

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ALEXANDRE RICARDO MOCELIN FORTES

**ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE EXPECTATIVAS DE INFLAÇÃO E CÂMBIO NO
BRASIL: 2002-2020**

Maceió

2022

ALEXANDRE RICARDO MOCELIN FORTES

**ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE EXPECTATIVAS DE INFLAÇÃO E CÂMBIO NO
BRASIL: 2002-2020**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Moreira
Aristides dos Santos

Maceió

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

F738a Fortes, Alexandre Ricardo Mocelin.

Análise da relação entre expectativas de inflação e câmbio no Brasil :
2002-2020 / Alexandre Ricardo Mocelin Fortes. - 2024.
37 f. : il. color.

Orientador: Anderson Moreira Aristides dos Santos
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Econômicas)
– Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Economia, Administração
e Contabilidade. Maceió, 2024.

Bibliografia: f. 30-32.
Apêndice: f. 33-37.

1. Câmbio – Brasil. 2. Expectativas de inflação. 3. Metas de inflação. I.
Título.

CDU: 336.748.12

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, principalmente, pois a Ele devo tudo.

Agradeço aos meus pais, que me deram apoio e suporte incondicionais, por me ensinarem a sempre buscar ser um homem melhor e por me possibilitarem estudar sem outras preocupações. Agradeço também ao meu irmão, pelos sermões e pela ajuda sincera, onde sem essas coisas eu não conseguiria terminar quase nada que comecei. Também agradeço ao meu tio, pelas dicas e ideias que me ajudaram na organização.

Aos meus amigos eu também sou grato, pela amizade e pelas conversas que sempre me ajudam a não perder a perspectiva.

Sou grato também aos professores que tive ao longo do curso, por me possibilitarem uma diversidade de pontos de vista, cujos quais eu não teria tido acesso de nenhuma outra forma, além de me ajudarem a amadurecer como pessoa. Agradeço especialmente ao Prof. Dr. Anderson, por me aturar durante as conversas e ao longo de toda a orientação do TCC, onde teve paciência pra tirar minhas dúvidas e esclarecer os rumos na condução deste trabalho.

A todos que me ajudaram direta e indiretamente durante minha formação, muito obrigado.

EPÍGRAFE

“Agir, eis a inteligência verdadeira. Serei o que quiser. Mas tenho que querer o que for. O êxito está em ter êxito, e não em ter condições de êxito. Condições de palácio tem qualquer terra larga, mas onde estará o palácio se não o fizerem ali?”

Fernando Pessoa

RESUMO

O câmbio é, historicamente, uma das principais variáveis que afetam a inflação nos mercados emergentes. Neste trabalho, será tratada a relação entre o câmbio e a sua influência sobre expectativas de inflação sob o regime de metas de inflação no Brasil. O presente estudo também analisará a relação das expectativas com seus outros determinantes, sendo eles a inflação, os preços das commodities, a situação fiscal, o crescimento do PIB e a oferta monetária. A análise será realizada a partir de um modelo Autorregressivo de Defasagens Distribuídas (ARDL), com dados mensais de 2002 a 2020. Os resultados encontrados mostram que há uma relação positiva e significativa entre o câmbio real e a as expectativas de inflação, no curto e no longo prazo. Também foi encontrado que a inflação apresentou um impacto positivo e significativo em ambos os períodos, o que implica que períodos de estabilidade nos preços podem ajudar na estabilização monetária no longo prazo. O crescimento do PIB também se mostrou significativo, enquanto os preços das commodities e situação fiscal apresentaram resultados variados. Por fim, a oferta monetária não demonstrou significância.

Palavras-chave: Expectativas de inflação. Taxa de Câmbio. Metas de inflação. ARDL.

ABSTRACT

The exchange rate is, historically, one of the main variables that affect inflation in emerging markets. In this work, the relationship between the exchange rate and its influence on inflation expectations under the inflation targeting regime in Brazil will be addressed. The present study will also analyze the relationship between expectations and its other determinants, namely inflation, commodity prices, fiscal situation, GDP growth and the money supply. The analysis will be performed using an Autoregressive Distributed Lag model (ARDL), with monthly data from 2002 to 2020. The results found show that there is a positive and significant relationship between the real exchange rate and inflation expectations, in the short and long run. It was also found that inflation had a positive and significant impact in both periods, which implies that periods of price stability can help with monetary stabilization in the long term. GDP growth was also significant, while the price of commodities and fiscal stance showed mixed results. Finally, the money supply did not show significance.

Keywords: Inflation Expectations. Exchange Rates. Inflation Targeting. ARDL.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados dos testes de raiz unitária	21
Tabela 2 - Resultados da ARDL	22
Tabela 3 - Teste de heterocedasticidade e de correlação serial	23
Tabela 4 - Resultados do Teste de Limites	23
Tabela 5 - Resultados da ARDL-ECM com Erros Padrões Robustos.....	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1	Expectativas de Inflação: O que é, Relevância e Mensuração	11
2.2	Sistema de Metas de Inflação: Conceito, Histórico e Aplicação no Brasil	12
2.3	Determinantes das Expectativas de Inflação.....	16
3	METODOLOGIA.....	18
3.1	Dados	19
4	RESULTADOS, ANÁLISE E DISCUSSÃO.....	21
4.1	Teste de Estacionariedade	21
4.3	Teste de Limites	23
4.4	Análise Empírica e Discussão dos Resultados.....	24
4.5	Testes de Estabilidade	26
5	CONCLUSÃO.....	28
	REFERÊNCIAS	30
	APÊNDICE A – Correção de Autocorrelação na Estimação	33

1 INTRODUÇÃO

As expectativas de inflação, ou seja, as expectativas que os agentes têm sobre os preços futuros, são uma das principais variáveis a serem levadas em consideração na análise econômica de um país. É de ainda maior relevância para os Bancos Centrais, pois contém informações determinantes para a condução eficiente da política monetária, no curto e no longo prazo.

A princípio, de acordo com Mankiw e Reis (2018), a teoria sobre como as expectativas futuras afetam os preços presentes solidificou-se durante a década de 70, com os trabalhos de economistas como Robert Lucas (1972), Sargent e Wallace (1975) e Robert Barro (1977), que construíram suas teses com base na fundamentação conceitual posta por Friedman (1968). A partir da adoção de suas ideias, das expectativas racionais, pôde-se desenvolver novos ferramentais importantes para o controle inflacionário, como o regime de metas de inflação, que não demorou para ser adotado por diversos países.

No Brasil, cinco anos após o sucesso do plano real no controle inflacionário, o Banco Central do Brasil (BCB, ou Bacen) em junho de 1999, acabou por implementar o sistema de metas de inflação, pouco tempo após um ataque especulativo decorrente da adoção abrupta de uma taxa de câmbio flutuante em janeiro daquele mesmo ano. Esse sistema tem como um dos objetivos a ancoragem das expectativas de inflação dos agentes, e tem na política monetária, mais especificamente no controle da taxa de juros, a principal ferramenta pela qual busca administrá-las para cumprir as metas propostas e atingir a estabilidade de preços, seu objetivo central.

No entanto, as expectativas são influenciadas por diversas variáveis. Dentre elas, Goldfajn e Werlang (2000) apontam na volatilidade cambial como um dos principais desafios dos Bancos Centrais, onde o repasse cambial seria um dos fatores que mais influenciam a inflação nos mercados emergentes, visto que uma depreciação no câmbio leva, em termos relativos, a uma redução no poder de compra dos agentes, decorrente do aumento dos preços de bens e serviços importados. Porém, como o câmbio é flutuante, o Banco Central não pode controlar o câmbio a esmo, pois existe o risco de perder a credibilidade para com o mercado, que é outro fator importante para o cumprimento das metas estabelecidas e para o próprio sistema.

Por outro lado, também não pode ignorá-lo por completo, pois também existe o risco de que variações acentuadas no câmbio acarretem altas generalizadas nos preços, fator que acabaria por prejudicar a própria estabilidade da moeda, que é, no final das contas, o objetivo principal do sistema de metas. Com base nisso, os Bancos Centrais precisam monitorar

cuidadosamente a evolução das taxas de câmbio, de forma a agir pontualmente, através da compra ou venda de reservas cambiais, e de acordo com as necessidades do momento.

Dessa forma, sabendo-se da importância das expectativas para o sistema de metas, levanta-se o seguinte questionamento: De que forma as expectativas respondem ao possível repasse cambial? Para isso, analisamos a implicação dos choques cambiais nas expectativas inflacionárias em uma pequena economia aberta, no caso o Brasil, e usamos o modelo Autorregressivo de Defasagens Distribuídas (ARDL) para averiguar as relações no curto e no longo prazo, um *framework* semelhante ao utilizado em Nasir, Huynh e Vo (2020). Foram escolhidas observações mensais em função da disponibilidade de dados, compreendidas no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2020. Além do câmbio, também incluímos outras determinantes das expectativas de inflação, como a inflação, os preços das commodities, a oferta monetária, o crescimento do PIB e a situação fiscal do país.

O estudo busca contribuir para uma melhor compreensão a respeito da relação entre o sistema de metas de inflação e a taxa de câmbio, por meio da análise da influência desta sobre as expectativas no caso brasileiro, assim como também da relação entre as expectativas com as outras determinantes escolhidas. O trabalho está dividido em cinco capítulos. No segundo capítulo é realizada uma revisão de literatura, abordando o conceito das expectativas de inflação, o funcionamento do regime de metas de inflação pelo mundo, o caso brasileiro e, por fim, as determinantes das expectativas inflacionárias. No terceiro capítulo é proposta a metodologia para estimar o modelo Autorregressivo de Defasagens Distribuídas (ARDL), no qual serão estimadas as variáveis de interesse. Em seguida, no quarto capítulo, serão realizados os métodos para a estimação do modelo proposto e analisados os resultados. Por fim, no último capítulo, é realizada a conclusão.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Expectativas de Inflação: O que é, Relevância e Mensuração

As expectativas de inflação são fundamentais para a compreensão acerca do funcionamento da economia moderna, de forma que se faz necessário explorar o funcionamento da sua mecânica e suas implicações.

Blanchflower (2008) destaca que o objetivo do Banco Central é entregar e manter a estabilidade de preços, e que as expectativas de inflação exercem um papel fundamental no regime de metas de inflação. O autor observa que, como os salários são definidos infreqüentemente, os empregados devem formar uma previsão a respeito da inflação futura. Caso a inflação se mantiver consistentemente alta no futuro, os empregados podem buscar salários nominais mais altos, em vias de manterem seu poder de compra, o que pode levar a aumentos nos preços dos produtos ofertados pelas empresas e, como consequência, um aumento nos preços aos consumidores. Por outro lado, se as empresas também esperarem preços maiores no futuro, elas podem acabar aumentando os preços dos bens e serviços ofertados no presente, acreditando que podem fazê-lo sem perder a demanda. Por fim, uma outra forma de como as expectativas podem afetar a inflação, se dá através de sua influência sobre as decisões sobre consumo e investimento por parte dos agentes. Nesse sentido, o papel da autoridade monetária deve ser o de “ancorar” as expectativas, de forma que variações na inflação de curto prazo não se tornem em um aumento da inflação futura.

Dessa forma, torna-se importante saber como mensurar essas expectativas. Segundo Cunningham, Desroches e Santor (2010), as expectativas de inflação podem ser mensuradas, basicamente, através de duas fontes: entrevistas e pelo mercado. A primeira delas, a medição baseada em entrevistas, obtém-se através de questionários realizados a famílias, empresas e profissionais (participantes do mercado ou especialistas) nos quais são medidas as suas expectativas em relação a inflação em determinados horizontes de tempo. Essas pesquisas, no geral, são realizadas em nível nacional, e é a metodologia comumente adotada nos bancos centrais, como no caso do Banco Central do Brasil, do FED Americano, do Banco do Canada e também do Banco do Japão. A segunda fonte é a medição baseada no mercado, através da inferência com base nos preços dos ativos, como por exemplo a BEIR (*Break-even inflation rate*), que é o resultado da diferença entre títulos nominais pré-fixados e títulos indexados à inflação, onde ambos devem ter características semelhantes.

Ambos os métodos têm suas vantagens e desvantagens. De acordo com Ha, Kose e Ohnsorge (2019), enquanto nenhum é sistematicamente melhor ou pior que o outro, o primeiro (entrevistas) tem a vantagem de ser o método mais comumente utilizado pelas autoridades monetárias para realizar as suas previsões em relação às expectativas de inflação, como visto anteriormente, no entanto esse método pode falhar quando os questionários são mal elaborados, o que pode levar a expectativas viesadas. Em relação ao segundo (mercado), de acordo com Kirchner et al. (2010), este método não sofre o problema de viés de pesquisa, e tem a vantagem de ter uma disponibilidade de dados mais frequente (diariamente), além de serem baseadas em decisões reais de vários agentes, em vez de apenas ser formado a partir da opinião dos agentes entrevistados. No entanto, esta fonte pode sofrer por componentes não observáveis, como os prêmios de risco. Dessa forma, e com o intuito de aproximar a análise ao ponto de vista da autoridade monetária, o presente trabalho irá utilizar dados advindos do relatório Focus, publicado pelo Bacen¹.

2.2 Sistema de Metas de Inflação: Conceito, Histórico e Aplicação no Brasil

Como visto anteriormente, as expectativas de inflação são de fundamental interesse aos bancos centrais, principalmente para aqueles que operam sob o regime de metas de inflação. Este regime, como relata Hammond (2012), diretora do banco da Inglaterra, funciona mais como um *framework*, uma abordagem, em vez de um conjunto de regras rígidas a serem seguidas pela política monetária. Mas, de qualquer forma, existem alguns elementos essenciais para o funcionamento desse regime, sendo eles: (i) A estabilidade de preços explicitamente reconhecida como o objetivo principal da política monetária; (ii) o anúncio público de uma meta quantitativa a ser buscada para a inflação no período; (iii) uma política monetária baseada em uma ampla gama de informações, incluindo a previsão da inflação; (iv) transparência; e (v) *accountability*. Em cima dessas condições, o sistema funciona, basicamente, de forma a permitir que a política monetária focalize seus esforços para atingir um determinado nível de inflação definido, para então realizar publicamente o balanço a respeito do seu desempenho, ao comparar a inflação observada no final do período com a meta determinada anteriormente. Dessa forma, o sistema de metas inflacionárias proporciona uma abordagem na qual o setor privado pode ancorar suas expectativas a respeito da inflação futura, ou seja, deixar de variar

¹ Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/expectativasmercado>. Acesso em 13 jun. 2022.

consideravelmente em função do noticiário. Assim, em cima desse *framework*, o Banco Central tem o poder de agir e reagir em função de choques e variações nas expectativas de inflação.

Conforme Svensson (2010), foi apenas no início dos anos 1990 que o sistema de metas de inflação se tornou mais explícito, sendo adotado pioneiramente pela Nova Zelândia, e logo após por Canadá, Inglaterra, Suécia e Austrália. O sistema foi tão bem-sucedido, que em 2010 ele já havia sido adotado por aproximadamente 25 países, industrializados e não industrializados. Esse sucesso foi tanto absoluto quanto relativo, se comparado com as políticas monetárias alternativas, como o sistema de metas de câmbio ou o regime de metas de crescimento monetário. Além disso, o autor observa que nenhum país abandonou o sistema de metas de inflação após o mesmo ser adotado (Com exceção dos países que entraram na zona do euro), e mesmo países que não adotaram o regime explicitamente, como os Estados Unidos, o Japão e a União Europeia, também acabaram por incorporar vários preceitos e mecanismos utilizados pelo sistema, tendo poucas diferenças entre eles.

Com relação ao desempenho desse sistema, Neumann e Hagen (2002) comparam seis países que adotaram o sistema de metas, com três países que não adotaram o regime, nominalmente Alemanha, Suíça e Estados Unidos, em dois períodos, um pré-adoção do regime, e outro pós-adoção. Os autores concluem que o regime de metas de fato se mostrou uma boa estratégia para reduzir o nível e a volatilidade da inflação no primeiro período, no entanto, observaram também que a estratégia de política monetária não demonstrou evidências de ser superior às estratégias focadas nos agregados monetários no segundo período. Dessa forma, também concluem que o regime de metas funciona mais como uma estratégia flexível, um *framework* como visto anteriormente, e que a escolha de qual política monetária adotar pode depender das tradições e da cultura econômica do país.

Em Gonçalves e Salles (2008), os autores analisaram 36 países em desenvolvimento, onde 13 adotaram o regime de metas de inflação, e observaram que o regime de metas se mostrou bastante exitoso nesses países. Ademais, ao contrário da pesquisa de Neumann e Hagen (2002), os autores concluem que os países em desenvolvimento analisados que adotaram o regime de metas observaram taxas de crescimento mais estáveis, quando comparados com outros países que adotam sistemas monetários alternativos.

Davis (2014) também reforça essa conclusão, em seu trabalho o autor utiliza dados da pesquisa realizada pela Consensus Economics sobre a expectativa de inflação dos entrevistados para o período de um ano (a amostra era composta por 22 países emergentes e 14 economias desenvolvidas), e examina por meio de um modelo vetorial autorregressivo (VAR) a resposta dos 36 países a choques na inflação, nas expectativas de inflação e nos preços do petróleo. O

autor encontrou que, para os 13 países que adotaram o sistema de metas de inflação, houve de fato uma redução estatisticamente relevante das expectativas de inflação de 12 meses à frente, tanto para os países desenvolvidos quanto para os em desenvolvimento.

Em termos teóricos, Mishkin e Savastano (2001) apontaram algumas vantagens e desvantagens do regime de metas de inflação. Dentre as vantagens, ressaltaram que, ao contrário de sistemas que fixam o câmbio com relação a outra moeda, o regime de metas de inflação permite que a política monetária foque nas questões domésticas do país, assim como possibilita a resposta a choques nacionais e internacionais. Outra vantagem, é que limita o debate público ao foco principal da autoridade monetária, a meta de inflação, em vez de focar em debates naquilo em que a política monetária não tem capacidade de controlar tão diretamente. Em relação às desvantagens, os autores destacaram três pontos que consideram realmente pertinentes. O primeiro aponta que a meta de inflação pode criar uma *accountability* fraca, pois a inflação é difícil de controlar e existem longos *lags* entre a aplicação da medida monetária e seu efeito. Esse ponto é de especial importância para o contexto da América Latina, onde um regime de inflação baixa e de câmbio flexível era novidade até então. O segundo ponto observa que regime de metas de inflação não pode prevenir uma dominância fiscal, onde o governo pode continuar sendo irresponsável fiscalmente mesmo sob esse regime. Por fim, o terceiro problema se refere ao regime de câmbio flexível, requerido pelo sistema, onde o mesmo poderia vir a causar uma instabilidade fiscal.

Em relação à sua aplicação no Brasil, Giambiagi e Carvalho (2002) relatam que o sistema de metas de inflação foi adotado oficialmente em março de 1999, em meio a uma crise cambial e de temores pela retomada da inflação, decorrentes da expressiva alta no câmbio causada pela adoção da taxa de câmbio flutuante em janeiro daquele ano. Em junho, o Banco Central anunciou, além das metas para os anos seguintes, os pontos nos quais embasaria seu regime: (i) a meta de inflação seria uma meta do governo e não do banco central, o que implicaria em um maior comprometimento com a meta; (ii) haveria um intervalo de tolerância de 2 pontos percentuais tanto para cima quanto para baixo em relação ao centro da meta; (iii) o índice de preços oficial a ser adotado seria o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); (iv) a meta seria definida em relação a um índice de preços “cheio”, diferente de outros países que adotaram um índice “núcleo” (*Core*), onde o índice cheio possui itens mais voláteis, como a energia; (v) as metas anunciadas não estariam sujeitas a revisões ou ajustes posteriores; (vi) todos os meses de junho de cada ano t , mantidas as metas para os anos t e $(t+1)$, o Governo divulgaria a meta de inflação para o ano $(t+2)$; (vii) o Banco Central passaria a divulgar trimestralmente os “Relatórios de

Inflação”, com informações, dados e justificações sobre os quais a instituição se baseou para a sua tomada de decisões.

Carrara e Correa (2012) observam que o sistema de metas de inflação só será considerado cumprido quando, ao final do período, a inflação acumulada no ano se encontrar no intervalo de tolerância. Do contrário, o presidente do Bacen deverá redigir uma carta aberta ao ministro da Fazenda explicando os motivos do não cumprimento da meta estabelecida, assim como as medidas a serem tomadas e o prazo para reestabelecer a inflação no intervalo da meta definida. Também é observado que ficou a cargo do Bacen assegurar o cumprimento da meta estabelecida para a variação do IPCA, mais especificamente do Comitê de Política Monetária do Banco Central (COPOM). Para atingir seus objetivos, o instrumento de política monetária escolhida pelo COPOM foi a taxa básica de juros, a Selic.

A Selic, ou Sistema Especial de Liquidação e Custódia, influencia todas as taxas de juros praticadas no país, como as taxas utilizadas nos empréstimos, nos financiamentos e nas aplicações financeiras. Ela é a taxa de juros apurada nas operações de empréstimos de um dia entre as instituições financeiras, lastreadas em títulos públicos, também conhecida como *overnight*. A autoridade monetária, por sua vez, trabalha através da compra ou venda de títulos públicos para que a taxa Selic se mantenha na meta definida pelo COPOM². A definição da meta de inflação, por sua vez, é competência do Conselho Monetário Nacional (CMN), composto pelo Presidente do Banco Central, pelo Ministro da Economia (presidente do Conselho) e pelo Secretário Especial de Fazenda do Ministério da Economia³.

No geral, a estrutura adotada pelo regime de metas brasileiro se assemelha muito com os pontos levantados por Hammond (2012), o que reforça a ideia de que as linhas gerais do sistema de metas são flexíveis o suficiente para serem adotadas nos mais diversos tipos de contextos, assim como também podem ser adotadas rapidamente, visto que o país levou em torno de três meses entre o anúncio e sua implementação formal, mais rápido que outros países da América Latina (Mishkin e Savastano, 2001).

Em Minella et al. (2003), os autores analisam o desempenho dos primeiros anos de implementação do regime de metas de inflação no Brasil. Os autores concluem que o regime teve uma importância crucial em estabilizar a economia, coordenar as expectativas e atingir baixos níveis de inflação mesmo em contextos de fortes choques. No entanto, observaram dois principais desafios para o mesmo: A construção de credibilidade e a volatilidade da taxa de

² Disponível em <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/taxaselic>. Acesso em 08 mar. 2022.

³ Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/cmn>. Acesso em 08 mar. 2022.

câmbio. Enquanto o primeiro a autoridade monetária fortalece através da comunicação e da transparência, o segundo se mostra mais como um problema conjuntural de países emergentes, onde o Banco Central se vê na necessidade de implementar uma flutuação suja (de forma transparente) para diminuir o repasse das variações cambiais para a inflação, do contrário pode acabar por prejudicar a sua própria credibilidade e colocar em risco o cumprimento da meta estabelecida.

2.3 Determinantes das Expectativas de Inflação

Com relação aos determinantes das expectativas de inflação, Nasir, Huynh e Vo (2020) analisam o *pass-through* (repasse) da taxa de câmbio para as expectativas de inflação em uma pequena economia aberta sob o regime de metas de inflação *forward-looking*, ou seja, onde os agentes têm expectativas racionais, através de um modelo Autorregressivo de Defasagens Distribuídas Não-lineares (NARDL). No estudo, foram utilizados dados de maio de 1999 a dezembro de 2018, da República Tcheca, o primeiro país em desenvolvimento a adotar o regime de metas. Foi observado que de fato há um repasse significativo do câmbio para as expectativas, e verificou-se que elas também são influenciadas pela inflação atual e pela inflação passada, assim como também pelo PIB, pelo desemprego, pela situação fiscal, pelos choques do petróleo e pela oferta monetária, no entanto estes variaram em tamanho e significância quando medidos no curto e no longo prazo.

Goldfajn e Werlang (2000) estudaram a relação entre depreciações cambiais e inflação usando uma amostra de 71 países no período de 1980 a 1998, e concluíram que, ao longo do tempo, a depreciação cambial, a inflação inicial e o crescimento do produto acima da média são positivamente relacionados com a inflação, enquanto a valorização cambial e abertura econômica (em alguns casos) diminuem a inflação. Além disso, observam que, dentre as regiões analisadas, a que obteve o maior repasse cambial foi a América, refletindo a espiral de inflação decorrente da depreciação cambial que ocorreu no período em vários países da América Latina.

Cerisola e Gelos (2009), através de um modelo vetorial de correção de erros (VEC), analisam os determinantes das expectativas de inflação no Brasil a partir da adoção do sistema de metas de inflação, em 1999, e concluem que o sistema de metas ajudou a ancorar as expectativas. Além disso, também concluíram que as expectativas são fortemente influenciadas pela política fiscal, enquanto que a influência da inflação passada sobre as expectativas, a inércia inflacionária, foi relativamente baixa. Por fim, os autores ressaltam que a busca pela autonomia do Banco Central poderia ser uma forma de se melhorar a credibilidade institucional

do sistema de metas. Vale ressaltar que a autonomia da autoridade monetária foi estabelecida em fevereiro de 2021⁴.

Bevilaqua, Mesquita e Minella (2008), na mesma linha, observam que as expectativas de inflação no Brasil são de fato influenciadas pela inflação passada, mas relatam que esse componente *backward-looking* tem cedido espaço para o sistema de metas *forward-looking*, o que indica que o regime apresentou ganho de credibilidade. Além disso, relatam que as expectativas também são influenciadas pelas metas de inflação, pela taxa de câmbio, pelos preços das commodities, pela atividade econômica e pela política monetária.

Mais recentemente, Vieira e Sousa (2021) investigaram a relação entre a variação da taxa de câmbio e a inflação no Brasil, no horizonte de tempo compreendido entre janeiro de 2003 a dezembro de 2019. Os autores estimaram oito modelos, sendo quatro ARDL e quatro NARDL, onde estes foram utilizados com o intuito de testar-se a existência de assimetrias entre as variações cambiais, não captadas por modelos ARDL tradicionais. Os resultados encontrados reafirmam a existência dos repasses, de forma que o câmbio continua sendo relevante na determinação da inflação, assim como confirmou-se existirem assimetrias entre apreciações e depreciações na taxa de câmbio.

Por sua vez, Cysne (2009) faz uma retrospectiva a respeito do regime de metas no Brasil no período de 2002 a 2008, e argumenta que parte do sucesso na consecução das metas de inflação se deveu ao processo de valorização cambial iniciado ao final de 2002, processo esse que adveio das elevadas taxas de juros a partir desse período. Em cima disso, ressalta que as variáveis câmbio e situação fiscal continuam importantes mesmo sob o regime de câmbio flutuante, ainda que as consequências de uma má gestão sob esse regime no curto prazo não sejam tão claras quanto às consequências em um regime de câmbio fixo.

Por fim, Blanchard (2004) reforça essa observação quanto a influência da situação fiscal ao analisar os primeiros anos do regime de metas brasileiro. O autor conclui que a política fiscal é um instrumento fundamental para diminuir a inflação no Brasil, e que momentos onde a dívida é alta, onde uma considerável proporção dessa dívida está em moeda estrangeira, e quando a aversão ao risco dos investidores também está alta, um aumento nas taxas de juros pode levar a uma depreciação cambial, em vez de uma apreciação, o que consequentemente pode levar ao agravamento da própria inflação.

⁴ Lei Complementar nº 179/2021, disponível em: <https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/autonomia>. Acesso em 03 jul. 2022

3 METODOLOGIA

Para a estimação do modelo, utilizaremos o procedimento Autorregressivo de Defasagens Distribuídas (Do inglês *Autoregressive Distributed Lag*, ARDL) com Teste de Limites (*Bounds Test*) para cointegração, conforme o proposto por Pesaran e Shin (1995) e Pesaran, Shin e Smith (2001). As estimações serão feitas no software EViews 10.

Em Pesaran e Shin (1995), os autores desenvolvem um método ARDL que possui uma relativa vantagem sobre os outros métodos de estimação de cointegração comumente utilizados até então, como os de Engle e Granger (1987), Johansen (1991) e Phillips e Hansen (1990), na medida em que o mesmo pode ser aplicado em um conjunto de variáveis com diferentes ordens de integração. Enquanto que nos outros modelos era necessário possuir todas as variáveis integradas em $I(1)$, a abordagem proposta pelos autores possibilita a estimação com todas as variáveis em $I(0)$, ou todas em $I(1)$, ou com uma mistura entre variáveis integradas em $I(0)$ e $I(1)$. Os autores também observam que podem ser utilizados critérios de informação, como Akaike e Schwarz, para definir a quantidade de defasagens da variável dependente e das variáveis explicativas.

Para testar a ordem de integração das variáveis, testes de raiz unitária como o teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e o teste Phillips-Perron (PP) podem ser utilizados. Busca-se, dessa forma, evitar que alguma variável seja integrada apenas em $I(2)$ ou superior, o que tornaria a estatística-F elaborada por Pesaran, Shin e Smith (2001) inválida, pois elas foram desenvolvidas com base no pressuposto de que as variáveis são $I(0)$, ou $I(1)$, ou mutualmente cointegradas (OUATTARA, 2004 apud CHIGUSIWA et al., 2011).

Para o teste de cointegração, Pesaran, Shin e Smith (2001) desenvolveram a abordagem *Bounds Test*, que consiste em um Teste-F para verificar a significância dos parâmetros de longo prazo. Para verificar o resultado, os autores apresentam dois limites de valores críticos, um inferior, onde se assume que todas as variáveis são $I(0)$, e outro superior, onde se assume que todas as variáveis são $I(1)$. Com base nesses limites, a estatística-F é comparada. A hipótese nula representa a não existência de cointegração, e a hipótese alternativa a de existência de cointegração, ou seja, a existência de uma relação de longo prazo entre as variáveis. Assim, se o valor do Teste-F estiver acima da banda superior estabelecida, $I(1)$, rejeita-se a hipótese nula de não existência de cointegração, do contrário, caso estiver abaixo da banda inferior, $I(0)$, a hipótese nula não é rejeitada. No entanto, se a estatística F estiver entre os limites estabelecidos, os resultados são considerados inconclusivos.

Segundo Veríssimo (2019), caso confirmada a cointegração, pode-se estimar o modelo ARDL na forma de correção de erros (ARDL-ECM), onde é possível estimar as variáveis de longo e de curto prazo, assim como o ECM (-1), que indica a velocidade de ajuste de equilíbrio do curto prazo para o longo prazo, tal que:

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \tau + \delta_1 y_{t-1} + \delta_2 x_{t-1} + \sum_{i=0}^n \phi_{1i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \phi_{2i} \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

onde Δ indica a primeira diferença; α_0 e α_1 são termos de constante e tendência; δ_i , $i = 1, 2$ são parâmetros de longo prazo; ϕ_i , $i = 1, 2$ são parâmetros de curto prazo; ε_t é o termo de erro.

Dessa forma, estimamos uma ARDL para a analisar a relação entre as expectativas de inflação ($E\pi_t$) e as variáveis de interesse, sendo elas a taxa de câmbio real (Cambio), a inflação (π), os preços das commodities (Commodities), o crescimento do PIB (CrescimentoPIB), a oferta monetária (M2) e a situação fiscal (DividaPIB), de forma similar a Nasir, Huynh e Vo (2020). Com base nisso, será estimado o seguinte modelo ARDL:

$$\begin{aligned} E\pi_t = a_0 + \sum_{i=1}^n \beta_1 E\pi_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_2 \pi_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_3 Cambio_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_4 Commodities_{t-i} \\ + \sum_{i=0}^n \beta_5 CrescimentoPIB_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_6 M2_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_7 DividaPIB_{t-i} + \epsilon_t \end{aligned} \quad (2)$$

onde: a_0 é o termo de constante; β_i , $i = 1, 2, 3 \dots n$, são os parâmetros do modelo; ϵ_t é o termo de erro.

3.1 Dados

Foram coletados dados sobre as expectativas de inflação, inflação, taxa de câmbio real, preços das commodities, crescimento do produto, oferta monetária e situação fiscal. Todas as variáveis utilizadas possuem periodicidade mensal, estão delimitadas no horizonte de tempo de janeiro de 2002 até dezembro de 2020, e estão presentes no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição e Fonte dos Dados Utilizados

Variável	Descrição	Fonte
Expectativas de inflação ($E\pi_t$)	Para as expectativas de inflação, foram utilizados os dados divulgados pelo Boletim Focus, do Banco Central do Brasil (BCB). Corresponde às expectativas de inflação para os próximos 12 meses com relação ao IPCA, e é calculada diariamente pelas instituições entrevistadas.	BCB e Ipeadata.
Inflação (π_t)	Foi utilizado o IPCA acumulado dos últimos 12 meses no Brasil. Os dados são mensais e foram dessazonalizados.	IBGE.
Taxa de Câmbio Real	Dados do índice da taxa de câmbio real efetiva (IPCA) mensal.	BCB.
Preços das Commodities	Para medir o impacto das variações nos preços das commodities, será utilizado o índice de commodities oficial utilizado pela autoridade monetária, o Índice de Commodities – Brasil (IC-Br). O indicador é mensal e é composto pelos preços internacionais, convertidos em reais, de uma cesta que engloba commodities agropecuárias, metálicas e energéticas	BCB.
Crescimento do PIB	Dados do crescimento anual do PIB brasileiro, com variação de ano a ano da taxa de crescimento	BCB.
Oferta Monetária	Para a oferta monetária, foram coletados os dados mensais da medida M2, que se trata dos meios de pagamentos amplos, em porcentagem do PIB	BCB e Ipeadata.
Situação Fiscal	Dívida líquida do setor público em porcentagem do PIB. Fluxo acumulado em 12 meses.	BCB.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4 RESULTADOS, ANÁLISE E DISCUSSÃO

4.1 Teste de Estacionariedade

Foram realizados os testes de estacionariedade para verificar a existência de raiz unitária nas variáveis utilizadas, visto que a ARDL necessita que as variáveis estejam em nível $I(0)$, ou em primeira diferença, $I(1)$. Conforme ressaltado, o motivo de testar-se a estacionariedade se faz, pois, caso uma variável esteja integrada em segunda diferença, $I(2)$, o teste-F para o teste de limites não será válido. Dessa forma, foram realizados o teste Dickey-Fuller Aumentado, com o máximo de 8 *lags* pelo critério de Akaike, e o teste Phillips-Perron, para dar maior precisão a respeito da ordem de integração das variáveis. Os resultados dos t-valores estão apresentados na Tabela 1. Apenas as variáveis Expectativas de inflação e Inflação apresentaram estacionariedade em nível, a 5% de significância, no entanto a variável Inflação não apresentou a mesma significância para o teste Phillips-Perron, justificando a necessidade de se utilizar ambos os testes. No entanto, em primeira diferença, $I(1)$, todas as variáveis apresentaram estacionariedade, o que permitiu prosseguir-se com a estimação.

Tabela 1 – Resultados dos testes de raiz unitária

Variáveis	Dickey-Fuller Aumentado	Phillips-Perron
Teste de raiz unitária em nível $I(0)$		
Expectativas de inflação ($E\pi_t$)	-3,483***	-3,022**
Inflação (π_t)	-3,044**	-2,555
Taxa de Câmbio Real	-1,548	-1,592
Oferta Monetária	1,072	1,188
Preços das Commodities	0,638	0,841
Situação Fiscal	-1,154	-0,196
Crescimento do PIB	-1,981	-2,065
Teste de raiz unitária em primeira diferença $I(1)$		
Expectativas de inflação ($E\pi_t$)	-7,102***	-8,796***
Inflação (π_t)	-7,090***	-7,151***
Taxa de Câmbio Real	-11,897***	-11,993***
Oferta Monetária	-3,025**	-13,029***
Preços das Commodities	-7,184***	-12,444***
Situação Fiscal	-4,476***	-15,073***
Crescimento do PIB	-14,985***	-14,985***

Os níveis de significância, 10%, 5% e 1% são representados pelos símbolos *, ** e ***, respectivamente.

ADF, PP: Ho representa a série com raiz unitária.

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no Eviews 10.

4.2 Estimação, Teste de Heterocedasticidade e de Autocorrelação

Assim, para estimar a ARDL, optou-se por quatro como o máximo de defasagens, por sua periodicidade mensal, como em Veríssimo (2019), e foi utilizado o critério de Akaike. O modelo definido foi o ARDL (2, 3, 1, 4, 4, 0, 4) e os resultados estão expostos na tabela 2.

Tabela 2 - Resultados da ARDL

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	Valor-T	P-Valor
Expectativas de Inflação ($E\pi_{t-1}$)	1,2279***	0,0620	19,8079	0,0000
Expectativas de Inflação ($E\pi_{t-2}$)	-0,3800***	0,0634	-5,9904	0,0000
Taxa de Câmbio Real t	0,0002	0,0065	0,0336	0,9732
Taxa de Câmbio Real t_{-1}	0,0238***	0,0089	2,6679	0,0083
Taxa de Câmbio Real t_{-2}	-0,0053	0,0075	-0,7094	0,4789
Taxa de Câmbio Real t_{-3}	-0,0132**	0,0054	-2,4510	0,0151
Preços das Commodities t	0,0117**	0,0052	2,2764	0,0239
Preços das Commodities t_{-1}	-0,0125**	0,0051	-2,4716	0,0143
Inflação (π_t)	0,3520***	0,0568	6,1982	0,0000
Inflação (π_{t-1})	-0,6371***	0,0971	-6,5606	0,0000
Inflação (π_{t-2})	0,3773***	0,1048	3,5995	0,0004
Inflação (π_{t-3})	0,0387	0,0947	0,4085	0,6834
Inflação (π_{t-4})	-0,0819	0,0514	-1,5925	0,1129
Crescimento do PIB t	0,0572**	0,0228	2,5158	0,0127
Crescimento do PIB t_{-1}	-0,0595*	0,0304	-1,9543	0,0521
Crescimento do PIB t_{-2}	0,0400	0,0301	1,3270	0,1860
Crescimento do PIB t_{-3}	0,0501*	0,0302	1,6603	0,0984
Crescimento do PIB t_{-4}	-0,0462**	0,0223	-2,0734	0,0394
Oferta Monetária t	0,0028	0,0083	0,3359	0,7373
Situação Fiscal t	-0,0318	0,0227	-1,4045	0,1617
Situação Fiscal t_{-1}	0,0652**	0,0299	2,1803	0,0304
Situação Fiscal t_{-2}	0,0300	0,0308	0,9720	0,3322
Situação Fiscal t_{-3}	0,0087	0,0331	0,2615	0,7940
Situação Fiscal t_{-4}	-0,0874***	0,0248	-3,5186	0,0005
Constante	0,5000	0,3364	1,4863	0,1388
Testes de Diagnóstico				
R ²	0,967684	Média dependente		5,188973
R ² ajustado	0,963786	S,D, dependente		1,49189
S,E, da regressão	0,283905	Critério de Akaike		0,424519
SQR	16,03981	Critério de Schwarz		0,805283
Log likelihood	-22,54612	Hannan-Quinn		0,578214
Estatística F	248,2874***	Durbin-Watson		1,979739
Prob (Estatística-F)	0,000000			

Os níveis de significância, 10%, 5% e 1% são representados pelos símbolos *, ** e ***, respectivamente. Constante restrita e sem tendência.

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados de regressões no Eviews 10.

A partir da estimação, foram realizados os testes de heterocedasticidade e de correlação serial, cujos resultados estão representados na tabela 3. Dado o P-valor de ambos os testes, rejeitamos a hipótese nula de homoscedasticidade e a hipótese nula de não correlação serial entre as variáveis, ambas a 1% de significância. O teste Durbin Watson, apresentado na Tabela 2, também apontou para a autocorrelação. Para corrigir esses problemas e obter resultados eficientes, o modelo foi reestimado com estimadores com erros padrões robustos à autocorrelação e heterocedasticidade (HAC) de Newey e West (1987, 1994). Outra possibilidade, seria aumentar o número máximo de defasagens na estimação, a fim de se obter um modelo não autocorrelacionado. Dessa forma, foi feita também uma estimação através desse método, e está presente no Apêndice A. Após isso, parte-se para a verificação de vetores de cointegração entre as variáveis.

Tabela 3 - Teste de heterocedasticidade e de correlação serial

Teste de heterocedasticidade Breusch-Pagan-Godfrey			
Teste F	10,6763	Prob. F (24,199)	0,00000
Obs*R ²	126,081***	Qui-quadrado(24)	0,00000
Teste de correlação serial LM Breusch-Godfrey			
Teste F	4,71371	Prob. F (2,197)	0,01000
Obs*R ²	10,22996***	Qui-quadrado(2)	0,00600

O nível de significância 1% está representado pelo símbolo ***.

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no EViews 10.

4.3 Teste de Limites

Os resultados do teste de Limites, ou *bounds test*, estão resumidos na Tabela 4. Eles indicam que o teste F foi maior que o limite superior ao nível de 1% de significância, portanto a hipótese nula de ausência de vetores de cointegração é rejeitada, indicando que há cointegração, ou seja, que há uma relação de longo prazo entre as variáveis. Assim, podemos prosseguir com a análise dos dados da estimação.

Tabela 4 - Resultados do Teste de Limites

Variável Dependente	Teste F	K	Limite Inferior (99%)	Limite Superior (99%)	Conclusão
Expectativas de inflação ($E\pi_t$)	4,933	6	2,88	3,99	Cointegração

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no Eviews 10.

4.4 Análise Empírica e Discussão dos Resultados

Os resultados da estimação de longo prazo estão dispostos no Painel A da Tabela 5. Os resultados mostram que a taxa de câmbio real apresentou um impacto positivo e significativo sobre as expectativas ao nível de 1%, o que significa que uma desvalorização cambial (um aumento no valor da variável) tende a aumentar as expectativas de inflação, enquanto as commodities e a oferta monetária não apresentaram significância. Por outro lado, a variável inflação apresentou o maior valor de impacto dentre as variáveis utilizadas, assim como também foi significativa, o que reforça a sua importância. O crescimento do PIB também apresentou um impacto positivo e significativo, o que é esperado, visto que uma economia mais aquecida tenderá a um aumento natural dos preços, no entanto a situação fiscal se mostrou significativa, mas negativa, o que indica que a variável possui um efeito negativo sobre as expectativas no longo prazo.

Os resultados da estimação ARDL-ECM, de curto prazo, estão dispostos no Painel B da Tabela 5. As estimativas de curto prazo sugerem um impacto positivo e significativo das expectativas de inflação passadas, em uma defasagem. O câmbio real, por sua vez, não apresentou significância em valores presentes, mas demonstrou significância na primeira e na segunda defasagem, ambos com um impacto positivo, o que aponta para a existência de um certo *lag* entre a variação do câmbio, onde uma depreciação (aumento no valor da variável) aumenta os custos dos bens importados, e o repasse para as expectativas de inflação dos agentes. Em relação às commodities, essa variável também se mostrou significativa, mas apenas a 5%, e apresentou um impacto positivo sobre as expectativas de inflação, ainda que relativamente baixo. A variável inflação também demonstrou ter um impacto positivo e significativo sobre as expectativas, o que vai ao encontro da teoria do sistema de metas inflacionárias, onde períodos de estabilidade nos preços influenciam na estabilidade das expectativas de inflação futuras. Porém, se a inflação aumenta, as expectativas futuras também tendem a aumentar. No entanto, a primeira defasagem foi significativa e negativa, o que pode indicar um mecanismo de correção nas expectativas, similar ao encontrado em Cerisola e Gelos (2009), ainda que a influência encontrada no presente trabalho seja relativamente maior. A terceira defasagem, por sua vez, apresentou um impacto positivo, mas significativa apenas ao nível de 10%.

O crescimento do PIB também apresentou um impacto positivo e significativo, porém apresentou resultados variados, com a primeira defasagem sendo significativa a 5%, mas negativa, e a terceira também significativa a 5%, mas positiva. A oferta monetária não foi significativa, enquanto a situação fiscal demonstrou não ser significativa em valores presentes,

mas positiva em pelo menos 5% nas defasagens. No geral, os resultados vão ao encontro do esperado. O termo de correção de erro ECM (-1) foi negativo, entre 0 e 1, e apresentou um coeficiente de aproximadamente -15,21%, significativo ao nível de 1%. Esse coeficiente indica a velocidade de ajuste de choques no curto prazo para o equilíbrio de longo prazo, ou seja, aponta que cerca de 15,21% de um choque no curto prazo se dissipa em um mês.

Tabela 5 - Resultados da ARDL-ECM com Erros Padrões Robustos

Variável	Coeficiente	Erro Padrão	Valor-T	P-Valor
Painel A: Longo Prazo				
Taxa de Câmbio Real t	0,03659***	0,01371	2,66886	0,00820
Preços das Commodities t	-0,00533	0,00736	-0,72466	0,46950
Inflação t	0,32165***	0,05778	5,56727	0,00000
Crescimento do PIB t	0,27362***	0,07089	3,85990	0,00020
Oferta Monetária t	0,01832	0,05106	0,35884	0,72010
Situação Fiscal t	-0,10113***	0,02071	-4,88299	0,00000
Constante	3,28817	2,15336	1,52700	0,12830
Painel B: Curto Prazo				
Δ Expectativas de Inflação ($E\pi_{t-1}$)	0,380008***	0,058099	6,540671	0,0000
Δ Taxa de Câmbio Real t	0,000218	0,006188	0,035263	0,9719
Δ Taxa de Câmbio Real t_{-1}	0,018501***	0,004928	3,754402	0,0002
Δ Taxa de Câmbio Real t_{-2}	0,013169***	0,004897	2,689233	0,0078
Δ Preços das Commodities t	0,011733**	0,004803	2,442973	0,0154
Δ Inflação t	0,351952***	0,051319	6,858089	0,0000
Δ Inflação t_{-1}	-0,334078***	0,059501	-5,614702	0,0000
Δ Inflação t_{-2}	0,04325	0,057818	0,748036	0,4553
Δ Inflação t_{-3}	0,081935*	0,048576	1,686713	0,0932
Δ Crescimento do PIB t	0,057244***	0,021408	2,673972	0,0081
Δ Crescimento do PIB t_{-1}	-0,043858**	0,021743	-2,017132	0,0450
Δ Crescimento do PIB t_{-2}	-0,003896	0,021314	-0,1828	0,8551
Δ Crescimento do PIB t_{-3}	0,046196**	0,021166	2,182531	0,0302
Δ Situação Fiscal t	-0,031848	0,021037	-1,513884	0,1316
Δ Situação Fiscal t_{-1}	0,048774**	0,021136	2,307632	0,0220
Δ Situação Fiscal t_{-2}	0,078739***	0,022303	3,530417	0,0005
Δ Situação Fiscal t_{-3}	0,087389***	0,023937	3,650863	0,0003
ECM (-1)****	-0,152073***	0,023792	-6,391629	0,0000
Painel C: Testes de Diagnóstico				
R ²	0,630102			
ECM (-1)	-0,152073***		-6,391629	0,0000
Teste Jarque-Bera	500,6146***			0,0000
Teste RESET – Ramsey	0,004119			0,5978

Os níveis de significância, 10%, 5% e 1% são representados pelos símbolos *, ** e ***, respectivamente; **** P-valor incompatível com a distribuição t-bounds.

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no Eviews 10.

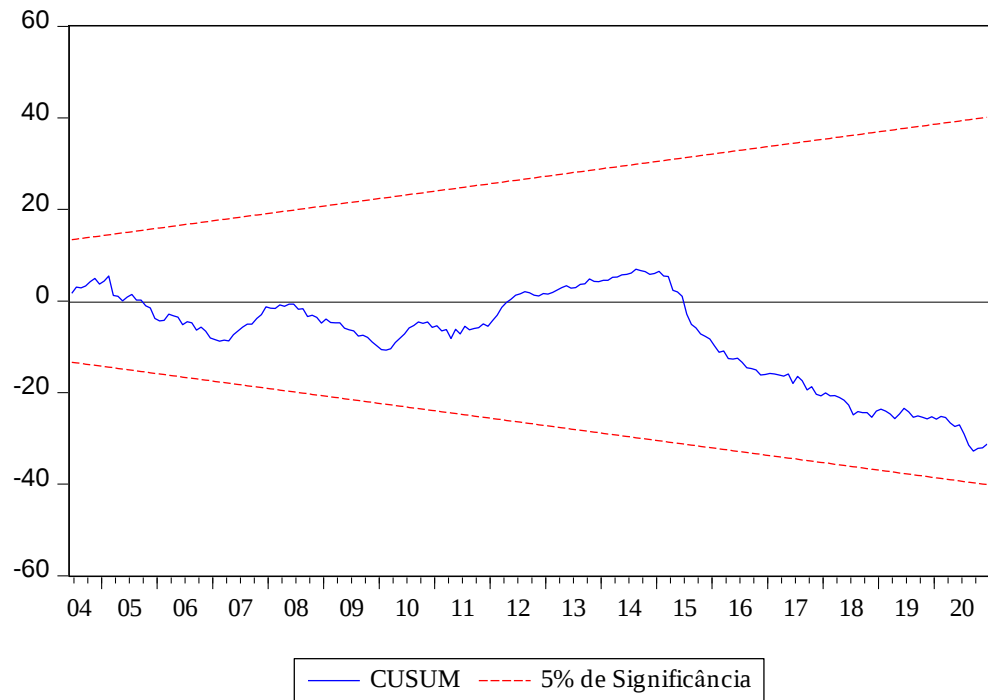
Com relação aos testes de diagnóstico, estes estão dispostos no Painel C da Tabela 5. O R^2 mostrou que as variáveis independentes, ou explicativas, podem explicar aproximadamente 63,01% das variações ocorridas nas expectativas. O teste Jarque-Bera, por sua vez, foi significativo, ou seja, rejeita-se a hipótese nula de normalidade dos resíduos, a 1%. Por fim, o Teste RESET – Ramsey, que testa erros de especificação, não foi significativo, de forma que não rejeitamos a hipótese nula de que o modelo foi especificado corretamente.

Os resultados, no geral, vão ao encontro da literatura pesquisada. As expectativas de inflação são positivamente e significativamente influenciadas pela taxa de câmbio real, o que significa que um aumento do valor da taxa de câmbio, ou seja, uma depreciação cambial, acarreta em um aumento positivo nas expectativas de inflação, e esse efeito permanece no longo prazo. Esse resultado se mostra em acordo com a literatura pesquisada, como Minella et al. (2008), Mishkin e Savastano (2001), Cysne (2009) e Vieira e Sousa (2021), no que diz respeito à influência do câmbio sobre o funcionamento do regime de metas brasileiro. As expectativas também foram positivamente e significativamente influenciadas pela situação fiscal, mas apenas no curto prazo e com defasagens, em linha com o observado em Cerisola e Gelos (2009) e Blanchard (2004), no longo prazo, porém, mostraram-se contraintuitivas, com um efeito negativo sobre as expectativas, resultado similar ao encontrado em Nasir, Huynh e Vo (2020). Em relação à inflação, ela apresentou o maior impacto dentre as variáveis de longo prazo, e uma das maiores no curto prazo, o que reafirma a lógica de funcionamento do regime de metas. O crescimento do PIB também se mostrou relevante, porém a oferta monetária e os preços das commodities não apresentaram significância no longo prazo.

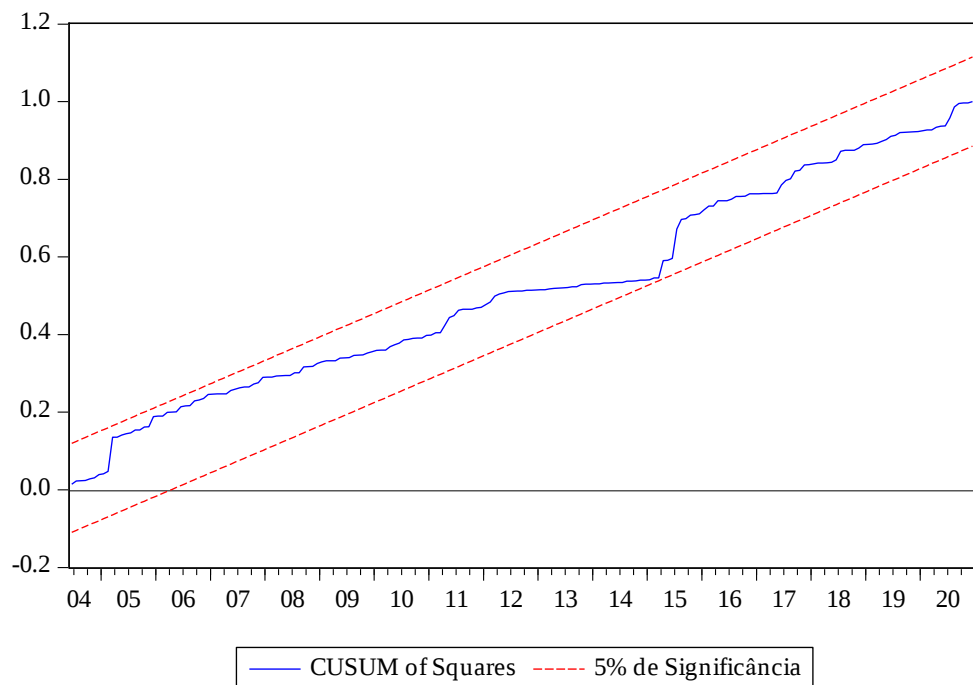
4.5 Testes de Estabilidade

Para testar a estabilidade dos parâmetros do modelo, foram realizados o teste CUSUM (Cumulative Sum) e o teste CUSUMQ (CUSUM of Squares).

Na Figura 1 está representado o teste CUSUM e, como pode ser observado, os parâmetros se mostraram estáveis ao longo dos períodos, ainda que a partir de 2015 (15) ele tenha começado a se desviar, o mesmo continuou dentro do nível de significância de 5%, de forma que a hipótese nula de estabilidade dos coeficientes não é rejeitada. Com relação ao CUSUMSQ, representado na Figura 2, os parâmetros também se mostraram estar dentro do nível de significância durante todo o período, o que também não rejeita a hipótese nula e reafirma a estabilidade do modelo.

Figura 1 - Teste CUSUM

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no Eviews 10.

Figura 2 - Teste CUSUMSQ

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no Eviews 10.

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho, buscou-se compreender a relação entre o câmbio e a sua influência sobre as expectativas de inflação sob o regime de metas no Brasil, assim como também foi analisada a relação entre as expectativas e seus outros determinantes.

Ao decorrer do estudo, foi realizada uma análise sobre o que são as expectativas de inflação, suas formas de mensuração, o histórico do regime de metas de inflação no Brasil e no mundo, e os determinantes das expectativas, que são de fundamental importância para o regime de metas. Logo após, a partir de um modelo ARDL com testes de cointegração, averiguamos o comportamento da relação entre as expectativas de inflação e seus determinantes.

Os resultados encontrados mostram que há uma relação positiva e significativa entre o câmbio real e as expectativas de inflação, no curto e no longo prazo. Isso significa dizer que de fato ocorrem repasses decorrentes da depreciação cambial para as expectativas, e que os efeitos desses repasses perduram no longo prazo, o que permite concluir que a variável continua sendo impactante no regime de metas brasileiro. As commodities, entretanto, apresentaram um impacto positivo e significativo apenas no curto prazo, sendo insignificante no longo. A inflação, por sua vez, apresentou um impacto positivo e significativo no curto e no longo prazo, o que implica que períodos de estabilidade nos preços podem ajudar a estabilizar as expectativas de inflação no longo prazo, o que reforça a lógica de funcionamento do sistema de metas de inflação. A oferta monetária, por outro lado, foi insignificante no curto e no longo prazo. O crescimento do PIB apresentou impactos que variaram na significância e no tamanho, no curto e no longo prazo e, por fim, a situação fiscal se mostrou significativa em ambos os períodos, mas com impactos contrários, sendo positivo no curto prazo, e negativo no longo. Também foram realizados testes de diagnóstico e de estabilidade para dar maior consistência e embasamento ao modelo.

Os resultados podem ser considerados satisfatórios, no entanto existem algumas limitações. Uma delas se deve ao fato da não inclusão da variável desemprego no modelo, que ocorreu por conta descontinuação da Pesquisa Mensal do Emprego (PME), que só dispõe de dados até 2016, enquanto que a nova pesquisa, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), só dispõe de dados a partir de 2012. Existem meios de compatibilização que podem ser utilizados para se produzir séries temporais mais longas, no entanto esses métodos carregam consigo algum nível de imprecisão que vão além do escopo desse trabalho. Assim, por vias de simplificação, preferiu-se não utilizar essa variável.

Outro ponto que vale a pena ressaltar, se dá pela própria extensão temporal do modelo, de forma que ele não mede o impacto isoladamente da covid-19. Ainda que a base de dados termine no final de 2020, a própria amplitude dos impactos decorrentes dessa crise sobre as variáveis acaba ficando menos evidente, sobretudo sobre as expectativas de inflação, o que indica a necessidade de uma análise mais específica e detalhada desse período, o que também foge do objetivo do presente trabalho.

Desse modo, o estudo busca contribuir para uma melhor compreensão acerca do sistema de metas de inflação no Brasil no que se refere a relação entre as expectativas de inflação e o câmbio, assim como entre outros determinantes. O que pode ter implicações de interesse para a autoridade monetária e para os formuladores de política pública, no que diz respeito à políticas que busquem diminuir a influência do câmbio sobre as expectativas, e portanto sobre a inflação, a fim de aumentar a estabilidade monetária do país. A recente aprovação da lei de autonomia do Banco Central pode auxiliar nesse processo, ao dar um maior espaço para a autoridade monetária estabilizar as expectativas dos agentes de forma mais ágil e fora da pressão da política diária. Além disso, políticas que busquem o aumento da credibilidade institucional, por meio de transparência e accountability, também podem auxiliar na estabilização das expectativas, ao diminuir ruídos no mercado decorrentes de fatores políticos de momento. O trabalho também pode ser de interesse para os agentes privados, em relação a uma melhor compreensão por parte destes sobre o funcionamento do sistema *forward-looking* em que operam.

Por fim, com relação a pesquisas futuras, estas poderiam verificar a relação entre expectativas e o fisco no longo prazo, a fim de se estudar mais profundamente essas relações. Outra possibilidade, seria adicionar a variável desemprego, de forma a atingir uma análise mais completa com relação ao funcionamento dessas relações no Brasil.

REFERÊNCIAS

- BARRO, Robert J. Unanticipated money growth and unemployment in the United States. **The American Economic Review**, v. 67, n. 2, p. 101-115, 1977.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL - BCB. **SGS-Sistema Gerenciador de Séries Temporais**. 2022. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br>>. Acesso em: 08 Mar. 2022.
- BEVILAQUA, Afonso S.; MESQUITA, Mario; MINELLA, André. Brazil: taming inflation expectations. **Participants in the meeting**, p. 139, 2008.
- BLANCHARD, Olivier et al. Fiscal Dominance and Inflation Targeting: Lessons from Brazil. **National Bureau of Economic Research**, Inc, 2004.
- BLANCHFLOWER, David. Inflation, expectations and monetary policy. **Bank of England Quarterly Bulletin**, p. Q2, 2008.
- VIEIRA, F. V.; SOUSA, V. C. de, Junior. (2021). Repasse do câmbio para a inflação na economia brasileira (2003-2019): modelos ARDL. **Revista de Economia Mackenzie**, v. 18, 39-66, 2021.
- CARRARA, Anieli Fagundes; CORREA, André Luiz. O regime de metas de inflação no Brasil: uma análise empírica do IPCA. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 16, n. 3, p. 441-462, 2012.
- CERISOLA, Martin; GELOS, Gaston. What drives inflation expectations in Brazil? An empirical analysis. **Applied Economics**, v. 41, n. 10, p. 1215-1227, 2009.
- CHIGUSIWA, Lloyd et al. Export-led growth hypothesis in Zimbabwe: Does export composition matter?. 2011.
- CUNNINGHAM, Rose; Brigitte Desroches; Eric Santor. Inflation expectations and the conduct of monetary policy: A review of recent evidence and experience. **Bank of Canada Review**, v. 2010, n. Spring, p. 13-25, 2010.
- CYSNE, Rubens Penha. Política de metas de inflação: análise retrospectiva e desafios para o futuro. **OREIRO, JL; DE PAULA, LF; SOBREIRA, R. Política monetária, bancos centrais e metas de inflação—teoria e experiência brasileira**. Rio de Janeiro: FGV, 2009.
- DAVIS, J. Scott. Inflation targeting and the anchoring of inflation expectations: Cross-country evidence from consensus forecasts. Dallas, TX: **Federal Reserve Bank of Dallas**, 2014.
- ENGLE, Robert F.; GRANGER, Clive WJ. Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. **Econometrica: journal of the Econometric Society**, p. 251-276, 1987.
- FRIEDMAN, Milton. The Role of Monetary Policy. **The American Economic Review**. New York, v. 58, 1968.

GIAMBIAGI, Fabio; CARVALHO, José Carlos. As metas de inflação: sugestões para um regime permanente. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 22, p. 408-428, 2002.

GOLDFAJN, Ilan; WERLANG, Sergio R. da C. The pass-through from depreciation to inflation: a panel study. **Banco Central de Brasil Working Paper**, n. 5, 2000.

GONÇALVES, Carlos Eduardo S.; SALLES, João M. Inflation targeting in emerging economies: What do the data say?. **Journal of Development Economics**, v. 85, n. 1-2, p. 312-318, 2008.

HA, Jongrim; KOSE, M. Ayhan; OHNSORGE, Franziska (Ed.). Inflation in emerging and developing economies: Evolution, drivers, and policies. **World Bank Publications**, p. 205-270, 2019.

HAMMOND, Gill et al. State of the art of inflation targeting. **Handbooks**, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – IBGE. **IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo, Séries históricas**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/indicadores>. Acesso em: 19 mai. 2022.

JOHANSEN, S. Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. **Econometrica: journal of the Econometric Society**, p. 1551-1580, 1991.

KIRCHNER, Robert et al. Inflation Expectations: Importance and Measurement. **Policy Paper**, v. 2, 2008.

LUCAS JR, Robert E. Expectations and the Neutrality of Money. **Journal of economic theory**, v. 4, n. 2, p. 103-124, 1972.

MANKIW, N. Gregory; REIS, Ricardo. Friedman's presidential address in the evolution of macroeconomic thought. **Journal of Economic Perspectives**, v. 32, n. 1, p. 81-96, 2018.

MINELLA, André et al. Inflation targeting in Brazil: constructing credibility under exchange rate volatility. **Journal of international Money and Finance**, v. 22, n. 7, p. 1015-1040, 2003.

MISHKIN, Frederic S.; SAVASTANO, Miguel A. Monetary policy strategies for Latin America. **Journal of Development Economics**, v. 66, n. 2, p. 415-444, 2001.

NASIR, Muhammad Ali; HUYNH, Toan Luu Duc; VO, Xuan Vinh. Exchange rate pass-through & management of inflation expectations in a small open inflation targeting economy. **International Review of Economics & Finance**, v. 69, p. 178-188, 2020.

NEUMANN, Manfred JM; HAGEN, Jürgen V. Does inflation targeting matter?. **Federal Reserve Bank of St. Louis Review**, v. 84, n. Jul, p. 127-148, 2002.

NEWKEY, W. K.; WEST, K. D. A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. **Econometrica**, v. 55, n. 3, p. 703–708, 1987.

NEWKEY, W. K.; WEST, K. D. Automatic lag selection in covariance matrix estimation. **The Review of Economic Studies**, v. 61, n. 4, p. 631–653, 1994.

PESARAN, M. Hashem; SHIN, Yongcheol; SMITH, Richard J. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. **Journal of applied econometrics**, v. 16, n. 3, p. 289-326, 2001.

PESARAN, M. Hashem; SHIN, Y. An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis. 1995.

PHILLIPS, Peter CB; HANSEN, Bruce E. Statistical inference in instrumental variables regression with I (1) processes. **The Review of Economic Studies**, v. 57, n. 1, p. 99-125, 1990.

SARGENT, Thomas J.; WALLACE, Neil. " Rational" expectations, the optimal monetary instrument, and the optimal money supply rule. **Journal of political economy**, v. 83, n. 2, p. 241-254, 1975.

SVENSSON, Lars EO. Inflation targeting. **Handbook of monetary economics**. Elsevier, p. 1237-1302, 2010.

VERÍSSIMO, Michele Polline. Indicadores industriais dos estados do Sudeste brasileiro: uma análise sobre desindustrialização a partir de modelos ARDL. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 50, n. 1, p. 135-152, 2019.

APÊNDICE A – Correção de Autocorrelação na Estimação

Com relação ao problema encontrado de autocorrelação durante a estimação do modelo proposto, foram utilizados estimadores consistentes com autocorrelação e heterocedasticidade (HAC) de Newey e West (1987, 1994) para prosseguir com a estimação. No entanto, existem outros meios para tratar da autocorrelação. Dentre eles, este apêndice irá testar a adição de defasagens no número máximo de defasagens, de quatro para seis, tanto para a variável dependente quanto para os regressores⁵. Após isso, o modelo será escolhido pelo critério de Akaike. Também continuará com o uso do coeficiente HAC, e serão realizados os mesmos testes realizados ao decorrer do trabalho a fim de se verificar e comparar os resultados.

Ao final, não foram encontradas grandes diferenças entre os modelos, com a exceção dos preços das commodities e a oferta monetária no curto prazo. A primeira variável apresentou significância e um impacto positivo na quarta defasagem, mas um impacto negativo e significativo na quinta defasagem, o que sugere que em longas defasagens, os agentes veem desvios na variável como transitório. A oferta monetária, por sua vez, apresentou significância apenas na quarta e na quinta defasagem, ambas com um impacto negativo, o que pode ir no mesmo sentido da outra variável, de que longas defasagens são vistas como transitórias. Quanto aos testes de estabilidade, o R^2 foi ligeiramente maior, em 72%, assim como o ECM (-1) um pouco mais rápido, no entanto, ainda que o modelo tenha demonstrado ser estável pelos testes de estabilidade, o teste RESET não rejeitou a hipótese nula de que o modelo foi especificado corretamente apenas ao nível de significância de 10%.

Tabela A1 - Estimação da ARDL (3, 6, 4, 2, 3, 6, 6)

				(continua)
Variável	Coeficiente	Erro Padrão	Valor-T	P-Valor
Painel A: Resultados				
Expectativas de Inflação ($E\pi_{t-1}$)	1,126948***	0,090783	1241360	0,0000
Expectativas de Inflação ($E\pi_{t-2}$)	-0,49965***	0,171199	-2918526	0,0040
Expectativas de Inflação ($E\pi_{t-3}$)	0,138184*	0,079904	1729366	0,0854
Taxa de Câmbio Real t	-0,009718	0,006509	-1492968	0,1371
Taxa de Câmbio Real t_{-1}	0,036679***	0,013654	2686210	0,0079
Taxa de Câmbio Real t_{-2}	-0,002808	0,010832	-0,259242	0,7957
Taxa de Câmbio Real t_{-3}	-0,021452**	0,010105	-2122864	0,0351
Taxa de Câmbio Real t_{-4}	0,023442**	0,010756	2179481	0,0306
Taxa de Câmbio Real t_{-5}	-0,010387*	0,005564	-1866910	0,0635

⁵ Disponível em: <https://blog.eviews.com/2017/05/autoregressive-distributed-lag-ardl.html>. Acesso em 10 jun. 2022

Tabela A1 - Estimação da ARDL (3, 6, 4, 2, 3, 6, 6)

(conclusão)				
Variável	Coeficiente	Erro Padrão	Valor-T	P-Valor
Painel A: Resultados				
Taxa de Câmbio Real t_{-6}	-0,009512	0,008109	-1173000	0,2423
Preços das Commodities t	0,01168***	0,004277	2731049	0,0069
Preços das Commodities t_{-1}	-0,015762	0,009533	-1653331	0,1000
Preços das Commodities t_{-2}	-0,003308	0,00817	-0,404861	0,6860
Preços das Commodities t_{-3}	0,018282**	0,007749	2,359366	0,0193
Preços das Commodities t_{-4}	-0,012491**	0,005049	-2,474152	0,0143
Inflação (π_t)	0,350993***	0,061169	5,73807	0,0000
Inflação (π_{t-1})	-0,541684***	0,09483	-5,712182	0,0000
Inflação (π_{t-2})	0,275921***	0,053209	5,185583	0,0000
Crescimento do PIB t	0,030617***	0,010007	3,059672	0,0025
Crescimento do PIB t_{-1}	-0,02837*	0,015504	-1,829863	0,0689
Crescimento do PIB t_{-2}	0,028506*	0,016912	1,685593	0,0936
Crescimento do PIB t_{-3}	0,035121**	0,015027	2,337162	0,0205
Oferta Monetária t	0,005881	0,040965	0,143561	0,8860
Oferta Monetária t_{-1}	0,003156	0,053684	0,058787	0,9532
Oferta Monetária t_{-2}	0,001501	0,057463	0,026123	0,9792
Oferta Monetária t_{-3}	0,062357	0,049146	1,268825	0,2061
Oferta Monetária t_{-4}	-0,174786***	0,053597	-3,261106	0,0013
Oferta Monetária t_{-5}	0,021343	0,056304	0,379055	0,7051
Oferta Monetária t_{-6}	0,085637*	0,043754	1,957237	0,0518
Situação Fiscal t	-0,046177*	0,027626	-1,671502	0,0963
Situação Fiscal t_{-1}	0,073772*	0,04068	1,813478	0,0714
Situação Fiscal t_{-2}	0,002228	0,041636	0,053507	0,9574
Situação Fiscal t_{-3}	0,037317	0,04084	0,91374	0,3620
Situação Fiscal t_{-4}	0,007314	0,046848	0,156131	0,8761
Situação Fiscal t_{-5}	0,060189**	0,025423	2,367455	0,0189
Situação Fiscal t_{-6}	-0,155276***	0,042357	-3,66589	0,0003
Constante	0,838877**	0,363613	2,307056	0,0222
Painel B: Testes de Diagnóstico				
R ²	0.977635	Média dependente		5,19545
R ² ajustado	0.973283	S,D, dependente		1,49702
S,E, da regressão	0.244691	Critério de Akaike		0,173371
SQR	1,107663	Critério de Schwarz		0.740484
Log likelihood	1,775586	Hannan-Quinn		0.402335
Estatística F	2,246394	Durbin-Watson		2,081655
Prob (Estatística-F)	0.000000			

Os níveis de significância, 10%, 5% e 1% são representados pelos símbolos *, ** e ***, respectivamente.

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no Eviews 10.

Tabela A2 - Teste de Correlação Serial

Teste de correlação serial LM Breusch-Godfrey			
Teste F	0,72863	Prob. F (2,197)	0,4840
Obs*R ²	1,753858	Qui-quadrado(2)	0,4161

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no Eviews 10.

Tabela A3 - Teste de Cointegração

Variável Dependente	Teste F	K	Limite Inferior (99%)	Limite Superior (99%)	Conclusão
Expectativas	11,768	6	2,88	3,99	Cointegração

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no Eviews 10.

Tabela A4 - Resultados da ARDL de Longo Prazo

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	Valor-T	P-Valor
Taxa de Câmbio Real t	0,026623***	0,009543	2,789747	0,0058
Preços das Commodities t	-0,006816*	0,003999	-1,704388	0,0900
Inflação (π_t)	0,363428***	0,041734	8,708135	0,0000
Crescimento do PIB t	0,280889***	0,062123	4,521538	0,0000
Oferta Monetária t	0,021697	0,030862	0,703032	0,4829
Situação Fiscal t	-0,087985***	0,017626	-4,991876	0,0000
Constante	3,577023***	1,30256	2,746148	0,0066

Os níveis de significância, 10%, 5% e 1% são representados pelos símbolos *, ** e ***, respectivamente;

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no Eviews 10.

Tabela A5 - Resultados da ARDL-ECM

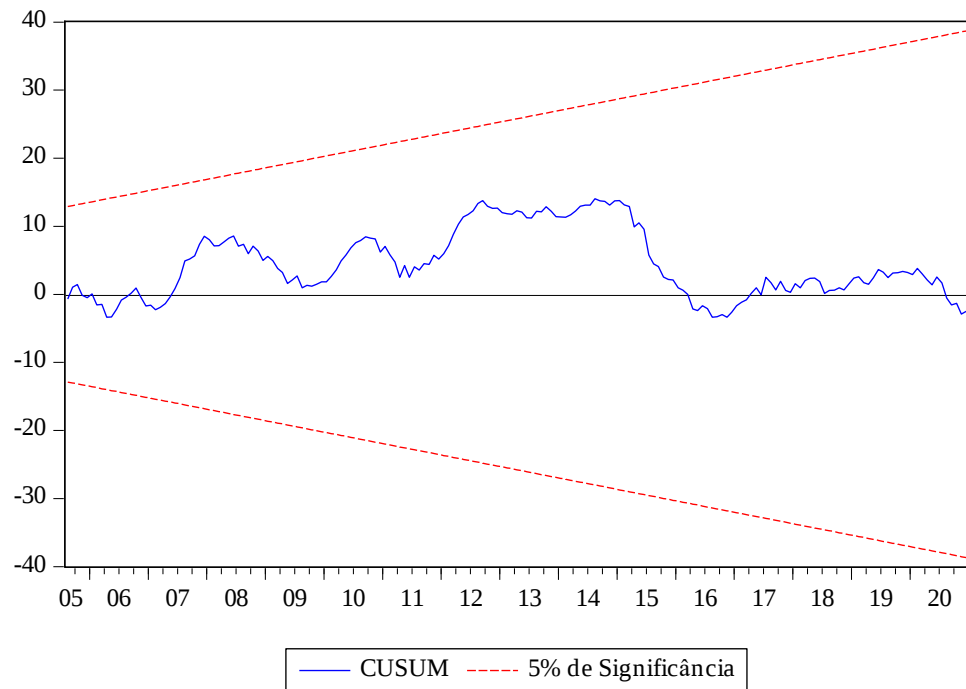
(continua)				
Variável	Coefficiente	Erro Padrão	Valor-T	P-Valor
Painel A: Resultados				
Δ Expectativas de Inflação ($E\pi_{t-1}$)	0,361466***	0,054718	6,605932	0,0000
Δ Expectativas de Inflação ($E\pi_{t-2}$)	-0,138184**	0,053222	-2,596354	0,0102
Δ Taxa de Câmbio Real t	-0,009718	0,006214	-1,56401	0,1195
Δ Taxa de Câmbio Real t_{-1}	0,020717***	0,006588	3,144767	0,0019
Δ Taxa de Câmbio Real t_{-2}	0,017909***	0,006632	2,700457	0,0076
Δ Taxa de Câmbio Real t_{-3}	-0,003543	0,006688	-0,52971	0,5969
Δ Taxa de Câmbio Real t_{-4}	0,019899***	0,004819	4,129664	0,0001
Δ Taxa de Câmbio Real t_{-5}	0,009512**	0,004815	1,975213	0,0497
Δ Preços das Commodities t	0,01168***	0,004464	2,616368	0,0096
Δ Preços das Commodities t_{-1}	-0,002483	0,004925	-0,504153	0,6148
Δ Preços das Commodities t_{-2}	-0,005791	0,004912	-1,178834	0,2400
Δ Preços das Commodities t_{-3}	0,012491***	0,004788	2,60887	0,0098

Tabela A6 - Resultados da ARDL-ECM

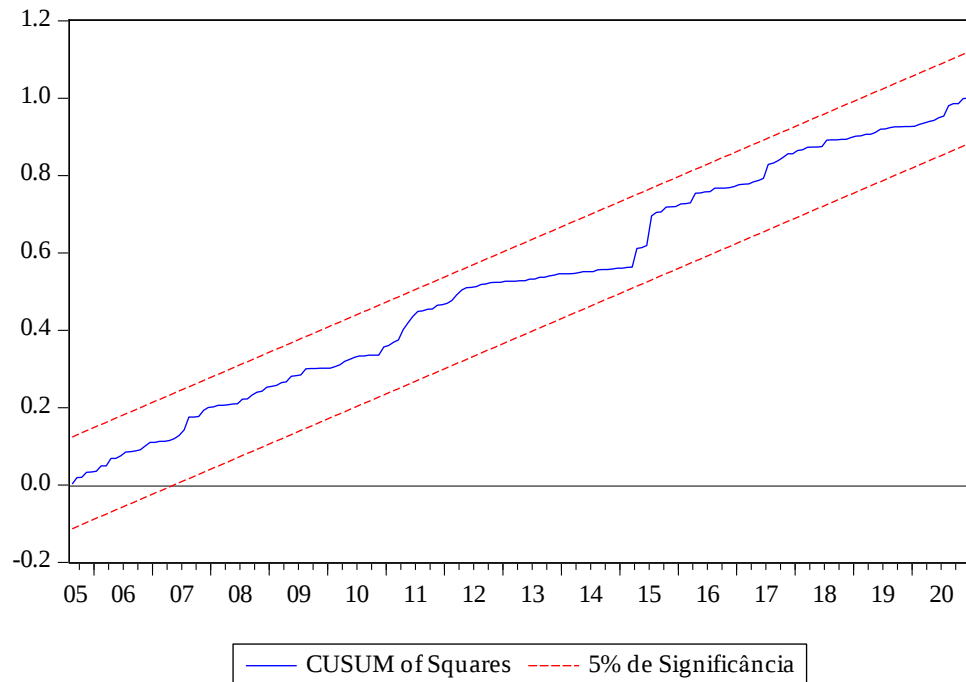
				(conclusão)
Variável	Coefficiente	Erro Padrão	Valor-T	P-Valor
Painel A: Resultados				
Δ Inflação _t	0,350993***	0,044866	7,823063	0,0000
Δ Inflação _{t-1}	-0,275921***	0,045098	-6,118256	0,0000
Δ Crescimento do PIB _t	0,030617	0,018831	1,625872	0,1057
Δ Oferta Monetária _t	0,005881	0,035974	0,163477	0,8703
Δ Oferta Monetária _{t-1}	0,003948	0,037819	0,104405	0,9170
Δ Oferta Monetária _{t-2}	0,00545	0,038253	0,14246	0,8869
Δ Oferta Monetária _{t-3}	0,067807*	0,038229	1,773696	0,0778
Δ Oferta Monetária _{t-4}	-0,106979***	0,038342	-2,790155	0,0058
Δ Oferta Monetária _{t-5}	-0,085637**	0,038699	-2,212875	0,0281
Δ Situação Fiscal _t	-0,046177**	0,020892	-2,210281	0,0283
Δ Situação Fiscal _{t-1}	0,048229**	0,020162	2,392099	0,0178
Δ Situação Fiscal _{t-2}	0,050456**	0,021517	2,344968	0,0201
Δ Situação Fiscal _{t-3}	0,087773***	0,023492	3,736235	0,0002
Δ Situação Fiscal _{t-4}	0,095088***	0,022726	4,18407	0,0000
Δ Situação Fiscal _{t-5}	0,155276***	0,022115	7,021212	0,0000
ECM (-1)****	-0,234518***	0,023725	-9,884882	0,0000
Painel B: Testes de Diagnóstico				
R ²	0,742665			
ECM (-1)	-0,234518***		-9,884882	0,0000
Teste Jarque-Bera	22,72537***			0,0000
Teste RESET – Ramsey	3,482469*			0,0636

Os níveis de significância, 10%, 5% e 1% são representados pelos símbolos *, ** e ***, respectivamente; **** P-valor incompatível com a distribuição t-bounds.

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no Eviews 10.

Figura A1 - Teste CUSUM

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no Eviews 10.

Figura A2 - Teste CUSUMSQ

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no Eviews 10.