dívida pública, tanto interna quanto externa, e o curto prazo de vencimento dos títulos públicos.

O Brasil experienciou de forma ostensiva a inflação inercial no final do século XX. Esse fenômeno é como um ciclo vicioso, uma vez que a inflação persiste devido à expectativa de que ela continuará, independentemente de outros fatores econômicos. Nos anos 1990, especialmente antes do Plano Real, a inflação inercial era alimentada pela indexação, onde preços e contratos eram ajustados automaticamente com base na inflação passada. O Plano Real, implementado em 1994, conseguiu quebrar essa inércia ao introduzir uma nova moeda e uma série de reformas econômicas que estabilizaram a economia. A partir desse ponto, o Brasil passou a experimentar uma inflação mais controlada, embora ainda enfrentasse desafios ocasionais devido a choques externos e flutuações internas na economia.

Abaixo, na Tabela 1, é apresentado um breve histórico das moedas que circularam na economia brasileira. É interessante observar como a base monetária se expandiu ao longo do tempo, principalmente a partir do Cruzeiro na década de 1970, momento em que houve sucessivos "cortes de zero", onde a nova moeda possuía valores nas cédulas geralmente mil vezes menores do que a moeda anterior.

Tabela 1 – Histórico de moedas brasileiras

Moeda Vigente	Período de Vigência	Equivalência
Cruzeiro	1942 a 1964	Cr\$ 1,00 = Rs 1\$000
Cruzeiro (retirada dos centavos)	1964 a 1967	Cr\$ 1 = Cr\$ 1,00
Cruzeiro Novo (volta dos centavos)	1967 a 1970	NCr\$ 1,00 = Cr\$ 1.000
Cruzeiro	1970 a 1984	Cr\$ 1,00 = NCr\$ 1,00
Cruzeiro (retirada dos centavos)	1984 a 1986	Cr\$ 1 = Cr\$ 1,00
Cruzado (volta dos centavos)	1986 a 1989	Cz\$ 1,00 = Cr\$ 1.000
Cruzado Novo	1989 a 1990	NCz\$ 1,00 = Cz\$ 1.000,00
Cruzeiro	1990 a 1993	Cr\$ 1,00 = NCz\$ 1,00
Cruzeiro Real	1993 a 1994	CR\$ 1,00 = Cr\$ 1.000,00
Real	Desde 1994	R\$ 1,00 = CR\$ 2.750,00

Fonte: Histórico das Alterações da Moeda Nacional. Disponível em

<https://web.archive.org/web/20151115205007/http://www.ocaixa.com.br/passos/passos2.htm>.

Desde o Cruzeiro, passando pelo Cruzado, até chegar ao Real, cada uma das moedas observadas na Tabela 1 surgiu em resposta a crises inflacionárias e à perda de confiança na moeda nacional vigente na época. Essas mudanças foram frequentemente catalisadas por eventos externos, como crises internacionais, choques no preço do petróleo, e também por fatores internos, como descontrole fiscal e políticas econômicas inconsistentes. Abaixo, detalhamos como a instabilidade econômica, que impacta diretamente a capacidade produtiva das empresas e o custo dos produtos e serviços, contribui para a inflação de oferta.

2.1 Inflação de Oferta

Um exemplo marcante de inflação de oferta, tanto no Brasil quanto no mundo, ocorreu durante as crises do petróleo dos anos 1970. O aumento abrupto dos preços do petróleo, um insumo fundamental para diversas indústrias, resultou em custos mais altos de transporte e produção, impactando a economia brasileira. Outro exemplo mais recente foi observado durante a crise hídrica na região sudeste em 2014 e 2015, quando a escassez de água afetou a produção agrícola e a geração de energia hidrelétrica, levando ao aumento dos custos de alimentos e eletricidade (FRANCO, 2014).

É também conhecida como inflação de custos e ocorre quando os custos de produção aumentam, levando a um aumento nos preços dos bens e serviços finais. Esses aumentos nos custos podem ser decorrentes de elevações nos preços das matérias-primas, aumentos salariais, ou choques de oferta adversos, como desastres naturais ou interrupções no fornecimento de insumos essenciais. Blinder e Rudd (2008) descrevem a inflação de custos como um fenômeno onde os produtores, enfrentando maiores custos de produção, repassam esses custos para os consumidores através de preços mais altos.

"A inflação de custos, além de elevar o nível de preços da economia, causa estagflação, expressão empregada quando a economia apresenta alto nível de preços e contração do produto interno bruto, diferentemente da inflação de demanda, onde a expansão da demanda agregada, além de elevar o nível de preços, aquece a economia e estimula o crescimento do PIB"(CORTAPASSO, 2021).

Logo, combater a inflação de oferta envolve várias estratégias, incluindo a melhoria da infraestrutura para reduzir custos de produção e distribuição, a diversificação de fontes de insumos para diminuir a dependência de um único fornecedor e o incentivo à inovação e adoção de novas tecnologias para aumentar a produtividade. Além disso, políticas cambiais que estabilizem a moeda podem minimizar os impactos de variações cambiais nos custos de insumos importados.

Visto que o principal canal de transmissão da política monetária exercitado pelo Banco Central do Brasil (BCB) não é o cambial, mas sim a taxa SELIC, em um caso de inflação de custos, a principal resposta seria a modificação da taxa de juros básica da economia. Um aumento da taxa de juros em resposta a esse tipo de inflação, porém, pode ser ineficaz ou até prejudicial,

pois, embora possa ajudar a conter os preços, também pode frear o crescimento econômico, agravando a situação ao desestimular investimentos e aumentar o custo do crédito. Esse tipo de medida tende a impactar mais fortemente a demanda, mas não resolve as causas subjacentes do aumento nos custos de produção.

2.2 Inflação de Demanda

Se por um lado choques nos custos de produção e salários causam inflação de oferta, a inflação de demanda ocorre quando a demanda agregada por bens e serviços supera a capacidade produtiva da economia, resultando em pressões inflacionárias. Este tipo de inflação é frequentemente associado a períodos de crescimento econômico robusto, onde a renda disponível e o consumo das famílias aumentam significativamente. Segundo Blanchard e Johnson (2013), a inflação de demanda pode ser desencadeada por políticas fiscais expansionistas, como aumentos nos gastos governamentais ou cortes de impostos, que elevam a demanda agregada sem um correspondente aumento na oferta.

Um exemplo histórico significativo de inflação de demanda ocorreu durante a década de 1970, quando muitos países enfrentaram pressões inflacionárias devido a políticas fiscais expansionistas e aumentos rápidos nos gastos de consumo (BLINDER; RUDD, 2008). Segundo (WOODFORD, 2009), a gestão eficaz da demanda agregada é crucial para evitar pressões inflacionárias, destacando a importância da coordenação entre políticas fiscais e monetárias. Portanto, o controle da inflação de demanda requer uma abordagem equilibrada que inclua a moderação das expansões fiscais e uma política monetária prudente que consiga antecipar e neutralizar excessos de demanda.

Um dos principais efeitos observados na economia sob a gestão macroeconômica brasileira baseada no RMI em situações de inflação de demanda é o aumento das taxas de juros, que desestimula o consumo e o investimento ao encarecer o crédito. Logo após a flexibilização das medidas adotadas durante a pandemia de COVID-19, em um cenário de choques de oferta e políticas fiscais expansionistas, a economia brasileira vivenciou pressões inflacionárias exacerbadas por uma demanda reprimida, liberada à medida que as restrições eram flexibilizadas. Para conter essa pressão inflacionária, o Banco Central do Brasil (BCB) iniciou um ciclo de aperto monetário em 2021, que resultou em elevações históricas da taxa SELIC, saindo de sua mínima histórica de 2% ao ano em março de 2021 para 13,75% em agosto de 2022.

2.3 Inflação Estrutural

Diferentemente das modalidades anteriores, a inflação estrutural é causada por desequilíbrios fundamentais na estrutura econômica de um país. Fatores como a rigidez dos mercados, a ineficiência produtiva e a falta de competitividade em determinados setores podem

contribuir para esse tipo de inflação. A inflação estrutural é particularmente relevante em economias em desenvolvimento, onde a infraestrutura inadequada e a baixa produtividade agrícola podem levar a aumentos persistentes nos preços. Essa forma de inflação requer reformas estruturais profundas para melhorar a eficiência e a capacidade produtiva da economia.

No Brasil, a inflação estrutural pôde ser observada durante as décadas de 1970 e 1980, quando o país enfrentou uma inflação persistente devido a vários fatores estruturais na economia. Entre esses fatores estavam a ineficiência produtiva, a baixa competitividade das indústrias nacionais, a excessiva burocracia, e a rigidez do mercado de trabalho. Isso foi agravado pela indexação generalizada da economia, onde salários, contratos e preços eram ajustados automaticamente com base na inflação passada, criando um ciclo contínuo de reajustes que perpetuava a inflação.

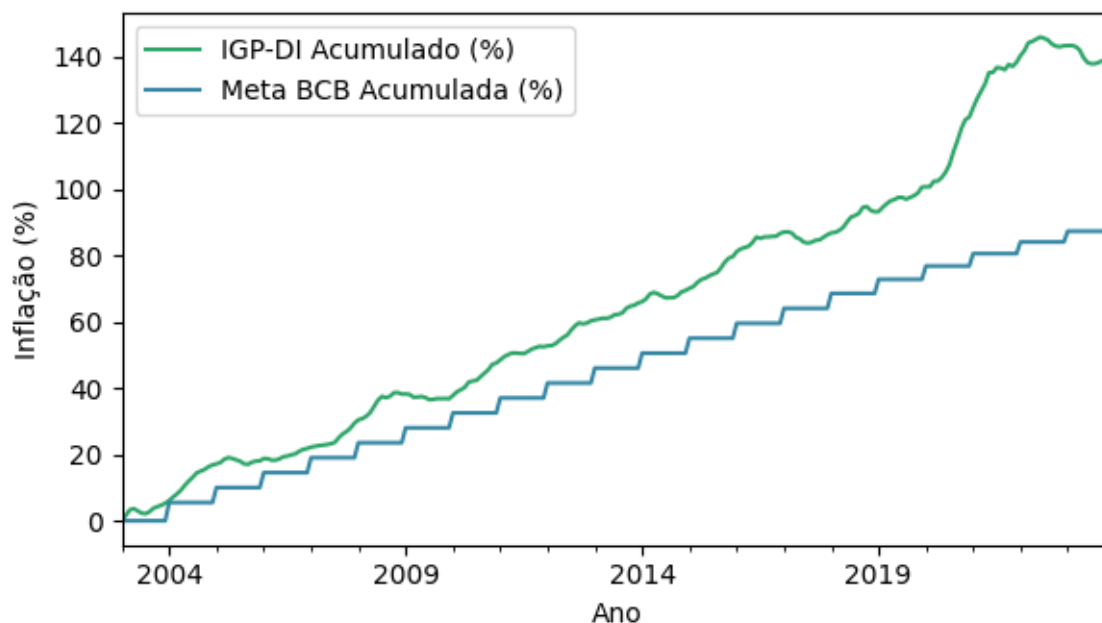
Sob o contexto do RMI, a regulação excessiva da taxa de juros pode contribuir para um cenário de inflação estrutural, uma vez que condições adversas de crédito e disponibilidade de moeda podem impedir processos de crescimento, atualização tecnológica e inovação dos setores produtivos. Adiante, observaremos o reflexo da condução da política monetária sobre a economia brasileira a longo prazo e como tentativas de preservação da estabilidade monetária podem, contraditoriamente, desencadear processos de descontrole monetário.

2.4 Inflação Inercial

Outra forma de inflação experienciada pelo Brasil na mesma época discutida na seção anterior foi a inflação inercial, que é associada à tendência dos índices de preços continuarem aumentando devido à persistência das expectativas inflacionárias passadas. Esse tipo de inflação pode ser causado pela indexação de preços e salários, onde os agentes econômicos ajustam automaticamente os preços e salários futuros com base na inflação passada. Lopes (1985) explica que, em um ambiente de inflação inercial, as expectativas de inflação se tornam autorrealizáveis, perpetuando a continuidade da inflação mesmo na ausência de novos choques de demanda ou custos.

A indexação da economia, como já mencionada na seção 2.3 de inflação estrutural, fazia com que o ajuste automático dos salários e contratos com base na inflação passada criasse um ciclo contínuo de reajustes. Essa indexação perpetuava a inflação ao longo do tempo, principalmente nos anos de 1980, quando esse comportamento começou a ser identificado a partir do desenvolvimento de teorias a respeito (PEREIRA, 1998).

É notável que, apesar do plano Real ter sido um fator muito importante para limitar as tendências inflacionárias, inclusive de inflação inercial, o crescimento dos índices de preços, como o IGP-DI visto na Figura 1 foram superiores às metas estipuladas pelo Banco Central. Assim, os preços de bens e serviços subiram a um ritmo mais acelerado que o esperado e a população de baixa renda acabou tendo seu orçamento familiar comprimido.

Figura 1 – IGP-DI Acumulado x Meta de Inflação Acumulada (%)

Fonte: o próprio autor, dados fornecidos pelo Banco Central e Fundação Getúlio Vargas.

Na seção subsequente, observar-se-á que as principais fontes de inflação histórica no Brasil são associadas a políticas desenvolvimentistas e expansionistas, cuja contrapartida no crescimento da produção real da economia foi inferior ao necessário para evitar descompasso na elevação da base monetária. Nota-se que a inflação estrutural e a inflação inercial se sobressaltaram na economia brasileira, principalmente nas décadas de 1980 e 1990, até a execução bem-sucedida do Plano Real.

3 ELEMENTOS SOBRE ECONOMIA BRASILEIRA

Nessa seção, inicia-se a contextualização da história econômica do Brasil, assim como a análise do comportamento da política monetária ao longo do tempo. É feito, também, um detalhamento das principais características das políticas econômicas conduzidas por cada governo de 2003 a 2023 e seus impactos sobre o cenário econômico nacional.

3.1 Governos do Século XX

A bagagem econômica herdada dos diversos governos do século XX no Brasil teve um impacto duradouro na economia e na capacidade do país de implementar políticas macroeconômicas eficazes. Durante as décadas de 1950 e 1960, os governos de Getúlio Vargas e Juscelino Kubitschek adotaram políticas desenvolvimentistas que promoveram a industrialização acelerada e a expansão da infraestrutura, muitas vezes financiadas por meio de déficit público (BIELSCHOWSKY; BOIANOVSKY; COUTINHO, 2022). Essas políticas resultaram em um crescimento econômico robusto, mas também em um aumento significativo da dívida pública e das pressões inflacionárias.

Sob o governo de Getúlio Vargas, a criação da Petrobras e da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) marcou um período de forte intervenção estatal na economia. O Estado Novo de Vargas (1937-1945) e seu segundo governo (1951-1954) buscaram consolidar a indústria de base no Brasil, visando reduzir a dependência de importações e fortalecer o mercado interno. Embora essas iniciativas tenham contribuído para a modernização da economia brasileira, elas também levaram a um aumento dos gastos públicos e ao crescimento da dívida externa (GIAMBIAGI et al., 2016).

Durante o governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961), a política econômica se concentrou no Plano de Metas, que buscava “50 anos em 5” de desenvolvimento. Esse plano incluiu a construção de Brasília, a nova capital federal, e a expansão da infraestrutura de transporte e energia. Embora esses projetos tenham impulsionado a industrialização e o crescimento econômico, eles também resultaram em um aumento significativo do déficit público e da inflação (BIELSCHOWSKY; BOIANOVSKY; COUTINHO, 2022). A rápida expansão foi financiada por meio de empréstimos externos, deixando o país vulnerável a crises de balanço de pagamentos.

Nos anos de 1960, a instabilidade política e econômica levou ao golpe militar de 1964, que instaurou um regime autoritário com uma nova agenda econômica. O governo militar inicialmente adotou medidas de austeridade para controlar a inflação e estabilizar a economia. Contudo, o período mais notável de crescimento, conhecido como o “milagre econômico brasileiro”(1968-1973), foi caracterizado por investimentos massivos em infraestrutura e pela abertura econômica. Esse crescimento foi impulsionado por políticas fiscais e monetárias expansivas, que, embora tenham gerado um aumento substancial do produto interno bruto (PIB), também ampliaram a dívida externa e interna (GREMAUD; ANTONIO; JUNIOR, 2009).

O “milagre econômico” foi marcado por grandes projetos, como a construção da Rodovia Transamazônica e a usina de Itaipu, que demandaram enormes recursos financeiros. Embora esses projetos tenham impulsionado a economia, eles também aumentaram as pressões inflacionárias. Além disso, a concentração de renda e a repressão aos movimentos sociais geraram tensões sociais significativas. O choque do petróleo de 1973 exacerbou as vulnerabilidades econômicas, pois aumentou os custos de importação de energia e pressionou ainda mais a balança de pagamentos.

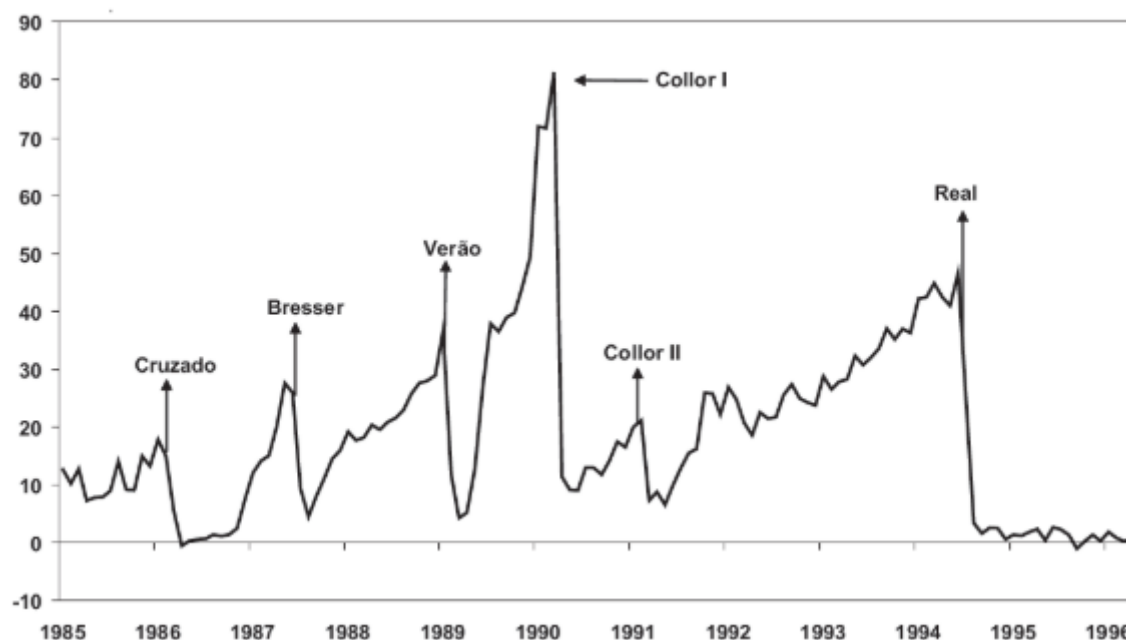
Isso fez com que a década de 1980, chamada de “década perdida”, fosse marcada por estagnação econômica, hiperinflação e crise da dívida externa. A política econômica dos governos militares posteriores, particularmente sob a presidência de João Figueiredo (1979-1985), foi incapaz de lidar com as consequências dos choques externos e das políticas expansionistas anteriores. A moratória da dívida em 1987 simbolizou a profundidade da crise econômica (GIAMBIAGI et al., 2016) na época. As tentativas de estabilização, como o Plano Cruzado (1986) durante o governo de José Sarney, falharam em resolver os problemas estruturais e levaram a surtos de hiperinflação.

O Plano Cruzado tentou controlar a inflação por meio do congelamento de preços e salários e da introdução de uma nova moeda, o cruzado. Inicialmente, o plano teve sucesso em reduzir a inflação, mas a falta de controle sobre os gastos públicos e a resistência política levaram ao seu fracasso. A inflação retornou, exacerbada pela falta de ajustes estruturais e pela deterioração das contas públicas (GIAMBIAGI; MOREIRA, 1999).

A transição para a democracia em 1985 trouxe novos desafios econômicos. O governo de Fernando Collor (1990-1992) implementou o Plano Collor, que incluía o confisco de depósitos bancários e a tentativa de liberalização econômica. Embora tenha reduzido temporariamente a inflação, o plano causou uma grave recessão econômica e enfrentou forte oposição política, resultando em sua rápida deterioração e na posterior hiperinflação (LACERDA et al., 2010).

Durante o governo de Itamar Franco (1992-1995), o Brasil finalmente começou a estabilizar sua economia com o Plano Real, liderado pelo então Ministro da Fazenda Fernando Henrique Cardoso. O plano introduziu uma nova moeda, o real, e implementou âncoras cambiais e políticas fiscais rígidas. Essas medidas conseguiram estabilizar a inflação e criar uma base para o crescimento econômico sustentável. O sucesso do Plano Real foi um ponto de inflexão na história econômica do Brasil, marcando o fim de um ciclo de políticas populistas e instabilidade econômica (LACERDA et al., 2010).

A instabilidade econômica e a subsequente estabilização pela qual o Brasil passou no período anterior e posterior ao Plano Real é claramente observada nas variações do Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI). A Figura 2, a seguir, apresenta a série temporal do comportamento da inflação entre 1985 e 1996 no Brasil, com destaque para as diversas tentativas de estabilização realizadas.

Figura 2 – Comportamento da Inflação Mensal - IGP-DI - 1985-1996 (%)

Fonte: FGV.

Com destaque, a inflação no Brasil (Figura 2), observou diversos choques resultantes de políticas ineficazes no controle dos preços. O legado deixado pelo governos populistas do século XX, com suas políticas desenvolvimentistas e intervenções estatais, foi uma economia caracterizada por altas taxas de inflação, dívida pública crescente e instabilidade macroeconômica. A implementação do RMI em 1999 representou um esforço para romper com esse passado e adotar uma política monetária mais disciplinada e previsível, visando garantir a estabilidade de preços e promover o crescimento sustentável a longo prazo (GREMAUD; ANTONIO; JUNIOR, 2009).

3.2 Transição para a Estabilidade: Plano Real e a Introdução do RMI

O Plano Real, implementado em 1994 durante o governo de Itamar Franco e sob a liderança do então Ministro da Fazenda Fernando Henrique Cardoso, marcou um ponto de inflexão na luta contra a inflação no Brasil. O plano envolveu uma série de medidas macroeconômicas, incluindo a criação de uma nova moeda, o real, a introdução de âncoras cambiais e a implementação de políticas fiscais rigorosas (GREMAUD; ANTONIO; JUNIOR, 2009). Essas medidas conseguiram estabilizar a inflação e restaurar a confiança na economia brasileira.

A estabilidade alcançada pelo Plano Real criou as condições necessárias para a adoção do Regime de Metas de Inflação (RMI) em 1999. Esse novo regime, que enfatiza a transparência e a

credibilidade das políticas monetárias, representou uma mudança de paradigma na abordagem do Brasil ao controle da inflação. Ao focar em metas de inflação como guia principal para a política monetária, o Banco Central do Brasil conseguiu ancorar as expectativas inflacionárias e promover um ambiente macroeconômico mais estável.

A implementação do Plano Real começou com uma série de medidas preparatórias, conhecidas como o Programa de Ação Imediata (PAI), que visavam reduzir a inércia inflacionária e estabilizar a economia antes da introdução da nova moeda. Essas medidas incluíram o ajuste fiscal, a redução do déficit público e a liberalização do comércio. Em julho de 1994, o real foi finalmente introduzido, substituindo o cruzeiro real a uma taxa de paridade inicial de 1:1 com o dólar norte-americano. A âncora cambial foi uma ferramenta crucial para estabilizar as expectativas inflacionárias e fortalecer a credibilidade da nova moeda (SILVA, 2002).

A introdução do real foi acompanhada por uma política monetária restritiva, com altas taxas de juros para controlar a demanda agregada e evitar pressões inflacionárias. O governo também adotou um regime de câmbio fixo, permitindo que o Banco Central interviesse para manter a paridade da moeda. Essas medidas foram fundamentais para o sucesso inicial do Plano Real, que conseguiu reduzir a inflação anual de mais de 2.000% em 1993 para menos de 10% em 1996 (GIAMBIAGI; MOREIRA, 1999).

O sucesso do Plano Real não foi isento de desafios. A âncora cambial, enquanto eficaz no curto prazo, gerou pressões sobre a balança de pagamentos do Brasil, levando a um aumento do déficit em conta corrente. Além disso, a apreciação do real tornou as exportações brasileiras menos competitivas, aumentando a dependência de capital externo para financiar o déficit. Esses desequilíbrios se tornaram evidentes durante as crises financeiras internacionais da segunda metade da década de 1990, como a crise do México (1994-1995), a crise asiática (1997) e a crise da Rússia (1998) (SANT'ANA, 2002).

Em resposta a essas crises e às pressões cambiais crescentes, o governo brasileiro decidiu abandonar a âncora cambial em janeiro de 1999 e adotar um regime de câmbio flutuante. Essa mudança foi acompanhada pela introdução do Regime de Metas de Inflação (RMI), que visava ancorar as expectativas inflacionárias por meio da transparência e previsibilidade das ações do Banco Central. Sob o RMI, o Conselho Monetário Nacional estabelece metas de inflação anuais, e o Banco Central utiliza as operações de *open market*, redesconto e depósito compulsório como principais instrumentos para atingir essas metas.

A transição para o RMI representou uma mudança significativa na política monetária do Brasil. Ao invés de se concentrar exclusivamente no controle do câmbio, o Banco Central passou a focar na estabilidade de preços como seu principal objetivo. Essa abordagem permitiu uma maior flexibilidade na condução da política monetária, facilitando a resposta a choques econômicos internos e externos. A transparência do regime de metas também aumentou a credibilidade das políticas do Banco Central, ajudando a ancorar as expectativas inflacionárias e a reduzir a inflação de forma sustentável.

Nos primeiros anos do RMI, a economia brasileira enfrentou desafios significativos,

incluindo uma crise cambial em 1999 e um cenário internacional adverso. No entanto, a política monetária firme e a disciplina fiscal contribuíram para a estabilização da economia. A inflação, que chegou a 8,9% em 1999, foi gradualmente reduzida, atingindo 5,97% em 2002. A credibilidade do Banco Central e a eficácia do RMI foram reforçadas pela consistência das políticas adotadas, mesmo diante de adversidades (GIAMBIAGI; MOREIRA, 1999).

Os governos de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002) implementaram reformas estruturais importantes que complementaram a estabilidade macroeconômica promovida pelo Plano Real e pelo RMI. Entre essas reformas estavam a privatização de empresas estatais, a liberalização do mercado financeiro e a promoção de ajustes fiscais. Essas medidas contribuíram para aumentar a eficiência econômica e trazer ao Brasil características mais semelhantes às de países desenvolvidos (GIAMBIAGI et al., 2016).

No início dos anos 2000, o Brasil começou a colher os frutos das reformas e da estabilidade macroeconômica. A economia cresceu, a inflação permaneceu sob controle e a dívida pública passou a ser mais controlada. Apesar de parte do crescimento ter sido eclipsado pela crise energética de 2001 (GIAMBIAGI et al., 2016), as reformas monetárias foram um sucesso.

Em resumo, a transição para a estabilidade econômica no Brasil foi marcada pela implementação bem-sucedida do Plano Real e a adoção do Regime de Metas de Inflação. Essas mudanças representaram um rompimento com o passado de instabilidade e políticas populistas, estabelecendo as bases para um crescimento econômico sustentável e uma maior credibilidade das instituições econômicas brasileiras. A disciplina fiscal, a independência do Banco Central e a transparência das políticas monetárias foram elementos-chave para o sucesso dessa transição, que continua a influenciar positivamente a economia brasileira até os dias de hoje.

A partir de 2003, a economia brasileira passou por diversas mudanças econômicas e políticas que influenciaram a condução e os resultados do RMI. Os períodos analisados a seguir foram marcados por diferentes administrações que implementaram políticas econômicas distintas, refletindo na dinâmica inflacionária e na eficácia do regime. A seguir, é detalhada a evolução do quadro econômico brasileiro ao longo das diversas gestões.

3.3 Período Lula (2003-2010)

Durante o governo de Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010), o Brasil experimentou um período de forte crescimento econômico, impulsionado pela alta nos preços das *commodities* e um aumento significativo nos investimentos estrangeiros diretos. A gestão do Banco Central, sob a liderança de Henrique Meirelles, manteve uma política monetária rigorosa para controlar a inflação. A taxa SELIC foi usada de forma ativa para garantir que a inflação permanecesse dentro das metas estabelecidas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN). Segundo Silva (2016), a política fiscal contracionista adotada nos primeiros anos do governo Lula contribuiu para a

credibilidade dos mandatos, permitindo uma redução gradual da taxa de juros sem comprometer a estabilidade dos preços.

O período também foi marcado por um aumento na credibilidade internacional do Brasil, com a economia apresentando crescimento robusto e uma significativa redução na vulnerabilidade externa. O superávit primário foi mantido, garantindo um controle mais rígido das contas públicas e contribuindo para a estabilidade macroeconômica. A combinação de uma política fiscal responsável com uma política monetária eficiente permitiu que o Brasil navegasse com sucesso por um cenário econômico global inicialmente favorável, mas que se tornou desafiador com a crise financeira de 2008 (GIAMBIAGI et al., 2016).

A crise financeira global de 2008 representou um grande desafio para a economia brasileira. O governo Lula, em resposta, adotou uma série de medidas para mitigar os impactos da crise, incluindo a redução da taxa SELIC e a implementação de pacotes de estímulo fiscal para sustentar o consumo e o investimento. Essas medidas, associadas à robustez do sistema financeiro brasileiro e à atuação prudente do Banco Central, permitiram que o Brasil enfrentasse a crise de maneira mais resiliente em comparação com muitas outras economias emergentes e desenvolvidas.

Além das políticas de estabilização econômica, o governo Lula implementou programas sociais de grande alcance, como o Bolsa Família, que contribuíram para a redução da pobreza e da desigualdade social. Esses programas tiveram um efeito positivo no aumento da demanda interna, apoiando o crescimento econômico. A inclusão social promovida por esses programas não apenas melhorou as condições de vida de milhões de brasileiros, mas também criou um mercado consumidor interno mais dinâmico, o que foi fundamental para o crescimento sustentado da economia durante esse período.

No entanto, o aumento do consumo e a expansão dos programas sociais também colocaram pressão sobre a inflação. A execução do RMI levantou críticas sobre os altos custos dos empréstimos e o impacto negativo sobre o investimento e o crescimento econômico a longo prazo. Dessa forma, o regime de metas de inflação trouxe impactos para a economia brasileira durante o governo Lula, proporcionando estabilidade de preços, mas também impondo restrições à flexibilidade econômica.

TODO: passar citações para refs.bib

3.4 Período Dilma Rousseff (2011-2016)

O governo de Dilma Rousseff (2011-2016) enfrentou desafios econômicos significativos, incluindo uma desaceleração econômica e aumento das pressões inflacionárias. A política econômica adotada durante este período foi caracterizada por uma expansão fiscal e intervenções frequentes nos preços administrados, como combustíveis e energia, o que dificultou o controle da inflação. A credibilidade do governo foi colocada em questão devido ao uso de medidas não convencionais e à percepção de interferência política no Banco Central. Como resultado, a

inflação frequentemente excedeu as metas estabelecidas, exigindo aumentos abruptos na taxa de juros para tentar trazer a inflação de volta ao intervalo meta (CARVALHO; RUGITSKY, 2016).

A implementação de políticas expansionistas, conhecidas como "nova matriz econômica", buscava incentivar o crescimento econômico através do aumento dos gastos públicos e subsídios a setores estratégicos. No entanto, essas políticas resultaram em um aumento do déficit fiscal e da dívida pública, o que elevou as expectativas inflacionárias. As desonerações tributárias e a política de controle de preços contribuíram para a deterioração das contas públicas e limitaram a capacidade do Banco Central de utilizar a política monetária para controlar a inflação de maneira eficaz.

O contexto internacional também influenciou significativamente a economia brasileira durante o governo Dilma. A queda nos preços das *commodities* e a desaceleração do crescimento global impactaram negativamente a balança comercial brasileira, reduzindo as receitas de exportação e aumentando a vulnerabilidade externa do país. Esses fatores externos, aliados às políticas domésticas expansionistas, intensificaram as pressões inflacionárias e tornaram o ambiente econômico mais desafiador para a manutenção da estabilidade dos preços.

A falta de coordenação entre as políticas fiscal e monetária foi um dos principais problemas enfrentados durante esse período. Enquanto o Banco Central tentava controlar a inflação através do aumento da taxa SELIC, a política fiscal expansionista do governo gerava pressões contrárias, dificultando o alcance das metas inflacionárias. Esse descompasso entre as políticas minou a eficácia do RMI e aumentou a incerteza econômica, afetando negativamente a confiança dos investidores e consumidores.

Ao final do segundo mandato de Dilma Rousseff, a economia brasileira enfrentava uma grave recessão, com inflação elevada e desemprego em alta. A crise política e econômica culminou no *impeachment* da presidente em 2016. A gestão subsequente herdou um cenário econômico complexo, marcado pela necessidade urgente de ajustes fiscais e de recuperação da credibilidade. Esse período evidenciou a importância de uma coordenação eficaz entre as políticas fiscal e monetária para a manutenção da estabilidade econômica e do controle inflacionário.

3.5 Período Michel Temer (2016-2018)

Com a chegada de Michel Temer à presidência em 2016, houve uma mudança significativa na política econômica do Brasil. Após o *impeachment* de Dilma Rousseff, o governo Temer buscou implementar uma série de reformas estruturais com o objetivo de restaurar a confiança dos mercados e estabilizar a economia brasileira. Entre as principais medidas adotadas estavam a reforma trabalhista e a proposta de emenda à constituição (PEC) do teto dos gastos, que limitou o crescimento dos gastos públicos à taxa de inflação do ano anterior por vinte anos. Essas reformas foram vistas como cruciais para o ajuste fiscal e para a recuperação da credibilidade econômica do país.

A gestão do Banco Central sob a liderança de Ilan Goldfajn foi marcada por um

compromisso firme com o controle da inflação e a estabilização macroeconômica. Uma das primeiras ações de Goldfajn foi ancorar as expectativas inflacionárias, o que permitiu uma redução gradual e consistente da taxa SELIC ao longo de seu mandato. Essa abordagem contribuiu significativamente para a redução da inflação, que voltou a se situar dentro das metas estabelecidas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) após os elevados índices registrados no final do governo Dilma Rousseff.

Além das reformas estruturais e da política monetária rigorosa, o governo Temer também enfrentou o desafio de recuperar a confiança dos investidores e reverter a recessão econômica. O impacto positivo dessas medidas começou a ser percebido já em 2017, quando o Brasil registrou um leve crescimento econômico após dois anos de recessão profunda. A combinação de um ambiente regulatório mais favorável e de uma política monetária estável ajudou a atrair investimentos e a estimular a recuperação do emprego e da renda.

No entanto, o governo Temer também enfrentou dificuldades, incluindo a resistência política às reformas e os escândalos de corrupção que marcaram seu mandato. Apesar das controvérsias, a continuidade da política econômica voltada para a austeridade fiscal e a estabilidade monetária foi fundamental para consolidar os avanços obtidos na estabilização da economia.

3.6 Período Jair Bolsonaro (2019-2022)

O governo de Jair Bolsonaro (2019-2022) enfrentou desafios econômicos significativos, incluindo a pandemia de COVID-19, que impactou profundamente a economia global e doméstica. A resposta inicial do governo incluiu medidas fiscais expansivas para mitigar os efeitos econômicos da pandemia, como o auxílio emergencial e programas de manutenção de emprego, o que aumentou as preocupações inflacionárias. Essas medidas, apesar de essenciais para a proteção social e a manutenção da renda, pressionaram as contas públicas e elevaram a relação dívida/PIB do país.

Durante esse período, Roberto Campos Neto, presidente do Banco Central, manteve uma postura vigilante, ajustando a taxa SELIC conforme necessário para conter as pressões inflacionárias. Inicialmente, a taxa de juros foi reduzida para níveis historicamente baixos a fim de estimular a economia (2%), mas a partir de 2021, devido ao aumento das pressões inflacionárias, houve um ciclo de elevação da SELIC para controlar a inflação, gerando uma alta significativa (13,75%).

A pandemia também causou disrupções significativas nas cadeias de suprimentos globais, resultando em aumentos nos preços dos alimentos, energia e outros bens essenciais. Esses choques de oferta, combinados com uma depreciação cambial significativa, contribuíram para o aumento da inflação no Brasil. Apesar dessas dificuldades, o Banco Central adotou medidas de política monetária para evitar que a inflação se descontrolasse, influenciando proativamente a taxa de juros.

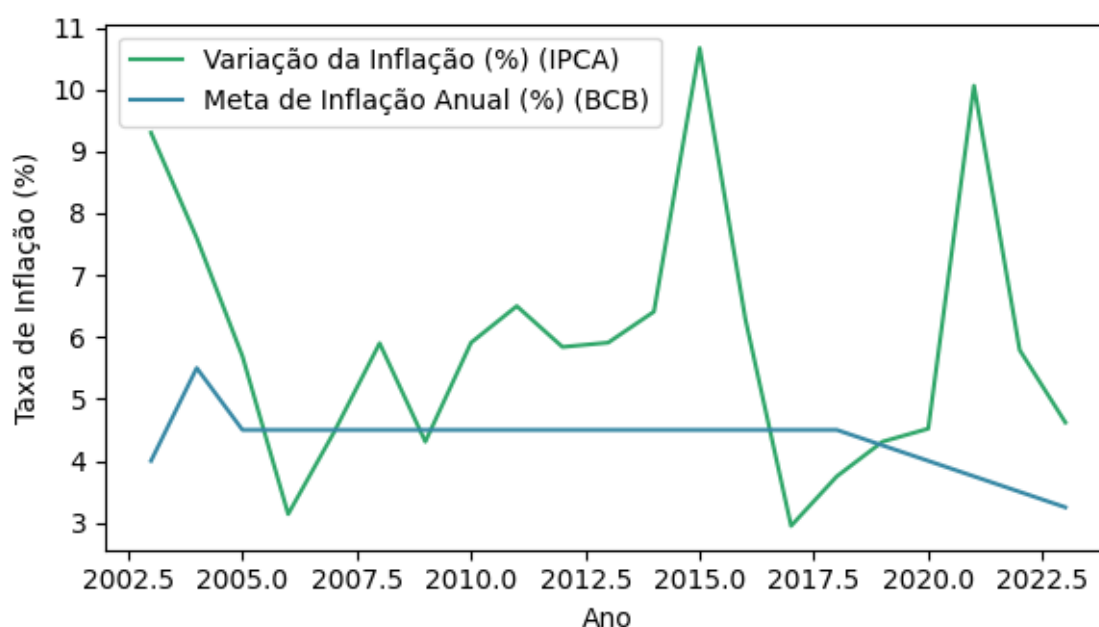
A política fiscal do governo Bolsonaro, particularmente durante a pandemia, foi caracterizada por um aumento substancial nos gastos públicos para enfrentar a crise sanitária e econômica. No entanto, essa expansão fiscal foi acompanhada de uma preocupação crescente com a sustentabilidade das contas públicas. A combinação de um elevado déficit fiscal e a crescente dívida pública gerou incertezas sobre a capacidade do governo de cumprir as metas fiscais e de manter a estabilidade econômica a longo prazo.

Além dos desafios econômicos, o governo Bolsonaro também enfrentou uma série de crises políticas que impactaram a economia. A relação tensa entre o poder executivo e os outros poderes, além das constantes mudanças nos ministérios, contribuiu para um ambiente de incerteza. No entanto, a independência formal do Banco Central, conquistada em 2021, foi vista como um passo importante para fortalecer o RMI e garantir uma política monetária mais eficiente e menos sujeita a pressões políticas, contribuindo para a estabilidade macroeconômica.

3.7 Perspectivas Recentes e Desafios (2023)

À medida que o Brasil entra em 2023, enfrenta uma série de desafios e oportunidades econômicas. Um dos principais focos continua sendo o controle da inflação, que permanece uma preocupação central para o Banco Central. Sob a liderança de Roberto Campos Neto, a política monetária tem sido rigorosamente ajustada para garantir que a inflação fique dentro das metas estabelecidas, apesar das pressões inflacionárias globais e domésticas.

Figura 3 – Variação do IPCA x Meta de Inflação (BCB) (%)



Fonte: o próprio autor, dados fornecidos pelo Banco Central e IBGE.

TODO: incluir mais um gráfico sintetizando PIB, inflação etc.

4 METODOLOGIA

Há diversos modelos econométricos capazes de analisar a relação entre a política monetária e a inflação. Para o estudo, foi selecionado o modelo de vetores autorregressivos (VAR), que é amplamente utilizado para compreender a relação dinâmica entre múltiplas séries temporais, compostas por variáveis de política monetária como taxa de juros, índices de inflação e variáveis macroeconômicas, como PIB e taxa de câmbio.

O modelo VAR será utilizado porque permite analisar a interação entre múltiplas variáveis econômicas de forma dinâmica, sem impor restrições *a priori* sobre a causalidade entre elas. Em um contexto como o da inflação no Brasil, onde diversas variáveis interagem de maneira complexa, o VAR se destaca por sua capacidade de modelar essas inter-relações de forma simultânea. Diferentemente de modelos estruturais, o VAR trata todas as variáveis como endógenas, o que é crucial para capturar adequadamente a resposta da política monetária e outras variáveis econômicas a choques inesperados, como os de oferta e demanda.

Como o objetivo deste estudo é analisar tanto a dinâmica inflacionária de oferta quanto de demanda, o VAR oferece a flexibilidade necessária para modelar essas influências e testar como a política monetária deve ser ajustada para alcançar os objetivos propostos pelo regime de metas de inflação. Em sua extensão, o modelo VAR oferece funções de resposta a impulsos (IRF) e decomposição de variância (VD), que são utilizados para estudar o impacto de um choque na política monetária sobre a inflação ao longo do tempo.

4.1 Modelo

Para a construção do modelo VAR, o primeiro passo é garantir que as variáveis utilizadas no modelo sejam estacionárias. A estacionariedade é fundamental para evitar resultados espúrios, ou seja, resultados que indicam uma relação de longo prazo inexistente entre as variáveis. De acordo com Gujarati e Porter (2011), uma série temporal estacionária é aquela cujas propriedades estatísticas, como média, variância e autocorrelação, não mudam ao longo do tempo. A verificação da estacionariedade é realizada por meio de testes como o Dickey-Fuller aumentado (ADF) e o Phillips-Perron (PP), que testam a presença de raiz unitária na série temporal. Caso as séries não sejam estacionárias, é possível realizar diferenciações para atingir a estacionariedade (GUJARATI; PORTER, 2011).

4.1.1 Diferenciação de Séries Temporais

A diferenciação de uma série temporal é um procedimento utilizado para tornar uma série não estacionária em estacionária, eliminando tendências e ciclos de longo prazo. A diferenciação consiste em calcular a diferença entre os valores consecutivos da série. Para uma série temporal y_t , a primeira diferença é dada por:

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$$

onde:

- y_t é o valor da série no período t ,
- y_{t-1} é o valor da série no período $t - 1$,
- Δy_t é a primeira diferença da série temporal.

A diferenciação de ordem d , observada na equação 4.1 a seguir generaliza esse conceito. Quando a série precisa ser diferenciada mais de uma vez para se tornar estacionária, o processo pode ser repetido. De forma geral, a diferenciação de ordem d de uma série y_t é definida como:

$$\Delta^d y_t = \Delta^{d-1}(y_t - y_{t-1}) \quad (4.1)$$

A diferenciação de séries temporais é frequentemente o primeiro passo para lidar com a não estacionariedade em modelos econométricos. No entanto, para verificar se a série tornou-se efetivamente estacionária após a diferenciação, é essencial realizar um teste formal de raiz unitária, como o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF). Esse teste avalia a presença de uma raiz unitária na série, o que indicaria a não estacionariedade. O ADF ajusta a equação de Dickey-Fuller original incluindo defasagens das primeiras diferenças, a fim de controlar por autocorrelação nos resíduos, garantindo assim que a série diferenciada atenda às condições necessárias para a modelagem econométrica correta.

4.1.2 Teste de Dickey-Fuller Aumentado

O teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) é uma extensão do teste de Dickey-Fuller original, projetado para detectar a presença de raiz unitária em séries temporais, o que indicaria que a série é não estacionária. O teste ADF adiciona termos de defasagem das diferenças da variável dependente ao modelo para capturar qualquer autocorrelação nos resíduos. Isso permite que o teste corrija problemas de autocorrelação, que podem invalidar os resultados do teste de Dickey-Fuller padrão em séries temporais complexas, como é comum em séries macroeconômicas e financeiras.

A equação geral do teste ADF pode ser representada da seguinte forma:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

onde:

- Δy_t é a primeira diferença da série temporal y_t ,
- α é o intercepto ou termo constante,

- β é o coeficiente da tendência temporal t ,
- γ é o coeficiente de y_{t-1} , utilizado para testar a presença de raiz unitária (com a hipótese nula $H_0 : \gamma = 0$),
- δ_i são os coeficientes das defasagens Δy_{t-i} , introduzidos para ajustar a autocorrelação,
- ε_t são os resíduos da equação.

A inclusão das defasagens Δy_{t-i} é fundamental, pois permite ao teste ADF lidar com séries temporais que apresentam autocorrelação serial nos erros. O número de defasagens p é selecionado com base em critérios de informação, como o Critério de Informação de Akaike (AIC) ou o Critério de Informação Bayesiano (BIC), de modo a garantir que os erros ε_t sejam não correlacionados e distribuídos de forma aproximadamente normal.

A hipótese nula do teste ADF é que a série possui uma raiz unitária ($H_0 : \gamma = 0$), ou seja, que a série é não estacionária. Se o valor calculado da estatística t for menor do que o valor crítico correspondente, a hipótese nula é rejeitada, indicando que a série é estacionária. Caso contrário, a série é considerada não estacionária e, portanto, apresenta uma raiz unitária. O teste ADF, assim como o teste de Phillips-Perron, pode ser ajustado para incluir apenas um termo constante, um termo de tendência, ou ambos, dependendo da natureza da série temporal.

Uma vantagem do teste ADF em relação ao Dickey-Fuller simples é sua robustez a formas mais gerais de autocorrelação nos resíduos, o que o torna amplamente utilizado em análises econométricas. Contudo, sua eficácia ainda depende da seleção adequada do número de defasagens, pois incluir muitas defasagens pode reduzir a potência do teste, enquanto incluir poucas pode deixar a autocorrelação nos resíduos não ajustada, comprometendo os resultados do teste.

Após garantir a estacionariedade das séries, o próximo passo consiste na escolha do número de defasagens (*lags*) que devem ser incluídas no modelo VAR. Segundo Enders (2014), a inclusão de defasagens apropriadas é essencial para captar as dinâmicas de curto prazo entre as variáveis, uma vez que a omissão de defasagens pode gerar autocorrelação residual nos erros.

Para determinar o número ideal de *lags*, utilizam-se critérios de informação, como o Critério de Informação de Akaike (AIC) e o Critério de Informação Bayesiano (BIC). Esses critérios indicam o número de lags que minimiza a perda de informação no modelo. O AIC tende a selecionar um número maior de defasagens, enquanto o BIC costuma ser mais parcimonioso (ENDERS, 2014).

4.1.3 Teste de Phillips-Perron

O teste de Dickey-Fuller Aumentado é amplamente utilizado para verificar a presença de uma raiz unitária em séries temporais. No entanto, ele assume que os erros do modelo são homocedásticos, o que pode ser uma limitação em casos onde há heterocedasticidade ou autocorrelação nos resíduos. Para resolver esses problemas, Phillips e Perron (1988) propuseram

uma alternativa mais robusta, o teste de Phillips-Perron (PP), que lida com essas questões sem a necessidade de incluir defasagens adicionais das diferenças como no ADF.

O teste de Phillips-Perron se baseia na mesma equação 4.2 de regressão do teste de Dickey-Fuller, que pode ser representada como:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.2)$$

onde:

- Δy_t é a diferença da série temporal y_t ,
- α é o termo constante (ou intercepto),
- β é o coeficiente da tendência determinística t ,
- γ é o parâmetro que testa a raiz unitária, sendo $H_0 : \gamma = 0$ o indicativo de presença de raiz unitária,
- ε_t são os erros do modelo.

Diferentemente do ADF, o teste de Phillips-Perron utiliza uma correção não paramétrica para lidar com autocorrelação e heterocedasticidade nos erros ε_t . Em vez de adicionar defasagens para ajustar a autocorrelação serial, o teste PP ajusta a estatística t da regressão por meio de uma estimativa robusta da variância assintótica dos resíduos. Isso é feito através da seguinte modificação na estatística t :

$$Z_\alpha = \frac{\hat{\gamma}}{\hat{\sigma}_\gamma}$$

onde $\hat{\gamma}$ é o coeficiente estimado da regressão e $\hat{\sigma}_\gamma$ é a estimativa robusta da variância assintótica de $\hat{\gamma}$, que corrige para heterocedasticidade e autocorrelação dos erros ε_t .

Phillips e Perron (1988) mostram que o teste PP é assintoticamente equivalente ao ADF, mas com a vantagem de ser mais robusto a formas de heterocedasticidade que são comuns em séries temporais econômicas. De acordo com Greene (2008), o teste de Phillips-Perron é uma alternativa poderosa quando se deseja manter a simplicidade do modelo sem incluir muitas defasagens, o que pode ser especialmente útil em amostras menores, onde a inclusão de muitas defasagens poderia reduzir a potência do teste.

Outro ponto importante é que o teste de Phillips-Perron, assim como o ADF, pode ser realizado sob diferentes hipóteses. Ele pode ser ajustado para incluir um termo constante, uma tendência determinística, ou ambos, dependendo das características da série temporal que se está analisando. Assim, ele oferece a flexibilidade necessária para lidar com uma ampla gama de séries temporais, desde aquelas com tendência até as que são puramente estacionárias.

De maneira semelhante ao teste ADF, os valores críticos do teste de Phillips-Perron são obtidos de tabelas específicas que levam em consideração a estrutura assintótica da série. O valor

de γ deve ser comparado com os valores críticos apropriados, e a hipótese nula de raiz unitária ($H_0 : \gamma = 0$) é rejeitada se a estatística de teste for menor que o valor crítico, indicando que a série é estacionária.

4.1.4 Critério de Informação de Akaike (AIC)

O Critério de Informação de Akaike (AIC) é um dos métodos mais amplamente utilizados para determinar o número ótimo de defasagens em modelos de séries temporais. Desenvolvido por Hirotugu Akaike, o AIC busca balancear a qualidade do ajuste do modelo com a complexidade do mesmo, penalizando a inclusão de parâmetros desnecessários. A fórmula do AIC é dada por:

$$AIC = -2\ln(L) + 2k$$

onde:

- L é o valor da função de verossimilhança estimada para o modelo,
- k é o número de parâmetros estimados no modelo, incluindo as defasagens e o termo constante.

O AIC é construído de modo a favorecer modelos que maximizam a verossimilhança enquanto penalizam o número de parâmetros. A ideia central é que, quanto maior o número de parâmetros, melhor o ajuste do modelo aos dados. No entanto, um aumento no número de parâmetros pode levar a um ajuste excessivo (overfitting), onde o modelo capta não apenas o padrão subjacente nos dados, mas também o ruído. O termo de penalização $2k$ busca corrigir esse problema, promovendo um equilíbrio entre ajuste e simplicidade.

Ao comparar diferentes modelos com defasagens variáveis, o modelo que apresenta o menor valor de AIC é escolhido como o modelo ótimo. No entanto, o AIC tende a ser mais permissivo em relação ao número de defasagens, selecionando frequentemente um número maior de lags em comparação com outros critérios, como o Critério de Informação de Schwarz (BIC) ou o Critério de Hannan-Quinn.

Embora o AIC seja amplamente utilizado, ele não garante que o modelo selecionado seja o verdadeiro. Ele se concentra na aproximação do modelo à realidade e pode ser mais adequado para previsões em vez de inferências estatísticas robustas. O uso do AIC é particularmente eficaz em amostras grandes, onde a penalização por complexidade é suavizada pela abundância de dados.

4.1.5 Critério de Informação de Schwarz (BIC)

O Critério de Informação de Schwarz (BIC), também conhecido como Critério de Informação Bayesiano, foi proposto por Gideon Schwarz e é uma alternativa ao AIC. O BIC

também busca equilibrar a qualidade do ajuste do modelo e sua simplicidade, mas penaliza de maneira mais severa a inclusão de parâmetros adicionais. A fórmula do BIC é dada por:

$$BIC = -2\ln(L) + k\ln(n)$$

onde:

- L é o valor da função de verossimilhança estimada para o modelo,
- k é o número de parâmetros estimados no modelo,
- n é o número de observações na série temporal.

Uma diferença chave entre o BIC e o AIC é que o termo de penalização no BIC, $k\ln(n)$, aumenta com o número de observações, tornando-o mais rigoroso conforme a amostra cresce. Isso implica que, para grandes amostras, o BIC tende a selecionar modelos com menos parâmetros em comparação ao AIC. Essa característica torna o BIC mais adequado para inferências estatísticas, já que evita o ajuste excessivo aos dados.

O critério BIC é amplamente utilizado quando se busca modelos parcimoniosos, ou seja, modelos que explicam os dados de maneira eficiente com o menor número possível de parâmetros. Ao minimizar o BIC, o pesquisador seleciona o modelo que equilibra o ajuste com a complexidade, favorecendo a simplicidade sempre que possível.

No entanto, devido à sua penalização mais severa, o BIC pode, às vezes, subestimar o número de defasagens necessário, principalmente em séries temporais complexas ou quando há muita autocorrelação residual. Ainda assim, sua aplicação é preferida em contextos onde a robustez estatística é crucial, como em testes de hipóteses e modelagem econométrica tradicional.

4.1.6 Critério de Hannan-Quinn (HQIC)

O Critério de Hannan-Quinn (HQIC) é outra ferramenta importante para a seleção de defasagens em modelos de séries temporais. Desenvolvido por Edward Hannan e Barry Quinn, o HQIC oferece um meio-termo entre o AIC e o BIC em termos de penalização pela inclusão de parâmetros adicionais. A fórmula do HQIC é:

$$HQIC = -2\ln(L) + 2k\ln(\ln(n))$$

onde:

- L é o valor da função de verossimilhança estimada para o modelo,
- k é o número de parâmetros estimados no modelo,
- n é o número de observações na série temporal.

Como pode ser observado na fórmula, o HQIC penaliza a inclusão de parâmetros de maneira mais severa que o AIC, mas menos rigorosa que o BIC. O termo $2k \ln(\ln(n))$ cresce mais lentamente do que o termo $k \ln(n)$ no BIC, tornando o HQIC uma escolha apropriada em situações onde o BIC pode ser muito conservador e o AIC, muito permissivo.

O HQIC é particularmente útil em séries temporais de tamanho intermediário, onde o número de observações não é suficientemente grande para justificar o uso do BIC, mas onde ainda é necessário um controle maior sobre o número de defasagens em comparação com o AIC. Sua capacidade de fornecer um balanço entre ajuste e parcimônia o torna uma alternativa valiosa quando se busca modelar a interdependência entre variáveis sem superestimar a importância de defasagens mais longas.

No entanto, como os outros critérios, o HQIC não garante que o modelo selecionado seja o "verdadeiro" modelo subjacente, apenas que ele representa um bom compromisso entre complexidade e ajuste. Seu uso, assim como o AIC e o BIC, deve ser acompanhado de outras análises diagnósticas para garantir a adequação do modelo às características da série temporal.

4.1.7 Formalização do Modelo

Com a seleção do número de lags concluída, o modelo VAR pode ser formalizado. A equação geral de um modelo VAR de ordem p com k variáveis endógenas pode ser expressa da seguinte forma:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

onde Y_t é o vetor de variáveis endógenas no período t , A_1, A_2, \dots, A_p são as matrizes de coeficientes de cada defasagem, e ε_t é o vetor de erros aleatórios que captura choques não explicados pelas variáveis do modelo. É importante lembrar que esses erros são assumidos como não correlacionados entre si ao longo do tempo

Uma vez que o modelo está estimado, é crucial verificar a presença de autocorrelação serial nos resíduos, o que violaria as premissas do modelo. A autocorrelação pode ser testada utilizando o teste de Breusch-Godfrey, que é amplamente recomendado para a detecção de autocorrelação em modelos multivariados. A ausência de autocorrelação é um indicativo de que as defasagens selecionadas foram suficientes para capturar as dinâmicas entre as variáveis. Se a autocorrelação estiver presente, novas defasagens devem ser incluídas

O próximo passo é realizar a decomposição da variância dos erros, que permite avaliar a contribuição de cada variável endógena na explicação das variações das demais variáveis ao longo do tempo. Segundo Lutkepohl (2005), a decomposição da variância oferece uma visão clara das inter-relações entre as variáveis no modelo, fornecendo uma ferramenta para análise da importância relativa dos choques em cada variável no sistema

Além disso, deve-se realizar a função de resposta ao impulso (IRF), que mostra como as variáveis do modelo respondem a choques exógenos aplicados em uma das variáveis endógenas.

A IRF é uma das principais ferramentas para a análise dinâmica de um sistema VAR, e sua interpretação requer atenção especial às respostas de curto e longo prazo. Um choque positivo em uma variável, por exemplo, pode causar uma resposta inicial positiva em outra variável, mas essa resposta pode se reverter após alguns períodos, dependendo das inter-relações dinâmicas entre as variáveis

Finalmente, é possível integrar o modelo VAR com correções de erro (VECM), caso as variáveis sejam cointegradas. A cointegração ocorre quando existe uma relação de longo prazo estável entre duas ou mais séries temporais, mesmo que individualmente elas sejam não estacionárias. O modelo de correção de erro (ECM) introduz uma variável de correção que ajusta as discrepâncias de curto prazo em direção ao equilíbrio de longo prazo. O teste de Johansen é amplamente utilizado para verificar a existência de vetores de cointegração, o que justifica o uso do VECM em vez de um VAR padrão

Após realizar todos esses passos, a validade do modelo deve ser avaliada por meio de testes de diagnóstico. Além do teste de autocorrelação já mencionado, é importante verificar a normalidade dos resíduos utilizando o teste de Jarque-Bera e a heterocedasticidade dos erros com o teste de White. Esses testes garantem que as premissas clássicas do modelo sejam atendidas, permitindo a validade inferencial das estimativas obtidas

Por fim, recomenda-se realizar uma análise de robustez, que pode incluir a reestimação do modelo com diferentes janelas temporais ou variáveis auxiliares. A robustez das conclusões é crucial para garantir que os resultados não sejam sensíveis a pequenas alterações nos dados ou no período de análise. O processo de validação do modelo econométrico deve ser contínuo, garantindo que os resultados sejam consistentes com a teoria econômica e os dados empíricos disponíveis

A aplicação de um modelo VAR, portanto, envolve uma série de etapas interdependentes que garantem a robustez e a confiabilidade dos resultados obtidos. A combinação entre critérios de seleção de lags, testes de estacionariedade e autocorrelação, e análise de respostas a choques proporciona uma ferramenta poderosa para o entendimento das dinâmicas entre variáveis econômicas.

4.1.8 Metodologia para VAR (Vetores Autorregressivos)

O modelo VAR (Vetores Autorregressivos) é uma metodologia amplamente utilizada para analisar a inter-relação entre variáveis macroeconômicas, capturando as influências simultâneas entre elas ao longo do tempo. No contexto da relação entre política monetária e inflação, o VAR permite tratar tanto a inflação quanto as variáveis de política monetária, como taxas de juros ou oferta monetária, como variáveis endógenas, ou seja, influenciam-se mutuamente.

A estrutura do VAR envolve modelar cada variável como uma função das suas próprias defasagens e das defasagens de todas as outras variáveis do sistema. A escolha do número de defasagens é fundamental e pode ser determinada por critérios de informação, como o critério de Akaike (AIC) ou critério de Schwarz (BIC), que ajudam a evitar problemas de overfitting. Após

a especificação do modelo, é possível usar funções de resposta a impulsos (IRFs) para avaliar como choques em uma variável, como um aumento na taxa de juros, afetam a inflação ao longo do tempo. Outro método complementar no VAR é a decomposição de variância (VD), que ajuda a entender a proporção de variação em uma variável (como a inflação) explicada por choques nas variáveis de política monetária.

No entanto, o VAR é um modelo puramente estatístico, sem incorporar diretamente as restrições teóricas. Isso significa que é adequado para análises descritivas e para capturar relações contemporâneas, mas pode exigir a adoção de versões mais estruturais (como SVAR) para identificar relações causais claras.

4.2 Dados

O Banco Central é a principal fonte de informações para indicadores monetários e de inflação, disponibilizando séries temporais detalhadas sobre a taxa SELIC, as metas anuais de inflação e outras variáveis relevantes para a política monetária. Esses dados são utilizados na composição do modelo econométrico para ...

Além dos dados do Banco Central, outras fontes relevantes foram utilizadas para complementar a análise. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) forneceu informações detalhadas sobre a evolução do IPCA, índice utilizado por ser o índice oficial para medir a inflação no Brasil. O IBGE também oferece dados sobre inflação setorial, o que pode ser útil para diferenciar a inflação de oferta e de demanda.

TODO: isso é citação direta do site FGV.

O Índice de Preços ao Produtor - IPP, cujo âmbito são as indústrias extrativas e de transformação, tem como principal objetivo mensurar a mudança média dos preços de venda recebidos pelos produtores domésticos de bens e serviços, bem como sua evolução ao longo do tempo, sinalizando as tendências inflacionárias de curto prazo no País. Constitui, assim, um indicador essencial para o acompanhamento macroeconômico e, por conseguinte, um valioso instrumento analítico para tomadores de decisão, públicos ou privados.

O IPP investiga, em pouco mais de 2 100 empresas, os preços recebidos pelo produtor, isentos de impostos, tarifas e fretes e definidos segundo as práticas comerciais mais usuais. Os produtos coletados são especificados em detalhes (aspectos físicos e de transação), garantindo, dessa forma, que sejam comparados produtos homogêneos ao longo do tempo. Com isso, coletam-se cerca de 6 000 preços mensalmente

Ao integrar essas diferentes fontes de dados, será possível construir um panorama robusto da dinâmica inflacionária no Brasil e avaliar como o regime de metas de inflação foi ajustado em resposta aos choques de oferta e demanda entre 2003 e 2023. Isso permitirá uma análise crítica da eficácia das políticas monetárias adotadas, com base em evidências quantitativas e qualitativas.

Tabela 2 – Variáveis Utilizadas

Variável	Origem	Sigla
Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)	IBGE	ln_ipca
Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPA-EP-DI)	FGV	ln_ipa
Produto Interno Bruto Real	IBGE	ln_pib
Taxa de Juros SELIC	BCB	ln_selic
Câmbio Real	BCB	ln_cambio

Fonte: Histórico das Alterações da Moeda Nacional. Disponível em <https://web.archive.org/web/20151115205007/http://www.ocaixa.com.br/passos/passos2.htm>.

TODO: integrar no texto

Sim, o IPA-EP-DI (Índice de Preços ao Produtor Amplo – Estágios de Produção – Disponibilidade Interna) mede de forma mais precisa a inflação de oferta em comparação ao IPA-M, pois ele segmenta os preços ao longo dos diferentes estágios da cadeia produtiva, permitindo uma análise mais detalhada das pressões de custo em cada fase da produção.

Razões pelas quais o IPA-EP-DI mede melhor a inflação de oferta: Divisão por estágios de produção:

O IPA-EP-DI separa os preços em três categorias: bens finais, bens intermediários, e matérias-primas brutas. Isso permite uma análise mais granular dos impactos de oferta, já que muitos choques de oferta começam com o aumento dos preços das matérias-primas ou dos bens intermediários, que depois afetam os bens finais. Com essa estrutura, é possível identificar com maior clareza em que ponto da cadeia produtiva os choques de oferta estão ocorrendo e como esses aumentos se propagam até os preços finais. Foco em insumos produtivos:

A categoria de matérias-primas brutas do IPA-EP-DI capta diretamente as variações nos preços de commodities e outros insumos básicos, que são frequentemente os principais motores da inflação de oferta. Esse é o estágio onde ocorrem os primeiros impactos de aumentos de custos, seja devido a fatores externos (como aumento nos preços internacionais de petróleo ou alimentos) ou internos (como choques climáticos que afetam a agricultura). A capacidade de separar os preços das matérias-primas de outros estágios oferece uma visão mais clara das dinâmicas da inflação de oferta. Transmissão ao longo da cadeia:

O IPA-EP-DI permite acompanhar a transmissão dos choques de preços ao longo da cadeia de produção, desde o aumento dos custos das matérias-primas até como eles afetam os preços dos bens intermediários e, finalmente, os preços dos bens finais. Isso é crucial para entender a inflação de oferta, que muitas vezes começa com aumentos de custo nos estágios iniciais da produção. Comparação com o IPA-M: IPA-M: Embora o IPA-M capte bem as variações de preços no atacado, ele é um índice mais agregado, o que dificulta a identificação precisa de onde os choques de oferta estão ocorrendo na cadeia produtiva. Ele reflete tanto fatores de demanda quanto de oferta. IPA-EP-DI: Por ser segmentado em estágios de produção, o IPA-EP-DI oferece uma visão mais precisa dos choques de oferta, especialmente no que se refere ao impacto dos preços das matérias-primas e insumos industriais nos preços finais. Conclusão:

O IPA-EP-DI é uma ferramenta mais adequada para medir a inflação de oferta do que o IPA-M, pois oferece uma segmentação detalhada dos preços ao longo da cadeia produtiva, permitindo identificar como os aumentos nos custos dos insumos básicos afetam os preços finais. Isso torna o IPA-EP-DI particularmente útil para análises mais sofisticadas sobre a origem e o impacto dos choques de oferta na economia.

O Índice de Preços ao Produtor (IPP), apesar de ser uma ferramenta útil para medir a variação dos preços na "porta de fábrica", possui dados históricos apenas a partir de 2011, o que limita sua aplicabilidade em análises de longo prazo. Dada a necessidade de estudar o impacto da inflação desde 2003, optaremos por utilizar o Índice de Preços ao Produtor Amplo – Estágios de Produção – Disponibilidade Interna (IPA-EP-DI). O IPA-EP-DI oferece uma série temporal mais longa, além de fornecer uma segmentação detalhada dos preços ao longo dos estágios de produção, permitindo uma análise mais completa das pressões inflacionárias no período desejado.

O modelo VAR captura as inter-relações dinâmicas entre variáveis. Vamos começar com um modelo VAR simples que inclui o IPCA como proxy da inflação de demanda e o IPA-EP-DI (Índice de Preços por Atacado - Oferta Interna) como proxy da inflação de oferta. Outras variáveis importantes que podem ser adicionadas incluem:

Taxa Selic: Indicador da política monetária. PIB Real: Para capturar o efeito da atividade econômica. Câmbio Real: Para capturar o impacto da depreciação ou valorização do câmbio na inflação de oferta (via preços de importação). Equações do VAR (em LaTeX):

IMPORTANTE: ressaltar que o PIB é interpolado do PIB trimestral. IMPORTANTE: ressaltar que o CAMBIO é media dos valores diários para cada mes.

deflacionamos PIB com igpdi para 2003 como ano base.

se muito poucos lags -> modelo especificado incorretamente (viesado) se lag muito grande -> graus de liberdade são gastos desnecessariamente

critério para achar lags: akaike, Schwarz, Hannan-Quinn

nao pode ter autocorr no nível de lag selecionado

$$IPCA_t = \alpha_1 + \beta_{11}IPCA_{t-1} + \beta_{12}IPA_{t-1} + \beta_{13}SELIC_{t-1} + \beta_{14}PIB_{t-1} + \beta_{15}CAMBIO_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (4.3)$$

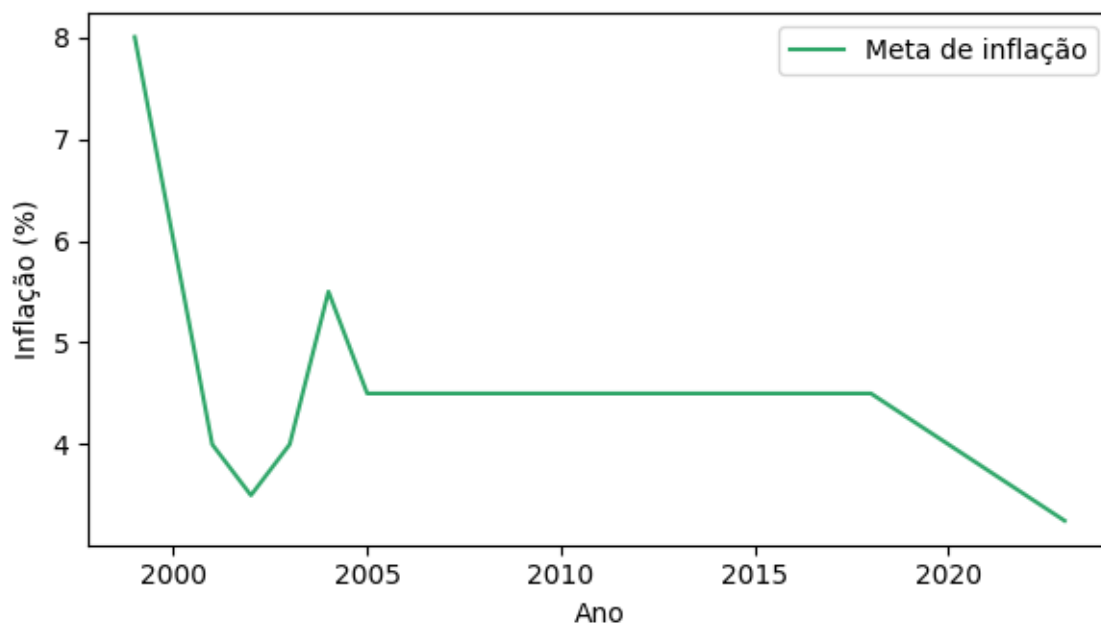
Modelo ECM: Para captar as relações de longo prazo entre as variáveis, o ECM introduz termos de correção de erros. O termo de correção capta o desvio das variáveis em relação ao equilíbrio de longo prazo. Abaixo está o modelo de correção de erros.

Equações do ECM (em LaTeX):

$$IPA_t = \alpha_2 + \beta_{21}IPCA_{t-1} + \beta_{22}IPA_{t-1} + \beta_{23}SELIC_{t-1} + \beta_{24}PIB_{t-1} + \beta_{25}CAMBIO_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (4.4)$$

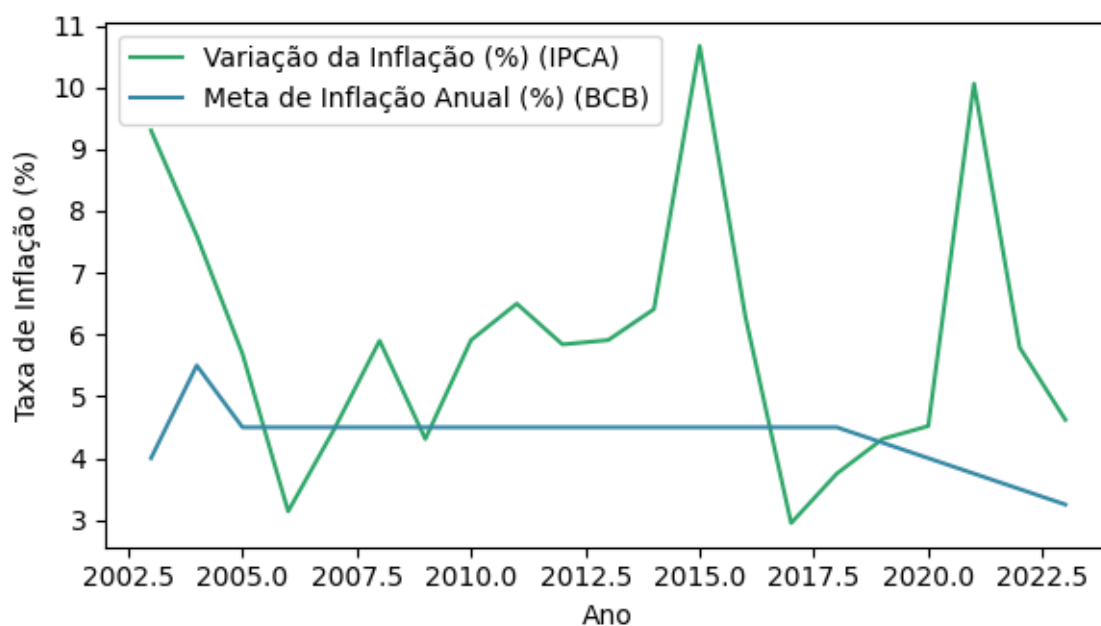
4.3 Resultados e Discussão

Figura 4 – PIB

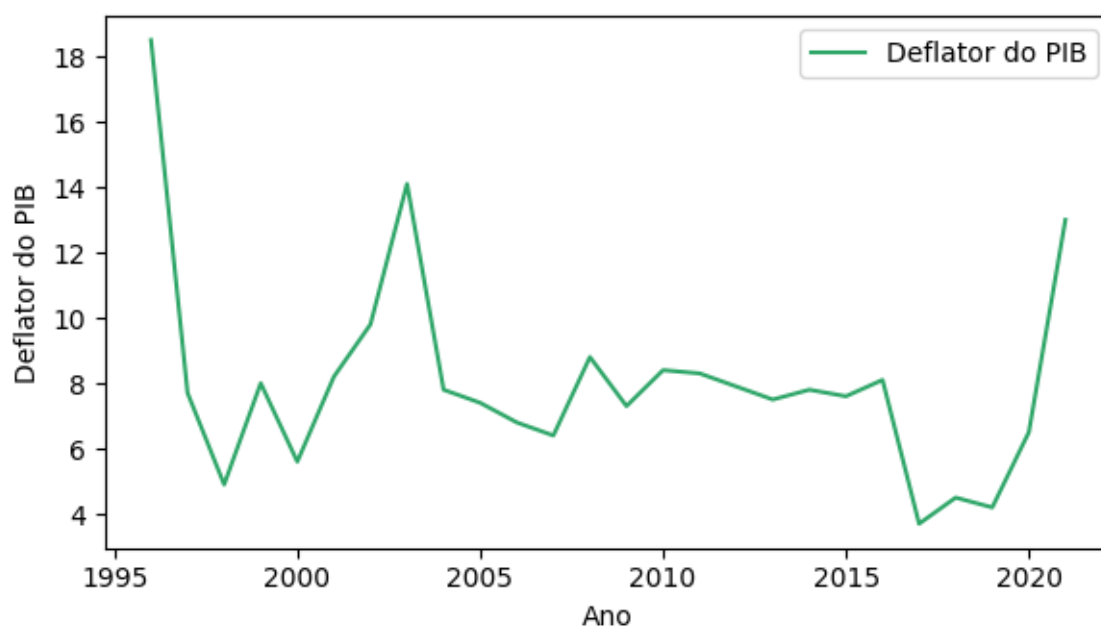


Fonte: o próprio autor, dados fornecidos pelo Banco Central.

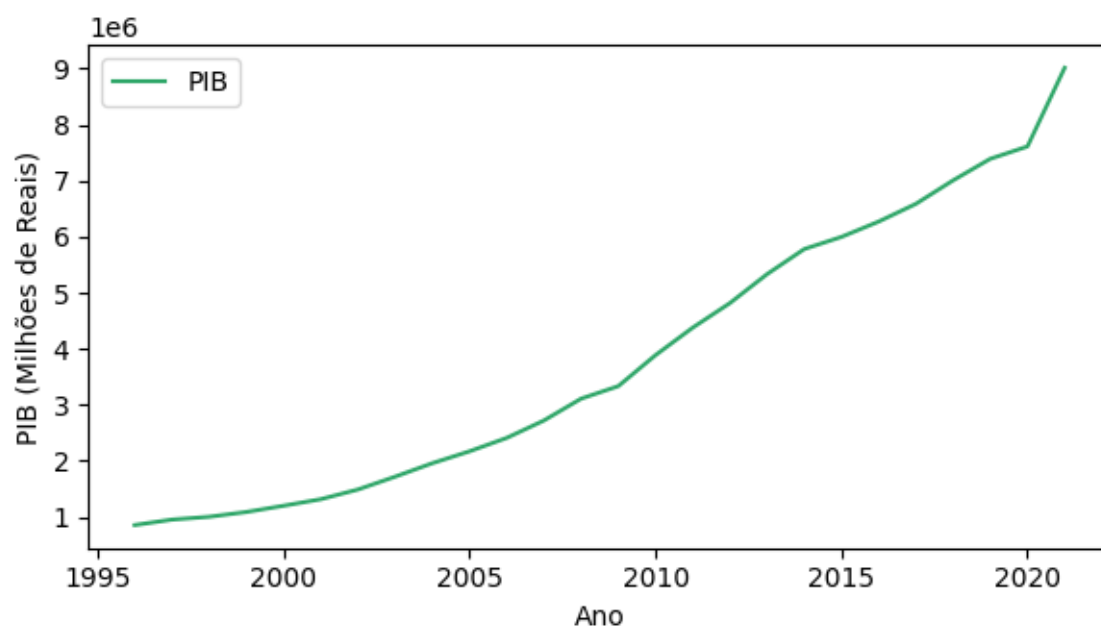
Figura 5 – PIB



Fonte: o próprio autor, dados fornecidos pelo Banco Central.

Figura 6 – Inflação Acumulada x Meta BCB

Fonte: o próprio autor, dados fornecidos pelo Banco Central.

Figura 7 – PIB

Fonte: o próprio autor, dados fornecidos pelo Banco Central.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo é de verificar se o RMI é eficiente diante das variáveis macroeconômicas observadas ao longo do período de cerca de duas décadas. Foram selecionados os modelos VAR e ECM para efetuar testes a respeito da premissa de que xyz.

TODO: rodar modelo

REFERÊNCIAS

- BIELSCHOWSKY, R.; BOIANOVSKY, M.; COUTINHO, M. C. *A History of Brazilian Economic Thought*. [S.l.]: Taylor and Francis, 2022. 18
- BLANCHARD, O.; JOHNSON, D. R. *Macroeconomics*. [S.l.]: Pearson, 2013. 15
- BLINDER, A. S.; RUDD, J. B. The supply-shock explanation of the great stagflation revisited. *National Bureau of Economic Research*, National Bureau of Economic Research, p. 119–175, 01 2008. 11, 14, 15
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Da inflação à hiperinflação: uma abordagem estruturalista. In: REGO, J. M. (Ed.). *Inflação e Hiperinflação: Interpretações e Retórica*. São Paulo: Editora Bional, 1990. p. 7–28. Disponível em: <<https://www.bresserpereira.org.br/papers/1990/86.DaInflacaoAHiperinflacao.pdf>>. 13
- CARVALHO, L.; RUGITSKY, F. Growth and distribution in brazil in the 21st century: Revisiting the wage-led versus profit-led debate. n. 027, 2016. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/anp/en2015/027.html>>. 24
- CORTAPASSO, J. P. *O Efeito Exchange Rate Pass-Through para a Economia Brasileira*. Tese (Doutorado) — Universidade Estadual de Londrina, 2021. 14
- ENDERS, W. *Applied Econometric Time Series*. 4. ed. [S.l.]: Wiley, 2014. 29
- ENDERS, W. *Applied Econometric Time Series*. [S.l.]: John Wiley and Sons, Inc., 2015. 11
- FRAGA, A.; GOLDFAJN, I.; MINELLA, A. Inflation targeting in emerging market economies. *NBER Macroeconomics Annual*, v. 18, p. 365–400, 01 2003. 10
- GIAMBIAGI, F.; MOREIRA, M. M. A economia brasileira nos anos 90. *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social*, 01 1999. 19, 21, 22
- GIAMBIAGI, F. et al. *Economia Brasileira Contemporânea: (1945-2015)*. [S.l.]: Elsevier, 2016. 18, 19, 22, 23
- GREENE, W. H. *Econometric Analysis*. 6. ed. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2008. 30
- GREMAUD, A. P.; ANTONIO, M.; JUNIOR, R. T. *Economia Brasileira Contemporânea*. [S.l.]: São Paulo Atlas, 2009. 18, 20
- GUJARATI, D.; PORTER, D. *Basic Econometrics*. 5. ed. [S.l.]: McGraw-Hill, 2011. 27
- HAMILTON, J. D. *Time Series Analysis*. [S.l.]: Princeton University Press, 2020. 11
- LACERDA, A. C. de et al. *Economia Brasileira*. 4. ed. [S.l.]: Editora Saraiva, 2010. 19
- LOPES, F. Inflação inercial, hiperinflação e desinflação: notas e conjecturas. *Textos para discussão*, v. 5, 04 1985. Disponível em: <<https://centrodeeconomiapolitica.org/repojs/index.php/journal/article/view/1850/1836>>. 16
- MISHKIN, F. S. Inflation targeting for emerging-market countries. *American Economic Review*, v. 90, p. 105–109, 05 2000. 10

PHILLIPS, P. C. B.; PERRON, P. Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, Oxford University Press, v. 75, n. 2, p. 335–346, 1988. 29, 30

SANT'ANA, L. A. I. d. *Crises Cambiais: uma análise à luz da experiência brasileira*. Tese (Doutorado) — Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2002. 21

SILVA, J. Alderi da. A política fiscal no governo lula. *Revista de Economia, Anápolis-GO*, v. 12, n. 02, 2016. 22

SILVA, M. L. F. Plano real e Âncora cambial. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 22, p. 387–407, 09 2002. 21

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. *Introduction to Econometrics*. [S.l.]: Pearson Education Limited, 2020. 12

SVENSSON, L. E. Inflation forecast targeting: Implementing and monitoring inflation targets. *European Economic Review*, v. 41, p. 1111–1146, 06 1997. 10

WOODFORD, M. *Interest and Prices : Foundations of a Theory of Monetary Policy*. [S.l.]: Princeton University Press, 2009. 15