

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
COLEGIADO DO CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ALAN SANTOS DE MIRANDA**

**EFEITO DAS POLÍTICAS MONETÁRIAS NÃO CONVENCIONAIS:  
uma análise VAR para interpretar o *forward guidance* no caso brasileiro e sua relação com o câmbio  
(2019–2023)**

**VITÓRIA DA CONQUISTA — BA  
2023**

**ALAN SANTOS DE MIRANDA**

**EFEITO DAS POLÍTICAS MONETÁRIAS NÃO CONVENCIONAIS:  
uma análise VAR para interpretar o *forward guidance* no caso brasileiro e sua relação com o câmbio  
(2019–2023)**

Trabalho monográfico apresentado ao Curso de Ciências  
Econômicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia,  
como requisito para aprovação na disciplina Monografia II.

**ORIENTADOR: ROBERTO PAULO MACHADO LOPES**

**VITÓRIA DA CONQUISTA — BA  
2023**

M64e

Miranda, Alan Santos de.

Efeito das políticas monetárias não convencionais: uma análise VAR para interpretar o *forward guidance* no caso Brasileiro e sua relação com o câmbio (2019 – 2023). / Alan Santos de Miranda, 2023.

49f.

Orientador (a): Dr.: Roberto Paulo Machado Lopes.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2023.

Inclui referências. F. 51- 56

1. Política Monetária não convencional. 2. Forward guidance - Taxa de câmbio. 3. VAR. 4. Quebra estrutural. I. Lopes, Roberto Paulo Machado. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. III. T.

CDD. 332.4981

**ALAN SANTOS DE MIRANDA**

**EFEITO DAS POLÍTICAS MONETÁRIAS NÃO CONVENCIONAIS:  
uma análise VAR para interpretar o *forward guidance* no caso brasileiro e sua relação com o câmbio  
(2019–2023)**

Trabalho monográfico apresentado ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito para aprovação na disciplina Monografia II.

Trabalho aprovado em 07 de julho de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr. Roberto Paulo Machado Lopes**  
Orientador

**Prof. Dr. Fernanda Calasans Costa Lacerda Pessoti**  
Examinador

**Prof. Msc. Marco Antônio Araújo Longuinhos**  
Examinador

Vitória da Conquista - Bahia  
2023



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Calasans Costa Lacerda Pessoti, Professor Adjunto**, em 01/04/2024, às 17:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 13º, Incisos I e II, do [Decreto nº 15.805, de 30 de dezembro de 2014](#).



Documento assinado eletronicamente por **Roberto Paulo Machado Lopes, Professor Ensino Superior**, em 01/04/2024, às 19:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 13º, Incisos I e II, do [Decreto nº 15.805, de 30 de dezembro de 2014](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marco Antônio Araújo Longuinhos, Professor Assistente**, em 02/04/2024, às 07:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 13º, Incisos I e II, do [Decreto nº 15.805, de 30 de dezembro de 2014](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://seibahia.ba.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://seibahia.ba.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **00086621981** e o código CRC **609DFB5E**.

---

**Referência:** Processo nº 072.4411.2024.0010466-83

SEI nº 00086621981

## RESUMO

O debate sobre a utilização das Políticas Monetárias Não Convencionais que ocorrera na crise financeira iniciada em 2007 foi retomado em 2020 provocado pela crise causada pela pandemia de Covid-19. Em 2020, além dos países desenvolvidos, países emergentes tiveram experiências com as PMNC e o debate se estendeu ao Brasil, se seria necessário utilizar de ferramentas não tradicionais para fazer política monetária. O Banco Central do Brasil adotou, entre agosto de 2020 e março de 2021 uma dessas políticas, o *forward guidance*. O objetivo deste trabalho é verificar se o uso desta Política Monetária Não Convencional provocou efeitos negativos sobre a taxa de câmbio. E, paralelo a este objetivo, busca-se testar se houve quebra estrutural na evolução da taxa de câmbio no Brasil no período de estudo. A premissa utilizada é que o uso de PMNC atenuaria o risco nas taxas de juros, mas esse seria refletido na taxa de câmbio. O câmbio depreciado provocaria aumento nas taxas de inflação dos períodos posteriores fazendo necessário um aumento nas taxas de juros novamente, para controlar a inflação. Utiliza-se o método dos Vetores Autorregressivos (VAR) para testar as hipóteses de que o *forward guidance* provoca efeitos negativos sobre a taxa de câmbio e que houve uma quebra estrutural negativa no curso da taxa de câmbio durante o período. Os resultados do trabalho apontam para uma rejeição da primeira hipótese, uma vez que a influência do *forward guidance* sobre a taxa de câmbio é pouco expressiva constatando que a política não teve efeitos no período analisado. Não obstante, não se pôde rejeitar a hipótese nula de que houve uma quebra estrutural negativa na taxa de câmbio, que aponta para o dia 17 de fevereiro de 2020. Esse resultado denota um reflexo do aumento de risco de um choque exógeno e de consequências imprevisíveis para o país.

**Palavras-chave:** Política Monetária Não Convencional; *forward guidance*; taxa de câmbio; VAR; quebra estrutural.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mecanismos de transmissão das Políticas Monetárias Não convencionais	25
Quadro 1 - Siglas e Variáveis do Modelo	32
Figura 2 - Evolução da taxa de câmbio da relação dólar/real	35
Figura 3 - Evolução da taxa SELIC	36
Figura 4 - Evolução das exportações e importações	37
Quadro 2 – Teste de quebra estrutural	38
Figura 5 - Teste ADF para quebra estrutural em nível da taxa de câmbio	39
Figura 6 - Função Impulso-Resposta sobre taxa de câmbio	44

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Estatísticas descritivas	32
Tabela 2 - Teste ADF para as variáveis em nível	40
Tabela 3 - Teste ADF para as variáveis corrigidas para estacionariedade	40
Tabela 4 - Teste Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests	41
Tabela 5 - Teste de defasagens	42
Tabela 6 - Teste LM de autocorrelação	43
Tabela 7 - Decomposição da variância da taxa de câmbio	46
Tabela 8 - Causalidade de Granger	48

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>1 POLÍTICA MONETÁRIAS</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Políticas Monetárias Convencionais</b>	<b>15</b>
<i>1.1.1 Instrumentos de Política Monetária Convencional</i>	<i>15</i>
<i>1.1.2 Mecanismos de transmissão da Política Monetária Convencional</i>	<i>16</i>
<b>1.2 Políticas Monetárias Não Convencionais</b>	<b>18</b>
<i>1.2.1 Instrumentos da Política Monetária Não Convencional</i>	<i>20</i>
<i>1.2.2 Mecanismos de transmissão da Política Monetária Não Convencional</i>	<i>23</i>
<i>1.2.3 Experiências de Política Monetária Não Convencional</i>	<i>25</i>
<b>2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA, BASE DE DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS</b>	<b>29</b>
<b>2.1 Modelo de Vetores Autorregressivos (VAR)</b>	<b>29</b>
<b>2.2 Base de dados</b>	<b>31</b>
<b>2.3 Estatísticas descritivas</b>	<b>32</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>34</b>
<b>3.1 Testes Empíricos do Modelo VAR</b>	<b>34</b>
<i>3.1.1 Análise gráfica das variáveis</i>	<i>34</i>
<i>3.1.2 Quebra estrutural</i>	<i>37</i>
<i>3.1.3 Testes de estacionariedade</i>	<i>39</i>
<i>3.1.4 Ordenação do modelo</i>	<i>40</i>
<i>3.1.5 Defasagem do modelo</i>	<i>41</i>
<i>3.1.6 Teste de Autocorrelação</i>	<i>42</i>
<b>3.2 Funções de Impulso-Resposta</b>	<b>43</b>
<b>3.3 Decomposição da variância</b>	<b>45</b>
<b>3.4 Causalidade de Granger</b>	<b>47</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>49</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>51</b>

## INTRODUÇÃO

A pandemia de Covid 19 provocou mudanças significativas na macroeconomia mundial. Choques de oferta e demanda, aumento de risco no mercado financeiro, descontinuação nas cadeias de produção, entre outras. No Brasil esse movimento ocorreu de maneira intensa sendo percebido em diversas óticas da economia. A taxa básica de juros, a estrutura a termo das taxas de juros, taxa de crescimento, índices de inflação, taxa de desemprego, taxa de câmbio, dentre outras, todas elas sofreram impactos não insignificantes a partir do ano de 2020.

Muitos trabalhos se debruçaram sobre as consequências econômicas da pandemia de Covid 19. O trabalho de Orair (2021) mostra como foi a resposta fiscal do Brasil em relação à pandemia. Embora o país tivera atuação rápida das instituições, ainda amargou uma crise econômica. O autor conclui que o Brasil foi ineficaz no controle da pandemia, o que reverberou em uma recessão econômica maior em comparação com outros países e sugeriu um pacote fiscal mais expressivo. Já Paula (2021) destaca as políticas contracíclicas adotadas pelo governo brasileiro e o efeito destas sobre a redução da pobreza e desigualdade social durante a crise. Algumas dessas medidas foram indispensáveis no período, como as políticas fiscais relacionadas ao auxílio emergencial e as políticas monetárias, que serão abordadas no presente trabalho.

Os formuladores de política monetária se viram em uma situação atípica e, mais uma vez, pudemos perceber embates da economia objetiva vivenciada no dia a dia (técnica) com a ciência econômica (teórica), além de enfrentamentos teóricos entre as diferentes abordagens da economia contemporânea. No início de 2020 diversos países se encontravam com seus juros básicos em patamares baixos, no limite da política monetária convencional. Tal situação é conhecida como *zero lower bound*, conjuntura onde os juros estão em estágios tão baixos que não mais estimulam a atividade econômica. Dada esta situação, foi revisitado instrumentos de política monetária utilizados na crise econômica de 2008 e em situações específicas em alguns países: as Políticas Monetárias Não Convencionais (PMNC).

Os Bancos Centrais dos Estados Unidos (Federal Reserv, Fed), da região da zona euro, (BCE) e da Inglaterra (BoE) recorreram a PMNC. Contudo, em 2020 ocorreu um fato diferente do que acontecera na crise de 2008: Bancos Centrais de países emergentes também usaram ferramentas não tradicionais de política monetária para estimular a atividade econômica. O trabalho de Rebucci, Hartley e Jiménez (2022) faz um estudo minucioso das consequências das Políticas Monetárias Não Convencionais (no caso do estudo o *quantitative easing*) em países

desenvolvidos e nos emergentes, como Colômbia, Israel, Coreia do Sul, Croácia, Romênia, Filipinas, Polônia, África do Sul, Hungria, Índia, Indonésia, México e Turquia.

O uso do *quantitative easing*, uma das Políticas Monetárias Não Convencionais mais usadas no período, proporcionou resultados diferentes ao comparar os países desenvolvidos e os países emergentes. Os efeitos da política foram mais relevantes nos países emergentes do que nos países desenvolvidos, ou seja, tiveram mais efeito sobre as taxas de juros (REBUCCI, HARTLEY e JIMÉNEZ, 2022). O debate sobre as Políticas Monetárias Não Convencionais também se estendeu no Brasil a partir do início de fevereiro de 2020, quando foram discutidas as primeiras medidas desse nível.

O Banco Central do Brasil adotou uma Política Monetária Não Convencional a partir de agosto de 2020. O *forward guidance*, ou direcionamento futuro, se trata de comunicado aos agentes de mercado sobre como se comportará a política monetária do BC nas próximas reuniões, buscando dar previsibilidade e guiar as taxas de juros no período. Segundo Resende (2022), o *forward guidance*, é uma das maneiras de influenciar na curva de juros. Contudo, anunciar o que irá fazer não é suficiente, pois ainda há incerteza de que o BC mude de ideia. Para eliminar tal incerteza e não prejudicar a credibilidade do Banco Central, é essencial que a autarquia federal compre e venda títulos públicos nas taxas anunciadas para os diferentes prazos ao longo da *yield curve*, a curva a termo de juros.

Para tanto, as PMNC implicam efeitos nas principais variáveis macroeconômicas. Sejam na direção proposta pelos formuladores para influenciar a curva a termo das taxas de juros, seja para persuadir as decisões dos agentes econômicos. Todavia, o debate que este trabalho visa tangenciar é de que o uso das PMNC no Brasil suscitaria reflexos na taxa de câmbio de maneira a desvalorizar a moeda brasileira. Uma inundação de liquidez na economia e uma alteração na curva de juros seriam apenas uma atenuação do risco e este seria refletido na taxa de câmbio<sup>1</sup>.

Neste sentido, o objetivo do trabalho é, em primeiro momento, verificar se a Política Monetária Não Convencional adotada pelo Banco Central do Brasil teve efeitos de depreciação sobre a taxa de câmbio da moeda brasileira em relação ao dólar durante o período em que vigorou. Paralelo a este objetivo, observar se a PMNC produziu efeitos positivos na condução de política monetária no Brasil, ou seja, verificar se os efeitos da PMNC foram bem-sucedidos.

---

<sup>1</sup>Esse debate pode ser visto em artigos de Affonso Celso Pastore em 2020. Antes do período em que vigorou o *forward guidance* no Brasil. <https://www.estadao.com.br/economia/affonso-celso-pastore/propostas-sem-sentido/> <https://www.estadao.com.br/economia/affonso-celso-pastore/cambio-curva-de-juros-e-risco-fiscal/> e em abril de 2021, após a adoção do *forward guidance* <https://www.estadao.com.br/economia/affonso-celso-pastore/a-curva-de-juros-no-brasil-e-eua/>

A segunda proposta do trabalho é verificar se houve quebras estruturais na evolução da taxa de câmbio no Brasil, ao mesmo tempo, identificar quando ocorreram dentro do período de estudo e suas direções.

A hipótese básica da pesquisa, é que, em função dos problemas fiscais e de avaliação das agências de *rating*, o efeito da PMNC levaria a uma depreciação da taxa de câmbio no Brasil. Uma vez que, dada a conjuntura de políticas expansionistas no período emergencial de pandemia de Covid-19, os efeitos de uma política monetária mais arrojada seriam refletidos como aumento de risco na taxa de câmbio, depreciando a moeda doméstica, alastrando uma propagação de aumento de preços, forçando o Banco Central a aumentar os juros novamente. A segunda hipótese do trabalho é de que houve quebra estrutural na taxa de câmbio na relação dólar/real no período de estudo. O princípio dessa sugestão consiste na antecipação do mercado financeiro quanto à crise de Covid-19 e consequente fuga de capitais do Brasil.

Dessa forma, baseado na hipótese formulada acima, a PMNC não deveria ser adotada pelo Banco Central brasileiro. A segunda proposta deriva do entendimento de que, dada as características de crise fiscal, instabilidade política, risco-país e outras fragilidades econômicas, um choque exógeno desconhecido e de consequências imprevisíveis como a pandemia de COVID-19 levaria a uma quebra estrutural na taxa de câmbio. O trabalho ainda conta com suposições subsidiárias relativas às variáveis que fazem parte do modelo. Com base nos princípios da economia, entende-se que choques nas importações suscitam a uma depreciação cambial; de modo contrário, choques de exportação levam a apreciação cambial; e aumentos na taxa SELIC orientam a entrada de capitais e, conseqüentemente, valorização da moeda brasileira.

Para desenvolver a pesquisa será utilizado o método de Vetores Autorregressivos (VAR). Esse método é amplamente utilizado nas pesquisas sobre finanças e política monetária devido à sua capacidade de analisar as relações contemporâneas, a intensidade e direção das variáveis do modelo (FERREIRA, 2018). Um dos motivos que faz a metodologia VAR ser uma das mais utilizadas para compreender política monetária é o fato do modelo se aperfeiçoar aos choques aleatórios no decorrer da série temporal e integrar no próprio modelo essas inovações (choques) e captar esse movimento no decorrer da série temporal (ENDERS, 2015).

Para alcançar os objetivos propostos, o trabalho conta com dados para os dias úteis entre 02 de janeiro de 2019 a 05 de janeiro de 2023. As variáveis escolhidas para compor o modelo são:

- Taxa de câmbio entre o dólar e o real ( $\ln_{usd\_brl}$ );
- Taxa SELIC anualizada ( $\ln_{selic}$ );

- Importações (*ln\_imp*);
- Exportações (*ln\_exp*); e
- *Forward guidance* (*forward\_guidance*).

Este trabalho está estruturado em três capítulos além desta introdução. O primeiro capítulo faz uma revisão da literatura relacionada às políticas monetárias, convencionais e não convencionais, suas características e mecanismos de transmissão. O segundo capítulo aborda a estratégia empírica, apresentando a metodologia utilizada no trabalho, a base de dados e estatísticas descritivas dos dados. Já o último capítulo apresenta os testes e resultados do VAR, analisa e discute os principais achados da pesquisa tendo como referência as hipóteses formuladas e a literatura relacionada. Por fim, nas considerações finais são apresentadas as principais conclusões e possíveis desdobramentos e pesquisas posteriores.

## 1 POLÍTICA MONETÁRIAS

A crise financeira global iniciada em 2007 promoveu mudanças na teoria e na atuação da política monetária. Novas ferramentas foram adicionadas ao arsenal dos Bancos Centrais. E novas interpretações acerca da Macroeconomia, bem como das políticas fiscal e monetária, foram aparecendo. O esgotamento das medidas tradicionais para encorajar crédito e investimentos introduziu de vez na economia — prática e acadêmica — as Políticas Monetárias Não Convencionais (SARAIVA, PAULA e MODENESI, 2017).

A partir da década de 1990, com a deterioração do conceito de controle da oferta monetária pelo Banco Central, há uma consolidação do uso das taxas de juros de curto prazo como principal instrumento de política monetária. Muitos Bancos Centrais passaram a adotar o Regime de Metas de Inflação (RMI) e a condução da política econômica feita pelo Banco Central (BC) passou a responder para uma regra de taxa de juros introduzida em 1993 — a Regra de Taylor<sup>2</sup> (RESENDE, 2017; SAYAD, 2015).

Assumindo que o BC determina a taxa nominal básica de taxa de juros, pode-se, segundo Taylor (1999), buscar objetivos de metas de inflação determinados anteriormente para equalizar as relações entre taxa de inflação e taxa natural de desemprego (a taxa de desemprego que não altera a inflação) (NAIRU)<sup>3</sup>. Sendo  $i_t$  a taxa nominal de juros de curto prazo estipulada pelo BC;  $i^*$  a taxa de juros nominal atual averiguada e determinada anteriormente pelo BC;  $\pi_t$  a inflação atual e  $\pi^*$  a meta de inflação; e  $u_t$  a taxa de desemprego atual e  $u_n$  a taxa de desemprego que não altera a inflação. De acordo com Blanchard (2017), a equação da Regra de Taylor pode ser expressa, com os coeficientes  $a$  e  $b$ , da seguinte forma:

$$i_t = i^* + a(\pi_t - \pi^*) - b(u_t - u_n) \quad (1)$$

No Brasil, na década de 1990, se introduz as novas práticas de política monetária adotadas nos países desenvolvidos. As decisões do Banco Central do Brasil passam a responder para a regra de taxa de juros — Regra de Taylor — e a condução adota o Regime de Metas de Inflação (RMI). Em geral, o Banco Central estabelece uma meta de inflação anual e utiliza uma combinação de instrumentos de política monetária, como a taxa de juros (Regra de Taylor), para atingir essa meta (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2023).

Para atingir seus objetivos, a atuação do BCB no mercado financeiro se dá através da influência nas taxas de juros por meio das operações de *open market*. O BC negocia títulos

<sup>2</sup>TAYLOR, John B. Discretion versus policy rules in practice. In: **Carnegie-Rochester conference series on public policy**. North-Holland, 1993. p. 195-214.

<sup>3</sup>*Non-accelerating inflation rate of unemployment*.

públicos de curto prazo, geralmente com maturidade de um ano, com o setor privado usando uma taxa de desconto. A autoridade monetária define esta taxa de desconto dos títulos públicos e é o agente mais importante desse mercado. A taxa de juros dos títulos públicos tornou-se o principal instrumento de política monetária a partir de 1999. É a chamada taxa de juros básica da economia (SELIC), que controla o crédito, a alavancagem e a liquidez de toda a economia. O BC, através do controle da taxa de curto prazo, tenta influenciar toda a estrutura a termo das taxas de juros (ASSAF NETO, 2018). (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2023a).

O sucesso do Regime de Metas de Inflação está intrinsecamente relacionado à credibilidade do Banco Central. Tendo como sustentação o princípio das expectativas racionais<sup>4</sup>, onde os agentes compreendem e se adaptam instantaneamente às mudanças de política. O BC dirige, além da taxa básica de juros, as expectativas dos agentes. Dessa forma, é preferível que a política monetária mantenha postura transparente e esperada perante os mercados, além de caráter conservador, onde o combate à inflação seja o principal objetivo. A conquista de credibilidade alinhado com o processo de transparência são elementos indispensáveis para o Regime de Metas de Inflação (BLINDER, 1999; SAYAD, 2015). Em Blinder (1999) esse argumento é elucidado de maneira mais incisiva:

Se as expectativas forem racionais e a autoridade monetária tiver credibilidade, o mero anúncio de um pronunciamento do BC sobre o objetivo de conter a inflação fará com que a inflação esperada caia abruptamente, trazendo assim a inflação para baixo sem custos transitórios de desemprego (BLINDER, 1999, p. 63, tradução nossa)<sup>5</sup>.

Entretanto, o regime de atuação da política monetária perde efetividade à medida que as taxas de juros de curto prazo se aproximam de zero. A situação extrema é conhecida como a ‘armadilha da liquidez’. Neste ponto, os juros são tão baixos que não compensam a perda de liquidez, os investimentos não ocorrem. Sob este cenário, o BC, para continuar estimulando a economia, precisa recorrer a medidas não convencionais ao que se habituou após o regime de metas. Foi isso que aconteceu nas economias avançadas na crise financeira iniciada em 2007 (KRUGMAN, 1998; SARAIVA, PAULA e MODENESI, 2017).

Segundo o Reserve Bank of Australia (2021), as ferramentas não tradicionais de política monetária incluem:

---

<sup>4</sup>Aqui faz-se referência ao trabalho de Robert Lucas e Leonard Rapping (1969), que introduziram na economia *mainstream* o conceito das expectativas racionais.

<sup>5</sup>No original: *If expectations are rational and the monetary authority has total credibility, the mere announcement of a disinflation campaign will make expected inflation fall abruptly, thereby bringing actual inflation down with no transitional unemployment cost.*

- *Forward guidance*;
- Compra de ativos pelo Banco Central;
- Facilidade em financiamentos de longo prazo;
- Ajustes às operações de mercado; e
- Taxas de juros negativas.

Com os efeitos recessivos provocados pela pandemia de Covid-19, muitos países fizeram esforços fiscais e monetários para conter a crise econômica. Nesse sentido, as Políticas Monetárias Não Convencionais foram revisitadas, as ferramentas não tradicionais foram novamente utilizadas por países com economias avançadas, e muitos países emergentes também puderam ter suas experiências com este tipo de política. Rebucci, Hartley e Jiménez (2022) mostram que nos países emergentes as PMNC foram mais fortes e mais duradouras em comparação aos países emergentes.

A possibilidade de fazer o uso dessas ferramentas também foi debatida no Brasil. Argumentos favoráveis ao uso dos instrumentos não convencionais fundamentam-se na incapacidade dos mecanismos de transmissão da política monetária tradicional serem suficientes para encorajar a economia real. Enquanto o argumento adverso mais contundente à proposta anterior está na condição fiscal que o Brasil possui, esta circunstância não permitiria que as Políticas Monetárias Não Convencionais vigorassem sem que houvesse um efeito negativo na taxa de câmbio (PASTORE, 2020a). Feijó, Araújo e Bresser-Pereira (2022) vão além e salientam que dos mecanismos de transmissão de política monetária, o mais efetivo é a taxa de câmbio.

A economia brasileira, desde 2016, passou por uma trajetória de diminuição dos juros nominais. A taxa básica de juros do Brasil, a taxa SELIC anualizada, representa a taxa média de juros das negociações diárias realizadas entre as instituições financeiras com operações lastreadas em Títulos Públicos Federais. Após alcançar 14,25% a.a. em 2015, houve um curso de baixa nos juros básicos do Brasil. Em dezembro de 2019, a taxa SELIC foi determinada em torno de 4,5% a.a. Visando contrapor o viés contracionista causado pela pandemia, o Banco Central do Brasil (BCB), manteve, ao longo de 2020 e início de 2021, a trajetória de baixa nos juros nominais. Entre agosto de 2020 e março de 2021, a taxa de juros fixada pelo BCB ficou na faixa de 2% ao ano. Esse movimento, embora tenha alcançado patamares sem precedentes na história econômica brasileira, suscitou debates sobre uma atuação mais agressiva por parte do Banco Central brasileiro, essa atuação mais agressiva seria o uso das Políticas Monetárias Não Convencionais (ASSAF NETO, 2018; BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019; 2020a; 2020b; 2020c; 2020d; 2020e; 2020f; 2020g; 2020h; 2021a; 2021b).

Paralelo à atuação do Brasil no cenário da epidemia de Covid-19, a taxa de câmbio do país se depreciou consideravelmente. No final de 2019 a cotação do dólar em relação ao real era em torno de R\$ 4,00, em maio de 2021, porém, a cotação da moeda americana chegou a fechar em R\$ 5,88. Essa depreciação da moeda brasileira está associada a uma série de fatores: a) desde os menores níveis de juros, que desestimulam a alocação de capital estrangeiro em títulos domésticos; b) o aumento do risco refletindo a piora da situação fiscal do país, por conta dos esforços feitos nos gastos governamentais; c) a fuga de capital para economias avançadas em cenário de crise econômica; dentre outros (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2020a; 2021d; 2023b).

## **1.1 Políticas Monetárias Convencionais**

O princípio de utilizar as taxas de juros e as expectativas para controlar e guiar as variáveis econômicas se insere no método dos Bancos Centrais em meados da década de 1970. Contudo, o arcabouço teórico que compreende a regra de taxa de juros para controlar a taxa de inflação — Regra de Taylor — e o Regime de Metas de Inflação (RMI) se consolida na década de 1990. Bem como, a implementação formal desses conceitos nos países desenvolvidos (SAYAD, 2015). Seguindo a experiência internacional, e após controlar as altas taxas de inflação com o Plano Real, o BCB pôde implementar o que à época eram as melhores práticas de condução da política monetária.

### *1.1.1 Instrumentos de Política Monetária Convencional*

À luz das expectativas racionais, a orientação da política monetária convencional sintetiza-se na fixação das taxas nominais de juros de curto prazo e na condução de expectativas dos agentes de mercado, bem como da comunicação das intenções da autarquia federal para o público (SARAIVA, 2020). A seguir, demonstram-se os principais instrumentos da política monetária convencional.

#### *Recolhimento compulsório*

Outro instrumento de política monetária utilizado diz respeito à interação direta entre o Banco Central e os bancos (bancos comerciais, múltiplos, Caixas Econômicas). O Recolhimento Compulsório é um percentual incidente sobre os depósitos recebidos por essas

instituições financeiras e regulam a liquidez, bem como o multiplicador bancário do sistema financeiro. O entendimento é que quanto maior o Recolhimento Compulsório menor a liquidez e conseqüente maior o percentual de juros. Quanto menor o Recolhimento Compulsório maior liquidez e menor as taxas de juros. (ASSAF NETO, 2018).

#### *Open market*

O principal instrumento técnico de política monetária sob controle do Banco Central são as operações de *open market*, também chamadas de operações de mercado aberto. Trata-se da negociação de títulos públicos geralmente com a maturidade de um ano entre a autoridade monetária e o setor privado. Dado o poder de monopólio do BC em relação às reservas bancárias, isso permite que as taxas de juros nominais possam ser influenciadas e guiadas para a meta de taxa de juros estipulada. No caso do Brasil a SELIC, determinada nas reuniões do COPOM (Comitê de Política Monetária) (SARAIVA, 2020).

#### *Redesconto bancário e empréstimo de liquidez*

A relação direta entre o Banco Central e as instituições se estende também à relação de empréstimos da autarquia federal para com os bancos. Do mesmo modo que procura calibrar a liquidez no mercado, o BC pode aumentar ou diminuir a taxa de juros cobrada dos bancos para os empréstimos gerados. Quanto maior a taxa de redesconto, menor a liquidez disponível para os bancos e maior a taxa de juros. Ao passo que quanto menor a taxa de redesconto bancário, maior a liquidez dos bancos e, logo, menor as taxas de juros cobradas por estes (ASSAF NETO, 2018).

#### *1.1.2 Mecanismos de transmissão da Política Monetária Convencional*

Na literatura especializada, os mecanismos de transmissão da política monetária possuem interpretação ampla. Para Moreira (2022), eles consistem numa rede complexa de interações econômicas, para Saraiva (2020), podem ser como encadeamentos entre os instrumentos utilizados e os objetivos da política. Os canais de transmissão não são mecânicos, nem tão exclusivos de determinadas políticas, podendo se entrelaçar e reforçar o objetivo inicialmente proposto.

No que concerne à política monetária convencional, os principais mecanismos de transmissão são:

- Taxa de juros;
- Taxa de câmbio;
- Preço dos ativos;
- Canal do crédito; e
- Canal das expectativas (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 1999).

### *Taxa de juros*

Sendo o mecanismo de transmissão mais conhecido, a taxa de juros se propaga de maneira intuitiva. Quando o Banco Central altera os juros de curto prazo, este interfere nas decisões de consumo e poupança, refletindo na demanda agregada e manifestando o que chamamos de ‘custo de oportunidade’. Quanto maior (menor) os juros de curto prazo, maior (menor) o custo de oportunidade, interferindo na decisão de investimento (BARBOZA, 2015).

### *Taxa de câmbio*

Para Feijó, Araújo e Bresser-Pereira (2022), o canal da taxa de câmbio é o mais eficaz dos mecanismos de transmissão. Ele ocorre devido a alterações na taxa básica de juros nominal e implica em três consequências: (i) a elevação (diminuição) na taxa básica de juros pode refletir uma apreciação (depreciação) na moeda doméstica devido ao fluxo de entrada (saída) de capitais; (ii) alteração nas exportações líquidas, o fluxo de entrada (saída) de capitais altera a taxa de câmbio real e afeta o preço dos itens negociados internacionalmente, elemento relevante nas exportações e importações do país; e (iii) alteração no preço dos *tradables*, itens negociados internacionalmente. O diferencial de juros implica diretamente no comércio desses itens e serão repercutidos nos preços e taxa de inflação (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 1999; BARBOZA, 2015; SARAIVA, 2020)

### *Preço dos ativos*

O canal do valor de ativos afeta o comportamento dos agentes econômicos pelo ‘efeito riqueza’. Ao alterar a taxa de juros vários preços se alteram em conjunto. Ações, títulos públicos, títulos de crédito privado, entre outros são precificados novamente à luz das novas taxas de juros e isso implica na decisão de consumo e investimento dos agentes. Por exemplo, ao abaixar as taxas de juros de curto prazo se valorizam ações e títulos pré-fixados, implicando em aumento da demanda de investidores por bens e serviços através do efeito riqueza. Do mesmo modo, ao aumentar os juros, essas aplicações se desvalorizam provocando um efeito recessivo (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 1999; BARBOZA, 2015).

### *Canal do crédito*

Outro mecanismo relevante na transmissão de política monetária é o canal de crédito. Esse canal pode ser dividido entre *balance sheet channel* (efeito sobre posição financeira e fluxo de caixa das empresas) e *banking lend channel* (influência por meio do custo de crédito), como aponta Bernanke e Gertler (1995) (como citado em Passos e Meurer (2022)). O primeiro aponta para a influência da movimentação na taxa básica de juros para os tomadores de crédito. O segundo considera a tomada de decisão para empréstimos e crédito, pode ser propagado por, além da alteração na taxa básica de juros, também dos instrumentos de recolhimento compulsório e redesconto bancário.

### *Canal das expectativas*

Ao mudar a taxa de juros, o BC comunica aos agentes de mercado como está observando a dinâmica atual da economia e sinaliza em qual direção espera que a economia se dirija. Esse movimento altera as expectativas dos agentes de mercado. Como, por exemplo, um corte na taxa de juros aponta para um futuro melhor e antecipa consumo e investimentos. Do mesmo modo, um aumento nas taxas de juros visa atenuar processos inflacionários (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 1999). Cabe destacar mais uma vez Blinder (1999) que ressalta a importância de credibilidade do Banco Central para a comunicação aos agentes.

## **1.2 Políticas Monetárias Não Convencionais**

A base conceitual para o uso das Políticas Monetárias Não Convencionais é quando as taxas de juros sob o controle do Banco Central se aproximam ou se consolidam no *zero lower bound*. Esta situação também se identifica como a armadilha da liquidez. Situação em que há um esgotamento do poder de atuação das taxas de juros nominais para efeito de política monetária. Na definição de Paul Krugman (1998):

Armadilha da liquidez é uma condição inusitada onde a política monetária perde efetividade porque a taxa de juros nominal é essencialmente zero, ocorre que a quantidade de moeda se torna irrelevante porque moeda e títulos são essencialmente substitutos perfeitos (KRUGMAN, 1998, p. 1, tradução nossa)<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup>No original: *The liquidity trap that awkward condition in which monetary policy loses its grip because the nominal interest rate is essentially zero, in which the quantity of money becomes irrelevant because money and bonds are essentially perfect substitute.*

Em situação de armadilha da liquidez os investimentos não ocorrem, seja por pessimismo da parte dos empresários, seja por maior cautela do setor bancário. O contexto em que Krugman escreve esse trabalho é a situação de armadilha da liquidez no Japão no final da década de 1990.

Todavia, antes de desenvolver os princípios das Políticas Monetárias Não Convencionais (PMNC) é importante destacar que essas ferramentas não são necessariamente recentes, muitas delas, inclusive, são inseridas na literatura macroeconômica há quase um século. O uso do termo Política Monetária Não Convencional faz alusão às políticas monetárias que se tornaram convencionais a partir da década de 1990.

Com a consolidação teórica e prática do Regime de Metas de Inflação (RMI) e da Regra de Taylor na década de 1990, países desenvolvidos e alguns países emergentes (Brasil se inclui), os Bancos Centrais passaram a ter como principal instrumento o controle da taxa nominal de juros dos títulos públicos de curto prazo, através das operações de *open market*. Além da atuação prática, a comunicação transparente dos banqueiros centrais redigiu o controle inflacionário nos anos subsequentes. É verdade que a partir da década de 1990 o mundo conviveu com taxas de inflação, e, conseqüentemente, taxas de juros menores, em comparação com as décadas anteriores. Esse período ficou conhecido como *Great Moderation*, ou Grande Moderação, e durou até meados de 2008.

Com a crise do *subprime* iniciada em 2007, observou-se nos Estados Unidos que os instrumentos de política monetária tradicionais, bem como os seus mecanismos de propagação, perdiam efeito ao passo que as economias se aproximavam do *zero lower bound*. Neste ponto, as taxas de juros de curto prazo não mais se propagavam na direção que os formuladores de política monetária sugeriam. Era necessário encontrar soluções para estimular a atividade econômica e fugir da armadilha da liquidez (BLINDER, 2010).

O principal objetivo dos Bancos Centrais é controlar a inflação e conservar o poder da moeda, como um segundo objetivo entende-se atingir o pleno emprego. No entanto, sob a condição de armadilha da liquidez, o processo inflacionário não configura a principal preocupação do Banco Central. Nessa situação, voltam-se os olhares para evitar a deflação e a recessão econômica. (BLINDER, 2010; RESENDE 2017). Para entender o conceito de deflação recorre-se ao entendimento da taxa real de juros.

O conceito de taxa real de juros é, em uma definição simples, a taxa nominal de juros descontado da taxa de inflação. Pode ser entendido como a remuneração de investidores que compram títulos públicos quando descontada a taxa de inflação do período. Quando a economia se encontra na armadilha da liquidez o BC age para que a taxa real de juros fique negativa,

assim, desestimulando o entesouramento e promovendo investimentos na economia real. Na equação de juros reais, a taxa nominal é subtraída pelo índice de inflação ( $r = i - \pi$ ). Logo, se as taxas de juros nominais estão em zero ou próximas de zero, o índice que mede o aumento de preços fará com que o juro real seja negativo. No entanto, se nesta situação a economia passar por um processo deflacionário (a taxa de inflação cair), a taxa real de juros irá aumentar, debilitando ainda mais a economia. A atividade produtiva diminui, o desemprego aumenta, entre outras consequências negativas (BLINDER, 2010; SAYAD, 2015).

Os efeitos da deflação e da ineficácia do controle de juros atuar sob a armadilha da liquidez foi trazido por Keynes em 1936 (2017):

[...] há a possibilidade de que, mal a taxa de juro tenha baixado em certo nível, a preferência pela liquidez se torne virtualmente absoluta, no sentido de que todos preferiam manter recursos líquidos a conservar uma dívida que rende uma taxa de juro tão baixa. Nesse caso, a autoridade monetária teria perdido o controle efetivo sobre a taxa de juro. Mas, embora esse caso limite possa vir a ter importância prática no futuro, não conheço ainda nenhum exemplo disso (KEYNES, 2017, p. 187).

No período da *Great Moderation*, Bernanke, Reinhart e Sack (2004) já concebiam a possibilidade trabalhar com o *Zero Lower Bound*, mas o cenário que se desenhou a partir de 2007 não se mostrou confortável.

### 1.2.1 Instrumentos da Política Monetária Não Convencional

À medida que a ferramenta monetária convencional sob o controle do BC — a taxa de juros *overnight* do mercado interbancário — se aproxima ou alcança zero, há a iminência da situação *effective lower bound*. Nesse ponto, o Banco Central tem a possibilidade de continuar estimulando a economia, mas com o uso de ferramentas não tradicionais. Segundo o Reserve Bank of Australia (2021), as ferramentas de política monetária não convencionais incluem:

- *Forward guidance*;
- Compra de ativos pelo Banco Central;
- Facilidade em financiamentos de longo prazo;
- Ajustes às operações de mercado; e
- Taxas de juros negativas.

*Forward guidance*

Entendido também como direcionamento futuro, relata uma comunicação do Banco Central para sua postura de política monetária para o futuro. Apresenta, aos agentes econômicos e ao público, a trajetória dos juros de curto prazo e outros aspectos da política monetária. O *forward guidance* pode ser subdividido em duas categorias: uma baseada no tempo, onde o BC se compromete a não alterar a taxa de juros do mercado interbancário por determinado período estipulado; e outra baseada nos indicadores da economia, como, por exemplo, o BC pode definir que não alterará a taxa de juros de curto prazo até que o nível de inflação atinja determinado grau, ou mesmo até que a taxa de desemprego se estabilize em um patamar estipulado, entre outros (RESERVE BANK OF AUSTRALIA, 2021).

Com a implementação dos regimes de metas de inflação, os Bancos Centrais aperfeiçoaram a sua comunicação com o público, e embora similar, este processo se diferencia da política *forward guidance*. O gerenciamento das expectativas feito com essa Política Monetária Não Convencional funciona como um pré-comprometimento explícito do BC em relação à trajetória futura dos juros de curto prazo (SARAIVA, PAULA e MODENESI, 2017). Com o estabelecimento dessa ferramenta, podemos destacar Blinder (1999), onde é ressaltada a inovação feita pelo Banco Central da Nova Zelândia em 1997, que se propunha a publicar uma projeção da política monetária para os anos seguintes. Na visão do autor, essa conduta de política monetária não fazia com que o BC perdesse sua flexibilidade tendo sido vista com entusiasmo pelo então vice *chairman* do Banco Central dos Estados Unidos.

Outra introdução oportuna do *forward guidance* é vista em Resende (2017): com a ameaça de deflação causada pela crise financeira de 2007, uma das recomendações de Michael Woodford, em um encontro de banqueiros centrais em 2012, foi fazer uso desse direcionamento futuro das taxas de juros, sinalizando que as taxas ficariam em um nível muito baixo por um período longo, indicando aos agentes que será interessante fazer investimentos no setor real da economia.

#### *Compra de ativos pelo Banco Central*

Mais uma Política Monetária Não Convencional é a compra de ativos feita pelo BC, chamada de *quantitative easing* (QE). Essa modalidade consiste na aquisição, por parte da autoridade monetária, de ativos em posse do setor privado e implica em alteração no balancete do Banco Central. Supondo que o objetivo da autoridade monetária seja reduzir os juros de longo prazo, alterando a curva a termo, ele então pode adquirir os títulos públicos de longo prazo em conjunto à negociação dos títulos de curto prazo. Além da negociação de títulos do governo, o Banco Central também tem a possibilidade de adquirir títulos emitidos pelo setor

privado, menos líquidos e com risco elevado, foi isso que o Federal Reserve (Fed), Banco Central americano, realizou na crise financeira iniciada em 2007 (BLINDER, 2010; RBA, 2021; SARAIVA, PAULA e MODENESI, 2017).

Segundo Blinder (2010), quando a política monetária afeta a composição do balancete do Banco Central, para dar liquidez e/ou facilitar as condições de crédito, ocorre o que convencionou-se chamar de *quantitative easing* (QE). A aquisição de títulos em posse do setor privado feita pelo BC, necessita que a autoridade monetária venda parte dos títulos públicos que possui, ou amplie a base monetária, o que muitas vezes é entendido como “**imprimir dinheiro**”. Essa aquisição de ativos pode visar reduzir o risco implícito nos títulos governamentais ou mesmo a diminuição dos juros de longo prazo. E dada a composição ‘normal’ da estrutura a termo das taxas de juros, onde os títulos de maior maturidade têm prêmios maiores e, portanto, a curva de juros é positivamente inclinada, um processo de troca dos títulos feito pelo Banco Central, tende a diminuir o prêmio pago nos vencimentos mais longos, o que muda a composição da curva a termo, **achatando a curva**. Essa operação também é conhecida como *Twist*, em referência à intervenção do governo americano na troca de títulos públicos feita na década de 1960.

#### *Facilidade em financiamentos de longo prazo*

A facilidade em financiamentos de longo prazo consiste em programas incentivados pelos Bancos Centrais para prover liquidez às instituições financeiras, diminuindo o custo de captação dos empréstimos visando incentivar os investimentos no setor produtivo da economia (RESERVE BANK OF AUSTRALIA, 2021). Ao apoiar o fluxo de crédito para famílias e empresas, o BC cumpre o papel de prestador de última instância, provendo liquidez e buscando evitar ou conter processos recessivos. Programas de facilitação de financiamentos foram utilizados largamente após a crise financeira global, e retomadas em muitos países com a crise econômica provocada pela Covid-19.

Elemento notável na análise dessa política é sua semelhança à função desempenhada pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) no Brasil. As realizações feitas pelo banco de desenvolvimento, mesmo com propósitos pontuais, atestam influências sobre a política monetária. Seja na direção apontada pelo BC, ou na direção contrária.

#### *Ajustes às operações de mercado*

A menção dos ajustes às operações de mercado diz respeito ao papel regulador de um Banco Central, seja para evitar crises sistêmicas ou mesmo para possibilitar liquidez às instituições. Após a crise do *subprime*, o Fed e outros Bancos Centrais se voltaram a questões que atenuam ou evitam esses tipos de crise. Segundo o Reserve Bank of Australia (2021), as operações de ajuste incluem desde provisão de liquidez para o sistema financeiro até exigências de garantias mais sólidas das instituições financeiras.

Essas medidas se alinham com as ferramentas macroprudenciais que vêm sendo recomendadas e implementadas nos sistemas bancários. Buscando ter mais controle de capital e diminuir a alavancagem das instituições financeiras. Já existem acordos que auxiliam nesse processo, como o **Basileia I** e **Basileia II** (BLANCHARD, 2017).

#### *Taxas de juros negativas*

A taxa de juros é a principal ferramenta de política monetária convencional, se habituou, com a Regra de Taylor, a esperar uma certa calibragem dessa taxa o que indica por vezes a taxa livre de risco e baliza as decisões de investimento. Porém, o uso dessa taxa em patamares negativos é considerado uma política monetária não convencional.

A aplicação de taxas de juros negativas é intuitiva. Os Bancos Centrais passam a cobrar juros das instituições financeiras dos recursos depositados na autoridade monetária. Dessa forma, orienta os bancos a proverem mais liquidez ao mercado financeiro e à economia real, fomentando o crédito e atividade econômica (ARAÚJO, 2022).

#### *1.2.2 Mecanismos de transmissão da Política Monetária Não Convencional*

Acerca dos canais de transmissão das Políticas Monetárias Não Convencionais existe um amplo entendimento e desdobramentos desses mecanismos (MOREIRA, 2022). Para tanto, no presente trabalho se ateu a uma interpretação mais objetiva dos mecanismos de transmissão e sua aplicabilidade no Brasil. Araújo (2022) sintetiza os mecanismos de transmissão em três:

- *portfolio balance channel*;
- *signalling channel*;
- *exchange rate channel*.

#### *Portfolio balance channel*

O primeiro deles, também identificado como **política de balanço**, pode ser entendido como as alterações no balancete do Banco Central. Este canal de transmissão está diretamente ligado à ferramenta *quantitative easing* (QE). Saraiva, Paula e Modenesi (2017) representam esse canal como **política de quase débito**. Ao interagir com o setor privado, através da compra de títulos públicos e privados, altera a composição da base monetária, bem como prêmios de risco, liquidez, prazos das taxas de juros, dentre outros.

Paula e Saraiva (2023) reforçam que as políticas de balanço alteram o perfil dos títulos em posse do setor privado viabilizando a política de crédito; modificam também a maturidade e *duration* dos títulos públicos em posse do setor privado, o que implica nas políticas de quase débito e; nas exposições cambiais, com as políticas de taxa de câmbio. Tal mecanismo também reflete implicações quanto às reservas internacionais quando consideradas as saídas e entradas de capitais estrangeiros (ARAÚJO, 2022).

#### *Signalling channel*

Classificado como **política de sinalização**, está intrinsecamente associado ao *forward guidance*. A maneira como o Banco Central se comunica e age posteriormente aos anúncios ditará a receptividade dos agentes de mercado quanto à sinalização. Paula e Saraiva (2023) apontam que o *signalling channel*, se bem comunicado, afeta também as expectativas de inflação e as taxas de juros, principalmente as de longo prazo.

As políticas de sinalização são chamadas por alguns autores de **gestão de expectativas** (ver Paulo e Saraiva, 2023). E, usualmente, acompanham a condução de Política Monetária Não Convencional por todo o período. Todavia, a execução desse canal de transmissão depende exclusivamente de credibilidade e cumprimento de metas por parte do BC, conforme reforçado por Blinder (1999) e Resende (2022), respectivamente.

#### *Exchange rate channel*

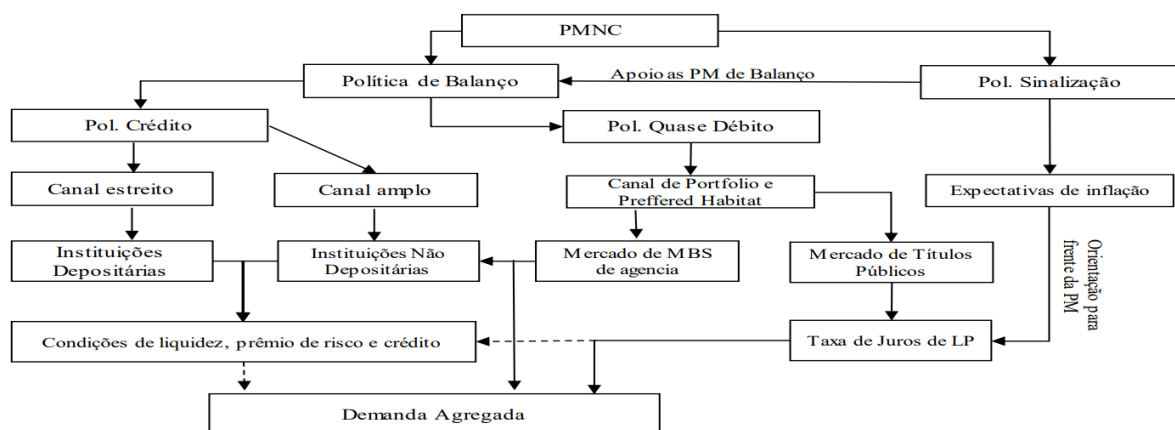
Esse mecanismo pode ser entendido como resultado das políticas de fluxo de divisas feitas pelo Banco Central. Paula e Saraiva (2023) apontam que esse mecanismo deriva de uma atuação direta da autoridade monetária que visa melhorar as condições de liquidez em moeda estrangeira, diminuir risco de exposição doméstica às variações abruptas na taxa de câmbio, entre outras.

Ainda na literatura especializada em PMNC é possível encontrar trabalhos onde os mecanismos de transmissão são mais pormenorizados. Krishnamurthy e Vissing-Jorgensen (2011), por exemplo, elencam outros canais de transmissão, tais como:

- *Signaling Channel;*
- *Duration Risk Channel;*
- *Liquidity Channel;*
- *Safety Premium Channel;*
- *Prepayment Risk Premium Channel;*
- *Default Risk Channel;* e
- *Inflation Channel.*

A Figura 1 traz uma esquematização feita por Saraiva, Paula e Modenesi (2017) onde é possível verificar os encadeamentos dos canais de transmissão da PMNC.

**Figura 1 – Mecanismos de transmissão das Políticas Monetárias Não convencionais**



Fonte: Saraiva, Paula e Modenesi (2017)

### 1.2.3 Experiências de Política Monetária Não Convencional

Compreende-se que as PMNC são estratégias distintas daquelas tradicionalmente aplicadas desde a adoção da Regra de Taylor e do Regime de Metas de Inflação (RMI) na década de 1990. Assim, podemos destacar diversas experiências de políticas monetárias não convencionais tanto no período posterior à implementação dessas medidas quanto antes delas. Nesta subseção, serão apresentadas algumas dessas experiências específicas de Políticas Monetárias Não Convencionais.

Possivelmente o experimento ou proposta de maior relevância é feita por John Maynard Keynes em sua Teoria Geral. No ambiente de depressão econômica da década de 1930, Keynes compreende que os títulos de longo prazo do governo inglês concorrem com os investimentos reais. Quanto mais baixas essas taxas, mais interessante seria investir no setor

real da economia, e suscitou que o governo adquirisse esses títulos das mãos do setor privado (SAYAD, 2015). Esse movimento parece semelhante ao que se tornou habitual nos Bancos Centrais das economias avançadas no período da crise financeira global iniciada em 2007.

Da mesma forma, com a interpretação de que há uma relação de troca e escolha entre os títulos do setor público e do setor privado, James Tobin, enquanto fazia parte do Conselho de Consultores Econômicos do então presidente Kennedy, nos Estados Unidos, implementa uma política de compra de títulos públicos de longo prazo do governo americano visando incentivar investimentos privados (SAYAD, 2015). Essa política ocorre em 1961 e visava estimular a economia americana. Dada a conjuntura econômica da época, e sob as diretrizes do encontro de Bretton Woods, o objetivo era conseguir abaixar as taxas de juros de longo prazo, que determinam investimentos na economia real e na demanda habitacional, sem alterar as taxas de juros de curto prazo, sujeitas a arbitragem de juros entre países, o que significaria a época um fluxo negativo de ouro dos Estados Unidos para a Europa (ALON e SWANSON, 2011).

Experiências de Políticas Monetárias Não Convencionais também ocorreram no Japão no final da década de 1990 e início da década de 2000. Dada a dinâmica deflacionária da economia japonesa e armadilha da liquidez em que se encontrava, ferramentas como *forward guidance* e *quantitative easing* foram experimentadas, inundando o sistema bancário de liquidez e sendo um laboratório para o que seria utilizado em outros países nos anos posteriores (BLINDER et. al, 2010; KRUGMAN, 1998).

A consolidação do estudo e prática das PMNC veio com a crise financeira iniciada em 2007 nos Estados Unidos. Pôde-se observar experiências do Banco Central Europeu e as suas complexidades pelo fato de ser a autoridade monetária de um grupo econômico heterogêneo. Duarte et al. (2020) expõe a evolução dos processos feitos pelo BCE e aponta as experiências anteriores contribuíram para aprimorar a eficácia das Políticas Monetárias Não Convencionais da zona do euro, com o objetivo de promover a estabilidade econômica e controlar a inflação na Europa.

Com a problemática da crise financeira de 2007 o Fed, Banco Central Americano, passou a avançar a utilização das PMNC. É considerada a importância da economia dos Estados Unidos na dinâmica mundial, as repercussões dessas políticas foram alcançadas e estudadas no mundo todo. Saraiva, Paula e Modenesi (2017) relacionam as ferramentas utilizadas pelo Fed neste contexto e concluem que se obteve resultados positivos quando relacionados a provisão de liquidez e reflexos exitosos nas variáveis reais como produto e emprego. Não obstante, a relevância das PMNC é maior quando avaliada o contrafactual, que demonstraria como seguiria economia americana (e mundial) na ausência dessas medidas.

Os estudos e a experiência obtida na década de 2000 guiaram as respostas dos Bancos Centrais diante da crise provocada pela pandemia de Covid-19. O debate sobre a atuação de Políticas Monetárias Não Convencionais foi novamente instaurado e outras experiências acerca dessas ferramentas foram obtidas. A necessidade de atuação dos Bancos Centrais, e principalmente do Fed, foi endossada por Ben Bernanke e Janet Yellen (2020), pois:

[...] Para evitar danos permanentes provocados pela desaceleração econômica proveniente do vírus, é importante garantir que o crédito esteja disponível para tomadores de empréstimos que temporariamente estejam em um período de menor fluxo de renda ou receitas. Um dos principais objetivos do Fed é garantir que o crédito esteja disponível. (BERNANKE e YELLEN, 2020, tradução nossa)<sup>7</sup>.

Em março de 2020, a sinalização de que o Fed faria novamente o uso dessas ferramentas veio com a comunicação de um QE na ordem de U\$S 700 bilhões, ao passo que cortava a taxa dos *federal funds* – a taxa de juros de curto prazo dos EUA – de 1,00% - 1,25% para o intervalo de 0,00% - 0,25% (Federal Reserve, 2020). Uma sequência de outras políticas ocorreram no decorrer de 2020 e início de 2021. Paula e Saraiva (2023) atentam para a celeridade em que ocorreram as atuações diante da crise provocada pela pandemia de Covid-19. As medidas foram tomadas imediatamente de modo a antecipar os efeitos da crise no setor bancário e na economia real.

Demais Bancos Centrais também utilizaram PMNC em 2020. Rebucci, Hartley e Jiménez (2022) demonstram as experiências de *quantitative easing*, entre economias desenvolvidas e economias emergentes. Os Bancos destacados pelos autores são: Bank of England, European Central Bank, Bank of Japan, Bank of Canada, Reserve Bank of Australia, Reserve Bank of New Zealand, Riksbank (Banco Central da Suécia), Bank of Israel, Bank of Korea, Banco de la Republica (Banco Central da Colômbia), South Africa Reserve Bank, National Bank of Romania, National Bank of Poland, Croatia National Bank, Bangko Sentral ng Pilipinas, Banco de Mexico, Central Bank of the Republic of Turkey, Reserve Bank of India e Bank Indonesia.

Os autores concluem sobre a eficácia do *quantitative easing* e diferenças na propagação em países desenvolvidos e emergentes. Como visto:

---

<sup>7</sup> No original: *Central banks, like the US Federal Reserve, also have a useful role to play. [...] To avoid permanent damage from the virus-induced downturn, it is important to ensure that credit is available for otherwise sound borrowers who face a temporary period of low income or revenues. One of the Fed's principal goals is to ensure that credit is available. It has strongly encouraged banks to work with borrowers suffering from temporary income losses, and it has lowered the interest rate it charges to banks who borrow from the Fed's discount window. The Fed's purchases of mortgage securities should lower mortgage rates and make it easier to obtain or refinance a mortgage.*

Encontramos evidências de que a política de QE não perdeu eficácia ao longo do tempo, embora anúncios menos previsíveis tenham claramente impactos maiores nos rendimentos dos títulos do que aqueles que poderiam ter sido mais facilmente antecipados. Nas economias avançadas, os efeitos estimados nos rendimentos dos títulos e nas taxas de câmbio são consistentes com o funcionamento da paridade descoberta de taxas de juros de longo prazo e a presença de um grande choque de escassez de dólares nos dados, ao qual o Fed respondeu com linhas de swap aprimoradas e estendidas. Essa estrutura, no entanto, não pode explicar o impacto do QE no mercado financeiro nas economias emergentes. Nos mercados emergentes, precisamos de um choque adicional específico do país, como uma intervenção, ou de um mecanismo diferente para interpretar a transmissão que documentamos (REBUCCI, HARTLEY E JIMÉNEZ, 2022. p. 32, tradução nossa) <sup>8</sup>.

Neste contexto e à luz desses eventos, ocasionou-se um caloroso debate teórico e prático entre formuladores de política e academia levantando questões sobre o comportamento de uma economia emergente como a do Brasil sob efeito de PMNC. O presente trabalho busca contribuir com o debate supracitado.

---

<sup>8</sup>*We find evidence that QE policy has not lost effectiveness over time, even though less predictable announcements clearly have had larger impacts on bond yields than those that could have been more easily anticipated. In advanced economies, the estimated effects on bond yields and exchange rates are consistent with the working of long-run UIP and the presence of a large dollar shortage shock in the data, to which the Fed responded with enhanced and extended swap lines. The same framework, however, cannot explain the financial market impact of QE in emerging economies. In emerging markets, we need either an additional country-specific shock such as intervention, or a different mechanism to interpret the transmission that we document.*

## 2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA, BASE DE DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

Para desenvolver este trabalho será utilizado o método de Vetores Autorregressivos (VAR). Com essa metodologia será possível avaliar as relações contemporâneas, intensidade e orientação das variáveis, sendo elas: taxa de câmbio expressa em reais (USD/BRL), taxa SELIC anualizada, volume financeiro de exportações, volume financeiro de importações e os dados referentes à política monetária *forward guidance* no Brasil. O tratamento dos dados e testes estatísticos foi feito com o *software* Eviews.

### 2.1. Modelo de Vetores Autorregressivos (VAR)

Os modelos de Vetores Autorregressivos (VAR) ganham notoriedade com o trabalho de Christopher Sims (1980). Ele introduziu na literatura e metodologia de dados um modelo onde as variáveis não possuem tantas restrições e os termos de erro podem ser incorporados, deixando o modelo mais preditivo e consistente no estudo de séries temporais.

O VAR surge como uma alternativa mais flexível e livre de restrições teóricas, uma vez que não impõe restrições teóricas rígidas, permitindo que os dados forneçam informações sobre as interações dinâmicas entre as variáveis. Isto está relacionado ao conceito de causalidade de Granger, que afirma que uma variável pode ser considerada causal em relação a outra se conter informações passadas que ajudem a prever essa outra variável.

O modelo de VAR vem sendo amplamente utilizado para estudar modelos financeiros e econômicos ao passo que completa os modelos multivariados, são modelos de séries temporais que permitem capturar a dinâmica temporal e as relações de cada uma das variáveis dando uma especificação completa do modelo. Entre as possibilidades de análises, destacam-se: a) identificação de Função Impulso-Resposta (FIR); b) Decomposição da Variância; c) Causalidade de Granger, entre outros (FERREIRA, 2018).

Através dessa metodologia é possível identificar a relação e impacto das variáveis no modelo, de maneira que compreende os choques aleatórios ao longo da série temporal e suas repercussões sobre os eventos subsequentes. A estrutura do modelo incorpora os eventos passados possibilitando que uma variável afete a outra.

Como exemplo, se a variável *inflação* possui o termo de erro diferente de zero, logo, a variável *juros* foi influenciada pela variável *inflação*. Entende-se que os termos de erro  $\varepsilon_{inflação_t}$  e  $\varepsilon_{juros_t}$  são inovações (ou choques) no modelo. Os choques (erros) são incorporados

ao modelo VAR permitindo que choques exógenos expliquem a dinâmica das variáveis (ENDERS, 2015).

Para formalizar o VAR, segundo Bueno (2011), podemos expressar um modelo autorregressivo de ordem  $p$  por um vetor com  $n$  variáveis endógenas,  $X_t$ , que estão conectadas entre si por meio de uma matriz  $A$ , conforme segue:

$$AX_t = B_0 + \sum_{i=1}^p B_i X_{t-i} + B\varepsilon_t \quad (2)$$

Onde,  $A$  é uma matriz  $n \times n$  que define as restrições contemporâneas entre as variáveis que constituem o vetor  $n \times 1$ ,  $X_t$ ;  $B_0$  é um vetor de constantes  $n \times 1$ ;  $B_i$  são matrizes  $n \times n$ ;  $B$  é uma matriz diagonal  $n \times n$  de desvios-padrão;  $t$  é um vetor  $n \times 1$  de perturbações aleatórias não correlacionadas entre si contemporânea ou temporalmente.

A visualização do modelo por meio de um exemplo bivariado de ordem 1 mostra-se oportuna. A partir dessa simplificação, uma série de resultados intuitivos que valem para modelos de ordem maior pode ser desenvolvida, facilitando o entendimento da metodologia. Segue abaixo o modelo exemplificado:

$$\begin{aligned} y_t &= \alpha_1 - \delta_2 y_{2,t} + \beta_1 y_{1,t-1} + \beta_2 y_{2,t-1} + \varepsilon_{yt} \\ z_t &= \alpha_2 - \delta_2 y_{2,t} + \beta_1 y_{1,t-1} + \beta_2 y_{2,t-1} + \varepsilon_{zt} \end{aligned} \quad (3)$$

Trata-se de uma especificação inicial bem razoável, pela qual as variáveis são mutuamente influenciadas uma pela outra, tanto contemporaneamente como pelos seus valores defasados.

Mediante cálculo algébrico das matrizes do modelo estrutural, obtemos a seguinte forma reduzida do VAR:

$$y_t = a + B y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

A análise VAR requer certas suposições, conforme sugerido por Enders (2015). Essas suposições são as seguintes: (i) as variáveis devem ser estacionárias; (ii) os erros não devem apresentar tendência em relação aos seus desvios padrão; e (iii) os erros devem ser decorrelacionados. Além disso, Enders destaca que um ponto importante na metodologia VAR é que os dados não descartam as informações contidas neles. Essas suposições serão testadas nos tópicos seguintes.

## 2.2 Base de dados

Os dados deste trabalho foram obtidos de duas fontes: Banco Central do Brasil (BCB) e IPEA (Instituto de Pesquisa Economia Aplicada). No site do BCB foram obtidos os dados referentes à média diária das negociações da taxa SELIC em dados anualizados e a variação da taxa de câmbio, além das atas das reuniões do COPOM, onde foi comunicado a mercado o período em que vigorou o *forward guidance*. No site do IPEA foi extraído os dados referentes a exportações e importações. O estudo trabalhou com dados diários, o que, com base no período de estudo, fornece um número grande de informações, totalizando 1011 observações.

A justificativa para o uso do dólar como taxa de câmbio consiste na predominância da moeda dos Estados Unidos para transações de comércio internacional. A média da taxa SELIC diária reflete as negociações com lastro em títulos públicos e se mostra adequada para entender a condução de política monetária pelo BCB. Exportações e importações são agregadas ao modelo como variáveis explicativas do comportamento da taxa de câmbio e visam dar respostas mais significativas ao modelo VAR.

As estatísticas de exportação e importação foram obtidas no site IPEA e são fornecidas pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC). Conforme aponta o Manual de utilização dos dados estatísticos do comércio exterior brasileiro (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019), a contabilização dos dados segue padrões internacionais para exportação e importação. São considerados Carga Completamente Exportada (CCE) e importações que entram no território brasileiro definitivamente. As estatísticas da balança comercial, ainda conforme o Manual, são feitas com base nos registros aduaneiros, e por isso podem conter alguma discrepância de tempo do período em que foi realizada a exportação/importação para o registro da negociação. Por este motivo, a temporalidade das estatísticas é feita de maneira que os dados com maior espaçamento contenham estatísticas mais revisadas. A SECINT (Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais) divulga as estatísticas da balança comercial na temporalidade anual, mensal e semanal.

Para este trabalho foi utilizado os dados em formato semanal, uma vez que se adéquam melhor às outras bases de dados. O MDIC fornece a média semanal por dia útil das exportações e das importações. Desse modo, quando obtido os dados, tem-se um número de exportações/importações para cada semana. Foi feita uma manipulação dos dados para que cada dia útil da semana represente o valor médio da exportação/importação da sua respectiva semana.

Feito esse processo, os dados foram validados comparando com valores mensais também fornecidos pela SECINT. Os dados da balança comercial brasileira são computados

em dólares americanos sob o *incoterm Free on Board* (FOB), que indica que o comprador da mercadoria assume o pagamento do frete, seguros e demais custos. Dessa forma, o valor informado nas estatísticas expressa apenas o preço das mercadorias (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019).

**Quadro 1 - Siglas e Variáveis do Modelo**

<b>Sigla</b>	<b>Variáveis</b>
<i>ln_usd_brl</i>	Taxa de câmbio dólar/real expressa em logaritmo
<i>ln_selic</i>	Taxa SELIC expressa em logaritmo
<i>ln_exp</i>	Exportações expressa em logaritmo
<i>ln_imp</i>	Importações expressa em logaritmo
<i>forward_guidance</i>	<i>Forward guidance</i> expresso em variável <i>dummy</i>
<i>d1_ln_usd_brl</i>	Primeira diferença da taxa de câmbio dólar/real expressa em logaritmo
<i>d1_ln_selic</i>	Primeira diferença da taxa SELIC expressa em logaritmo
<i>breakpoint</i>	Variável <i>dummy</i> utilizada para expressar o período de quebra estrutural na taxa de câmbio

Fonte: Elaboração própria

### 2.3. Estatísticas descritivas

**Tabela 1 - Estatísticas descritivas**

	<b>Taxa de câmbio</b>	<b>Taxa SELIC</b>	<b>Exportações</b>	<b>Importações</b>
Média	4,92	6,43	1053,243	836,175
Mediana	5,18	5,64	976,100	795,900
Máximo	5,94	13,65	2723,889	1631,336
Mínimo	3,65	1,9	499,900	359,400
Desvio Padrão	0,64	3,96	269,656	229,859

Fonte: Elaboração própria

De acordo com Tabela 1, para o período analisado, a relação dólar/real teve média de R\$ 4,92. Esta média é menor que a mediana (R\$ 5,18), isso pode sinalizar não normalidade na distribuição dos dados, ou seja, pode existir uma assimetria negativa. O valor do desvio padrão é numericamente baixo, R\$ 0,64, com isso, tem-se que os dados da variável taxa de câmbio não apresentam um alto nível de dispersão. Isto fica evidenciado nos valores mínimos e máximos desta variável, que varia entre R\$ 3,65 e R\$ 5,94.

A média encontrada para a taxa SELIC no período ficou em 6,43%, ao passo que a mediana se estabeleceu em 5,64%. Esse movimento corrobora com a ideia de que o movimento de subida nos juros é mais consistente do que a queda. Encontramos o valor mínimo em 1,90% e máximo em 13,65%. O desvio padrão da variável se estabelece em 3,95%, valor bastante expressivo quando considerado um intervalo de 4 anos.

Ainda com base na Tabela 1, para o período analisado, as importações tiveram média de U\$ 836 milhões. Esta média é menor que a mediana (U\$ 795 milhões), isso pode sinalizar não normalidade na distribuição dos dados, ou seja, pode existir uma assimetria negativa. O valor do desvio padrão é numericamente alto, U\$ 229 milhões, com isso, tem-se que os dados da variável importações apresentam um alto nível de dispersão. Isto fica evidenciado nos valores mínimos e máximos desta variável, que varia entre U\$ 359 milhões e U\$ 1,6 bilhões.

Com as exportações, na Tabela 1, observa-se uma disparidade grande no período de estudo. A média fica estabelecida em U\$ 1,053 milhões. Esse número ficou bem acima da mediana do período (U\$ 976 milhões), isso pode sinalizar não normalidade na distribuição dos dados, ou seja, pode existir uma assimetria positiva. O valor do desvio padrão é numericamente alto, U\$ 269 milhões, com isso, tem-se que os dados da variável exportações apresentam um alto nível de dispersão. Isto fica evidenciado nos valores mínimos e máximos desta variável, que varia entre U\$ 499 milhões e U\$ 2,7 bilhões no período analisado.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo será apresentado os testes empíricos necessários para o modelo VAR, bem como suas implicações, os resultados encontrados e discussões acerca do tema tratado. Dividido em três seções, o capítulo traz no item 3.1 os testes necessários para a modelagem do VAR; no item 3.2 as Funções Impulso-Resposta das variáveis sobre a taxa de câmbio; em 3.3 apresenta-se a Análise da Decomposição da Variância; e no item 3.4 a causalidade de Granger.

#### 3.1 Testes Empíricos do Modelo VAR

O modelo de Vetores Autorregressivos (VAR) exige testes para se mostrar relevante nas análises econométricas. Nesta seção será tratado as especificações, tais como:

- Análise gráfica das variáveis;
- Quebra estrutural;
- Teste de estacionariedade das variáveis;
- Ordenamento do modelo VAR;
- Defasagem do modelo VAR; e
- Teste de autocorrelação do modelo VAR;

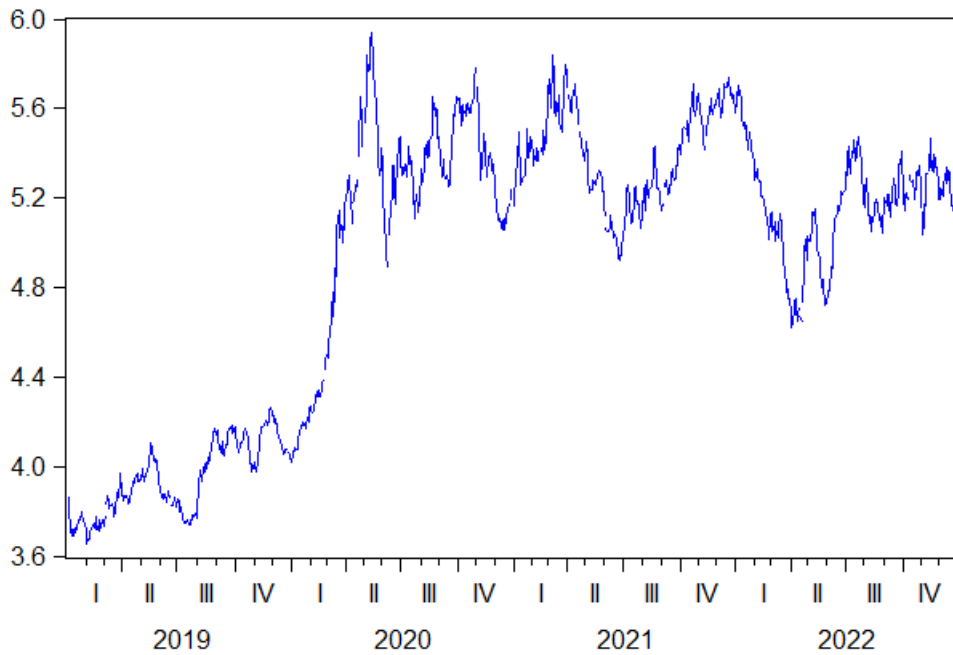
Seguindo as análises do trabalho, opta-se por trabalhar com as variáveis em logaritmo. O que implica melhor interpretação dos resultados ao passo se pode analisar as variações através de elasticidade.

##### 3.1.1 Análise gráfica das variáveis

###### *Taxa de câmbio*

A Figura 2 representa o curso da taxa de câmbio da relação entre dólar/real entre 02 de janeiro de 2019 e 05 de janeiro de 2023. O gráfico indica uma depreciação cambial do real durante o período. Chama atenção a aceleração da depreciação durante o primeiro trimestre de 2020. Uma das hipóteses deste trabalho é que houve uma quebra estrutural na taxa de câmbio entre fevereiro e março de 2020 em decorrência dos efeitos da pandemia de Covid-19.

**Figura 2 - Evolução da taxa de câmbio da relação dólar/real**

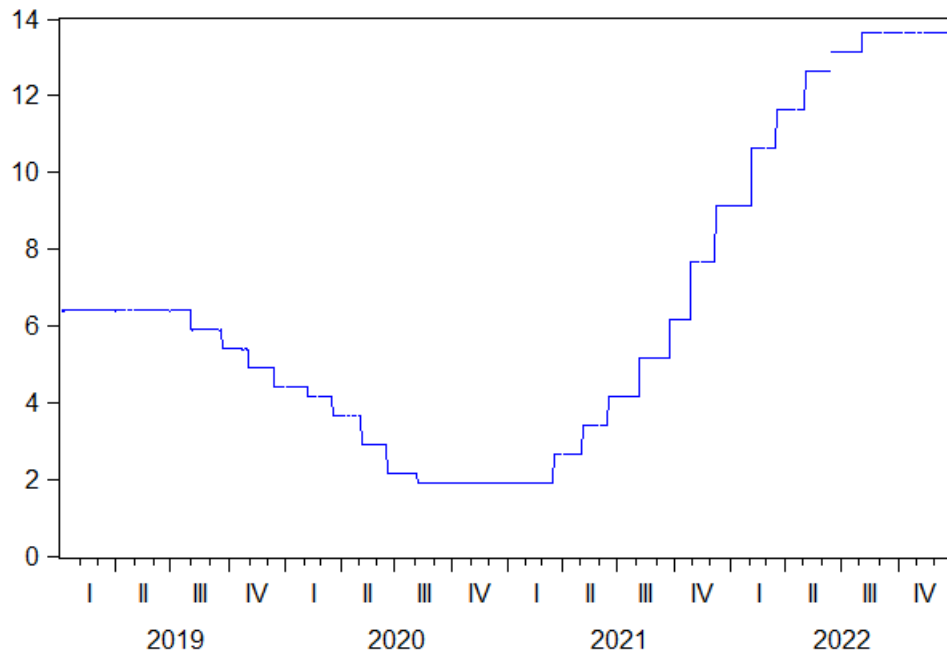


Fonte: Elaboração própria no *software* Eviews com dados do BCB (2023)

### *Taxa SELIC*

A Figura 3 representa a evolução da taxa básica de juros da economia brasileira (SELIC), no período de janeiro 2019 até o final de 2022. O gráfico indica uma tendência de queda da taxa SELIC entre o terceiro trimestre de 2019 e o terceiro trimestre de 2020. Os juros básicos se mantiveram estáveis em 2% a.a. entre agosto de 2020 e março de 2021, período em que vigorou a Política Monetária Não Convencional *forward guidance*. Após esse período, houve crescimento contínuo da SELIC e estabilizando-se novamente em 13,65% a.a. até o final da série temporal.

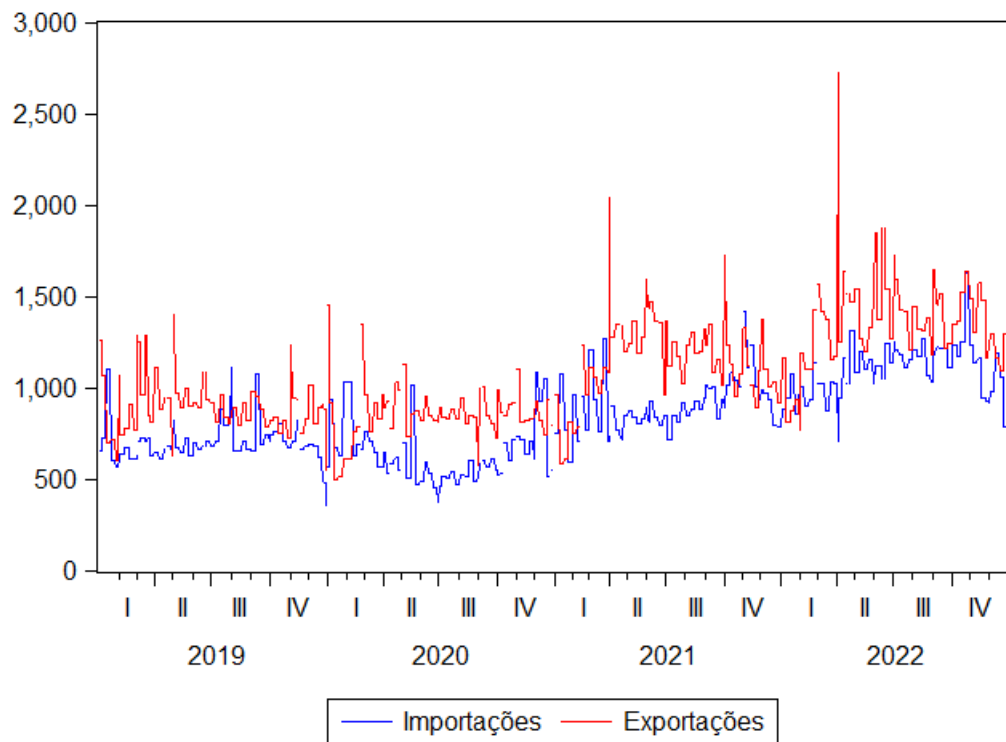
**Figura 3 - Evolução da taxa SELIC**



Fonte: Elaboração própria no *software* Eviews com dados do BCB (2023)

### *Exportações e importações*

A Figura 4 mostra a evolução das exportações e importações do Brasil para o período analisado. De maneira geral, não é observado grandes alterações permanentes no período. No entanto, destaca-se que as exportações foram maiores que as importações em quase todo o período. Destacam três momentos: i) queda das importações no final de 2019 e aumento das exportações; ii) um descolamento das curvas, com exportações superando importações ao longo do ano de 2022 e, iii) um aumento das exportações no início de 2022, como observado em 2021.

**Figura 4 - Evolução das exportações e importações**

Fonte: Elaboração própria no *software* Eviews com dados do IPEA (2023)

### 3.1.2 Quebra estrutural

Após a análise gráfica da variável taxa de câmbio foi possível visualizar uma possível quebra estrutural na série. Entende-se quebra estrutural como uma mudança significativa nas propriedades ou comportamento de uma série temporal em um determinado ponto no tempo. Essa mudança pode ocorrer devido a eventos econômicos, políticos, tecnológicos ou outras influências que afetam diretamente a estimação de um modelo VAR. Na presença de quebra estrutural, os testes são viesados na direção da não rejeição da hipótese de raiz unitária (BUENO, 2011). Logo, faz-se necessário, testar a estacionariedade da variável taxa de câmbio considerando a possível quebra.

Com a suspeita de quebra estrutural na variável, e para estabelecer o teste de um dos objetivos deste trabalho, foi feito um teste específico de estacionariedade para quebras estruturais com Augmented Dickey-Fuller (ADF). O teste conserva a hipótese nula de que a variável taxa de câmbio possui raiz unitária, ou seja, é não estacionária. Testando a variável em nível, com tendência e intercepto, não se pôde rejeitar a hipótese nula de que a variável possui

raiz unitária, ou seja, não é estacionária (ENDERS, 2015). O Quadro 2 apresenta os resultados de teste com 5% de significância.

**Quadro 2 – Teste de quebra estrutural**

Teste quebra estrutural ADF	
Data da quebra	17/02/2020
Seleção da quebra	Estatística t Dickey-Fuller minimizado
<i>Lag</i>	1*

Fonte: Elaboração própria

\*Baseado no critério de Schwarz

O resultado do teste indica haver quebra estrutural na série temporal. Esse resultado corrobora com uma das hipóteses básicas do trabalho, de que ocorreu uma quebra estrutural no curso da taxa de câmbio no período da pandemia de Covid 19. A Figura 2 e a Figura 5 contribuem para a análise de quebra estrutural. É possível identificar que desde o final de 2019 há um movimento de depreciação cambial ocorrendo. Contudo, dentro da análise de estacionariedade, pode ser considerado um movimento normal. Com a média, variância e autocorrelação também constantes. O teste indica que a quebra se verificou apenas uma vez durante o período de estudo e se situa no dia 17 de fevereiro de 2020, momento em que se propagavam os primeiros casos de Covid-19 no Brasil. A Figura 5 demonstra o ponto no gráfico onde esse momento ocorre.

O resultado se mostra notável porque dada a conjuntura de valorização do dólar em relação ao real que ocorria nas primeiras semanas de 2020, poderia se entender que esse processo faria parte de uma depreciação anunciada da moeda brasileira. O teste mostra que, apesar de uma tendência de depreciação da taxa de câmbio, há uma quebra de padrão em 17 de fevereiro de 2020, o que possivelmente está relacionado com aumento do risco e incerteza no mercado financeiro provocado por um choque exógeno desconhecido, a pandemia de Covid-19<sup>9</sup>.

Refazendo o teste com a variável câmbio em primeira diferença pode-se rejeitar a hipótese nula de que a variável possui raiz unitária. Assim, é possível prosseguir com a análise VAR. Para melhor estimar o modelo optou-se por utilizar uma variável *dummy* exógena que compreende o período pós-quebra estrutural da variável câmbio. A variável *breakpoint* terá

<sup>9</sup>Jornais e revistas ligadas a economia já tratavam da depreciação do câmbio no início de 2020 <https://valor.globo.com/financas/noticia/2020/01/13/dolar-sobe-para-r-414-em-dia-sem-dados-positivos.ghml>; <https://valor.globo.com/financas/noticia/2020/01/15/dolar-se-aproxima-de-r-418-com-incerteza-sobre-retomada.ghml>; <https://valor.globo.com/financas/noticia/2020/01/31/com-temor-por-coronavirus-ibovespa-cai-mais-de-1percent-e-dolar-vai-a-r-427.ghml>; <https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/01/31/dolar.ghml>.

valor zero para o período anterior à quebra e valor um após a quebra estrutural. Assim, espera-se compreender melhor o modelo e obter resultados mais significativos.

**Figura 5 - Teste ADF para quebra estrutural em nível da taxa de câmbio**



Fonte: Elaboração própria no *software* Eviews

Para a variável da taxa SELIC também foi feito o teste de quebra estrutural. Foi constatado haver quebra na série temporal. No entanto, por se tratar de uma decisão exógena (de política monetária), não será feita a inclusão de variável *dummy* para corrigir esse desvio. A decisão quanto à meta da taxa SELIC é feita nas reuniões do COPOM<sup>10</sup>. O conselho de diretores do Banco Central do Brasil se reúne a cada 45 dias para definir a taxa SELIC do período.

### 3.1.3 Testes de estacionariedade

Um das pressuposições do modelo VAR é que todas as variáveis sejam estacionárias, ou seja, possuam média, variância e autocorrelação constantes (ENDERS, 2015).

Para a análise de estacionariedade, faz-se necessário o teste de raiz unitária nas variáveis. O uso de variáveis não-estacionárias implica em regressões espúrias prejudicando a

<sup>10</sup>Comitê de Política Monetária

estimação do modelo. O teste de raiz unitária utilizado no trabalho é o teste Augmented Dickey-Fuller (ADF), que possui a hipótese nula de que a variável do teste possui raiz unitária, ou seja, é não estacionária. Se a variável rejeitar a hipótese básica, segue-se com a modelagem. Caso contrário, é necessário diferenciar as variáveis até que se tornem estacionárias.

A Tabela 2 apresenta o resultado do teste ADF para as variáveis do modelo com 5% de significância. As variáveis exportações ( $ln\_exp$ ) e importações ( $ln\_imp$ ) rejeitaram a hipótese nula e podem ser consideradas estacionárias. Já as variáveis taxa de câmbio ( $ln\_usd\_brl$ ) e taxa SELIC ( $ln\_selic$ ) não rejeitaram a hipótese nula de que há raiz unitária. Após diferenciá-las uma vez transformou-se as variáveis em estacionárias.

**Tabela 2 - Teste ADF para as variáveis em nível**

	<b>t-Estatístico</b>	<b>Prob. *</b>
$ln\_usd\_brl$	-4,653073	0,0874
$ln\_selic$	0,241704	0,9751
$ln\_exp$	-3,994459	0,0015
$ln\_imp$	-3,764131	0,0034

Fonte: Elaboração própria

Como mencionado na subseção anterior, a variável taxa de câmbio passou pelo teste ADF especificado com quebra estrutural. Feita as correções em primeira diferença necessárias nas variáveis taxa de câmbio ( $dI\_ln\_usd\_brl$ ) e taxa SELIC ( $dI\_ln\_selic$ ). A Tabela 3 apresenta, com 5% significância, as estatísticas já corrigidas e utilizadas no modelo.

**Tabela 3 - Teste ADF para as variáveis corrigidas para estacionariedade**

	<b>t-Estatístico</b>	<b>Prob. *</b>
$dI\_ln\_usd\_brl$	-29,63898	< 0,01
$dI\_ln\_selic$	-31,75296	0,000
$ln\_exp$	-3,994459	0,0015
$ln\_imp$	-3,764131	0,0034

Fonte: Elaboração própria

### 3.1.4 Ordenação do modelo

Como a composição do modelo VAR necessita de uma ordenação das variáveis, mesmo que as variáveis sejam endógenas ao modelo, é necessário definir como será concretizada tal ordenação. Recorreu-se ao teste de causalidade e exogeneidade de

*Granger/Block (Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests)* para estimar a ordem das variáveis.

O teste calcula a significância conjunta de cada variável endógena defasada para cada equação do VAR. Além disso, também fornece a significância conjunta de todas as variáveis endógenas para cada uma das equações. A ordenação das variáveis tem como base estatística qui-quadrado ( $\chi^2$ ), de modo que as variáveis mais exógenas possuem menores valores da estatística, enquanto as mais endógenas, possuem valores maiores (VIEIRA, 2021).

A Tabela 4 apresenta os resultados. Com base no teste, e partindo da variável mais endógena para a mais exógena, fundamenta-se a ordenação do modelo VAR como:

$$ln\_exp \rightarrow ln\_imp \rightarrow forward\_guidance \rightarrow d1\_ln\_selic \rightarrow d1\_ln\_usd\_brl \quad (4)$$

**Tabela 4 - Teste Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests**

	<b>Qui-quadrado</b>
<i>ln_exp</i>	33,32733
<i>ln_imp</i>	20,23696
<i>forward_guidance</i>	15,89062
<i>d1_ln_selic</i>	11,19422
<i>d1_ln_usd_brl</i>	1,540919

Fonte: Elaboração própria

### 3.1.5 Defasagem do modelo

Um dos atributos mais mencionados do modelo VAR é a capacidade de incorporar as informações passadas ao modelo. Como aponta Bueno (2011), os modelos VAR buscam responder qual a trajetória da série temporal dado um **choque estrutural**. Dito isso, podemos resumir que o modelo recorre a todas as informações disponíveis para melhor estimar uma equação de vetores. As defasagens no modelo VAR tem papel importante neste processo.

Com as defasagens é possível examinar a dinâmica e influência das variáveis endógenas entre si. Incorpora-se ao modelo as mudanças nas variáveis e sua presença na determinação das outras variáveis, assim como nela própria.

A literatura mostra que a escolha do número de defasagens deve considerar tantas defasagens forem possíveis para capturar a complexidade das relações, arriscando deixar o modelo pouco eficiente. E utilizar o mínimo de defasagens para simplificar o modelo e evitar problemas de sobreajustamento.

Para este trabalho foi feito o teste de defasagens de Akaike (AIC), Schwarz (SC) e Hannan-Quinn (HQ). Com o princípio da parcimônia, escolhe-se o critério com menos defasagens:

**Tabela 5 - Teste de defasagens**

<i>Lag</i>	AIC	SC	HQ
0	-10,76540	-10,71636	-10,74.677
1	-17,97475*	-17,80311*	-17,90952*
2	-17,97050	-17,67627	-17,85867
3	-17,95134	-17,53452	-17,79293
4	-17,93205	-17,39263	-17,72704
5	-17,90450	-17,24248	-17,65290
6	-17,96470	-17,18008	-17,66650
7	-17,94071	-17,03350	-17,59592
8	-17,91329	-16,88348	-17,52191

Fonte: Elaboração própria

\*indica a ordem de defasagem selecionada pelo critério

O critério da parcimônia sugere utilizar apenas um *lag* (defasagem).

### 3.1.6 Teste de Autocorrelação

Após definida a ordenação das variáveis, bem como, a melhor defasagem para o modelo, faz-se necessário o teste LM (*Lagrange Multiplier*) de Autocorrelação dos resíduos do modelo VAR.

A implicação de autocorrelação nos resíduos no modelo VAR indica haver uma dependência sistemática entre os valores defasados e os valores futuros dos resíduos. A presença da correlação serial sugere que uma previsibilidade nos resíduos, ou seja, a dependência temporal não está sendo incorporada pelo modelo VAR.

Sob a hipótese nula de que não há autocorrelação no modelo, e com base nas estatísticas encontradas, o teste LM aponta que podemos rejeitar a hipótese básica de presença de autocorrelação com uma defasagem, ou seja, podemos estimar o VAR de ordem um. O mesmo resultado também foi encontrado para as defasagens três, quatro, seis e oito. Mas, como reforçado no item anterior, todos os testes de defasagem indicam para o uso de apenas um *lag*. A Tabela 6 apresenta os resultados do teste:

**Tabela 6 - Teste LM de autocorrelação**

<i>Lag</i>	<i>Prob.</i>
1	0,9897
2	0,0008
3	0,3816
4	0,7093
5	0,0000
6	0,9175
7	0,0236
8	0,9682

Fonte: Elaboração própria

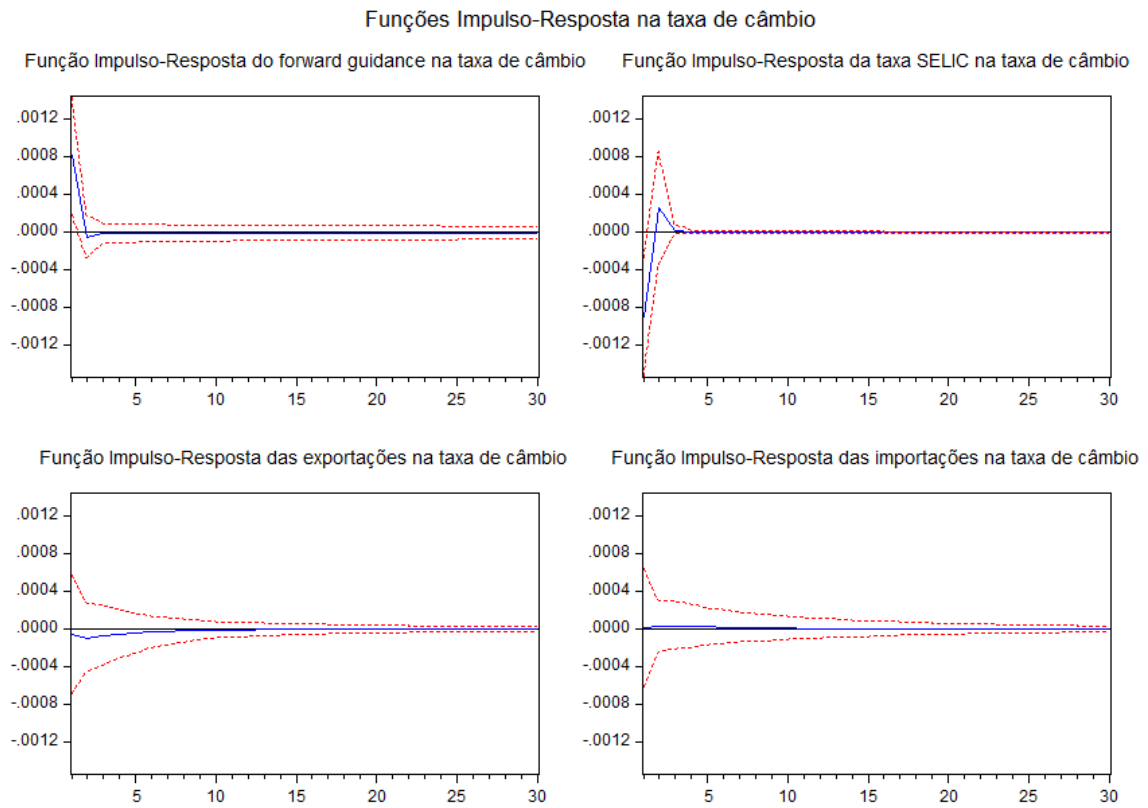
### 3.2 Funções de Impulso-Resposta

Uma das principais análises feitas pelo VAR é a Função de Impulso-Resposta (FIR). A exploração visa demonstrar como uma variável se comporta (resposta) a um choque unitário (impulso) de outra variável (ENDERS, 2015).

Conforme aponta Bueno (2011), a FIR impõe que alguns coeficientes sejam iguais a zero, ao passo que aplica choques em determinada variável e verifica como isso impacta em outra. De modo geral, a simulação baseada na Função Impulso-Resposta do VAR expõe o comportamento de respostas a choques unitários, *ceteris paribus*, para outra variável no modelo.

Na Figura 6 é exposto os resultados da FIR na variável taxa de câmbio defasada ( $d1\_ln\_usd\_brl$ ).

**Figura 6 - Função Impulso-Resposta sobre taxa de câmbio**



Fonte: Elaboração própria no *software* Eviews

#### *Função Impulso-Resposta do forward guidance na taxa de câmbio*

A Figura 6 apresenta os resultados de um choque unitário do *forward guidance* na taxa de câmbio. A primeira reação da taxa de câmbio é um efeito positivo da relação dólar/real sugerindo uma depreciação cambial no primeiro período de estudo. Movimento que é contrabalanceado no segundo período e dissipado no terceiro.

Como sugere a intuição econômica, essa política de estabilizar os juros básicos da economia determinado patamar indica que haverá um menor diferencial de juros para arbitragem dos agentes, sugerindo uma saída de capitais do país, depreciando a moeda local.

Esse resultado corrobora com a hipótese básica do trabalho. A política *forward guidance* do Banco Central do Brasil em 2020 até 2021 implica em depreciação do câmbio em um primeiro período. Esse impacto é contrabalanceado no segundo período e praticamente dissipado no terceiro. Embora o impacto seja de pouca expressividade, a Política Monetária Não Convencional indica reflexos negativos sobre a relação dólar/real.

#### *Função Impulso-Resposta da taxa SELIC na taxa de câmbio*

Há uma premissa de macroeconomia apresentada nos livros-textos que indica uma diminuição nas taxas de juros internas resulta, *ceteris paribus*, em saída de capitais da economia doméstica. No teste FIR da variável taxa SELIC para a taxa de câmbio se espera esse mesmo resultado, ao passo que se dá um choque positivo sobre a SELIC.

O resultado ratifica o teste FIR anterior. Também em alinhamento com a análise econômica, um movimento de aumento na taxa SELIC implica, ao menos em primeiro instante, em movimento negativo na relação dólar/real, ou seja, uma apreciação da moeda brasileira. A Figura 6 apresenta o resultado do impulso. O choque é incorporado ao modelo em três períodos, assim como o impulso do *forward guidance*.

#### *Função Impulso-Resposta das exportações na taxa de câmbio*

O resultado de um choque da variável exportações sobre a taxa de câmbio, representando uma depreciação esperada da taxa de câmbio. O efeito demonstra concordância com a teoria econômica. Conforme se exporta mais bens e produtos ao exterior, conta-se com mais recursos estrangeiros no país, apreciando o real em relação ao dólar.

Nos primeiros dez períodos a FIR apresenta resultado negativo sobre a relação dólar/real. O choque é incorporado ao modelo a partir do décimo primeiro período. O resultado percentual é de cerca de 0,001%.

#### *Função Impulso-Resposta das importações na taxa de câmbio*

Diferente das exportações, e seguindo a coerência das relações econômicas, os resultados de impulsos nas importações geram respostas negativas sobre a moeda nacional. O real tende a se depreciar após choques unitários nas importações no país. Mais importações significam maior demanda por moeda estrangeira, elevando o preço. No nosso caso, aumenta a disparidade entre dólar e real.

Na Figura 6 pode ser visto o impacto positivo sobre a relação dólar/real e a ação se dissipa em praticamente dez períodos. Resultado de 0,00015% sobre a taxa de câmbio.

### **3.3. Decomposição da variância**

Outra ferramenta muito utilizada na análise VAR é a Análise de Decomposição da Variância (ADV). Trata-se, segundo Bueno (2011), de uma maneira de dizer que porcentagem da variância do erro de previsão decorre de cada variável do modelo.

A decomposição da variância permite analisar a evolução dinâmica das variáveis ao longo do tempo, separando a variância dos erros de previsão em componentes atribuíveis a cada variável

individualmente e às outras variáveis endógenas. Essa decomposição apresenta, em termos percentuais, o efeito de um choque não antecipado sobre uma determinada variável e as demais variáveis do sistema.

De modo a complementar a análise de Função Impulso-Resposta, a Análise Decomposição da Variância (ADV) pode sinalizar o grau de explicação das variáveis do modelo em relação à taxa de câmbio.

#### *Decomposição da variância da taxa de câmbio*

A Análise da Decomposição da Variância (ADV) reporta ao final de 10 dias que 98,233% da variabilidade do câmbio é explicada por sua própria variabilidade. Sendo explicada em apenas 0.868% pela variabilidade da SELIC, 0.66% pelo *forward guidance* e muito pouco pelas demais variáveis. De maneira geral, não há grandes mudanças ao longo do período nas participações destas variáveis para explicar as variações no câmbio.

**Tabela 7 - Decomposição da variância da taxa de câmbio**

<b>Period</b>	<b>S.E.</b>	<b><i>ln_exp</i></b>	<b><i>ln_imp</i></b>	<b><i>forward_guidance</i></b>	<b><i>d1_ln_selic</i></b>	<b><i>d1_ln_usd_brl</i></b>
1	0,105422	0,003729	0,000402	0,663782	0,808895	98,5232
2	0,136273	0,012609	0,001517	0,660707	0,867732	98,4574
3	0,153888	0,017801	0,002747	0,660975	0,868156	98,4503
4	0,16516	0,020889	0,003584	0,661123	0,868133	98,4463
5	0,172866	0,022725	0,004138	0,661241	0,868116	98,4438
6	0,178405	0,023808	0,004509	0,661341	0,868106	98,4422
7	0,18256	0,024441	0,004762	0,661427	0,868099	98,4413
8	0,185795	0,024807	0,004936	0,661502	0,868096	98,4407
9	0,188395	0,025015	0,005059	0,661569	0,868094	98,4403
10	0,190545	0,025131	0,005148	0,661630	0,868092	98,4400

Fonte: Elaboração própria

Na seção 3.2 foi discutida a reação da taxa de câmbio com relação a impulsos (choques) nas outras variáveis do modelo. A hipótese principal deste trabalho trata da importância e impacto do *forward guidance* sobre uma provável depreciação na taxa de câmbio, o que foi constatado na seção com o teste de Função de Impulso-Resposta. Contudo, o teste de ADV, nos traz evidências de que o poder de explicação da variável *forward guidance* para os movimentos da taxa de câmbio são pouco expressivos, contribuindo apenas com resultados residuais. Pode-se inferir que a Política Monetária Não Convencional não teve efeito sobre a taxa de câmbio no período analisado.

As demais variáveis, taxa SELIC, exportações e importações, igualmente não apresentam evidências robustas para explicar as mudanças no comportamento da taxa de câmbio. Somente resultados residuais.

### 3.4 Causalidade de Granger

A causalidade de Granger é um instrumento concentrado nos efeitos dos valores passados de uma variável endógena, por exemplo,  $y_t$ , sobre os valores atuais de outra variável atual,  $z_t$ . Se isso acontece dizemos haver uma Granger-causa entre a variável  $y_t$  e a variável  $z_t$ . Em outras palavras, a causalidade de Granger avalia se a informação contida nas observações de  $y_t$  pode contribuir para melhorar a previsão de  $z_t$  no futuro. Se no teste não é verificado tal relação, dizemos que não Granger-causa entre as variáveis (BUENO, 2011).

Conforme Tabela 8, e considerando 5% de significância, podemos interpretar as relações entre as variáveis do modelo VAR. A principal relação estudada neste trabalho é a influência do uso do *forward guidance* sobre a taxa de câmbio no período analisado. Pela ótica da Causalidade de Granger, e através do F estatístico, podemos comprovar uma não Granger-causa no *forward guidance* para com a explicação do comportamento do câmbio. O que destoa da hipótese básica do trabalho monográfico. Resultado que se repete quando se investe a dinâmica entre as variáveis.

As demais variáveis apresentam resultados sugestivos, e que corroboram a análise econômica e com as hipóteses subsidiárias do trabalho.

As importações e exportações, **causa**, no sentido de Granger, efeitos entre si. O que corrobora com a intuição econômica, uma vez que os valores passados destas variáveis têm implicações diretas sobre os valores futuros delas.

Com relação à causa Granger do *forward guidance* nas exportações, também mostrou significância estatística, mostrando haver uma Granger-causa de uma política monetária sob as exportações do país. Isso não é observado nas importações, indicando que o *forward guidance* não Granger-causa nas importações.

Ainda com relação às exportações e importações, estas variáveis têm relação de causalidade de Granger com a taxa SELIC, o que também é esperado conforme a literatura econômica. A balança comercial afeta câmbio, que afeta inflação e que refletirá em mudança na taxa SELIC, considerando que a autoridade monetária atue para controlar desvio da inflação. Isto corrobora com a Granger-causa da variável taxa de câmbio na SELIC, conforme Tabela 8.

A taxa SELIC apresenta Granger-causa no *forward guidance*, e, como discutido anteriormente, já se espera esta relação, uma vez os valores passados da taxa SELIC podem explicar a adoção de uma política monetária mais expansiva ou contracionista. Neste caso, em específico, mostrando que a SELIC guarda relações de causalidade de Granger com a política de *forward guidance* do Banco Central.

As demais variáveis não tiveram relação de causalidade de Granger, conforme demonstrado na tabela a seguir:

**Tabela 8 - Causalidade de Granger**

Sentido de causalidade em teste	F-Estatístico	Prob.	Resultados
$ln\_imp \Rightarrow ln\_exp$	17,2955	0,00003	Causa
$ln\_exp \Rightarrow ln\_imp$	22,8223	0,00000	Causa
$forward\_guidance \Rightarrow ln\_exp$	4,49761	0,03420	Causa
$ln\_exp \Rightarrow forward\_guidance$	0,47061	0,49290	Não causa
$d1\_ln\_selic \Rightarrow ln\_exp$	0,02721	0,86900	Não causa
$ln\_exp \Rightarrow d1\_ln\_selic$	5,70246	0,01710	Causa
$d1\_ln\_usd\_brl \Rightarrow ln\_exp$	0,07907	0,77860	Não causa
$ln\_exp \Rightarrow d1\_ln\_usd\_brl$	0,10312	0,74820	Não causa
$forward\_guidance \Rightarrow ln\_imp$	0,70306	0,40200	Não causa
$ln\_imp \Rightarrow forward\_guidance$	1,99158	0,15850	Não causa
$d1\_ln\_selic \Rightarrow ln\_imp$	0,20573	0,65020	Não causa
$ln\_imp \Rightarrow d1\_ln\_selic$	4,79951	0,02870	Causa
$d1\_ln\_usd\_brl \Rightarrow ln\_imp$	1,23764	0,26620	Não causa
$ln\_imp \Rightarrow d1\_ln\_usd\_brl$	0,00423	0,94820	Não causa
$d1\_ln\_selic \Rightarrow forward\_guidance$	12,7112	0,00040	Causa
$forward\_guidance \Rightarrow d1\_ln\_selic$	0,59632	0,44020	Não causa
$d1\_ln\_usd\_brl \Rightarrow forward\_guidance$	0,00037	0,98470	Não causa
<b><math>forward\_guidance \Rightarrow d1\_ln\_usd\_brl</math></b>	<b>0,08002</b>	<b>0,77730</b>	<b>Não causa</b>
$d1\_ln\_usd\_brl \Rightarrow d1\_ln\_selic$	5,33546	0,02110	Causa
$d1\_ln\_selic \Rightarrow d1\_ln\_usd\_brl$	1,20258	0,27310	Não causa

Fonte: Elaboração própria

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há muito aprendemos como a taxa de câmbio é importante para a evolução da economia brasileira. Dessa forma, as decisões de política econômica sempre promoveram bons debates sobre como determinadas políticas impactariam o câmbio e como esse movimento teria reflexos nas variáveis reais e nos mercados financeiros. Neste trabalho, buscou-se identificar as consequências do uso da Política Monetária Não Convencional *forward guidance* sobre a taxa de câmbio do Brasil. Não obstante, também foi finalidade do estudo compreender se houve quebras estruturais no curso da taxa de câmbio durante o período de pandemia de Covid-19.

As principais conclusões do presente trabalho mostram, a partir da metodologia VAR, que o *forward guidance* implica em respostas negativas sobre a taxa de câmbio. Porém, o período e intensidade dos efeitos são pouco expressivos, deixando a constatação de que a Política Monetária Não Convencional não teve efeito sobre a taxa de câmbio no período analisado. Ao passo que os movimentos desta PMNC não são capazes de explicar as variações na relação dólar/real, resultados que rejeitam a primeira hipótese básica formulada no trabalho. Paralelo a este objetivo, foi possível evidenciar uma quebra estrutural negativa na evolução da taxa de câmbio no Brasil em 17 de fevereiro de 2020, o que, provavelmente, está relacionado aos reflexos da pandemia de Covid-19, que compreendem o aumento de risco e antecipação pelo mercado financeiro de um choque exógeno de consequências imprevisíveis. Resultado esse, que está em linha com a segunda hipótese básica do presente estudo.

Ademais, o estudo encontrou evidências sugestivas quanto à relação da taxa de câmbio com as variáveis que compunham o modelo VAR. Alinhado com a literatura econômica, choques unitários sobre as exportações provocam resposta positiva na taxa de câmbio, ao passo que choques positivos sobre as importações provocam resposta negativa e aumentos na taxa SELIC implicam em respostas positivas sobre o câmbio. Mesmo com esses resultados as alterações no curso da taxa de câmbio são explicadas pela própria taxa de câmbio, cabendo às outras variáveis apenas resultados residuais.

A proposta deste trabalho surgiu a partir do debate econômico averiguado no ano de 2020. Principalmente das opiniões de Affonso Celso Pastore. O ponto principal do economista é que manter a taxa básica de juros baixa por muito tempo, com o auxílio do *forward guidance*, levaria a reflexos de aumento de risco na taxa de câmbio, o que, por sua vez, implica em aumento de preços de mercadorias e acabaria levando o país a taxas de inflação mais elevadas nos períodos posteriores, levando o BC a aumentar as taxas de juros novamente. Os testes feitos

neste trabalho não evidenciam uma relação significativa entre a PMNC e o comportamento da taxa de câmbio.

Todavia, trabalhos futuros podem abordar o método contrafactual e tentar responder à pergunta de que, na ausência da Política Monetária Não Convencional *forward guidance*, a taxa de câmbio poderia ter voltado aos seus níveis estacionários verificados anteriormente à quebra estrutural. Um elemento que vai em linha com esse pensamento, e com a hipótese básica deste trabalho, é o fato do Banco Central do Brasil ter abandonado o *forward guidance* em março de 2021 alegando as pressões das expectativas de inflação. E, até a presente data de conclusão deste trabalho, a taxa básica de juros encontra-se em 13,75% ao ano, maior patamar da SELIC dentro do período de estudo. Sugere-se, para a investigação do tema em trabalhos futuros, testar outros modelos, ou mesmo aumentar o período de estudo, além de segmentar a base de dados para mensal ou trimestral.

## REFERÊNCIAS

ALON, Titan; SWANSON, Eric. Operation twist and the effect of large-scale asset purchases. **FRBSF Economic Letter**, v. 13, p. 1-5, 2011.

ARAÚJO, Tiago André Pereira. **Spillovers internacionais da Política Monetária Não Convencional dos EUA: Meta-Análise**. 2022.

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado financeiro**. 14 ed. São Paulo: Atlas, 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de Inflação: junho de 1999**. Brasília: Banco Central do Brasil, 1999. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/htms/relinf/port/1999/06/ri199906b4p.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 226 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 05 nov. 2019. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/30102019>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 227 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 17 dez. 2019. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/11122019>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 228 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 11 fev. 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/05022020>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 229 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 23 mar. 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/18032020>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 230 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 12 mai. 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/06052020>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 231 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 23 jun. 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/17062020>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 232 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 11 ago. 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/05082020>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 233 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 22 set. 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/16092020>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 234 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 3 nov. 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/28102020>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 235 do Comitê de Política Monetária.** Brasília, DF, 15 dez. 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/09122020>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 236 do Comitê de Política Monetária.** Brasília, DF, 26 jan. 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/20012021>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 237 do Comitê de Política Monetária.** Brasília, DF, 23 mar. 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/17032021>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 238 do Comitê de Política Monetária.** Brasília, DF, 11 mai. 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/05052021>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 239 do Comitê de Política Monetária.** Brasília, DF, 22 jun. 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/16062021>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 240 do Comitê de Política Monetária.** Brasília, DF, 10 ago. 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/04082021>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 241 do Comitê de Política Monetária.** Brasília, DF, 28 set. 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/22092021>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 242 do Comitê de Política Monetária.** Brasília, DF, 03 nov. 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/27102021>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 243 do Comitê de Política Monetária.** Brasília, DF, 14 dez. 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/08122021>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 244 do Comitê de Política Monetária.** Brasília, DF, 8 fev. 2022. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/02022022>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 245 do Comitê de Política Monetária.** Brasília, DF, 16 mai. 2022. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/16032022>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 246 do Comitê de Política Monetária.** Brasília, DF, 10 mai. 2022. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/04052022>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 247 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 21 jun. 2022. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/15062022>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 248 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 9 ago. 2022. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/03082022>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 249 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 27 set. 2022. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/21092022>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 250 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 1 nov. 2022. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/26102022>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ata nº 251 do Comitê de Política Monetária**. Brasília, DF, 13 dez. 2022. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/atascopom/07122022>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Metas para a inflação**. 2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/metainflacao>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Dados diários SELIC**, 2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/htms/SELIC/SELICdiarios.asp?frame=1>. Acesso em: 30 jan. 2023.

BARBOZA, Ricardo de Menezes. Taxa de juros e mecanismos de transmissão da política monetária no Brasil. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 35, p. 133-155, 2015.

BERNANKE, Ben S.; GERTLER, Mark. Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission. **Journal of Economic perspectives**, v. 9, n. 4, p. 27-48, 1995.

BERNANKE, Ben S.; REINHART, Vincent; SACK, Brian. Monetary policy alternatives at the zero bound: An empirical assessment. **Brookings papers on economic activity**, v. 2004, n. 2, p. 1-100, 2004.

BERNANKE, Ben S.; YELLEN, Janet L. **The Federal Reserve must reduce long-term damage from coronavirus**. Financial Times, Nova Iorque, 2020. Disponível em: <https://www.ft.com/content/01f267a2-686c-11ea-a3c9-1fe6fedcca75>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BLANCHARD, Olivier. **Macroeconomia**. Tradução: Sônia Midori Yamamoto. 7ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.

BLINDER, Alan S. **Bancos Centrais: teoria e prática**. Ed. 34, 1999.

BLINDER, Alan S. et al. Quantitative easing: entrance and exit strategies. **Federal Reserve Bank of St. Louis Review**, v. 92, n. 6, p. 465-479, 2010.

BUENO, R.S. **Econometria de Séries Temporais**. São Paulo: Cengage Learning, 2011

CAVALCANTI, Marco AFH. Identificação de modelos VAR e causalidade de Granger: uma nota de advertência. **Economia Aplicada**, v. 14, p. 251-260, 2010.

DUARTE, Cristiano Boaventura et al. Unconventional Monetary Policies: Lessons from the Past and the Present to Future Monetary Policy Frameworks. **Brazilian Keynesian Review**, v. 6, n. 1, p. 73-99, 2020.

ENDERS, Walter. Applied econometric time series fourth edition. **New York (US): University of Alabama**, 2015.

FEDERAL RESERVE. **Monetary Policy Changes**. 2020. Washington, D.C., 2020.

Disponível em:

<https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20200315a.htm>. Acesso em: 1 jul. 2023.

FEIJÓ, Carmem; ARAÚJO, Eliane Cristina; BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Política monetária no Brasil em tempos de pandemia. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 42, p. 150-171, 2022.

FERREIRA, Pedro Guilherme Costa et al. Análise de séries temporais em R: Curso introdutório. **São Paulo, SP: GEN Atlas**, 2018.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Exportações - média mensal**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 29 jun 2023.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Exportações - média semanal**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 18 jun 2023.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Importações - média mensal**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 29 jun 2023.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Importações - média semanal**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 18 jun 2023.

KEYNES, John Maynard. **Teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. Saraiva Educação SA, 2017.

KRISHNAMURTHY, Arvind; VISSING-JORGENSEN, Annette. **The effects of quantitative easing on interest rates: channels and implications for policy**. National Bureau of Economic Research, 2011.

KRUGMAN, Paul R.; DOMINQUEZ, Kathryn M.; ROGOFF, Kenneth. It's baaack: Japan's slump and the return of the liquidity trap. **Brookings papers on economic activity**, v. 1998, n. 2, p. 137-205, 1998.

LUCAS JR, Robert E.; RAPPING, Leonard A. Real wages, employment, and inflation. **Journal of political economy**, v. 77, n. 5, p. 721-754, 1969.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Coordenação-Geral de Estatísticas, Subsecretaria de Inteligência e Estatísticas de Comércio Exterior, Secretaria de Comércio Exterior, Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais. **Manual de Utilização dos Dados Estatísticos do Comércio Exterior Brasileiro**. Brasília: Ministério da Economia, 2019. Disponível em: [http://www.ipeadata.gov.br/doc/Manual\\_Versao\\_1\\_0.pdf](http://www.ipeadata.gov.br/doc/Manual_Versao_1_0.pdf). Acesso em: 18 jun. 2023.

MOREIRA, Joana Raquel Ferreira. **Os Efeitos Colaterais da Política Monetária Não Convencional**. 2022.

ORAIR, R. O. Política fiscal e resposta emergencial do Brasil à pandemia. **Políticas Sociais: acompanhamento e análise**, Brasília, n. 28, 2021.

PASSOS, Felipe Vieira; MEURER, Roberto. Mecanismo de transmissão da política monetária: Canal do crédito na economia brasileira—Uma abordagem com VAR clássico e bayesiano. **Revista de Economia Mackenzie**, v. 19, n. 2, p. 188-229, 2022.

PASTORE, Affonso Celso. **Propostas sem sentido**. Estadão, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/economia/affonso-celso-pastore/propostas-sem-sentido/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

PASTORE, Affonso Celso. **Câmbio, curva de juros e risco fiscal**. Estadão, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/economia/affonso-celso-pastore/cambio-curva-de-juros-e-risco-fiscal/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

PASTORE, Affonso Celso. **A curva de juros no Brasil e EUA**. Estadão, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/economia/affonso-celso-pastore/a-curva-de-juros-no-brasil-e-eua>. Acesso em: 10 jun. 2023.

PAULA, Luiz Fernando de. A crise do coronavírus e as políticas contracíclicas no Brasil: uma avaliação. **IE-UFRJ, Texto para Discussão**, n. 16, 2021.

PAULA, Luiz Fernando de; SARAIVA, Paulo. Pandemia do coronavírus e a retomada das políticas monetárias não convencionais nos EUA: algumas considerações à luz da crise financeira de 2007/08. **Economia e Sociedade**, v. 32, p. 53-78, 2023.

REBUCCI, Alessandro; HARTLEY, Jonathan S.; JIMÉNEZ, Daniel. An event study of COVID-19 central bank quantitative easing in advanced and emerging economies. In: **Essays in Honor of M. Hashem Pesaran: Prediction and Macro Modeling**. Emerald Publishing Limited, 2022. p. 291-322.

RESENDE, André Lara. **Juros, moeda e ortodoxia: teorias monetárias e controvérsias políticas**. Portfolio-Penguin, 2017.

RESENDE, André Lara. **Camisa de força ideológica: A crise da macroeconomia**. Portfolio-Penguin, 2022.

RESERVE BANK OF AUSTRALIA. **Unconventional Monetary Policy**. Reserve Bank of Australia, 2021. Disponível em: <https://www.rba.gov.au/education/resources/explainers/unconventional-monetary->

[policy.html#:~:text=Unconventional%20monetary%20policy%20occurs%20when,asset%20purchases. Acesso em: 19 mar. 2023.](#)

SARAIVA, Paulo José; PAULA, Luiz Fernando de; MODENESI, André de Melo. Crise financeira americana e as políticas monetárias não-convencionais. **Economia e Sociedade**, v. 26, p. 1-44, 2017.

SARAIVA, Paulo José. Crise econômica e as políticas monetárias convencionais e não convencionais: um breve survey da literatura. **Revista de Economia**, v. 41, n. 76, p. 311-344, 2020.

SAYAD, João. **Dinheiro, dinheiro: inflação, desemprego, crises financeiras e bancos**. Portfolio-Penguin, 2015.

SIMS, Christopher A. Macroeconomics and reality. **Econometrica: journal of the Econometric Society**, p. 1-48, 1980.

TAYLOR, John B. Discretion versus policy rules in practice. In: **Carnegie-Rochester conference series on public policy**. North-Holland, 1993. p. 195-214.

TAYLOR, John B. A historical analysis of monetary policy rules. In: **Monetary policy rules**. University of Chicago Press, 1999. p. 319-348.

VIEIRA, Flávio Vilela. **Aula econometria aplicada**. 15-15 de abr de 2021. Notas de Aula.