

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
NÍVEL MESTRADO

KIM ELLWANGER

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO:
Um estudo em países da América Latina

São Leopoldo
2016

Kim Ellwanger

Análise da eficiência do regime de metas de inflação:
Um estudo em países da América Latina

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre em
Economia, pelo Programa de Pós-Graduação
em Economia da Universidade do Vale do Rio
dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Divanildo Triches

São Leopoldo

2016

E47a

Ellwanger, Kim.

Análise da eficiência do regime de metas de inflação: um estudo em países da América Latina / Kim Ellwanger. – 2016.

84 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Economia, São Leopoldo, 2016.

“Orientador: Prof. Dr. Divanildo Triches.”

1. Política monetária – América Latina. 2. Inflação – América Latina.
I. Título.

CDU 336.748.12(7/8=6)

Kim Ellwanger

Análise da eficiência do regime de metas de inflação:
Um estudo em países da América Latina

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre em
Economia, pelo Programa de Pós-Graduação
em Economia da Universidade do Vale do Rio
dos Sinos - UNISINOS

Aprovado em 22 / 12 / 2016

BANCA EXAMINADORA

Dr. Divanildo Triches (orientador) – Unisinos

Dr. Aleksandro Marian Carvalho - Unisinos

Dr^a. Márcia Regina Godoy - Unisinos

Dr. Marcos Tadeu Caputi Lélis - Unisinos

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me permitido chegar com sucesso até aqui.

Agradeço aos meus pais e ao meu irmão por todo o apoio, e todo o incentivo na minha formação intelectual.

Gostaria também de estender estes agradecimentos a toda a minha família que sempre me apoio e me deu força para que eu atingisse meus objetivos.

Ao meu orientador, professor Divanildo Triches, pela orientação, apoio, paciência, confiança e por toda a ajuda na elaboração desta pesquisa.

Ao professor Alexsandro Marian Carvalho pela ajuda na elaboração da parte econométrica desse trabalho.

A todos os professores do mestrado por todo o conhecimento transmitido no decorrer do curso.

Aos meus amigos que fiz durante esta jornada. Em especial ao Cristiano, ao Matheus, à Sílvia e ao Tiago pelos diversos momentos marcantes que vivenciamos no decorrer do mestrado.

Aos meus colegas do Banco do Brasil, por compreenderem a minha ausência e também me incentivarem.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelo apoio financeiro para a realização do curso.

Enfim, agradeço a todas àquelas pessoas que de alguma maneira contribuíram para a elaboração desse trabalho.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é investigar o desempenho da política monetária com o regime de metas de inflação em cinco países da América Latina, no período entre 2002 a 2014. Os países são Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru. As taxas de inflação têm sido baixas e as variáveis econômicas reais, como o crescimento econômico e a taxa de desemprego, têm sido satisfatórias. Estima-se um modelo vetorial de correção de erros (VAR/VEC) para cada país, com a intenção de se analisar o impacto da taxa de juros nas demais variáveis. As evidências empíricas encontradas nesse estudo sugerem que para o Brasil e o Chile a taxa de câmbio é um importante canal de transmissão da política monetária. De acordo com a análise de decomposição da variância, os fatores que influenciam a taxa de inflação são diferentes para as cinco economias. A análise na taxa de inflação revela que a taxa de juros é importante para explicar a taxa de inflação no Brasil e no México; já no Chile, México e Peru a taxa de inflação está fortemente associada a sua própria dinâmica. A taxa de juros demonstrou ser mais eficaz no Chile, México e Peru para controlar e reduzir as pressões inflacionárias. No período, os países obtiveram ganhos expressivos no que se refere ao crescimento econômico e também na diminuição da taxa de desemprego, e a taxa de inflação tem sido controlada. Indicando que este regime monetário tem apresentado resultados positivos para as economias selecionadas.

Palavras-Chave: Regime de Metas de Inflação; Modelo VAR/VEC; América Latina.

ABSTRACT

The objective of this study is to investigate the monetary policy performance with inflation targeting regime in five Latin American countries, between 2002 and 2014. The countries are Brazil, Chile, Colombia, Mexico and Peru. Inflation rates have been low and real economic variables, such as economic growth and the unemployment rate, have been satisfactory. A vector error correction model (VAR / VEC) is estimated for each country, with the aim of analyzing the impact of the interest rate on the other variables. The empirical evidence in this study suggests that, for Brazil and Chile, the exchange rate is an important transmission channel for monetary policy. According to the analysis of variance decomposition, the factors that influence the inflation rate are different for the five economies. The analyses in the inflation rate reveals that the interest rate is important to explain the inflation rate in Brazil and Mexico; however, in Chile, Mexico and Peru inflation rate is strongly associated with its own dynamics. The interest rate has proven to be more effective in Chile, Mexico and Peru to control and reduce inflationary pressures. During the period, the countries obtained significant gains in terms of economic growth, reduction of the unemployment rate, and the inflation rate has been controlled it. Indicating that this monetary regime has presented positive results for the selected economies.

Keywords: Inflation Target Regime; Model VAR / VEC; Latin America.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Resposta da inflação a um choque na taxa de juros	58
Figura 2 - Resposta do PIB a um choque na taxa de juros	60
Figura 3 - Resposta da taxa de câmbio a um choque na taxa de juros	62
Figura 4 - Resposta da taxa de desemprego a um choque na taxa de juros.....	63
Figura A1 - Teste CUSUM nas séries dos países	81
Figura A2 - Comparação entre a taxa de juros real e a prevista pelos modelos.....	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Taxas de inflação registradas no Brasil no período de 2002 a 2014 (% a.a.)	32
Gráfico 2: Taxas de inflação registradas no Chile no período de 2002 a 2014 (% a.a.)	33
Gráfico 3: Taxas de inflação registradas na Colômbia no período de 2002 a 2014 (% a.a.) ...	34
Gráfico 4: Taxas de inflação registradas no México no período de 2002 a 2014 (% a.a.).....	34
Gráfico 5: Taxas de inflação registradas no Peru no período de 2002 a 2014 (% a.a.).....	35
Gráfico 6: Taxas de juros nos cinco países no período de 2002 a 2014 (% a.a.)	36
Gráfico 7: Taxa de câmbio nominal para Brasil, México e Peru no período de 2002 a 2014 (moeda local).....	38
Gráfico 8: Taxa de câmbio nominal para Chile e Colômbia no período de 2002 a 2014 (moeda local).....	39
Gráfico 9: Taxa de desemprego nos cinco países no período de 2002 a 2014 (%).....	41
Gráfico 10: Variação do PIB anual nos cinco países no período de 2002 a 2014 (%).....	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo de estudos que analisaram o regime de metas de inflação	25
Quadro 2 - Síntese dos indicadores nos países selecionados.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Escolha da ordem de defasagem para cada modelo	50
Tabela 2: Teste de autocorrelação LM	52
Tabela 3: Teste de Heteroscedasticidade - WHITE.....	52
Tabela 4: Teste de normalidade dos resíduos.....	53
Tabela 5: Teste de causalidade de Granger	54
Tabela 6: Decomposição da variância para TJ	55
Tabela 7: Decomposição da variância para INF.....	57
Tabela A1: Resumo Estatístico das variáveis utilizadas em cada modelo	74
Tabela A2: Teste de Raiz Unitária para as séries do Brasil.....	75
Tabela A3: Teste de Raiz Unitária para as séries do Chile	76
Tabela A4: Teste de Raiz Unitária para as séries da Colômbia.....	77
Tabela A5: Teste de Raiz Unitária para as séries do México.....	78
Tabela A6: Teste de Raiz Unitária para as séries do Peru.....	79
Tabela A7: Teste de cointegração de Johansen	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADF	Dickey-Fuller Aumentado
ADV	Análise de Decomposição da Variância
BC	Banco Central
BCB	Banco Central do Brasil
BCRP	Banco Central de Reserva do Peru
CMN	Conselho Monetário Nacional
DES	Taxa de desemprego
FED	Federal Reserve System
FMI	Fundo Monetário Internacional
INF	Taxa de inflação
IPC	Índice de Preços ao Consumidor
IPCA	Índice de Preços ao Consumidos Amplo
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PIB	Produto Interno Bruto
PP	Phillips-Perron
TC	Taxa de câmbio
TJ	Taxa de juros
VAR	Vetor auto-regressivo
VEC	Vetor auto-regressivo com mecanismo de correção de erros

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DOS REGIMES MONETÁRIOS E ESTUDOS EMPÍRICOS.....	17
2.1 Concepção das metas inflacionárias	17
2.2 Regimes monetários.....	21
2.3 Revisão dos estudos empíricos.....	23
3 ESTRUTURA MACROECONÔMICA DOS PAÍSES SELECIONADOS	27
3.1 Regime de metas de inflação na América Latina	27
3.2 Taxa de Inflação	31
3.3 Taxa de Juros	36
3.4 Taxa de Câmbio	38
3.5 Taxa de Desemprego	40
3.6 Produto Interno Bruto	42
4 METODOLOGIA E ANÁLISE E DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS.....	45
ECONOMÉTRICOS.....	45
4.1 Modelo VAR/VEC	45
4.2 Variáveis empregadas no modelo.....	48
4.3 Testes Econométricos	49
4.4 Testes de Robustez.....	51
4.5 Teste de Causalidade de Granger	54
4.6 Análise de Decomposição da Variância.....	55
4.7 Funções de Impulso Resposta.....	58
5 CONCLUSÃO.....	65
REFERÊNCIAS	68
ANEXOS	74

1 INTRODUÇÃO

Na década de 90, alguns países adotaram o regime de metas de inflação. Esse sistema é caracterizado como um ambiente de política monetária no qual são anunciadas oficialmente as metas quantitativas para a taxa de inflação a serem atingidas; isso demonstra de forma explícita que o principal objetivo das autoridades monetárias é a estabilidade dos preços.

Ao longo dos vinte e seis anos desde que o primeiro país, a Nova Zelândia, adotou o regime de metas de inflação, esse arranjo ganhou adeptos e se consolidou com um dos principais regimes monetários utilizados na atualidade. Entretanto, não há um consenso tanto no campo acadêmico quanto aos *policy markers* a respeito da sua real eficácia na condução da política monetária, conforme abordado por Ayres et al. (2014), Ball (2010), Ball e Sheridan (2005), Bonga-Bonga e Kabundi (2015), Brito e Bystedt (2010), Neves e Oreiro (2008), Pooter et al. (2014) e Rodrigues (2003). Na América Latina, esse regime foi implementado no último trimestre de 1990 no Chile, em 1999 no Brasil e na Colômbia, em 2001 no México, em 2002 no Peru.¹

O regime de metas de inflação tem como pressuposto uma meta explícita para a taxa de inflação e uma responsabilidade formal por parte da autoridade monetária para o cumprimento da meta estabelecida. Mishkin (1999) argumenta que, nesse regime, as autoridades monetárias têm a oportunidade de utilizar todas as informações disponíveis para conduzir a melhor estratégia para a política monetária. Tal fato não é possível em outros regimes monetários de âncora nominal, onde há apenas uma variável passível de ser controlada. De acordo com Biondi (2006), o principal instrumento da política monetária passa a ser a taxa de juros que, conforme a regra de Taylor, deve ser elevada quando há inflação e reduzida quando os preços estão em queda. Há um consenso na literatura que a adoção do regime de metas inflacionárias de fato atinge este objetivo; entretanto não há uma concordância sobre os benefícios gerados no lado real da economia, em especial sobre o crescimento do produto, o qual diverge conforme a metodologia, o período e os países analisados. Nesse sentido, Brito e Bystedt (2010) não encontraram evidências empíricas que comprovem que a adoção do regime de metas de inflação resultou em um melhor desempenho em relação ao crescimento do produto. Entretanto, em trabalho anterior, Brito e Bystedt (2006) concluíram que em países da América Latina o regime de metas de inflação é um regime monetário de sucesso, pois reduziu a taxa de inflação bem

¹ Para detalhes a respeito do tema consultar Morandé (2002).

como a sua volatilidade e não reduziu o crescimento econômico, inclusive encontraram evidências para um possível aumento na taxa de crescimento do produto.

Do ponto de vista teórico, a adoção do regime de metas de inflação ocorre sob um mesmo prisma, porém o desenho institucional varia para cada país, influenciado pelas condições econômicas iniciais, fatores culturais, características operacionais, dentre outros fatores, conforme abordado por Neves e Oreiro (2008). Ayres et al. (2014) sugerem em suas análises que o regime de metas de inflação apresenta diferentes resultados em relação à inflação e ao crescimento do produto dependendo da região analisada. Os autores sugerem ainda que pesquisas futuras analisem o porquê da existência de diferenças regionais e os diferentes impactos que o regime de metas de inflação gera em cada região do mundo.

Ball e Sheridan (2005), por sua vez, não encontraram evidências significativas que comprovem que o regime de metas de inflação de fato teve êxito. Os resultados encontrados pelos autores, em geral, sugerem que ao adotar este regime monetário não foi percebido uma melhora quanto no controle da inflação, no crescimento do produto e na taxa de juros quando comparado a outros regimes monetários.

Abo-Zaid e Tuzemen (2012) analisaram países desenvolvidos e em desenvolvimento a respeito dos possíveis benefícios gerados pela implantação do regime de metas inflacionárias, e os resultados apontam que os países em desenvolvimento que adotaram este regime monetário apresentaram uma inflação mais estável e um crescimento do produto maior, e também mais estável. Os autores encontraram resultados semelhantes para os países desenvolvidos e com destaque a uma maior eficácia em relação à política fiscal. Pooter et al. (2014) pesquisaram se as expectativas inflacionárias melhoraram com a implementação de metas inflacionárias no Brasil, Chile e México. Deste estudo, concluíram que estas melhoraram consideravelmente entre o período de 2002 a 2013. Já Silva (2007) conclui que, nos países emergentes analisados, a implementação deste regime monetário não interferiu no seu desempenho econômico.

O objetivo da presente dissertação é investigar o desempenho da política monetária com o regime de metas de inflação em cinco países da América Latina que adotam este regime, no período entre 2002 a 2014. Definiu-se como recorte geográfico a América Latina, delimitando os países: Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru.

Desta forma, os objetivos específicos são: a) revisar os principais regimes monetários, em especial o de metas de inflação; b) analisar o desempenho macroeconômico dos países selecionados no período; c) avaliar o crescimento real do produto e a taxa de desemprego nos países selecionados; e d) investigar o efeito da taxa de juros na economia dos países analisados.

Estudos com uma abordagem semelhante, como de Silva (2007), argumentam os aspectos relacionais, a taxa de câmbio sobre a inflação, os desequilíbrios fiscais, financeiros e externos e ainda que a vulnerabilidade e a instabilidade econômica tendem a atrapalhar o funcionamento do regime de metas de inflação.

A justificativa para o presente trabalho relaciona-se com a importância de analisar se o regime monetário de metas de inflação adotado por alguns dos principais países da América Latina resultou em um melhor desempenho econômico. O regime de metas de inflação é frequentemente alvo de discussão no campo político, teórico e social; isto ocorre não só devido à meta de inflação encontrar-se dentro ou fora do esperado, mas as externalidades que podem resultar na economia. Como a taxa de juros passa a ser o principal mecanismo de política monetária, discute-se o impacto negativo que uma taxa de juros muito elevada pode ocasionar nas economias, principalmente, nas variáveis como o produto e emprego.

Neves e Oreiro (2008) argumentam que não há um único modelo do regime de metas de inflação a ser implementado e que a busca por conjuntos estruturais que resultem em maior eficiência é benéfica. Por exemplo, a Nova Zelândia, desde a adoção do regime de metas de inflação, já utilizou diferentes índices de inflação buscando melhorar a condução da política monetária. Cecchetti e Ehrmann (1999) pesquisaram se a implementação do regime de metas de inflação gera a existência de um *trade-off* entre a inflação e o produto da economia. Os resultados apontam para uma menor volatilidade da inflação e do produto em oito dos nove países analisados. Em trabalho realizado por Mendonça (2001), citado por Rodrigues, (2003) que analisou a existência de um *trade-off* entre inflação e desemprego, os resultados encontrados nos oito países analisados sugerem que a queda da inflação ocasionou um aumento na taxa de desemprego, existindo assim uma taxa de sacrifício.

Mollick, Cabral e Carneiro (2008) analisaram os impactos que o regime de metas de inflação em países desenvolvidos e em desenvolvimento ocasionou sobre o crescimento do produto. Os resultados encontrados pelos autores afirmam que ocorreu um crescimento da renda per capita nos países que adotaram este regime, contudo em menor proporção nos países em desenvolvimento.

Além desta introdução, a presente dissertação encontra-se dividida em mais três capítulos. No segundo capítulo, apresenta-se uma revisão teórica das principais características teóricas do regime de metas de inflação, conceitua-se os demais regimes monetários e realiza-se uma revisão de estudos empíricos. No terceiro capítulo, discute-se uma análise macroeconômica da experiência de Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru do período entre

2002 a 2014; também relatada a adoção do regime de metas de inflação nestes países. No quarto capítulo, é apresentado o estudo empírico do trabalho, onde discute-se o modelo VAR/VEC e os resultados encontrados. E, por fim, apresenta-se as considerações finais.

2 REVISÃO DOS REGIMES MONETÁRIOS E ESTUDOS EMPÍRICOS

Neste capítulo explora-se a teoria monetária do regime de metas de inflação. Inicialmente, conceituam-se as metas inflacionárias, abordando seus principais objetivos, estratégias de implementação, equações que representam o modelo, bem como as características esperadas por esta política monetária. Posteriormente, são conceituados os regimes monetários existentes na economia internacional. Descreve-se tanto os regimes que possuem uma âncora nominal explícita (metas para o agregado monetário, regime de câmbio fixo e o próprio regime de metas de inflação) como também o regime monetário que possui uma âncora nominal implícita.

Por último, são revisados alguns dos estudos empíricos que abordaram o regime de metas de inflação. A literatura empírica tem apresentado evidências de que o regime de metas de inflação tem contribuído para uma melhora na eficiência da política monetária, como demonstra Broto (2008) em estudo que destaca alguns dos países da América Latina. Nesta seção destaca-se as metodologias utilizadas nas pesquisas para avaliação dos resultados, bem como as principais conclusões que os autores enfatizaram em suas pesquisas.

2.1 Concepção das metas inflacionárias

O regime de meta de inflação foi adotado inicialmente pela Nova Zelândia, em março de 1990. Esse regime monetário ganhou adeptos com o passar do tempo e atualmente é adotado por 34 países², de acordo com o relatório do FMI (2014). Os países com histórico de elevadas taxas de inflação obtiveram uma maior estabilidade de preços após adoção do sistema de metas de inflação. Essa é uma das principais razões porque, com o passar dos anos, mais países estão adotando deste sistema. Conforme Hammond (2012), na maior parte dos países que adotam o regime de metas de inflação a meta é definida em conjunto pelo Banco Central e pelo governo; este fato está diretamente relacionado com o grau de independência que a autoridade monetária possui no país. Em seu estudo, dos 27 países analisados, em 15 países a meta para a inflação era definida em conjunto pelo Banco Central e pelo governo; em 9 países a meta era definida exclusivamente pela autoridade monetária e em apenas 3 países a meta para inflação era definida unicamente pelo governo.

² África do Sul, Albânia, Armênia, Austrália, Brasil, Canadá, Chile, Colômbia, Coreia do Sul, Filipinas, Gana, Geórgia, Guatemala, Hungria, Indonésia, Islândia, Israel, Japão, México, Moldávia, Nova Zelândia, Noruega, Paraguai, Peru, Polônia, Reino Unido, República Dominicana, República Checa, Romênia, Servia, Suécia, Tailândia, Turquia e Uganda.

Nesse regime as decisões de política monetária são tomadas de maneira mais clara e transparente, proporcionando ao público uma fiscalização do grau de comprometimento das autoridades monetárias no cumprimento das metas. Além disso, há um entendimento por parte dos agentes econômicos sobre os limites e alcances da política monetária, bem como dos custos e benefícios resultantes das decisões tomadas, como aborda Silva (2001).

Para atingir a estabilidade dos preços, a política monetária necessita, segundo Hammond (2012), de uma âncora nominal. Isso significa que é preciso fixar uma variável nominal com o objetivo de obter uma inflação baixa e estável ao longo do tempo. O estabelecimento de uma âncora nominal torna-se necessária para manter a estabilidade dos preços porque proporciona condições que fazem o nível de preços ser único, auxiliando a reduzir as expectativas de inflação, como aborda Mishkin (1999). A âncora nominal também pode ser compreendida de uma maneira mais ampla, pois limita os formuladores da política monetária em tomar ações tendo em vista o curto prazo e prejudicando o longo prazo. Assim, uma expansão monetária tem o efeito de aumentar o produto e diminuir o desemprego no curto prazo. Entretanto, no longo prazo, os agentes irão ajustar os preços e salários resultando em um aumento na taxa de inflação.

Na visão de Mishkin (2000), existem cinco elementos básicos para a estratégia do regime de metas de inflação, que são: i) anúncio público das metas numéricas para a taxa de inflação para um ou mais horizontes de tempo; ii) compromisso claro com a estabilidade de preços como principal objetivo da política monetária; iii) o uso de uma estratégia de informação em que algumas variáveis sejam utilizadas como parâmetros às decisões no que se referem aos instrumentos da política; iv) o aumento da transparência das estratégias de política monetária, por meio da comunicação ao público e aos mercados sobre os planos, objetivos e decisões da autoridade monetária; e v) o aumento da responsabilidade do Banco Central em atingir as metas inflacionárias. A estrutura do regime de meta de inflação, para King (2005), combina dois elementos distintos: a) uma meta numérica para a inflação num médio prazo; b) uma resposta para os choques econômicos no curto prazo.

A meta de inflação, de acordo com FMI (2005), está associada a menores taxa de inflação, menores expectativas e a uma menor volatilidade da inflação quando comparado a países que não adotaram este regime. Segundo Hammond (2012), a independência do Banco Central distingue-se de duas maneiras: i) independência de definir a meta, nesse caso, o Banco Central tem a autonomia de decidir qual será a meta a ser buscada; e ii) independência instrumental, na qual o Banco Central tem a liberdade de conduzir a política monetária para atingir a meta sem interferência política em suas decisões. Blinder (2010) defende que a escolha

da taxa básica de juros bem como das reservas bancárias para conduzir a demanda agregada deve ser conduzida por um banco central independente. O autor complementa que os bancos centrais têm tradicionalmente quatro importantes diretrizes, que são: i) conduzir a política monetária, inclusive atuando de prestador de última instância; ii) preservar a estabilidade do sistema financeiro; iii) supervisionar e regular os bancos; e iv) conduzir o sistema de pagamento e de liquidação.

O crescimento econômico com estabilidade de preços é o principal objetivo de uma política monetária. E o sistema de metas de inflação permite que o Banco Central tenha autonomia para executar seu papel, sem sofrer interferência de pressões políticas para se desviar da estabilidade de preços em prol de uma expansão monetária para melhorar a atividade econômica, dado o *trade-off* supostamente existente entre inflação e desemprego. Além disso, esse regime proporciona um crescimento da economia mais estável e com capacidade de responder aos choques econômicos sem perda de credibilidade.

O regime de metas de inflação é uma das estruturas de política monetária para se atingir a estabilidade dos preços; neste regime o controle da inflação é a prioridade da autoridade monetária, sendo expostas regras claras quanto as ações a serem desempenhadas por parte do Banco Central para o atingimento da meta, resultando assim em uma maior transparência das ações da autoridade monetária, o que permite a criação de um ambiente onde as expectativas dos agentes econômicos se dão de forma mais racional. Anderson et al. (2014) analisaram a eficiência do regime de metas de inflação no período de 2007 a 2012, comparando países membro da OCDE que adotaram tal o regime contra os países que não o adotaram. Os autores concluíram que os países com regime de metas de inflação obtiveram, na média, um melhor desempenho no crescimento do produto.

A gestão do regime de metas de inflação, conforme Arestis (2003), pode ser compreendida e dividida em três etapas: i) delegar o controle da inflação às autoridades monetárias, que são responsáveis por estimar um modelo de previsão para a inflação por meio das variáveis relevantes; ii) anunciar publicamente a meta de inflação, sendo responsabilidade das autoridades monetárias atingir a meta estabelecida; e iii) utilizar os instrumentos de política monetária, como a taxa de juros, visando reduzir as pressões inflacionárias e manter a inflação dentro da meta.

De acordo com Cabral (2013), existem diversos modelos que têm por finalidade representar o regime de metas de inflação e a maioria dos modelos baseia-se em três equações:

i) **A Curva de Phillips**, que determina a inflação corrente via desemprego e que pode também incluir como determinantes a inflação passada ou a projeção da inflação futura. A expressão para a Curva de Phillips, segundo Biondi (2006), pode ser definida conforme a equação (1).

$$\pi = \pi^e - \beta(\mu - u^n) + \varepsilon \quad (1)$$

em que π é a inflação corrente; π^e é a inflação esperada; β é o parâmetro que indica a inclinação da curva de Phillips, μ é a taxa de desemprego; u^n é a taxa natural de desemprego; ε representa o choque de oferta.

ii) **A Curva IS**, que relaciona negativamente os juros e o hiato do produto. Conforme Barbosa (2004), a curva IS pode ser de acordo com expressão (2).

$$y - y^* = -\partial(p - p^*) \quad (2)$$

onde y é o produto real; y^* é o produto potencial; ∂ é um parâmetro maior que zero; p é a taxa de juros de curto prazo; p^* é a taxa de juros de longo prazo.

iii) **A função de reação da autoridade monetária**, conhecida também como Regra de Taylor, que determina o nível da taxa de juros nominal com base no desvio da inflação da meta estabelecida. Quando a inflação estiver acima da meta, a taxa de juros deve ser aumentada e, quando a inflação estiver abaixo da meta estabelecida, a taxa de juros deveria ser reduzida. Para Biondi (2006), a Regra de Taylor pode ser expressa de acordo com equação (3).

$$i = i^* + \alpha(\pi - \pi^*) \quad (3)$$

em que i é a taxa de juros; i^* é a taxa de juros compatível com a taxa de desemprego natural; α é um parâmetro que representa o impacto de desvios da inflação na taxa de juros; π é a inflação corrente; π^* é a meta de inflação.

Os modelos que representam o regime de metas de inflação possuem suas próprias curvas com suas particularidades. Contudo, é comum que, na maior parte dos modelos, o mecanismo de transmissão seja a manipulação da taxa de juros que se espera que impacte na

taxa de inflação, controlando-a e direcionando-a para a meta estabelecida. Cabral (2013) representa esse mecanismo do canal de transmissão conforme o diagrama abaixo:

$$i_t \xrightarrow{\text{Curva IS}} y_{t+1} \xrightarrow{\text{Curva de Phillips}} \pi_{t+2}$$

Conforme o diagrama acima, o banco central determina a taxa de juros, que, através da curva IS, determina o produto após um intervalo de tempo. O produto determina a inflação no segundo intervalo de tempo; logo para controlar a inflação este regime monetário controla a demanda agregada.

2.2 Regimes monetários

Os regimes básicos de política monetária com uma âncora nominal explícita podem ser de três diferentes formas, como aborda Mishkin (1999). O primeiro deles é a meta monetária que se constitui pelo anúncio de metas para determinado agregado monetário, servindo de referência para as expectativas de inflação, sendo assim uma estrutura indireta para atingir a meta inflacionária. Esse regime permite que o banco central se preocupe com o ambiente interno da economia, possibilitando lidar com as flutuações temporárias do desempenho econômico e interferir em choques que possam ocorrer, sem depender tanto da influência do ambiente externo como no sistema de metas cambiais. De acordo com Hammond (2012), esse regime falhou em diversos países porque a demanda por moeda não é uma função estável; esta instabilidade, na maior parte dos casos, é resultado da desregulamentação, inovação financeira e novos tipos de meio de pagamento. Segundo Batini (2005), a meta monetária caracteriza-se por definir uma meta anual para o crescimento do agregado monetário. Assume que, ao controlar o crescimento do agregado monetário, se estará controlando a inflação. Assim, esse regime define uma regra fixa para o crescimento do estoque de moeda e surgiu pela escola monetarista liberado por Milton Friedman. Para Leal e Feijó (2011), devido às crises ocorridas entre os anos 1970 a 1980, esse regime monetário era praticamente um consenso na economia internacional, no qual o crescimento de moeda era calculado somando a taxa de crescimento do produto com a inflação pretendida.

O segundo regime é de metas cambiais, que também pode ser designado de indireto quanto ao controle da inflação. Esse arranjo monetário caracteriza-se por atrelar o valor da moeda nacional a uma moeda internacional de um grande país e com baixo histórico de inflação.

Ao fixar o valor da moeda doméstica, o país almeja taxas de inflação similares ao país âncora, ao qual está fixada, ou sofre variações limitadas por um sistema de bandas. Para Mishkin (1999), as principais vantagens em utilizar esse sistema são: a) a âncora nominal fixa a inflação dos preços dos bens comercializados internacionalmente, contribuindo para manter a inflação sob controle; b) se a moeda escolhida tem credibilidade, as expectativas para a inflação tendem a estar correlacionadas com o país da moeda âncora; c) automaticamente conduz a política monetária; d) fácil de ser compreendida pelo público porque é clara e transparente.

Com o câmbio fixo, a política monetária é endógena, ou seja, a taxa de juros do país tem uma relação direta de equilíbrio com a taxa de juros do país âncora. Isso significa que, caso ocorra uma elevação da taxa de juros no país âncora, deverá haver uma elevação no país que está utilizando o regime de metas cambiais. Essa característica seria a principal desvantagem deste regime, já que o país perde a autonomia em administrar a política monetária de forma independente, pois não possui a flexibilidade de adequar a taxa de juros para a real situação interna do país, ficando refém à moeda âncora. Para que não ocorra uma fuga de capitais externos aplicados no país é necessário que a paridade da taxa de juros seja mantida, mantendo-se atrativo aplicar os recursos no país dado à taxa de câmbio fixa. Outra desvantagem é que o país se torna mais suscetível a ataques especulativos contra a sua moeda, como ocorreu na Inglaterra e na Alemanha em 1992, no México e na Argentina em 1994 e na Rússia e no Brasil em 1998; por essa razão é fundamental que o Banco Central possua reservas significativas. Batini (2005) argumenta que, nesse aspecto, é uma estrutura de política monetária arriscada principalmente para os países com um fluxo significativo de capitais internacionais.

Nesse regime, argumentam Leal e Feijó (2011), a taxa de câmbio fixa é de responsabilidade da autoridade monetária e não do mercado. Sendo assim, Carvalho et al. (2007, p. 342) explicam que “[...] o Banco Central precisa dispor de reservas internacionais para intervir no mercado de câmbio e com isso garantir a manutenção da paridade fixa.” Além de dispor de reservas para manter a paridade de câmbio fixa, o banco central deve manter a taxa de juros atrativa para que se evite a fuga de capitais estrangeiros aplicados no país e que não ocorram ataques especulativos contra a moeda nacional. Nos anos 90, conforme Biondi (2006), alguns países da América Latina e da Ásia Oriental adotaram o regime de metas cambiais com a pretensão de estabilização economia. Contudo, os resultados foram pouco satisfatórios, as crises financeiras ocorridas no período obrigaram os países a buscarem outras alternativas de âncora nominal e a estratégia de política monetária baseada em metas inflacionária tornou-se uma das opções para esses países.

O terceiro regime é o de metas de inflação, o qual depende do índice de inflação a ser utilizado como base. A escolha do índice de preço que a autoridade monetária utilizará como referência tem influência significativa no atingimento das metas; de acordo com a maioria dos teóricos, o mais coerente é adotar o núcleo da inflação que desconsidera choques temporários que possam ter ocorrido e reflete a tendência da inflação; com isso o índice de preço tende a ser menos volátil. Leal e Feijó (2011) argumentam que o alicerce teórico base das ideias desse regime monetário é a síntese neoclássica, que incorporou a curva de *Phillips*, a corrente monetarista (que defende uma taxa natural de desemprego e que as políticas monetárias afetam as variáveis reais da economia) e as expectativas racionais.

O quarto regime monetário, empregado por diversos países, é quando se utiliza uma âncora implícita, não existindo uma meta oficial para o agregado monetário, cambial ou inflação. Esse regime adota estratégias híbridas e é menos transparente ao público, o que pode ocasionar maior volatilidade no mercado financeiro e incerteza a respeito do curso da inflação (MISHKIN, 1999). Devido à falta de comunicação aos agentes de uma meta explícita, esse regime permite alto grau de discricionariedade; as autoridades monetárias têm a capacidade de impor as medidas que julgam necessárias frente as suas análises. Conforme Leal e Feijó (2011), o principal argumento ao justificar esse regime monetário é o sucesso que os Estados Unidos, um dos países que adotam esta política macroeconômica, vêm alcançando na manutenção da estabilidade monetária. Em relação às desvantagens, explicam os autores, é a falta de transparência existente na condução desse regime monetário.

2.3 Revisão dos estudos empíricos

O regime de metas de inflação, conforme relatório do FMI (2014), não é muito popular em países desenvolvidos; são apenas oito países que adotam esse regime monetário.³ Isso pode ser compreendido pelo fato de dois dos principais bancos centrais do mundo (FED e BCE⁴) não adotarem o regime de metas de inflação, ao menos não de forma explícita. Broto (2008) analisou oito países da América Latina, cinco que adotaram o regime de metas de inflação e três que não adotaram este regime monetário; o seu trabalho teve como propósito avaliar os possíveis benefícios resultantes de tal regime como baixa inflação e volatilidade. O modelo Q-STARARCH foi utilizado para os testes empíricos. A autora concluiu que, em geral, o regime de metas de inflação tem sido eficiente para reduzir a inflação e sua volatilidade. Os resultados

³ Os países são Austrália, Canadá, Islândia, Nova Zelândia, Noruega, Japão, Suécia e Reino Unido.

⁴ Federal Reserve Bank, que é o Banco Central dos Estados Unidos, e Banco Central Europeu.

encontrados, exceto na Colômbia, apontam que há presença de heterocedasticidade, o que implica que os benefícios gerados pelo regime de metas de inflação afetam a inflação futura.

Os países emergentes possuem maior dificuldade em implementar e conduzir um regime de meta de inflação do que os países desenvolvidos. Para Fraga et al. (2003), essa dificuldade se deve ao fato, via de regra, da autoridade monetária ter pouca credibilidade perante o público, um ambiente econômico instável e instituições fracas. Como resultado, a expectativa por parte do público de que em determinado momento a autoridade monetária tende a se desviar da regra, acaba aumentando as expectativas de inflação acima dos países desenvolvidos. Tal fato também é apontado por Zettel (2006). Assim, quando ocorrem choques adversos na economia que exigem por parte das autoridades monetárias ações rigorosas para manter a credibilidade, tende a afetar negativamente o crescimento do produto.

É usual em países emergentes que o presidente do Banco Central, e não a instituição com suas regras, seja o responsável por transmitir credibilidade ao mercado. Logo, caso ocorra uma elevada rotatividade do cargo, o resultado é uma elevação nos custos para construir esta credibilidade, conforme argumenta Zettel (2006). Dias et al. (2013) realizaram uma estimativa do efeito da rotatividade dos diretores do Banco Central do Brasil sobre a determinação da taxa de juros, entre 2001 a 2008, utilizada como forma de atingir as metas de inflação no Brasil. A metodologia adotada foi um modelo de vetores auto-regressivos estruturais (SVAR). Os resultados encontrados indicam que a rotatividade do cargo no longo prazo é uma variável significativa que tende a resultar em um aumento de expectativas da taxa de inflação, por parte dos agentes, implicando taxas de juros mais altas, que tendem a causar um maior custo social na economia.

A ligação coordenada entre as políticas fiscais e monetárias é recomendada independentemente de qual regime monetário que o país utiliza; um exemplo desta importância, conforme Zettel (2006), é que na existência de uma dívida pública elevada as expectativas inflacionárias, em geral, se elevam. Para então conter estas expectativas inflacionárias o Banco Central adota política de elevação na taxa de juros, o que, por sua vez, aumentará a dívida pública resultando novamente em expectativas inflacionárias. A falta de disciplina fiscal e a restrição externa, comumente apresentada em países em desenvolvimento, são elementos que dificultam o atingimento da meta de inflação.

O Quadro 1 apresenta alguns dos estudos analisados que incentivaram a elaboração da presente dissertação, principalmente no que se refere à metodologia do Mecanismo de Correção de Erros (VEC), utilizada na maioria dos trabalhos relacionados que serviram de inspiração para o modelo econométrico empregado neste trabalho.

Quadro 1: Resumo de estudos que analisaram o regime de metas de inflação

Estudo	Período	Método	Objetivo	Resultados
Souza e Alves (2011)	1999-2009	Mecanismo de Correção de Erros (VEC), VAR e SVAR	Analisar teórica e empiricamente a relação entre taxa de câmbio e preços no Brasil.	O <i>pass-through</i> muito elevado devem-se ao fato da mudança do regime cambial de fixo para flexível, o apagão de energia elétrica em 2001, o processo eleitoral em 2002 e a fatores externos como o atentado ao World Trade Center e a crise. No período mais estável da economia brasileira, com crescimento produto do emprego, estabilidade de preços e uma tendência de apreciação cambial, o grau de passagem cambial foi um pouco menor.
Couto e Fraga (2014)	1999-2000	Mecanismo de Correção de Erros (VEC)	Analisar a relação entre a taxa de câmbio e preços no Brasil, no longo prazo.	A relação entre o <i>pass-through</i> da taxa câmbio e os índices de preços no longo prazo é estatisticamente significativa ou o repasse é quase completo.
Josifidis et al. (2009)	1990-2009	Modelo VAR/VEC	Investigar a alteração da âncora nominal e do regime câmbio para a Polônia, República Checa, Eslováquia e Servia.	A estratégia monetária da Polônia têm sido gradual, planejada e com alterações suaves. O <i>pass-through</i> da taxa câmbio é significativa estatisticamente.
Triches e Santaroosa (2013)	1995-2010	Mecanismo de Correção de Erros (VEC)	Investigar os efeitos e os canais de transmissão de política monetária nos países selecionados da América Latina	A política monetária seguida pelos bancos centrais com regime de meta de inflação como Brasil, Chile, México e Peru apresentou, em geral, efeitos de transmissão sobre as variáveis macroeconômicas.
Nogueira et al. (2013)	1999-2011	Vetores autorregressivos estruturais (SVAR) com vetores de correção de erros (VEC).	Estimar o repasse cambial em diferentes níveis e agregações de preços	Os resultados mostram que houve significativa redução do nível <i>pass-through</i> nos últimos anos. Esse fato corrobora a teoria de que o <i>pass-through</i> depende diretamente da credibilidade da política econômica e de um ambiente de maior estabilidade macroeconômica.
Broto (2008)	1995-2008	Modelo Q-STARCH	Analisar a dinâmica da inflação em oito países da América Latina.	Os resultados empíricos sugerem que a adoção do regime de metas de inflação tem reduzido no nível de inflação e sua volatilidade.

Biondi e Toneto (2008) analisaram os impactos da adesão ao regime de metas de inflação sobre a inflação e o crescimento real do produto interno bruto para países desenvolvidos e em desenvolvimento por meio da metodologia de dados em painel, coletaram informações estatísticas das variáveis inflação, ao crescimento real do PIB, dívida total do setor público, superávit primário do governo, saldo da balança comercial, reservas em moeda estrangeira, taxa nominal de câmbio e taxa real de juros. Os autores concluíram que os países que empregaram o regime de metas de inflação experimentaram reduções relevantes em suas médias de inflação quando comparados a países que não adotaram este regime. Constataram ainda que há um custo em relação ao crescimento real do PIB, porque os países que aderiram ao regime de metas de inflação tendem a apresentar uma taxa de crescimento menor em relação aos países em desenvolvimento que não o adotaram.

Wu (2004) analisou dados trimestrais entre 1985 a 2002 de 22 países industriais membros da OCDE, com o objetivo de verificar os reais efeitos da adoção do regime de metas de inflação no desempenho econômico dos países. Os resultados evidenciam que os países que

aderiram oficialmente ao regime de metas de inflação obtiveram um declínio, em geral, em suas taxas médias de inflação. Também os resultados apontam que não há evidências de que nos países que empregaram o regime de metas de inflação houve uma elevação significativa na taxa real de juros.

Pinto e Vieira (2008) analisaram as experiências latino-americanas com câmbio flexível e metas de inflação com o objetivo de se entender a dinâmica da taxa de câmbio e da inflação em um modelo monetário. Em economias abertas, a taxa de câmbio é um mecanismo de transmissão da política monetária impactando diretamente a formação de preços na economia. Desta forma, os autores buscaram compreender o comportamento do câmbio e da inflação quando se adota o regime de câmbio flexível e metas de inflação. Utilizou-se a metodologia VAR na realização dos testes empíricos, para se analisar os resultados de decomposição de variância e da aplicação das funções de impulso-resposta. Os resultados encontrados pelos indicam que para Brasil e Chile a taxa de câmbio é um fator significativo na explicação da variância da taxa de inflação, sugerindo a existência de um grau de repasse do câmbio aos preços.

Andersen, Moller e Nordvig (2014) investigaram se os países que aderiram ao regime de metas de inflação durante o período das crises financeiras internacionais entre 2007 a 2012 se beneficiaram em termos de crescimento econômico. Os autores afirmam que, através de dados em painel, os países se beneficiaram em termos de crescimento econômico, principalmente frente aos países que adotavam o regime de câmbio fixo. Em parte, esse crescimento deve-se a uma melhor performance nas exportações durante os anos iniciais da crise, o que pode ser explicado por uma depreciação real na taxa de câmbio, estratégia monetária que não é possível em regime de câmbio fixo. Os resultados indicam que a escolha do regime monetário empregado pode influenciar o crescimento econômico de um país, especialmente em períodos onde a flexibilização é um fator chave.

Em geral, a literatura concluiu que os países que implementaram o regime de metas de inflação obtiveram uma redução na taxa da inflação e também na sua volatilidade. Uma vez concluída a revisão da literatura sobre os regimes monetárias, em especial o regime de metas de inflação, o próximo passo será uma análise macroeconômica do Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru.

3 ESTRUTURA MACROECONÔMICA DOS PAÍSES SELECIONADOS

O presente capítulo abordará a estrutura macroeconômica dos países selecionados para o período estudado entre 2002 a 2014, descrevendo alguns dos principais eventos ocorridos nesse espaço temporal e também o comportamento das variáveis selecionadas (taxa de inflação, taxa de juros, crescimento econômico, taxa de câmbio e taxa de desemprego) utilizado nas análises econométricas posteriores. Inicialmente descreve-se a adoção do regime de metas de inflação nos países da América Latina, destacando as mudanças que ocorreram para a adoção desse regime monetário.

Após essa primeira seção, o capítulo é dividido em mais cinco seções, uma para cada variável selecionada para o estudo empírico. Procura-se analisar as séries temporais de forma a descrever os principais fatos ocorridos no período e as variações observadas para uma melhor compreensão das mesmas.

3.1 Regime de metas de inflação na América Latina

A América Latina era uma região caracterizada por elevadas taxas de inflação; no início da década de 1990, estava entre as maiores taxas de inflação mundial. Em decorrência desse problema econômico e das crises enfrentadas pelos países na década de 1990, diversos países abandonaram seus regimes monetários e adotaram o regime de metas de inflação.

De acordo com Zettel (2006), os países da América Latina enfrentam quatro grandes desafios, que são: i) reduzir os níveis de inflação, que em geral continuam elevados; ii) fortalecer as instituições; iii) reduzir o risco de dominância fiscal e externa; e iv) construir credibilidade frente ao público em geral. Os países emergentes enfrentam desafios na condução do regime de metas inflacionárias maiores do que os países desenvolvidos, como mostra Fraga et al. (2003). Os argumentos para esse fato são a menor credibilidade frente à autoridade monetária, um ambiente econômico tradicionalmente mais instável, um histórico de inflação mais elevada e instituições fracas.

Quadro 2: Sínteses dos indicadores nos países selecionados

Indicadores	Brasil	Chile	Colômbia	México	Peru
Adoção	1999	1990/*1999	2001	2001	2002
Institucional / Fixação da meta	CMN e BC	BC independente	Governo e BC Independente	Governo e BC Independente	Governo e BC Independente
Objetivo	Estabilidade dos preços e do Sistema financeiro	Inflação baixa e estável	Inflação baixa e estável	Estabilidade da moeda e do Sistema financeiro	Inflação baixa e estável
Índice de referência	IPCA	IPCA	Núcleo do IPC **	IPC	IPC
Horizonte temporal	Anual	Bianual	Anual (18 meses)	Curto prazo - 12 meses Longo - 4 anos	Em todo momento
Instrumento da Política Monetária	Taxa de juros Over/ Selic	Taxa de juros Overnight	Taxa de juros Overnight	Regulação da liquidez	Taxa de juros Overnight
Meta atual (%)	4,5 +/- 2	3,0 +/- 1	3,0 +/- 1	3,0 +/- 1	2,0 +/- 1
Taxa de Inflação na adoção (%)	3,3	3,2	9,0	9,0	-0,1
Taxa de juros ***	14,15	3,50	7,25	3,75	4,25

Fonte: Triches e Fiorentim (2015).

* Informal e formal respectivamente. ** Exclusão dos preços dos alimentos e de alguns preços administrados.

*** % ao ano em jun/2016.

Nota: CMN significa Conselho Monetário Nacional e BC significa Banco Central. Taxa de juros atualizada de acordo com a informação do respectivo Banco Central.

O quadro 2 resume os principais indicadores do regime de metas de inflação para os países alvos da presente pesquisa. Observa-se que a adoção deste regime ocorreu em períodos relativamente próximos, o que pressupõe uma conectividade dos problemas e das ambições destes países da América Latina. A meta atual para a inflação no Brasil é a mais alta e também a mais abrangente de todos os países analisados; este fato pode ser explicado pela dificuldade ainda presente do Banco Central do Brasil em controlar a volatilidade da taxa de inflação e é também neste país que se adota a taxa de juros mais elevada, mais que o dobro que a taxa de juros da Colômbia, país que emprega a segunda taxa de juros mais elevada dentre os países analisados. Em geral, percebe-se que os indicadores são semelhantes nos países estudados; isto, contudo, não significa que suas economias sejam semelhantes e nem que as variações observadas num país impactam aos demais.

Com a implementação do Plano Real, a economia brasileira iniciou um processo de estabilização de preços; no início a âncora cambial foi utilizada para controlar a inflação. Com a crise de confiança que se instalou em 1998, ocorreu uma fuga de capitais estrangeiros aplicados no Brasil e as reservas diminuíram drasticamente. Dada tal situação econômica, segundo Leal e Feijó (2011), o Brasil adotou o regime de metas de inflação em 1999 como

estratégia de política monetária para direcionar as expectativas inflacionárias após abandonar o regime de câmbio fixo que era insustentável. Estabeleceu-se que o Conselho Monetário Nacional seria o responsável por fixar a meta de inflação e seu intervalo de tolerância; ao Banco Central coube a responsabilidade de executar as políticas necessárias para o cumprimento da meta.

Desde 2006, a meta da inflação brasileira é fixada em 4,5% a.a. com tolerância em 2 p.p. (BCB, 2016a). Com a adesão do regime de metas de inflação, a política monetária brasileira caracterizou-se pelo emprego do tripé econômico: superávit primário, câmbio flutuante e metas de inflação. Em 1996 criou-se o Comitê de Política Monetária com a função de determinar as diretrizes da política monetária brasileira, determinando a taxa básica de juros da economia. Esse comitê é o responsável por publicar trimestralmente o Relatório de Inflação que, similar ao do Banco Central do Chile, divulga informações e projeções sobre os principais assuntos econômicos.

O Chile, de acordo com Broto (2008), adotou o regime de metas de inflação, em 1990, e foi o pioneiro na América Latina. Na primeira etapa que durou até 1999, o câmbio chileno era controlado por bandas cambiais; durante este período a economia estava em elevado grau de crescimento. O orçamento do governo apresentava superávits fiscais, taxas de desemprego baixa e grande entrada de fluxos de capitais internacionais (movimento que também ocorreu em diversos países da América Latina durante a década de 1990).

A segunda etapa ocorreu após 1999 como resultado das crises econômicas do período, quando o governo decidiu abandonar o regime de bandas cambiais e adotou o regime de câmbio flutuante. O banco central intervém quando julgar que a moeda está em uma trajetória longe do seu preço de equilíbrio (NUNES, 2014). Nessa etapa, o regime tornou-se mais flexível. Para que um banco central possa cumprir seu objetivo de forma mais eficiente é necessário que o mesmo não seja influenciado por pressões associadas a ciclos políticos. Com esse objetivo, como argumentam Corbo e Hernández (2005) e Mishkin (2004), foram estabelecidas, em 1989, a autonomia e a independência à autoridade monetária chilena. Conforme Schmidt-Hebbel e Werner (2002), o Chile implementou o regime de inflação de forma gradual, demorando praticamente dez anos para aderir a uma estrutura completa do regime de metas de inflação. A autoridade monetária é a responsável pelas decisões de política monetária, de regulamentação financeira e cambial do país, tendo como objetivo principal a estabilidade da moeda e do sistema financeiro.

A política monetária chilena é conduzida de maneira transparente ao público, com relatórios publicados periodicamente pelo banco central a respeito dos principais assuntos

econômicos, bem como suas projeções para a economia chilena (BCC, 2016). Desde a adoção do regime de metas inflacionárias, o Chile reduziu de forma contínua a taxa de inflação, como observam Corbo e Hernández (2005). Durante o período de 1991 a 1995, a taxa de inflação média foi de 12,1%, no período de 1996 a 2000 a taxa de inflação média foi de 4,8% e no período que corresponde a 2001 a 2004 a taxa média reduziu-se para 2,2%.

Na Colômbia, o regime de metas de inflação teria sido implementado em 1991, como aborda Monteiro (2006), porém devido a problemas fiscais e cambiais somente conseguiu adotá-lo em 1999. Com a alteração constitucional de 1991, segundo Jiménez (2004), a autoridade monetária passou a ter responsabilidade não somente pela inflação, mas também pelo crescimento econômico e pelo desemprego. A inflação baixa e estável, segundo (BC, 2016), é fundamental para a sociedade pelos seguintes fatores: (i) baixas taxas de inflação promovem um eficiente uso dos recursos produtivos; (ii) uma taxa de inflação baixa reduz as incertezas; (iii) favorece os investimentos, devido à estabilidade favorece a confiança nas decisões de investimentos; e (iv) evita uma distribuição arbitrária dos salários e da riqueza.

O México, durante a década de 90, experimentou diversas políticas monetárias e cambiais, as quais podem ser divididas em três grandes grupos. O primeiro é caracterizado por uma meta cambial de bandas que resistiu até a crise financeira de 1994, o segundo refere-se a um regime metas para o agregado monetário e a livre flutuação do câmbio e o terceiro a partir de 1999, quando o México iniciou a fase de transição para o regime de metas de inflação (GALINDO e ROS, 2006). Conforme Abo-Zaid e Tuzemen (2012), em alguns países a taxa de inflação declinou logo após a implementação do regime de metas de inflação e os casos mais notáveis são a República Checa, México e Hungria.

A modernização do Banco Central do México iniciou-se em 1993 com a independência do governo, onde o congresso concedeu autonomia total para a autoridade monetária se concentrar na estabilidade de preços como seu principal objetivo, limitando o crédito ao setor público e isolando os membros do conselho do ciclo político (JIMÉNEZ, 2004). Um ano após o México enfrentou uma grave crise financeira. Em 2001, o país adotou oficialmente o regime monetário de metas de inflação, o qual vinha sendo implementando gradualmente desde 1999. O regime cambial adotado desde o final de 1994 é flutuante, onde o mercado precifica a moeda mexicana (BM, 2016). Conforme Nunes (2014), após a adoção desse regime monetário, a política monetária mexicana tornou-se mais eficaz e com maior grau de transparência, sendo que as publicações periódicas do banco central sinalizam de forma mais efetiva as intenções da autoridade monetária. Segundo Schmidt-Hebbel e Werner (2002), os relatórios trimestrais publicados ocorreram a partir de 2000; neles são analisadas as perspectivas inflacionárias, a

condução da política monetária e um balanço dos riscos em relação à inflação futura. Ainda conforme os autores, o México possui os principais componentes para uma estrutura completa do regime de metas de inflação, incluindo o regime de câmbio flexível, independência da autoridade monetária que definiu o combate à inflação como principal meta, ausência de outra âncora nominal e uma política monetária implementada de maneira transparente e com comunicação ao público.

No Peru, a independência legal do Banco Central de Reserva do Peru (BCRP) elevou-se a partir dos anos 90 com a nova constituição e com a Lei Orgânica do BCRP, que possibilitaram uma melhor condução da política monetária em prol da estabilidade dos preços (REÁTEGUI, 2007). Em 2002, o BCRP adotou o regime monetário de metas de inflação (BCRP, 2016). Também no início dos anos 2000, de acordo com Dancourt (2015), o BCRP utilizou a estratégia de acumular reservas internacionais para atender as suas necessidades e não ser tão vulnerável ao ambiente externo desfavorável ou a ataques especulativos contra a sua moeda. Conforme Quispe e Rossini (2010), essa estratégia preventiva de acumular reservas deve-se à crise da Rússia em 1998, que resultou em uma desvalorização real da moeda peruana em 13%. Desde 2007, a meta de inflação estabelecida foi de 2 p.p. com uma tolerância de desviou em 1 p.p.; o regime cambial adotado é o de câmbio flutuante. O BCRP tem avançado significativamente, conforme Reátegui (2007), no que se refere à transparência da execução da política monetária. Isso ocorreu, principalmente, desde 2002, quando publicou o primeiro relatório da inflação, que, a partir de 2009, é publicado trimestralmente. Esse relatório divulga informações e perspectivas sobre o cenário econômico internacional, balança de pagamentos, atividade econômica, finanças públicas, política monetária e projeções da taxa de inflação esperada.

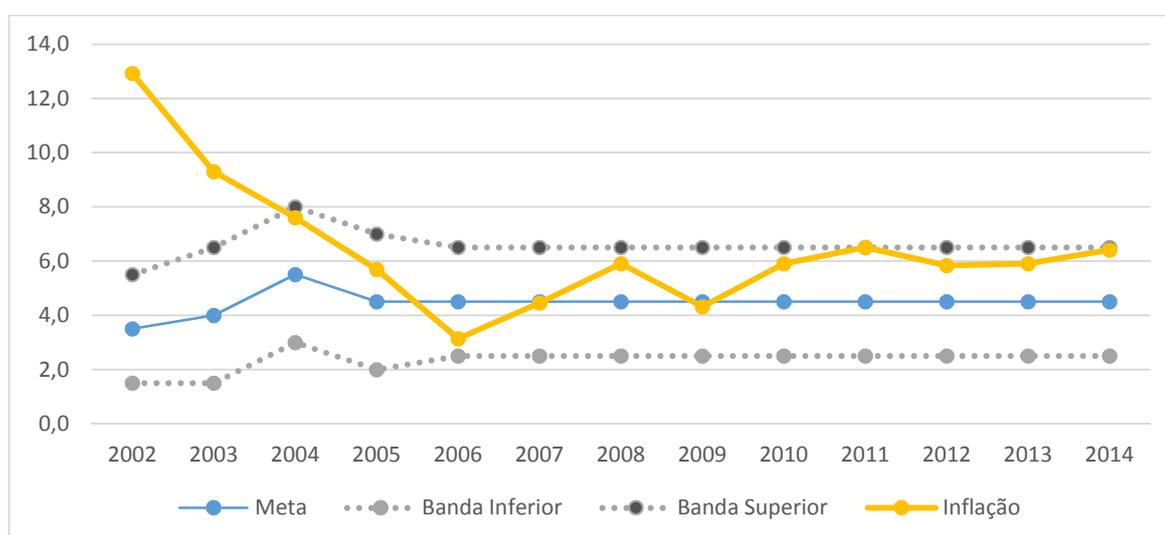
3.2 Taxa de Inflação

No Brasil, durante o período de 2002 a 2014, a inflação não ficou entre as bandas estabelecidas somente nos anos de 2002 e 2003, como se pode analisar no Gráfico 1. Em 2002, o então presidente do Banco Central do Brasil emitiu uma carta em que justificou que o descumprimento da meta foi ocasionado principalmente pela forte depreciação cambial e pelo aumento dos preços administrados. Já em 2003 a inércia e as expectativas inflacionárias foram

as principais razões apontadas pela autoridade monetária para o não cumprimento da meta estabelecida⁵.

Desde 2005 a meta da inflação é fixada em 4,5% a.a., com margem de 2 p.p, demonstrando que o regime procura transmitir credibilidade aos agentes econômicos ao possuir objetivos claros que não se alteram num curto espaço de tempo. Observa-se que de 2002 a 2006 a taxa de inflação se reduziu constantemente; período onde o crescimento econômico foi robusto. Após a crise financeira, a inflação encontra-se muito próxima à banda superior, período que também corresponde a uma crescente depreciação cambial e uma redução na taxa de juros com o objetivo de incentivar a atividade econômica.

Gráfico 1: Taxas de inflação registradas no Brasil no período de 2002 a 2014 (% a.a.)



Fonte: Banco Central do Brasil (2016).

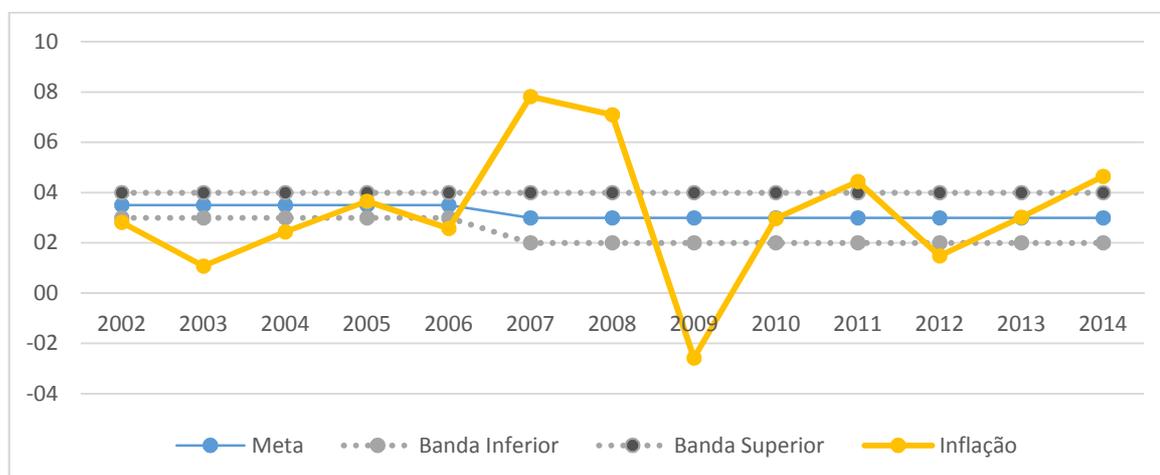
O Gráfico 2 ilustra que a inflação chilena se tem mantido relativamente estável, com exceção ao período da crise internacional financeira que se iniciou em 2007, onde por dois anos seguidos a inflação supera a banda superior estabelecida e em 2009 ocorre uma deflação. Segundo Mishkin (2004), o Chile tem obtido grande sucesso na redução da inflação, com níveis similares aos encontrados em economias desenvolvidas e, ao mesmo tempo, com um elevado crescimento econômico.

Em todo o período, a banda superior fixada foi uma inflação de 4% a.a. e o centro da meta registrou uma única alteração no ano de 2007, demonstrando assim que a política monetária

⁵ Para maiores detalhes verificar as cartas publicadas (BCB, 2016b) e (BCB, 2016c).

chilena procurou transmitir credibilidade ao mercado ao definir políticas de longo prazo, como também já visualizado no Brasil.

Gráfico 2: Taxas de inflação registradas no Chile no período de 2002 a 2014 (% a.a.)

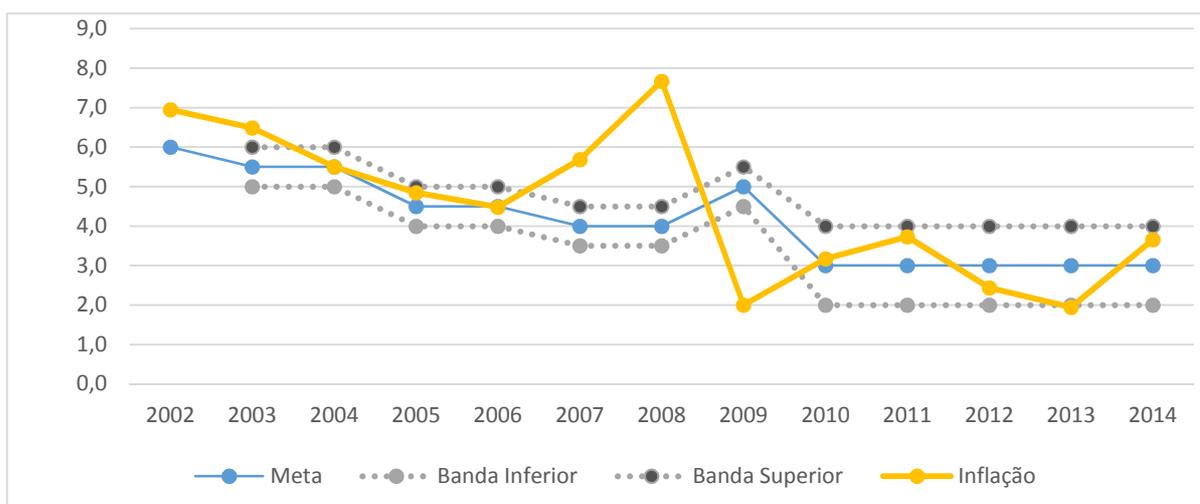


Fonte: Banco Central do Chile (2016).

O Gráfico 3 apresenta os dados referentes à inflação colombiana; observa-se que dentre os países analisados, a Colômbia é o país que mais alterou a meta de inflação no período estudado, sendo que foram cinco alterações. Contudo, pode se observar que a Colômbia obteve êxito ao conduzir o regime de metas de inflação; foram quatro anos em que não conseguiu cumprir a meta, mas manteve a inflação em patamares baixos e estáveis. Conforme Jiménez (2004), em 2003 a inflação superou a meta devido principalmente ao impacto na elevação dos preços dos serviços públicos.

Como abordam Abo-Azaid e Tuzemen (2012), a taxa de inflação declinou constantemente nos primeiros anos após a adoção da nova política monetária. Durante o período da crise financeira de 2007, como também percebido nos demais países analisados, num primeiro momento a taxa de inflação elevou-se, e em 2009 a mesma reduziu fortemente. Passado este período conturbado na economia, a autoridade monetária colombiana obteve êxito em cumprir novamente com as metas estabelecidas. Com a taxa de inflação voltando a se acelerar em 2014, o banco central elevou a taxa de juros de 3,25% a.a. para 4,5% a.a., reforçando seu compromisso com a estabilidade monetária colombiana.

Gráfico 3: Taxas de inflação registradas na Colômbia no período de 2002 a 2014 (% a.a.)

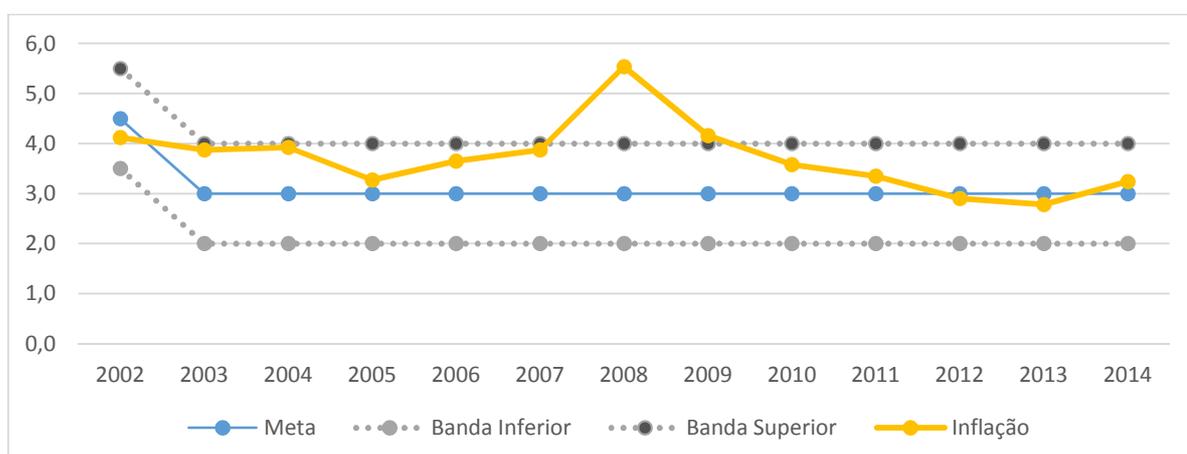


Fonte: Banco Central da Colômbia (2016).

O Banco Central Mexicano, conforme ilustra no Gráfico 4, tem obtido um enorme sucesso ao atingir as metas estabelecidas; somente nos anos de 2008 e 2009 a inflação ultrapassou a meta. Dois fatores foram os responsáveis por esta elevação na taxa de inflação, conforme relata Céspedes et al. (2014): o aumento dos preços administrados (gasolina, gás, eletricidade) e a depreciação no preços dos alimentos e das mercadorias. Mesmo com bandas estreitas, de apenas 1 p.p., a inflação tem atingido a meta e ficado em patamares estáveis no México.

A taxa de inflação mexicana é a mais estável dentre os países estudados. A redução inflacionária observada entre 2008 a 2013, coincidiu com um período onde a taxa de juros se reduziu em aproximadamente 50%. Após a crise financeira, a economia mexicana não recuperou-se como as demais, aumentando o desemprego e diminuindo o crescimento.

Gráfico 4: Taxas de inflação registradas no México no período de 2002 a 2014 (% a.a.)

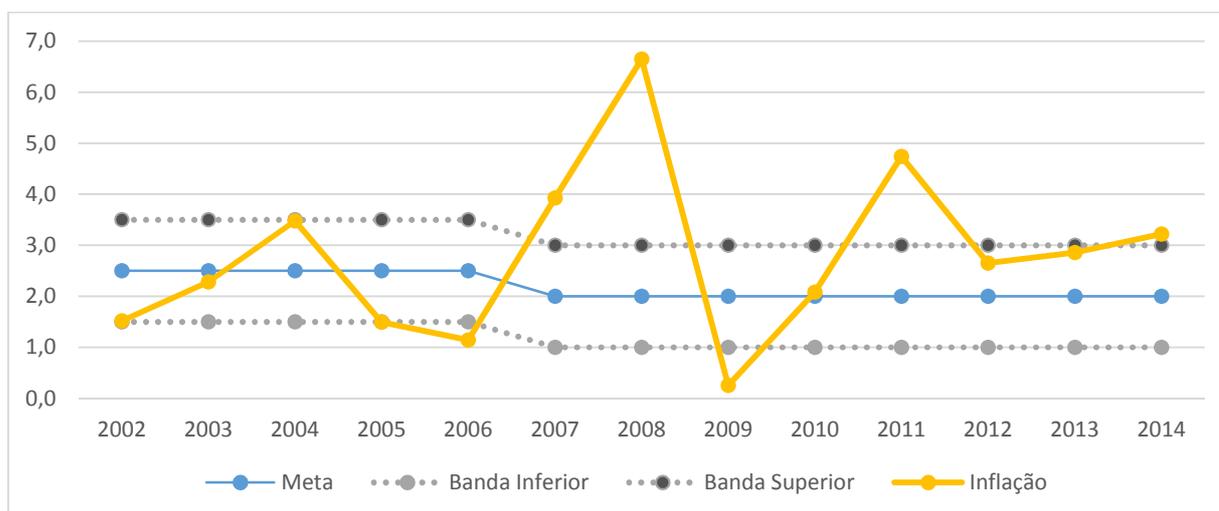


Fonte: Banco Central do México (2016).

O Gráfico 5 apresenta os dados referentes ao Peru sob o regime de metas de inflação. Observa-se que a meta e suas bandas sofreram apenas uma única alteração durante o período entre 2006 e 2007. A meta peruana é a mais baixa dos países estudados e próxima à inflação desejada pelos países desenvolvidos. Por essas razões, por mais que em seis anos o Peru não atingiu a meta proposta, é considerado um sucesso, conforme estudo de Dancourt (2015).

Como explica Pasca (2010), no ano de 2007 a diretoria da autoridade monetária reforçou seu compromisso de preservar a estabilidade da moeda, diminuindo a meta de inflação de 2,5% para 2%; a razão desta redução é que contribuiria para a desdolarização das transações e poupança e o desenvolvimento do mercado de capitais; como consequência possuindo uma moeda mais sólida.

Gráfico 5: Taxas de inflação registradas no Peru no período de 2002 a 2014 (% a.a.)



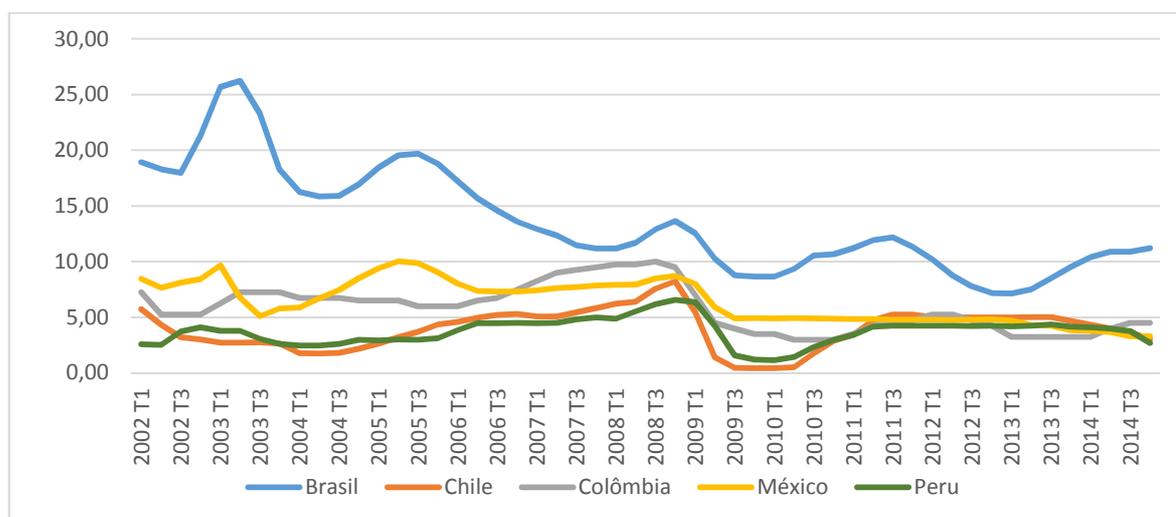
Fonte: Banco Central do Peru (2016).

Nos cinco países, observa-se que na maioria dos períodos selecionados a taxa de inflação ficou dentro da meta estabelecida, o que justifica a manutenção do regime de metas de inflação. Um destaque é que a crise financeira internacional iniciada em 2007 contribuiu para uma aceleração da taxa de inflação em 2007 e em 2008; já em 2009, onde as economias destes países foram mais atingidas pelo seu impacto, a taxa de inflação reduziu nos cinco países. Dentre 2012 e 2013, observa-se novamente uma aceleração da taxa de inflação nos países selecionados da América Latina.

3.3 Taxa de Juros

A taxa de juros é o principal instrumento, quando a autoridade monetária adota o regime de metas de inflação, utilizado para interferir na taxa de inflação, contudo a taxa de juros afeta diversas variáveis macroeconômicas e conseqüentemente a economia como um todo. O Gráfico 6 ilustra o comportamento trimestral da taxa de juros nas economias estudadas.

Gráfico 6: Taxas de juros nos cinco países no período de 2002 a 2014 (% a.a.)



Fonte: FMI (2016).

Observa-se, no Gráfico 6, que a taxa de juros brasileira é a mais alta em todos os períodos selecionados, contudo a mesma declinou no período analisado, saindo de uma taxa de juros próxima de 20% a.a. para algo próximo de 12% a.a. No Brasil, o período que marca a taxa de juros mais elevada é nos dois primeiros trimestres de 2003, quando a mesma atingiu 26,5% a.a.; esta época corresponde ao início do governo Lula, conforme abordam Mishkin (2004) e Neto (2007), momento em que a economia passou por uma crise de credibilidade externa e a elevação da taxa de juros se tornou necessária não só para controlar a inflação, como também para evitar a fuga do capital externo depositado no Brasil. Durante a crise financeira internacional iniciada em 2007, o país começou uma redução na taxa de juros e um aumento da liquidez em 2009, a fim de incentivar a atividade econômica e minimizar os efeitos da crise. Fato que ocorreu novamente em 2012, quando a taxa de juros atingiu seu patamar histórico mínimo sendo fixada a 7,25% a.a. Estas reduções na taxa de juros a partir de 2009 foram influenciadas por pressões políticas com o objetivo de incentivar a atividade econômica, o que ocasionou que a taxa de inflação ficasse próxima ao teto estabelecido neste período.

No Chile, conforme observado no Gráfico 6, a taxa de juros sofreu uma elevação gradual até atingir seu pico no último trimestre de 2008 a 8,2% a.a.; com a crise financeira o Banco Central do Chile decidiu reduzir a taxa de juros fixando-a próximo de 0,5% a.a.; com a retomada do crescimento econômico e o controle da inflação a taxa de juros foi elevada novamente para próximo de 5% a.a. Como a partir de 2013 a economia chilena demonstrou sinais de enfraquecimento, a taxa de juros sofreu uma nova redução 3,5% a.a., resultando em um aumento da taxa de inflação. De maneira geral, a taxa de juros chilena tem sido mantida a patamares baixos, similar à taxa encontrada em nações mais desenvolvidas.

Em 2008, no auge da crise financeira internacional, a taxa de juros colombiana atingiu seu pico máximo, sendo fixada em 10% a.a., como ilustra o Gráfico 6. Nesse período, a Colômbia vivenciou a maior taxa de inflação do período analisado, percebendo-se assim que o Banco Central estava comprometido em reduzir a inflação para dentro da meta. Com a desaceleração econômica, em 2009, ocorreu uma brusca redução na taxa de juros para 3% a.a.; o ciclo seguinte foi marcado por uma variação na taxa de juros entre 3 a 5% a.a.

Já no México, a taxa de juros, entre 2003 e 2005, elevou-se saindo de 5% a.a. para 10% a.a.. Esse espaço temporal é marcado pela taxa de inflação próxima ao teto, demonstrando, dessa forma, o comprometimento do Banco Central com o cumprimento da meta estabelecida. Após esse período, até o início da crise financeira internacional, a taxa de juros mexicana declinou na maior parte dos trimestres. No auge da crise, o Banco Central mexicano adotou uma política expansionista e diminuiu a taxa de juros; como a taxa de inflação observada estava dentro da meta, a autoridade monetária diminuiu ainda mais a taxa de juros atingindo o mínimo histórico de 3,0% a.a.

A autoridade monetária peruana elevou gradualmente a taxa básica de juros da economia durante o intervalo entre 2004 a 2009; após a expressiva redução na taxa de juros durante a crise internacional, a mesma voltou a ser elevada até aproximadamente 4% a.a. O Banco Central do Peru, na crise que abalou o país em 2008-2009, reduziu a taxa de juros e vendeu reservas internacionais em resposta aos choques externos adversos a economia local. Conforme pode ser analisado no Gráfico 6, na maior parte dos períodos a taxa de juros peruana é a mais baixa dentre os cinco países.

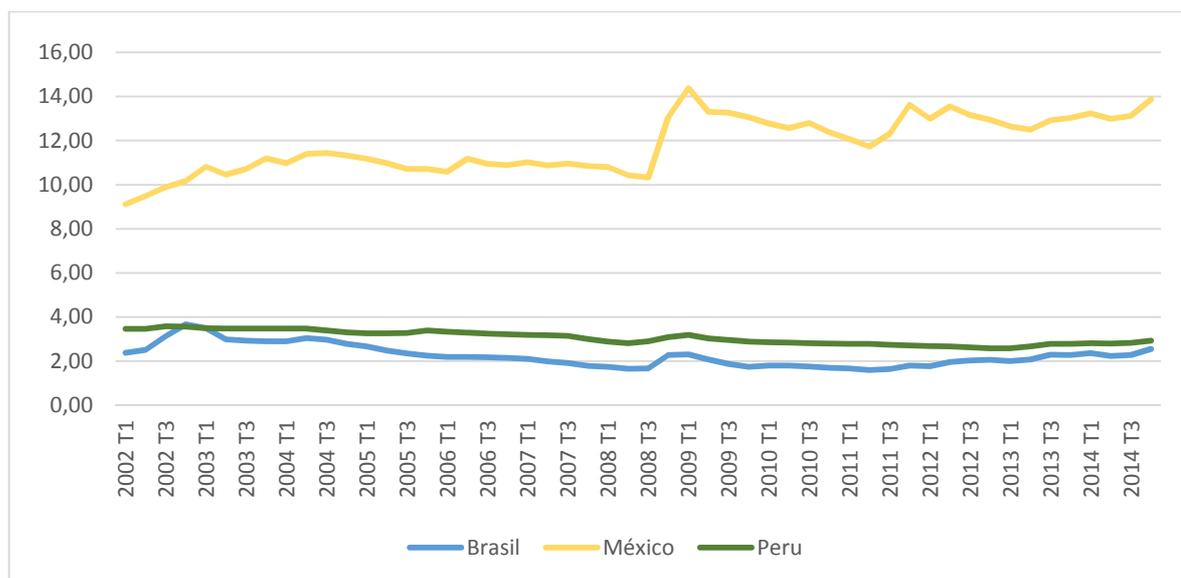
A taxa de juros nos cinco países elevou-se a partir de 2007 e sofreu uma forte redução no início de 2009; esta redução ocorreu em virtude da crise financeira instalada e também em razão de que as principais economias no mundo reduziram bruscamente a taxa básica de juros da economia neste período, o que possibilitou que as economias emergentes fizessem o mesmo. Após 2010, a taxa de juros do Chile, Colômbia, México e Peru mantém-se em patamares

estáveis. A taxa de juros brasileira é que mais destoa das demais tanto pela maior volatilidade quanto por ser sempre a mais elevada.

3.4 Taxa de Câmbio

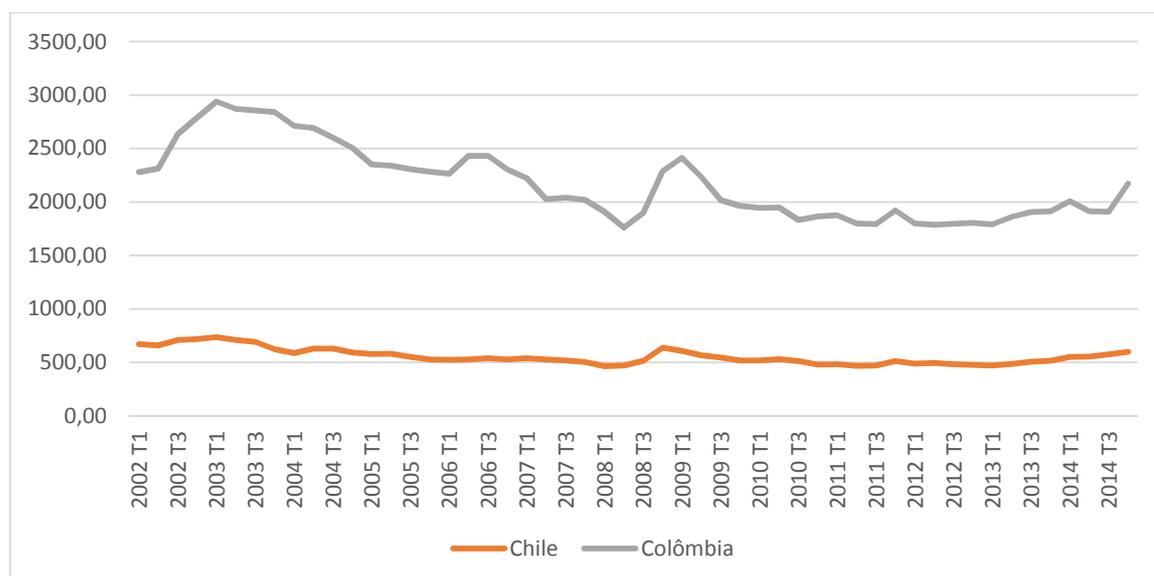
Com o emprego do regime de metas inflacionárias, os países adotaram a flexibilidade cambial, a qual permite a volatilidade da taxa de câmbio. Esse regime cambial permite minimizar os choques externos à economia local, porque parte do choque é absorvido pela taxa de câmbio. Há uma relação entre a taxa de câmbio e a inflação, pois o preço da moeda externa impacta na formação de preços da economia doméstica. Os Gráficos 7 e 8 apresentam o comportamento trimestral da taxa de câmbio nas economias estudadas, relacionando a cotação da moeda local para uma unidade de dólar americano.

Gráfico 7: Taxa de câmbio nominal para Brasil, México e Peru no período de 2002 a 2014 (moeda local)



Fonte: FMI (2016).

Gráfico 8: Taxa de câmbio nominal para Chile e Colômbia no período de 2002 a 2014 (moeda local)



Fonte: FMI (2016).

No Brasil, no início do governo Lula, o dólar dos Estados Unidos atingiu o patamar mais elevado de todo o período analisado; este episódio está diretamente relacionado com a falta de credibilidade que seu governo sofreu no início do mandato. Com o retorno da confiança por parte dos investidores, a taxa de câmbio declinou consideravelmente até 2008. Segundo Céspedes et al. (2014), entre 2006 e 2007, com a aceleração da atividade econômica, investimentos expressivos e entrada de capital estrangeiro no país, ocorreu uma apreciação cambial; com a taxa de juros elevada a taxa de inflação encerrou o ano de 2006 em 3,14%. Com os efeitos da crise internacional e a saída do capital estrangeiro aplicado em economias emergentes para os Estados Unidos, a cotação elevou-se no início de 2009. Com o país apresentando sinais de fortalecimento da atividade econômica, a taxa de câmbio voltou a cair até o ano de 2011; como as expectativas a respeito do crescimento econômico não estavam correspondendo, a desconfiança por parte dos investidores ocasionou um novo período de depreciação da taxa de câmbio brasileira.

O comportamento da taxa de câmbio chilena apresentou a mesma dinâmica que a moeda brasileira, uma forte apreciação cambial até o início da crise financeira internacional, onde se depreciou e após um ano retornou a apreciar. Em 2013, a moeda chilena voltou a se depreciar, tendo como provável fator a forte diminuição do crescimento econômico. Essa diminuição, conforme relatório anual do Banco Central do Chile⁶, está associada à queda da demanda

⁶ Para maiores detalhes verificar o Relatório Anual de 2013 (BCC, 2016a).

doméstica e também à diminuição dos preços das *commodities* influenciada pela diminuição da demanda chinesa.

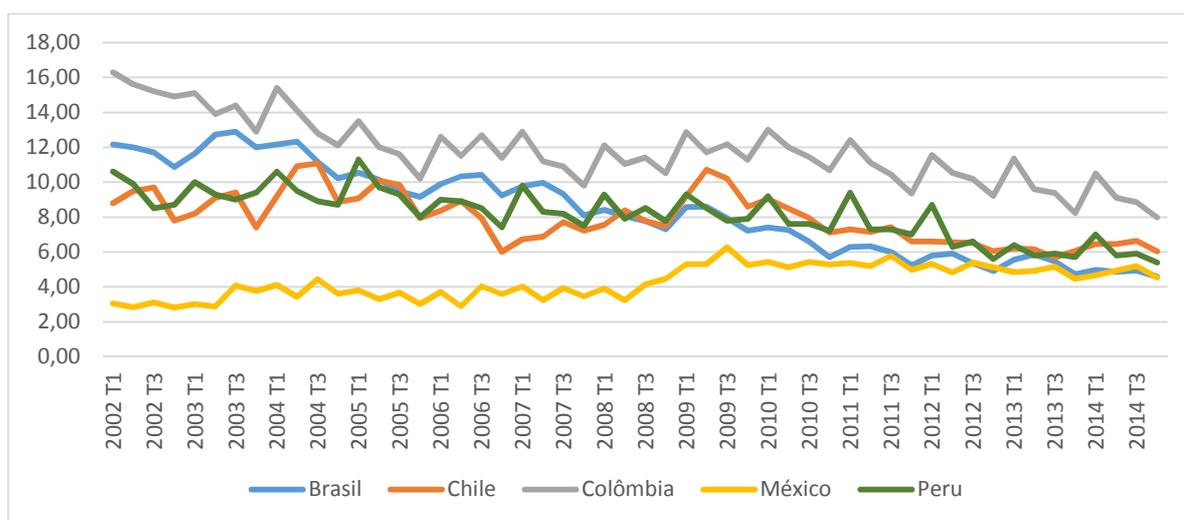
A moeda colombiana apresentou um comportamento similar à taxa brasileira e chilena, percebendo-se que as principais moedas da América Latina são influenciadas, em parte, pelos mesmos fatores externos. Contudo, diferente de Brasil, Chile e Colômbia, a taxa de câmbio mexicana mantinha-se relativamente estável entre 2002 até 2008, ocorrendo uma forte depreciação no terceiro trimestre de 2008 ao primeiro trimestre de 2009, agora, sim, como observado nos demais países analisados até o momento. Neste momento, conforme Céspedes et al. (2014), a autoridade monetária decidiu utilizar parte das reservas financeiras internacionais para reduzir a volatilidade e restabelecer a ordem no mercado financeiro, utilizando um total de 11 bilhões de dólares. Após o pico da crise financeira, a moeda mexicana apreciou-se, contudo em 2011 até o final de 2014 voltou a depreciar-se.

A taxa de câmbio peruana, com exceção do período da crise internacional, apreciou-se na maior parte dos períodos analisados, contudo, a partir de 2013, a moeda peruana está se depreciando frente ao dólar norte-americano, como também as demais moedas analisadas neste trabalho. Percebe-se que a adoção do regime de câmbio flexível resultou em uma volatilidade da mesma, contudo não ocorreram oscilações extremas nas taxas de câmbio como ocorreram em décadas anteriores. A moeda mexicana foi a que mais destoou das demais, impactada fortemente pela crise econômica dos Estados Unidos após 2007; dada à proximidade econômica entre estas duas nações, a taxa de câmbio depreciou-se fortemente.

3.5 Taxa de desemprego

Segundo a Curva de Phillips, explicada anteriormente, há indícios de um *trade-off* entre a inflação e o desemprego. Esta seção visa analisar o comportamento trimestral da taxa de desemprego, comparando-a com os demais países analisados e com as outras variáveis estudadas para auxiliar na compreensão das alterações na taxa de desemprego no período.

Gráfico 9: Taxa de desemprego nos cinco países no período de 2002 a 2014 (%)



Fonte: FMI (2016).

A taxa de desemprego brasileira em 2002 era algo próximo de 12% da população economicamente ativa; por mais que ocorreram variações positivas e negativas durante os períodos analisadas, é de se afirmar que o país obteve um enorme ganho social nesta variável porque no último período analisado a taxa de desemprego era algo em torno de 5%. Durante este período a taxa de juros doméstica reduziu-se e a atividade econômica obteve ganhos significativos.

A taxa de desemprego chilena sofreu diversas alterações no período estudado, apresentando picos de desemprego em trimestres de 2004 e 2009, atingindo mais de 10% da população economicamente ativa, e períodos de baixo nível de desemprego como no final de 2006 e a partir de 2011. Já a taxa de desemprego colombiana apresentou tendências positivas e negativas durante o período estudado, contudo diminuiu consideravelmente o problema de desemprego no país, pois saiu de uma taxa próxima de 15% para uma taxa próxima de 8% de desempregados.

No México, até o ano de 2008, o nível de desemprego era baixo e estável. Com a crise financeira e a proximidade econômica com os Estados Unidos, a taxa de desemprego subiu bruscamente, atingindo seu teto no 3º trimestre de 2009; durante este período a recessão atingiu a economia. Com a retomada da confiança dos investidores e a recuperação americana, a taxa de desemprego mexicano voltou a reduzir, como também o crescimento econômico retornou, contudo não retornou ao patamar anterior. No Peru, ao longo dos doze anos analisados, a taxa de desemprego diminuiu, saindo de uma taxa próxima de 10% para 5% da população economicamente ativa. Este fato colabora com a conclusão de que, além de melhorar

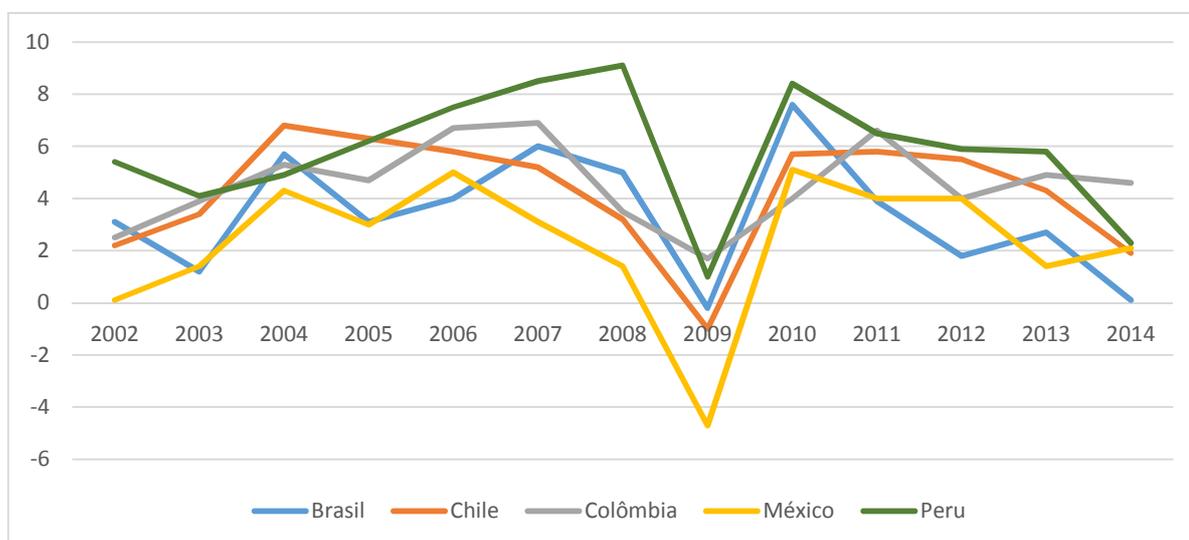
significativamente a condução da política monetária e estabilidade econômica, houve sucesso também na redução do desemprego e desenvolvimento econômico.

Como pode-se analisar no Gráfico 9, a taxa de desemprego reduziu no Brasil, Chile, Colômbia e Peru; a única exceção é o México onde ocorreu um aumento do desemprego no período analisado. Este fato está atrelado a sua forte relação comercial e econômica com os Estados Unidos, que sofreu fortemente com a crise financeira de 2007. A Colômbia tem a taxa de desemprego mais elevado que todos os países analisados, no entanto apresentou uma significativa melhora, conseguindo reduzir a taxa de desemprego em aproximadamente 51%, quando se compara a taxa do primeiro trimestre de 2002 com a do quarto trimestre de 2014. Desta forma, em geral, além da taxa de inflação estar em patamar mais baixo e a taxa de juros ter reduzido, as taxas de desemprego também obtiveram um melhor resultado neste período sob o regime de metas de inflação, como ilustraram os gráficos.

3.6 Produto Interno Bruto

Ao se investigar o desempenho econômico de um país, utiliza-se o PIB como forma de mensuração. As alterações nas taxas de juros tendem a interferir na atividade econômica, reduzindo ou expandindo a mesma. Como ao aderir ao regime de metas de inflação, a taxa de juros passa a ser o principal instrumento utilizado pela política monetária, critica-se a interferência que esta medida pode ocasionar no lado real da economia. Essa seção ilustra, conforme o Gráfico 10, o comportamento do PIB nos países selecionados.

Gráfico 10: Variação do PIB anual nos cinco países no período de 2002 a 2014 (%)



Fonte: FMI (2016).

O Brasil, como também os demais países analisados, teve seu pior resultado no final de 2008 e início de 2009, impactado pela forte desaceleração mundial em decorrência da crise financeira mundial. E também, após o ano de 2010, a taxa de crescimento foi ruim, marcada pela crise interna instalada no país. Contudo, na maior parte do período, a taxa de crescimento da atividade econômica foi robusta, principalmente entre os anos de 2004 a 2008, período também marcado pela elevação do preço das *commodities* no mercado internacional. O comportamento do PIB chileno foi similar ao brasileiro, apresentando forte expansão até o início da crise de 2007, após conseguiu retornar o crescimento econômico, contudo nos últimos anos do período analisado os resultados não são bons.

A Colômbia obteve o melhor crescimento econômico relativo quando comparado aos demais países do estudo. Comentam Céspedes et al. (2014) que a Colômbia apresentou um período de grande expansão econômica até a crise de 2007, saindo de uma taxa de crescimento anual de 2% em 2001 para quase 7% em 2007. Esta fase de expansão, assim como em outros países da América Latina, foi ocasionada por diversos fatores, dentre eles pode-se destacar o ambiente mundial favorável, taxa de juros mundiais diminuindo, expansão nas exportações e ainda a forte expansão doméstica. O México, como pode-se visualizar no Gráfico 10, apresentou o crescimento econômico mais tímido dentre os países; a principal razão é a crise de 2007 que atingiu fortemente a economia mexicana, por toda sua relação com os Estados Unidos. A partir do início de 2007, a economia mexicana desacelerou quando comparada ao crescimento de 5,2% no ano de 2006; no primeiro semestre de 2007 o país cresceu em média 3%. Segundo Céspedes et al. (2014), esta desaceleração econômica está relacionada em parte com a menor dinâmica americana, já que os Estados Unidos são o principal parceiro comercial do México, resultando em um impacto significativo.

O crescimento do PIB peruano é o maior em décadas; observa-se que o crescimento econômico do Peru é superior aos demais países na maioria dos anos selecionados. Conforme Dancourt (2015), para uma economia como a peruana, o aumento no preço de exportação das *commodities* levou a períodos de boa expansão econômica, influenciando diretamente os investimentos privados, gastos públicos e a taxa de câmbio. Destaca Pasca (2010) que os indicadores econômicos no Peru desde 2002 vêm demonstrando sinais positivos, como o crescimento real do PIB, que de 2003 a 2008 cresceu a taxas cada vez maiores.

Observa-se que no período selecionado todos os países apresentaram um crescimento do PIB similar até 2007, influenciados pela expansão doméstica e também pelo crescimento global do período. Com a crise financeira internacional, este ciclo alterou-se e impactou os países estudados em diferentes magnitudes. Percebe-se que em diversos momentos as economias

estudadas apresentaram um comportamento na mesma direção, especialmente durante a crise iniciada em 2007, como, por exemplo, em 2009, quando ocorreu uma redução da inflação (deflação no Chile), queda na taxa de juros, depreciação cambial, aumento do desemprego e uma queda no crescimento econômico nos países escolhidos. Após a revisão da literatura e da análise descritiva de variáveis macroeconômicas dos países, a próxima etapa é apresentar a metodologia e realizar os testes empíricos.

4 METODOLOGIA E ANÁLISE E DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS ECONOMÉTRICOS

Com o objetivo de avaliar o regime de metas de inflação é aplicado um modelo econométrico nas séries temporais selecionadas. Desta forma, é descrita a metodologia utilizada para a realização dos testes econométricos e, posteriormente, são apresentados e discutidos os resultados encontrados.

O capítulo está dividido da seguinte forma: na primeira seção é descrito o modelo VAR/VEC; na segunda seção são descritas as variáveis utilizadas; na seção seguinte são apresentados os testes de raiz unitária, a defasagem escolhida para cada modelo e o teste de Johansen; na quarta seção são realizados os testes de robustez dos modelos gerados; na quinta seção é apresentado o teste de causalidade de Granger; e, por fim, nas últimas duas seções são demonstradas a decomposição da variância e as funções de impulso resposta.

4.1 Modelo VAR/VEC

Com a finalidade de avaliar a eficiência do regime de metas de inflação nos cinco países da América Latina selecionados, emprega-se o modelo do Vetor Auto Regressivo (VAR⁷) com mecanismo de correção de erros (VEC). Gujarati (2006) comenta que o termo auto regressivo é originado do valor defasado da variável dependente e o termo vetorial está associado ao fato de envolver um vetor de duas ou mais variáveis. O modelo VAR/VEC é frequentemente utilizado em macroeconomia para analisar séries temporais, sendo sistemas de equações recursivas simultâneas que permitem capturar a existência de relações de interdependência entre as variáveis. Na literatura, quando se deseja uma abordagem empírica, é comum a utilização dos modelos VAR/VEC para estudar o regime de metas de inflação⁸. Esse modelo descreve a dinâmica das inter-relações entre variáveis estacionárias, sendo esse o seu principal argumento e não estimar os parâmetros. Sua vantagem é que todas as variáveis são consideradas endógenas, onde que X afeta Y e Y afeta X , e cada variável é explicada por seus valores defasados e pelos valores defasados das demais variáveis do modelo (ENDERS, 2008).

⁷ Modelo proposto por Sims em 1980 no artigo *Macroeconomics and reality*, sendo utilizado até hoje devido à sua boa capacidade preditiva e a outras inferências sobre a relação entre séries que o modelo permite fazer (BUSCARIOLLI E EMERICK, 2011).

⁸ Triches e Fiorentim (2015), Josifidis et al. (2014), Nogueira et al. (2013) Pinto et al. (2008), Neumann e von Hagen (2002), Silva (2001).

A análise das séries temporais utiliza dados do passado para quantificar relações históricas (STOCK e WATSON, 2004). A primeira etapa ao se analisar séries de dados com o modelo VAR/VEC é verificar se as mesmas são estacionárias. Quando os coeficientes são assumidos como estáveis, cada equação torna-se um exemplo de regressão linear múltipla, conforme afirmaram Doh e Connolly (2013). Segundo Silva (2001), no modelo VAR todas as variáveis *a priori* são tratadas como endógenas e a definição das defasagens permite uma dinâmica mais apropriada; um modelo básico pode ser descrito conforme equação (4).

$$y_t = A^{(0)} + A^{(1)}y_{t-1} + A^{(2)}y_{t-2} + \dots + A^{(p)}y_{t-p} + v_t \quad (4)$$

onde y_t é um vetor de k variáveis, ou seja, $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{kt})$; $v_t = (v_{1t}, \dots, v_{kt})$ é um vetor não observável de ruído branco com média zero e matriz de covariância positiva e invariante com o tempo $E(v_t v_t') = \Sigma$; y_{t-p} é o valor da variável em período anterior; e, os $A^{(i)}$ são as matrizes de coeficientes de dimensão $(k \times k)$.

Caso as séries de dados não sejam estacionárias é necessário modificar o modelo VAR para permitir a estimação da relação entre as séries, o modelo de correção de erros (VEC), que é um caso especial do modelo VAR, permitindo incluir no modelo qualquer cointegração entre as variáveis. O modelo VEC pode ser descrito pela seguinte expressão:

$$\Delta y_t = \Pi^{(0)} + \Pi^{(1)}\Delta y_{t-1} + \Pi^{(2)}\Delta y_{t-2} + \dots + \Pi^{(p)}\Delta y_{t-p} + v_t \quad (5)$$

O modelo VEC (5), que é similar ao modelo VAR (4), possui um mecanismo de correção de erros representado por $\Pi^{(i)}$, que tem como objetivo corrigir as relações de cointegração; e, Δy_t representa a variável na diferença. Este modelo permite avaliar a interação das variáveis que apresentam relação de cointegração; caso existam, as variáveis movem-se juntas no longo prazo. Sendo que a trajetória de longo prazo das variáveis deve manter uma relação com os desvios correntes nas relações de equilíbrio, como afirmam Biage et al. (2008). Complementam os autores que uma das características do modelo VEC é a inclusão de diferenças e níveis na formulação do modelo, o que possibilita avaliar tanto os efeitos de longo prazo como os de curto prazo.

No modelo VAR/VEC é possível analisar as relações entre as variáveis impondo poucas restrições à estrutura da economia, que basicamente é a escolha das variáveis e das defasagens.

Buscou-se estimar e avaliar como as variações na taxa de juros afetam algumas das variáveis fundamentais na economia como a taxa de inflação, o PIB, a taxa de câmbio e a taxa de desemprego. Desta forma, a relação entre a taxa de juros, que é a variável dependente nos modelos, com as demais variáveis selecionadas é analisada por meio do modelo VEC.

Com forma de se analisar os modelos estimados, uma das análises se embasou no teste de causalidade de Granger que está relacionado com a ideia de precedência temporal entre as variáveis. O teste de Granger é a estatística F testando a hipótese de que os coeficientes de todos os valores de uma das variáveis da equação são iguais a zero, assim a hipótese nula implica que esses regressores não possuem conteúdo preditivo de Y além daquele contido nos outros regressores (STOCK e WATSON, 2004). Esse teste é utilizado para verificar se as defasagens de uma variável entram na equação da outra variável (ENDERS, 2008). Seu objetivo é verificar a causalidade entre duas variáveis ao pressupor a hipótese de que uma variável é significativa para a outra variável.

Complementa Gujarati (2006) que o teste de causalidade de Granger procura verificar a causalidade entre duas variáveis testando se determinada variável X causa Y, quanto se pode explicar de Y ao acrescentar valores defasados de X. Stock e Watson (2004) acrescentam que a causalidade de Granger significa que, se X causa Y, então X é um previsor útil de Y, dadas as outras variáveis na regressão; caso exista a causalidade é de se esperar que valores passados de X aparentemente contêm informações úteis para prever as variações de Y.

A dinâmica estrutural do mecanismo de transmissão é capturada pela Decomposição de Variância do erro e pelas funções de Impulso-resposta. Sendo assim, é possível identificar as inter-relações dinâmicas entre as variáveis dos modelos (BIAGE ET AL., 2008). A análise de Decomposição da Variância do erro de previsão é um teste utilizado para descrever a dinâmica do sistema; através dessa é possível identificar a proporção da variação total de uma variável a um choque individual nas k variáveis que compõem o modelo. Dessa forma, identifica-se a proporção da variação de uma variável causada pelos seus próprios choques e a proporção que ela sofre em função do choque nas demais variáveis. Supõe-se que a variância da primeira variável seja totalmente explicada por seus próprios choques no primeiro período de projeção e que essa influência se reduzirá com o aumento dos períodos projetados (ATHAYDE, 2014). Essa análise gera que os erros de previsão de uma variável podem ser decompostos pelos efeitos das demais variáveis do modelo, em outras palavras, a proporção das variações em uma sequência devido aos seus próprios choques e aos choques das outras variáveis. A decomposição da variância permite separar a variância dos erros de previsão em componentes

que podem ser atribuídos a ela própria e individualmente às demais variáveis endógenas (BUENO, 2008).

Conforme Pinto et al. (2008), as funções de impulso-resposta permitem avaliar o comportamento individual das variáveis do modelo frente a algum choque em outra variável; assim cada coeficiente apresenta a resposta de um variável frente a uma alteração específica, mantendo todas as demais variáveis constantes. Ao utilizar as funções de impulso-resposta é possível analisar como uma variação ocorrida em uma das variáveis do modelo repercute nas demais variáveis ao longo do tempo (ENDERS, 2008).

4.2 Variáveis empregadas no modelo

Os dados selecionados dos cinco países para os modelos econométricos são séries trimestrais, do período entre o primeiro trimestre de 2002 e o quarto trimestre de 2014, totalizando 52 observações⁹. As variáveis foram expressas em forma logarítmica e foram dessazonalizadas através do método *Census X12 Multiplicativo*, exceto para a taxa de juros do Chile, em que, devido a valores negativos, se utilizou o método Aditivo. As informações estatísticas foram coletadas junto aos respectivos Bancos Centrais de junto ao *International Financial Statistics (IFS)* do Fundo Monetário Internacional. Utilizou-se cinco variáveis frequentemente mencionadas em estudos macroeconômicos¹⁰:

- Taxa de juros (TJ): taxa básica de juros conforme determinada pela autoridade monetária;
- Taxa da Inflação (INF): corresponde ao índice de preços ao consumidor;
- Produto Interno Bruto (PIB): soma de todos os bens e serviços finais produzidos;
- Taxa de câmbio (TC): é a taxa nominal da moeda local em relação ao dólar americano, calculada através da taxa de câmbio média de cada período;
- Taxa de desemprego (DES): taxa da população economicamente ativa sem emprego.

A escolha dessas variáveis baseou-se no objetivo de incluir no modelo empírico informações a respeito do comportamento dos Bancos Centrais, através do seu canal de transmissão que é a taxa de juros, o setor externo sendo representado pela taxa de câmbio e variáveis reais da economia como o PIB e a taxa de desemprego.

⁹ Ao se analisar séries de tempo, o passo inicial é definir o espaço temporal. Sendo assim, optou-se pelo período já especificado em razão de que na data inicial todos os países da amostra estarem adotando o regime de metas de inflação.

¹⁰ Para estudos que também utilizaram variáveis similares ver Araújo (2015), Céspedes et al. (2014), Nogueira et al. (2013), Lahura (2010), Araújo e Modenesi (2009), Josifidis et al. (2009).

O modelo empírico pode ser descrito conforme a equação (6).

$$\begin{aligned}
 \begin{bmatrix} \Delta TJ_t \\ \Delta INF_t \\ \Delta PIB_t \\ \Delta TC_t \\ \Delta DES_t \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} \Pi^{(0)}_{11} \\ \Pi^{(0)}_{21} \\ \Pi^{(0)}_{31} \\ \Pi^{(0)}_{41} \\ \Pi^{(0)}_{51} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Pi^{(1)}_{11} \Pi^{(1)}_{12} \Pi^{(1)}_{13} \Pi^{(1)}_{14} \Pi^{(1)}_{15} \\ \Pi^{(1)}_{21} \Pi^{(1)}_{22} \Pi^{(1)}_{23} \Pi^{(1)}_{24} \Pi^{(1)}_{25} \\ \Pi^{(1)}_{31} \Pi^{(1)}_{32} \Pi^{(1)}_{33} \Pi^{(1)}_{34} \Pi^{(1)}_{35} \\ \Pi^{(1)}_{41} \Pi^{(1)}_{42} \Pi^{(1)}_{43} \Pi^{(1)}_{44} \Pi^{(1)}_{45} \\ \Pi^{(1)}_{51} \Pi^{(1)}_{52} \Pi^{(1)}_{53} \Pi^{(1)}_{54} \Pi^{(1)}_{55} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta TJ_{t-1} \\ \Delta INF_{t-1} \\ \Delta PIB_{t-1} \\ \Delta TC_{t-1} \\ \Delta DES_{t-1} \end{bmatrix} + \dots \\
 &\dots + \begin{bmatrix} \Pi^{(p)}_{11} \Pi^{(p)}_{12} \Pi^{(p)}_{13} \Pi^{(p)}_{14} \Pi^{(p)}_{15} \\ \Pi^{(p)}_{21} \Pi^{(p)}_{22} \Pi^{(p)}_{23} \Pi^{(p)}_{24} \Pi^{(p)}_{25} \\ \Pi^{(p)}_{31} \Pi^{(p)}_{32} \Pi^{(p)}_{33} \Pi^{(p)}_{34} \Pi^{(p)}_{35} \\ \Pi^{(p)}_{41} \Pi^{(p)}_{42} \Pi^{(p)}_{43} \Pi^{(p)}_{44} \Pi^{(p)}_{45} \\ \Pi^{(p)}_{51} \Pi^{(p)}_{52} \Pi^{(p)}_{53} \Pi^{(p)}_{54} \Pi^{(p)}_{55} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta TJ_{t-p_1} \\ \Delta INF_{t-p_2} \\ \Delta PIB_{t-p_3} \\ \Delta TC_{t-p_4} \\ \Delta DES_{t-p_5} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_{1t} \\ v_{2t} \\ v_{3t} \\ v_{4t} \\ v_{5t} \end{bmatrix}
 \end{aligned} \tag{6}$$

Espera-se que uma elevação na taxa de juros resulte em: i) diminuição da taxa de inflação; ii) redução do PIB; iii) redução na taxa de câmbio; e iv) aumento na taxa de desemprego.

4.3 Testes econométricos

A Tabela A1 nos anexos apresenta um resumo de informações estatísticas das variáveis utilizadas para gerar cada um dos modelos. Nessa tabela as duas primeiras informações são medidas de tendência central, média e mediana, depois são reportados o valor máximo e o valor mínimo de cada variável do conjunto de dados selecionados¹¹. Após é reportado o desvio padrão e se os dados possuem distribuição normal, através do teste de Jarque-Bera. A um nível de 5% de significância rejeita-se a normalidade da série apenas na série TJ do Chile e do Peru. Em relação ao desvio padrão o maior valor para Chile, Colômbia, México e Peru é na série TJ, já para o Brasil o maior desvio padrão é na série PIB.

Em modelos de séries temporais, como o modelo VAR/VEC, é necessário avaliar a estacionariedade das séries; aplicou-se dois testes de raiz unitária: Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e Phillips-Perron (PP)¹², para verificar a existência ou não de raízes unitárias em cada variável. A estacionariedade de uma série está relacionada com a tendência que a mesma apresenta durante um período; a série é considerada estacionária quando não ocorre alteração

¹¹ Para detalhes a respeito das informações descritivas consultar Gujarati (2006) e Pindyck e Rubinfeld (1998).

¹² Para detalhes a respeito dos testes de raiz unitária consultar Buscariolli e Emerick (2011), Enders (2008), Baltagi (2008), Gujarati (2006), Stock e Watson (2004).

da tendência, ou seja, a média, a variância e a autovariância permanecem constantes, e a covariância entre dois valores de uma série depende apenas da distância no tempo que separa os dois valores. A tendência pode ser definida como um movimento persistente ao longo do tempo em uma série. Somente é possível aplicar a análise VAR/VEC se todas as variáveis forem estacionárias, portanto pode ser necessário diferenciá-las para que se tornem estacionárias. Caso se utilize séries não estacionárias, pode resultar em regressões espúrias.

Desta forma, o primeiro passo para a modelagem empírica é testar a estacionariedade das variáveis para identificar a existência ou não de raízes unitárias. Os resultados reportados, nas Tabelas A2-A6 nos anexos, não rejeitam a hipótese nula de presença de raiz unitária em todas as variáveis em nível¹³. Sendo assim, realizou-se os testes em diferença e os resultados apontam para a estacionariedade das séries em diferença.

Gurajati (2006) afirma que na economia a dependência de uma variável dependente (Y) em relação a outras variáveis explicativas (X) raramente é instantânea, sendo que Y reage a X com um intervalo de tempo, conhecido como defasagem. Visando capturar as inter-relações dinâmicas do modelo VEC é necessário definir o número de defasagem (*lags*) de cada modelo. Para isso, analisou-se cinco critérios de informação: Teste da estatística razão de verossimilhança modificada sequencial (LR), Erro de previsão final (FPE), Akaike (AIC), Schwarz (SC) e Hannan-Quinn (HQ).

Tabela 1: Escolha da ordem de defasagem para cada modelo

País	Critérios de informação					Ordem escolhida
	LR	FPE	AIC	SC	HQ	
Brasil	3	3	3	2	2	3
Chile	2	2	2	1	2	2
Colômbia	3	3	4	1	3	3
México	3	3	4	1	2	3
Peru	2	2	2	2	2	2

Fonte: resultados gerados no E-views 9.

A Tabela 1 sintetiza os resultados da escolha do número ideal de defasagem que foi aquele que teve o maior número de indicações pelos critérios. Porém, caso o modelo estimado com o número de defasagens identifique que os testes de resíduos são correlacionados, o

¹³ Como realizou-se seis diferentes testes para cada série (teste de raiz unitária ADF e PP: com intercepto, com intercepto e tendência, e também sem intercepto), algumas apontaram indícios de estacionariedade em nível, contudo considerando a maior parte dos testes não é possível rejeitar a hipótese nula. Assim, as séries não são consideradas estacionárias em nível porque os resultados não são robustos o suficiente.

número de defasagens precisa ser aumentado para que esse problema desapareça. Após definir o número de defasagens ideal realizou-se os testes de cointegração de Johansen¹⁴, a fim de verificar se existe uma relação de equilíbrio a longo prazo entre as variáveis. Caso se confirme a existência desta relação, o modelo VAR não é indicado porque seus resultados seriam estatisticamente inconsistentes, nesse caso o modelo VEC é o indicado.

A estrutura escolhida para verificar a cointegração entre as séries foi a indicada pelo próprio teste de Johansen através do critério de *Schwartz*. A hipótese nula de que não há cointegração entre as séries é rejeitada ao nível de 5% de significância em todos os países. Conforme a Tabela A7 nos anexos, os resultados apontam que existe uma relação de longo prazo entre as variáveis nos modelos estimados. Como as séries são cointegradas, existe uma relação de equilíbrio de longo prazo entre elas; logo a estrutura econométrica escolhida é o VEC porque as séries são não estacionárias e possuem cointegração.

Com o objetivo de verificar a estabilidade estrutural realizou-se o teste CUSUM¹⁵. A Figura A1 indica uma quebra na Colômbia no 2º trimestre de 2011 e uma quebra no México no 3º trimestre de 2009; desta forma acrescentou-se nos modelos variáveis *dummies* com o objetivo de corrigir estas quebras. Nos demais países o teste CUSUM encontra-se dentro do intervalo de confiança em todo o período analisado; logo não é possível rejeitar a hipótese nula de estabilidade estrutural.

4.4 Testes de Robustez

Nessa seção avalia-se o comportamento dos resíduos. Para Hill et al. (2003), o termo do erro corrente contém não apenas os efeitos de choques correntes, como também o efeito acumulado remanescente de choques prévios; esse efeito está correlacionado com os efeitos de choques prévios, sendo conhecido como autocorrelação.

Para testar a autocorrelação dos erros utilizou-se o multiplicador de Lagrange (teste LM). Caso o p-valor seja maior que 0,05, significa que, no nível de significância de 5%, o teste LM não rejeita a hipótese nula de ausência de autocorrelação. Não se constatou a presença de autocorrelação serial nos modelos, conforme pode ser visualizado na Tabela 2. Logo, os resíduos das equações estimadas não indicam a presença de autocorrelação.

¹⁴ Para detalhes a respeito do teste consultar Baltagi (2008), Johansen e Juselius (1990), Engle e Granger (1987).

¹⁵ Para detalhes a respeito do teste consultar Baltagi (2008), Vogelpang (2005), Johnston e DiNardo (2001).

Tabela 2: Teste de autocorrelação LM

Ordem	Brasil		Chile		Colômbia		México		Peru	
	LM	p-valor								
1	32.55411	0.1426	18.26849	0.8308	27.06334	0.3527	19.07173	0.7937	23.60610	0.5422
2	24.17006	0.5096	17.12851	0.8771	40.47316	0.0261	30.19865	0.2169	27.08616	0.3516
3	28.80168	0.2723	14.77884	0.9464	13.96274	0.9624	28.37690	0.2908	15.92303	0.9171
4	27.41455	0.3355	24.54612	0.4880	27.93523	0.3108	23.83120	0.5291	29.20006	0.2556
5	18.24885	0.8316	26.60658	0.3758	31.92253	0.1603	13.88926	0.9636	15.47448	0.9296

Fonte: resultados gerados no E-views 9.

Outro teste para examinar a robustez dos modelos é verificar se os resíduos são homocedásticos. Os resíduos são considerados homocedásticos quando apresentam variância constante. Então, o problema de heteroscedasticidade aparece quando a variância dos termos do resíduo deixam de ser constantes (ATHAYDE, 2014). Gujarati (2006) comenta que o teste de heteroscedasticidade proposto por White não depende da hipótese de normalidade, como o teste de Breush-Pagan-Godfrey. O teste de White tem como hipótese nula a homocedasticidade dos resíduos.

Tabela 3: Teste de Heteroscedasticidade - WHITE

País	Chi-sq	p-valor
Brasil	565.1755	0.2193
Chile	360.0680	0.1225
Colômbia	529.6760	0.4347
México	486.4170	0.5999
Peru	323.4151	0.5917

Fonte: Resultados gerados no E-views 9.

Conforme Tabela 3 os resíduos gerados são homocedásticos, pois não é possível rejeitar a hipótese nula em nenhum dos modelos a um nível de significância de 10%. Este resultado é mais um indicativo que valida os modelos gerados, pois os resíduos não apresentam autocorrelação e são homocedásticos.

Tabela 4: Teste de normalidade dos resíduos

	Brasil		Chile		Colômbia	
Teste	Jarque-Bera	Prob.	Jarque-Bera	Prob.	Jarque-Bera	Prob.
Lutkepohl	7.376821	0.6895	24.64388	0.0061	6.612581	0.7614
Doornik-Hansen	17.82848	0.0579	29.98122	0.0009	9.054210	0.5270
Urzua	111.7746	0.3073	164.2988	0.0002	68.66238	0.9976
	México		Peru			
Teste	Jarque-Bera	Prob.	Jarque-Bera	Prob.		
Lutkepohl	16.26387	0.0923	3.386011	0.9708		
Doornik-Hansen	22.58227	0.0124	5.315261	0.8691		
Urzua	183.5972	0.0000	73.32736	0.9920		

Fonte: resultados gerados no E-views 9.

Para realizar o teste de normalidade dos resíduos utilizou-se três métodos (Lutkepohl, Doornik-Hansen e Urzua), conforme exibido na Tabela 4; o único modelo que rejeita a hipótese nula ao nível de 5% de significância, de normalidade dos resíduos é o modelo chileno. O modelo mexicano rejeita a normalidade dos resíduos em dois testes, contudo no outro teste indica que os resíduos são normais. Nos demais modelos a hipótese de normalidade dos resíduos é confirmada pelos três métodos utilizados.

A Figura A2 incluída nos anexos compara a série da taxa de juros do período com a série gerada pela equação do modelo. Percebe-se graficamente que os modelos possuem uma boa previsibilidade; este fato é mais um teste que visa validar os modelos gerados. Os resultados estimados apresentam boas propriedades, pois em nenhum momento nas cinco comparações a série observada ultrapassa o desvio padrão da série estimada.

4.5 Teste de causalidade de Granger

Esta seção é dedicada a apresentação dos resultados obtidos no teste de causalidade Granger. A hipótese nula do teste de Granger é que a variável não causa, no sentido de Granger, a outra variável. Ao se rejeitar a hipótese nula, o teste sugere que existe uma causalidade entre as variáveis, ou seja, que uma variável causa a outra variável no sentido de Granger. O critério do número de defasagens no teste foi o mesmo que o utilizado para a construção dos modelos.

Tabela 5: Teste de causalidade de Granger

	Brasil		Chile		Colômbia		México		Peru	
Hipótese Nula	Estatística-F	Prob.								
Δ INF não Granger causa Δ TJ	3.95558	0.0143	4.83947	0.0125	3.29868	0.0294	2.28493	0.0927	3.25160	0.0480
Δ TJ não Granger causa Δ INF	1.83344	0.1558	0.28651	0.7522	1.87043	0.1493	0.80628	0.4975	0.07891	0.9243
Δ PIB não Granger causa Δ TJ	1.83143	0.1561	0.37018	0.6927	4.65313	0.0068	3.36601	0.0273	4.44298	0.0173
Δ TJ não Granger causa Δ PIB	3.41562	0.0258	3.04176	0.0577	1.27773	0.2944	1.93650	0.1384	2.97701	0.0611
Δ TC não Granger causa Δ TJ	1.87842	0.1479	2.74406	0.0751	1.93169	0.1391	4.51418	0.0078	0.52109	0.5974
Δ TJ não Granger causa Δ TC	0.21230	0.8873	0.62715	0.5387	0.66865	0.5760	1.57007	0.2108	0.06383	0.9382
Δ DES não Granger causa Δ TJ	2.09183	0.1157	2.99016	0.0604	1.01923	0.3938	0.76923	0.5177	0.45904	0.6348
Δ TJ não Granger causa Δ DES	3.50781	0.0233	1.07547	0.3497	3.85639	0.0159	0.66923	0.5757	0.14980	0.8613
Δ PIB não Granger causa Δ INF	5.30445	0.0034	4.74166	0.0135	2.97333	0.0424	2.17061	0.1057	6.70659	0.0028
Δ INF não Granger causa Δ PIB	0.77217	0.5161	1.38252	0.2614	1.71848	0.1778	8.06133	0.0002	1.95135	0.1539
Δ TC não Granger causa Δ INF	2.72745	0.0560	3.82235	0.0293	2.38556	0.0826	1.66137	0.1898	4.00261	0.0251
Δ INF não Granger causa Δ TC	0.39551	0.7569	1.00549	0.3739	3.65031	0.0199	6.64607	0.0009	1.41302	0.2540
Δ DES não Granger causa Δ INF	6.39488	0.0011	1.65197	0.2031	2.31043	0.0901	0.57147	0.6369	0.66177	0.5209
Δ INF não Granger causa Δ DES	3.59626	0.0212	1.15370	0.3246	0.71915	0.5462	1.25432	0.3023	2.37784	0.1043
Δ TC não Granger causa Δ PIB	0.58470	0.6284	0.20462	0.8157	1.09181	0.3631	8.18825	0.0002	2.11297	0.1327
Δ PIB não Granger causa Δ TC	0.35826	0.7834	6.29226	0.0039	1.67482	0.1869	1.74128	0.1732	2.63216	0.0830
Δ DES não Granger causa Δ PIB	0.88360	0.4574	1.67180	0.1994	2.55332	0.0682	2.81272	0.0508	2.32655	0.1093
Δ PIB não Granger causa Δ DES	7.20324	0.0005	4.25993	0.0202	1.47384	0.2354	3.51049	0.0233	2.27818	0.1142
Δ DES não Granger causa Δ TC	1.23384	0.3094	0.09987	0.9052	0.17099	0.9154	5.09329	0.0043	1.92968	0.1570
Δ TC não Granger causa Δ DES	0.89159	0.4534	2.38603	0.1035	0.55369	0.6485	1.86477	0.1503	1.90400	0.1608

Fonte: resultados gerados no E-views 9.

Segundo a Tabela 5, os testes de causalidade de Granger evidenciam que existe um conjunto de 28 relações de causalidade, considerando um nível de significância de 5%. Sendo apenas duas dessas relações de causalidade bidirecional e as outras 26 de causalidade unidirecional. Os resultados do Brasil, Chile, Colômbia e Peru apontam que a INF causa no sentido de Granger a TJ, considerando um nível de significância de 5%, indicando que a taxa de juros é causada pela taxa de inflação, ou seja, que a taxa de inflação auxilia a explicar a taxa de juros. Sugerindo assim que a autoridade monetária desses países está agindo conforme o esperado pela literatura num regime de metas de inflação.

4.6 Análise de Decomposição da Variância

Com essa análise é possível identificar as inter-relações dinâmicas entre as variáveis dos modelos construídos, permitindo compreender a importância de cada inovação aleatória no mecanismo de transmissão. O resultado da decomposição da variância informa a importância relativa de cada inovação sobre as variáveis do modelo (PINTO ET AL., 2008). Assim, realizou-se a análise de Decomposição da Variância para a taxa de juros e para a taxa de inflação. A Tabela 6 apresenta os resultados da evolução do comportamento dinâmico apresentado pela taxa de juros no modelo, a partir de choques exógenos.

Tabela 6: Decomposição da variância para TJ

País	Período	S.E.	TJ	INF	PIB	TC	DES
Brasil	1	0.035411	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	3	0.106343	96.52143	2.434261	0.172854	0.102473	0.768987
	6	0.138773	89.08650	1.930274	0.958740	3.283196	4.741292
	9	0.181009	56.95919	2.785027	8.419093	29.03185	2.804844
	12	0.224683	46.54700	5.980107	11.70426	32.92338	2.845261
Chile	1	0.143582	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	3	0.331524	59.04554	7.965815	0.687439	5.738485	26.56272
	6	0.706912	22.28301	11.06256	11.09941	35.21547	20.33955
	9	1.077315	14.40020	44.98969	6.825779	22.57550	11.20883
	12	1.339504	13.48909	57.44072	4.767101	14.80838	9.494710
Colômbia	1	0.064194	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	3	0.159870	68.62190	1.366269	24.66817	5.162649	0.181017
	6	0.353598	30.58311	20.09292	41.70129	2.782464	4.840215
	9	0.515070	19.37377	37.76097	35.02328	1.754183	6.087802
	12	0.588531	17.40703	45.34925	30.26593	1.370049	5.607740
México	1	0.061885	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	3	0.145057	64.81959	3.922711	4.685965	26.45609	0.115647
	6	0.209529	49.96353	2.522517	8.422048	24.40322	14.68868
	9	0.238197	45.68622	3.402530	12.78735	19.81753	18.30636
	12	0.274511	49.09048	3.938376	14.47537	16.71031	15.78546
Peru	1	0.099170	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	3	0.192523	88.79390	0.404675	0.958779	2.218935	7.623714
	6	0.434100	25.66888	24.83164	0.454177	31.82761	17.21770
	9	0.687243	15.53708	46.51522	0.210483	23.63603	14.10118
	12	0.802834	16.31062	51.42845	0.359003	18.34115	13.56078

Fonte: resultados gerados no E-views 9.

Nota: Utilizou-se a Decomposição de Cholesky.

Como pode-se observar na Tabela 6, nos cinco modelos, inicialmente, a variância do erro de previsão da TJ é explicado pela própria TJ, 100% para os cinco países. Para o Brasil, 12 trimestres após o choque, cerca de 46 % da variância da TJ é explicada por ela própria, cerca de 6% explicada pela INF, cerca de 12% pelo PIB, cerca de 33% pela TC e menos de 3% pela DES. Concluindo assim que a TC e o PIB passam a exercer uma maior influência sobre o comportamento da TJ, resultado similar ao encontrado por Modenesi e Araújo (2009). Para o Chile, 12 trimestres após o choque, cerca de 13 % da variância da TJ é explicada por ela própria, cerca de 58% explicada pela INF, cerca de 5% pelo PIB, cerca de 15% pela TC e cerca de 9% pela DES. Logo, percebe-se que a INF é a variável que mais influencia o comportamento da TJ, também confirmado pelo teste de causalidade de Granger, demonstrando a eficiência que a autoridade monetária possui para conduzir o regime de metas de inflação.

Na Colômbia, 12 trimestres após o choque, cerca de 18 % da variância da TJ é explicada por ela própria, cerca de 45% explicada pela INF, cerca de 30% pelo PIB, cerca de 2% pela TC e cerca de 6% pela DES. Resultado similar ao chileno, contudo o PIB possui uma parcela mais significativa para explicar o comportamento da TJ. No México, 12 trimestres após o choque, cerca de 50 % da variância da TJ é explicada por ela própria, cerca de 4% explicada pela INF, cerca de 14% pelo PIB, cerca de 17% pela TC e cerca de 15% pela DES. Percebe-se um peso próximo entre PIB, TC e DES para descrever a dinâmica da TJ. No Peru, 12 trimestres após o choque, cerca de 16 % da variância da TJ é explicada por ela própria, cerca de 51% explicada pela INF, cerca de 1% pelo PIB, cerca de 18% pela TC e cerca de 13% pela DES. Semelhante ao resultado chileno e colombiano, a INF tem um papel fundamental para explicar o comportamento da TJ, em sintonia com as conclusões apontadas no teste de causalidade de Granger.

A análise de Decomposição de Variância evidenciou que a taxa de juros é explicada em diferentes magnitudes pelas variáveis de cada país. O resultado esperado, de acordo com o regime de metas de inflação, é que a taxa de inflação tenha um papel fundamental para influenciar a determinação da taxa de juros. Assim, a autoridade monetária determinada a taxa de juros analisando o comportamento da taxa de inflação, fato encontrado no Chile, na Colômbia e no Peru. Indicando, a princípio, que estes países possuem um grau maior de eficiência na condução de suas políticas monetárias.

Tabela 7: Decomposição da variância para INF

País	Período	S.E.	TJ	INF	PIB	TC	DES
Brasil	1	0.002095	3.210691	96.78931	0.000000	0.000000	0.000000
	3	0.004727	52.82229	34.87441	0.249582	1.904742	10.14898
	6	0.009611	57.62755	8.746743	1.916411	13.97304	17.73626
	9	0.012954	58.11143	5.116487	1.995702	21.42580	13.35058
	12	0.015650	57.00994	3.972411	1.399142	22.80338	14.81512
Chile	1	0.007085	2.883923	97.11608	0.000000	0.000000	0.000000
	3	0.018423	3.169011	89.79052	0.348599	6.621258	0.070608
	6	0.031264	3.286179	77.30797	1.011371	18.18189	0.212590
	9	0.038024	3.486475	70.32575	1.045582	24.69952	0.442673
	12	0.042359	3.627607	67.99069	0.969804	26.81358	0.598320
Colômbia	1	0.002632	1.012730	98.98727	0.000000	0.000000	0.000000
	3	0.006628	1.423390	72.15278	21.49523	1.000570	3.928031
	6	0.014037	8.887222	23.82101	65.19706	0.566342	1.528359
	9	0.023865	9.037165	8.810755	81.38917	0.230767	0.532143
	12	0.033844	8.539522	5.976183	85.06389	0.145671	0.274731
México	1	0.003031	7.368292	92.63171	0.000000	0.000000	0.000000
	3	0.005050	8.677256	84.74352	2.704068	2.359615	1.515538
	6	0.009514	24.99229	63.64041	6.969829	3.380624	1.016851
	9	0.013661	27.29937	57.93538	9.548912	4.548440	0.667903
	12	0.016909	26.15399	56.91720	10.57216	5.841498	0.515146
Peru	1	0.003806	0.005150	99.99485	0.000000	0.000000	0.000000
	3	0.009996	2.804997	95.98521	0.163964	0.544566	0.501266
	6	0.015886	4.380456	84.75001	0.674451	9.956853	0.238233
	9	0.019216	4.984110	78.97450	1.099306	14.76488	0.177201
	12	0.022158	5.006555	79.60354	1.176903	14.04631	0.166687

Fonte: elaboração própria através dos resultados gerados no E-views 9.

Nota: Utilizou-se a Decomposição de Cholesky.

Como demonstra a Tabela 7, a variância da taxa de inflação brasileira é sensível à taxa de câmbio (cerca de 22%), resultado compartilhado por Couto e Frada (2014), Nogueira et al. (2014), Souza e Alves (2011) e Modenesi e Araújo (2009), e a variável que possui um peso mais significativo é a TJ com cerca de 57%. No Chile, as variações da taxa de inflação são advindas da taxa de câmbio (cerca de 27%) e dos impactos da própria inflação (cerca de 68%), conclusão análoga à obtida por Pinto et al. (2008). Na Colômbia, a variável que mais explica a INF após um ciclo de 12 períodos é o PIB, com cerca de 85% de representatividade. No México, a taxa de inflação é principalmente explicada por fatores de política monetária (cerca de 26% pela TJ e cerca de 57% pela própria INF). Já no Peru, a decomposição da variância do erro é explicada principalmente pela própria INF (cerca de 79%), sendo desta forma bastante

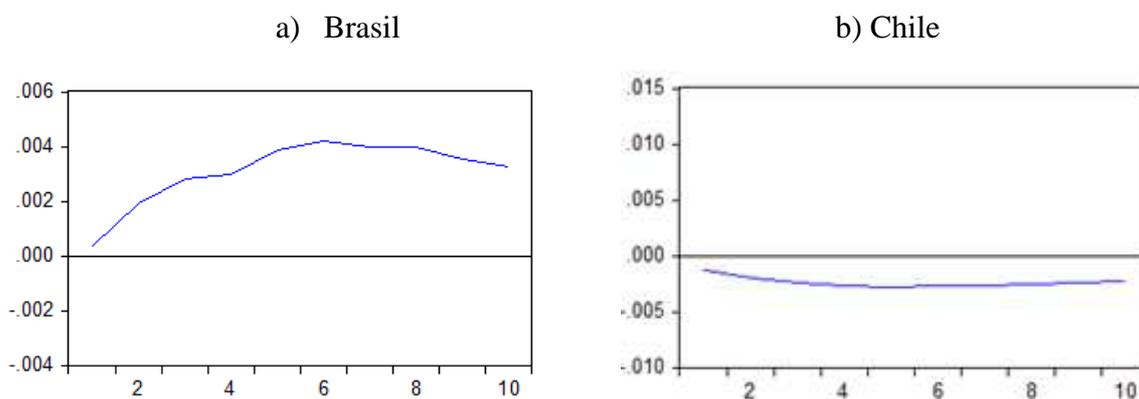
endógena, e pela TC com cerca de 14%. Para Brasil, Chile e Peru a taxa de câmbio é importante para explicar a taxa de inflação, fato que deve ser observado pela autoridade monetária em sua atuação na economia; mesmo num regime de câmbio flutuante, o banco central atua no mercado de câmbio comprando e vendendo moeda estrangeira.

4.7 Funções de Impulso-Resposta

As funções de impulso-resposta possibilitam avaliar o comportamento individual de uma variável frente a um choque em outra variável do modelo. Com estas simulações é possível analisar a sensibilidade e identificar as inter-relações dinâmicas entre as variáveis dos modelos construídos e os impactos das variáveis endógenas, frente ao choque em determinada variável.

Cada variável exibe a sua resposta no modelo a uma inovação específica, mantendo-se todas as demais variáveis constantes¹⁶. Desta forma, um choque na taxa de juros não afeta somente ela, mas também resulta em choques nas demais variáveis do modelo em razão da estrutura dinâmica da metodologia utilizada.

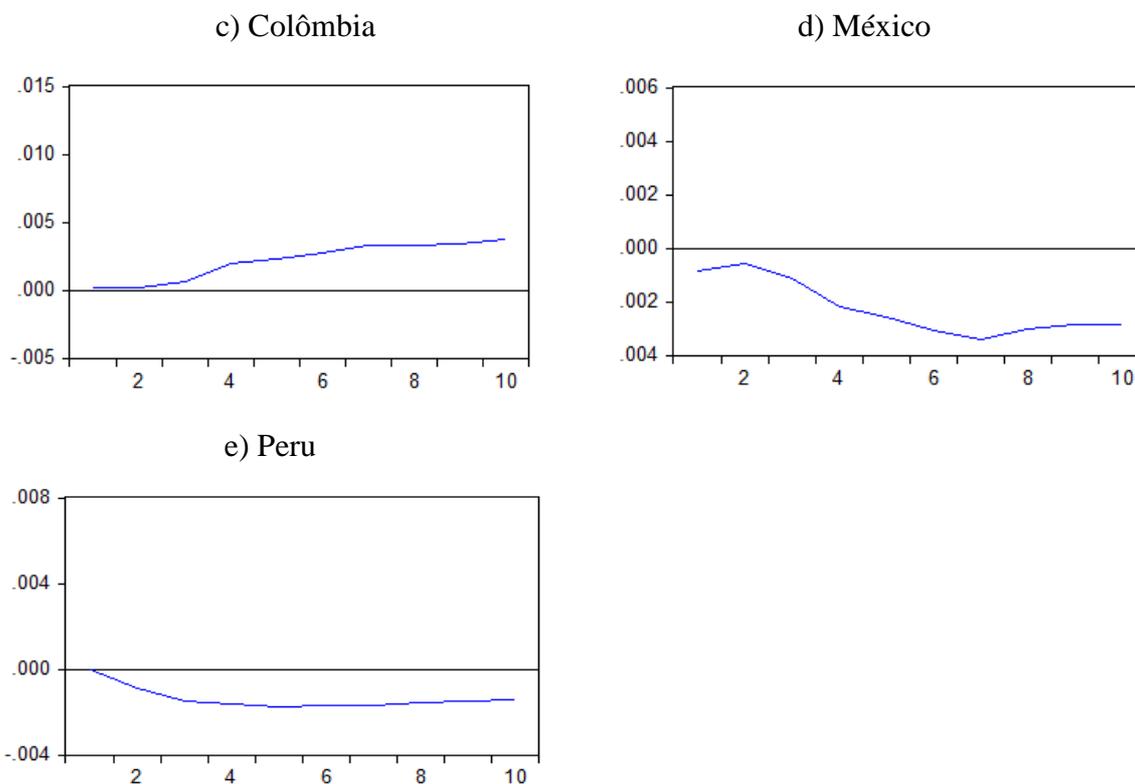
Figura 1 – Resposta da inflação a um choque na taxa de juros



Continua...

¹⁶ No presente trabalho utilizou-se o método de Choleski.

...Continuação.



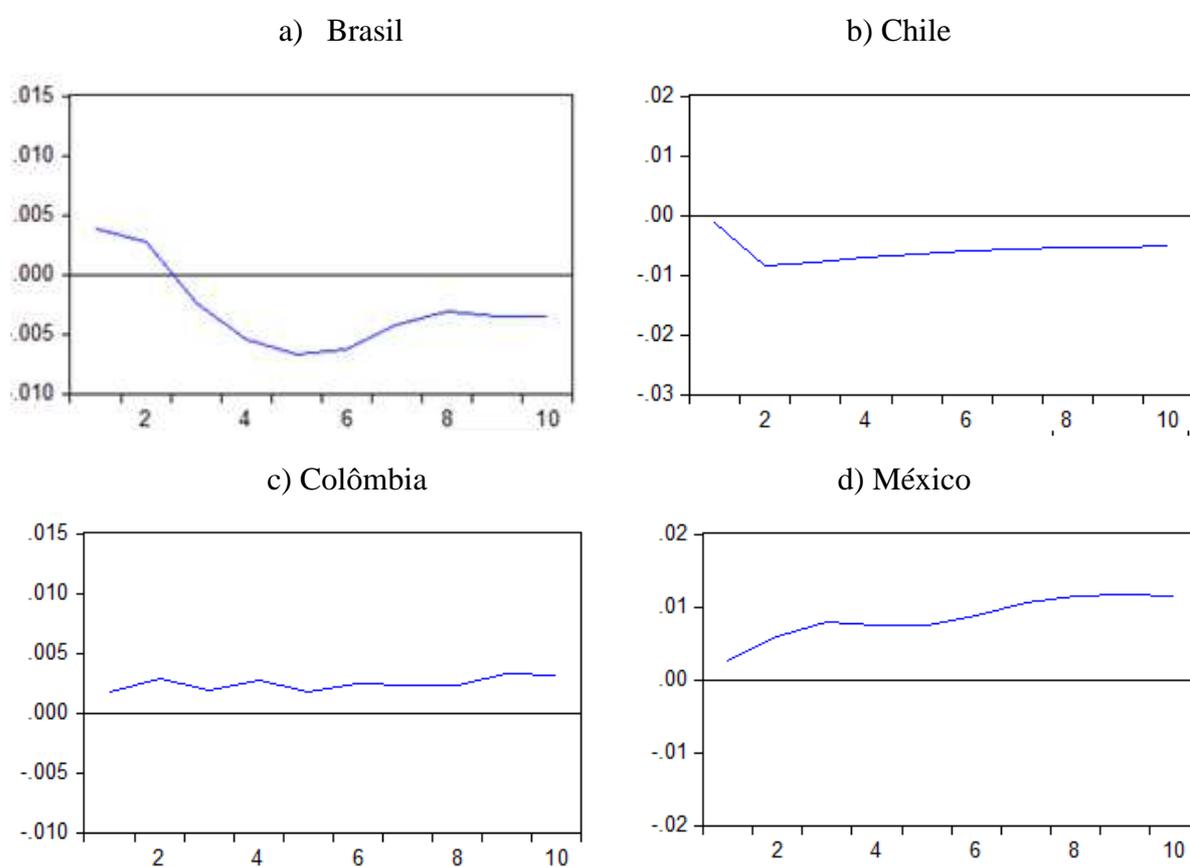
A análise da Figura 1 revela que a resposta da taxa de inflação ao choque na taxa de juros varia de país para país, contudo pode-se observar algumas semelhanças. O resultado do choque na taxa de juros era o esperado para Chile, México e Peru, onde com um aumento da taxa de juros, política monetária contracionista, a taxa de inflação no país se reduz. Sendo, desta forma, a taxa de juros um instrumento eficaz para a condução da política monetária e consequentemente do regime de metas de inflação. No caso do Chile e do Peru, o resultado da ADV corrobora com a condução eficiente desta política porque a taxa de inflação é a principal variável que explica a taxa de juros. Lahura (2010) também encontrou evidências para a economia peruana, que após um choque positivo na taxa de juros ocorre uma resposta negativa na taxa de inflação.

A resposta da taxa de inflação ao choque na taxa de juros no Brasil não era a esperada, contudo os resultados obtidos são compatíveis com os trabalhos de Araújo et al. (2015), Fonseca et al. (2016), Modenesi e Araújo (2010), Céspedes et al. (2014), Luporini (2007). Esse fenômeno de um aumento da taxa de inflação em resposta a um aumento na taxa de juros denomina-se na literatura *price puzzle*¹⁷. Na Colômbia, verificou-se esse fenômeno de *price puzzle* a partir do terceiro período. Assim, de acordo com os modelos econométricos estimados

¹⁷ Para maiores detalhes o *price puzzle* verificar Eichenbaum (1992) e Sims (1992).

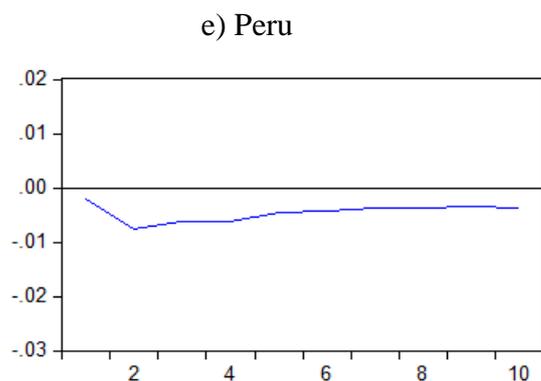
para o Brasil e a Colômbia, a taxa de juros tem um menor efeito no controle inflacionário, do que nos outros países estudados. Essa correlação positiva entre a taxa de juros e a taxa de inflação não encontra respaldo na teoria econômica. Para Araújo et al. (2015), a literatura empírica procura explicar este problema de duas maneiras: i) má especificação do modelo, as variáveis utilizadas não esgotam o conjunto de informações que o Banco Central possui a sua disposição; e ii) os efeitos de uma política monetária contracionista não antecipada pelos agentes resulta em uma elevação do nível dos preços, em razão de haver um outro canal de transmissão (de custos) da política monetária que opera através da oferta agregada.

Figura 2 – Resposta do PIB a um choque na taxa de juros



Continua....

...Continuação.

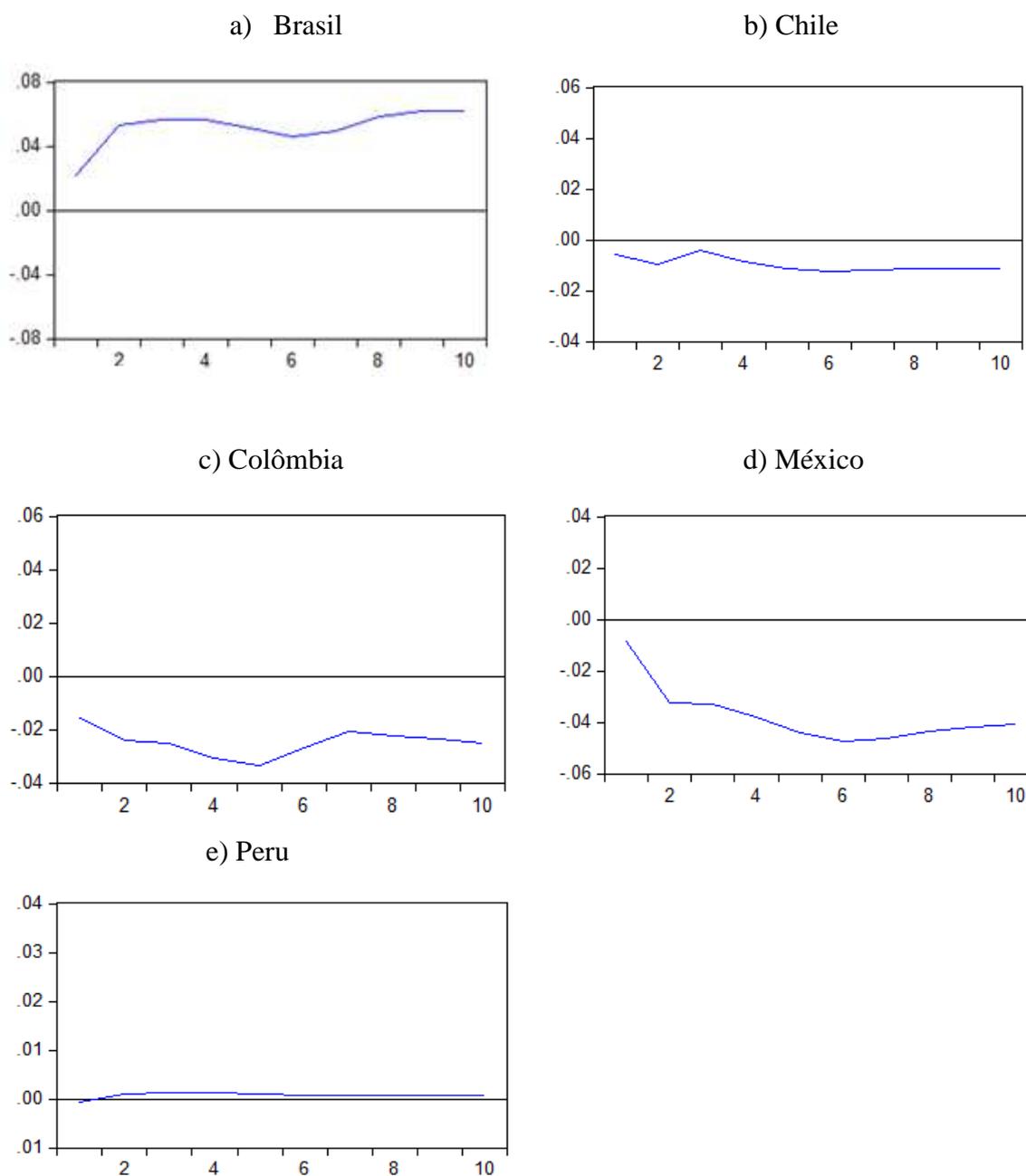


A análise da Figura 2 revela que um aumento da taxa de juros resulta em um impacto negativo para o PIB, no Brasil, Chile e Peru, resultado também compartilhado por Zettel (2006). Essa resposta negativa do PIB a um choque na taxa de juros é persistente e significativa, resultando em um custo real para a economia. Ayres et al. (2014) concluiu que uma política monetária contracionista em um país com o regime de metas de inflação tende a causar uma redução no crescimento do PIB, embora esta redução em países da América Latina seja menor do que em outros lugares do mundo.

A análise da função impulso-resposta para o Brasil releva que choques na taxa de juros exercem efeitos negativos para o PIB, indicando que o país é sensível a um choque na taxa de juros e que seu impacto negativo é significativo para a economia. Assim, um aumento na taxa de juros é significativo e resulta em um custo ao crescimento econômico; a relação que a taxa de juros impacta o PIB também confirmada no teste de causalidade de Granger.

Para Colômbia, e principalmente para o México, o resultado obtido não era o esperado, pois um choque na taxa de juros gerou em um choque positivo para o PIB. Contudo, ao se analisar o teste de Granger, a taxa de juros não é significativa para o PIB. Então, o resultado obtido pode ser considerado não robusto o suficiente para tal conclusão. Já para o Peru, a resposta do PIB resultante de um choque na taxa de juros é conforme o esperado pela literatura e também semelhante ao encontrado por Lahura (2010).

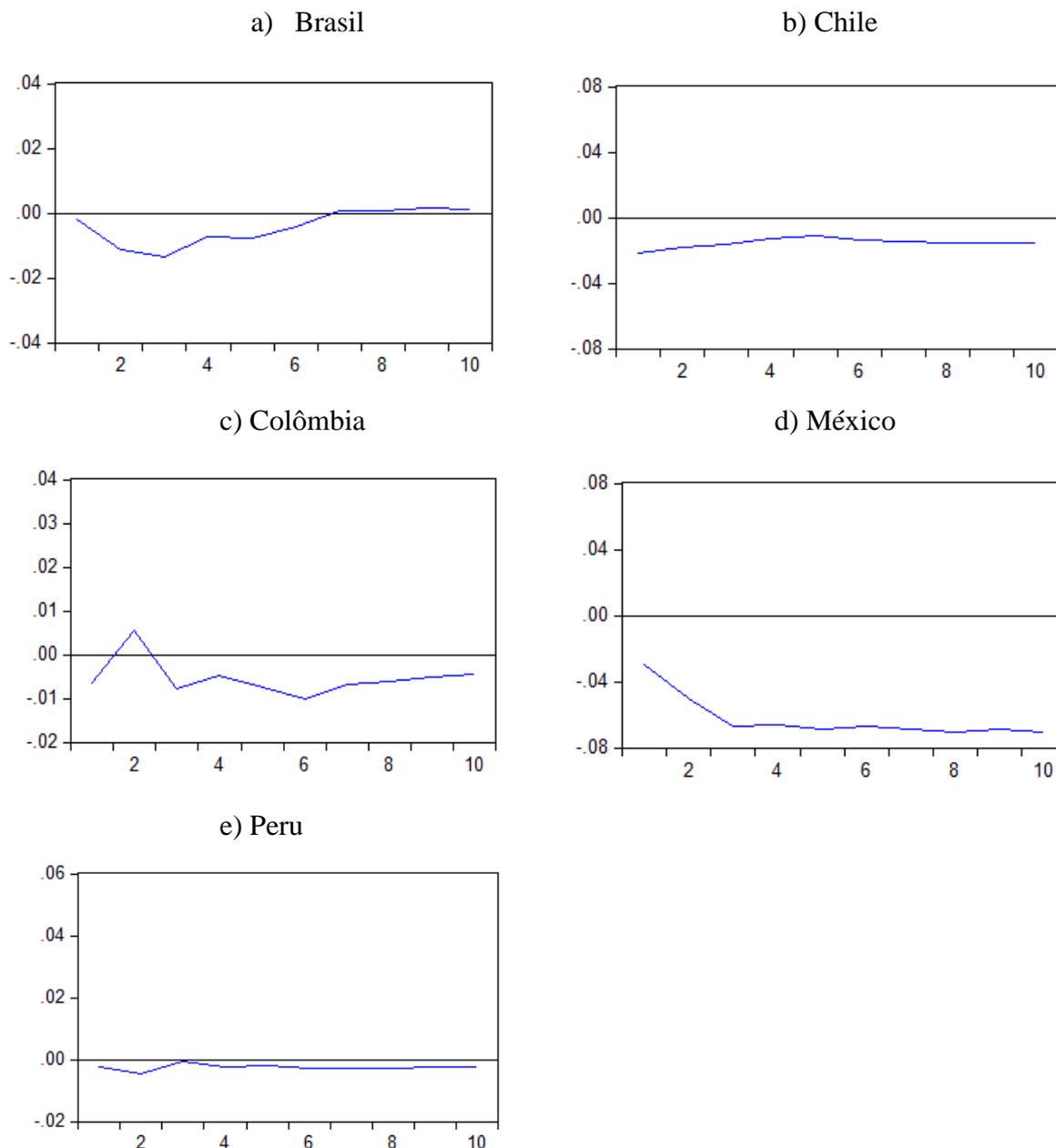
Figura 3 – Resposta da taxa de câmbio a um choque na taxa de juros



Com choques positivos na taxa de juros, espera-se que a taxa de câmbio se aprecie porque houve um aumento da rentabilidade dos títulos públicos; logo espera-se uma entrada de recursos no país devido a essa maior rentabilidade, aumentando a oferta de moeda internacional dentro do país. A análise da Figura 3 revela que, após um choque na taxa de juros, ocorre uma apreciação cambial no Chile, na Colômbia e no México e não resulta em um impacto significativo para o Peru. Contudo, no Brasil o choque positivo na taxa de juros exerceu um efeito positivo na taxa de câmbio, indicando uma depreciação cambial após o choque na taxa

de juros, resultado também suportado por Araújo et al. (2015). Indicando que a taxa de câmbio brasileira pode ser mais sensível ao crescimento econômico, estabilidade política, cenário macroeconômico, do que com o impacto na taxa de juros.

Figura 4 – Resposta da taxa de desemprego a um choque na taxa de juros



A relação positiva esperada entre a taxa de juros e a taxa de desemprego não foi confirmada pela função impulso-resposta. Os resultados obtidos são inesperados porque não se encontra na literatura um respaldo para uma elevação na taxa de juros ocasionar em uma

diminuição da taxa de desemprego. Na análise da decomposição da variância, a taxa de desemprego possui uma baixa explicação para a taxa de juros, o que torna os resultados obtidos na figura 4 não conclusivos. A conclusão similar, para o Brasil, foi encontrada por Oliveira et al. (2014).

A análise empírica mostrou que a execução do regime de metas de inflação impacta as variáveis econômicas selecionadas em diferentes magnitudes e direções. Para o Brasil, choques positivos na taxa de juros não resultaram em uma diminuição na taxa de inflação (conforme esperado pelos modelos teóricos) e reduziram o crescimento econômico. Para o Chile esses mesmos choques resultaram em uma redução na taxa de inflação, uma redução no crescimento econômico e também em uma apreciação cambial, resultados esperados pela literatura e que indicam a sensibilidade da taxa de juros na economia chilena. Também colabora com esta análise o teste de causalidade de Granger que constatou que a taxa de inflação causa a taxa de juros, indicando por esse teste que a autoridade monetária desses países está agindo conforme o esperado num regime de metas de inflação. E a decomposição da variância chilena evidenciou que após 12 períodos a taxa de inflação é 57,44% responsável por explicar a taxa de juros, fato que sugere uma boa eficiência na condução da política monetária.

Os resultados do modelo econométrico para a economia colombiana apontam que, após um choque positivo na taxa de juros, a taxa de inflação não diminui e também não reduz a atividade econômica; já em relação à taxa de câmbio a mesma se aprecia. No México é onde percebeu-se a maior reação negativa na taxa de inflação e na taxa cambial após esse choque. E no Peru a taxa de juros também mostrou-se eficaz na redução da taxa de inflação, resultando em um custo no crescimento econômico e não ocasionando alterações significativas na taxa cambial.

5 CONCLUSÃO

O regime de metas de inflação tem se tornado uma importante opção para a política monetária dos países; em geral, tem apresentado um resultado satisfatório tanto no controle da inflação, quanto no desempenho das demais variáveis macroeconômicas. Contudo, pelo fato de ter sido implementado pela primeira vez a menos de três décadas, é um sistema que ainda não é um consenso na literatura, em particular quanto aos benefícios reais gerados a partir de sua implementação.

Discutiu-se não apenas o comportamento da taxa de juros sob a taxa de inflação no regime de metas de inflação, mas também os efeitos desse regime sobre o comportamento do crescimento econômico, variação cambial e em relação à taxa de desemprego. Os resultados sugerem que o regime de metas de inflação tem resultado em benefícios importantes para os países selecionados. As taxas de inflação têm sido baixas e as variáveis econômicas reais, como o crescimento econômico e a taxa de desemprego, têm sido satisfatórias. O nível de crescimento econômico dos países tem sido satisfatório e maior que a média mundial, indicando assim que o regime de metas de inflação não inibe a expansão econômica como sugerido por alguns críticos do regime. E a taxa de desemprego tem apresentado uma tendência de queda, exceto para o México, onde, após a crise financeira de 2007, ocorreu uma elevação da taxa de desemprego e tem se mantido estável desde então, em razão da desaceleração econômica dos Estados Unidos.

Durante o período estudado, o crescimento econômico da Colômbia foi consistente, a taxa de desemprego diminuiu, a taxa de juros é baixa e a taxa de inflação tem sido atingida, indicando que o regime de metas de inflação tem sido uma boa política monetária para a economia colombiana. No Peru, a taxa de desemprego diminuiu, há uma tendência ascendente do crescimento econômico e apresenta o maior crescimento entre os países estudados; a taxa de câmbio tem se mantido estável.

Com relação aos testes econométricos, buscou-se analisar o impacto da taxa de juros nas demais variáveis selecionadas. Assim, após ajustar os modelos econométricos duas usuais análises disponíveis no modelo VEC foram realizadas, procurando verificar estes impactos: a decomposição da variação do erro e as funções de impulso-resposta.

Os fatores que influenciam a taxa de inflação são diferentes para as cinco economias. A análise da ADV para a taxa de inflação revela que a taxa de juros é importante para explicar a taxa de inflação no Brasil e no México. No Chile, México e Peru a taxa de inflação está fortemente associada a sua própria dinâmica. O PIB e a taxa de desemprego possuem um baixo

poder de explicação para a taxa de inflação, exceto na Colômbia, onde o PIB é significativo nessa análise. A taxa de câmbio é um fator importante para explicar a taxa de inflação no Brasil e no Chile, sugerindo que existe um grau de repasse da taxa de câmbio para o índice de preços dessas economias.

Conforme identificado na ADV, a taxa de câmbio é uma variável importante para explicar a taxa de inflação brasileira. Ao analisar a série da taxa de câmbio brasileira, percebe-se que houve uma tendência de apreciação, entre os anos de 2003 até 2011, exceto no período da crise financeira internacional. Estes períodos também correspondem aos em que a taxa de inflação brasileira esteve mais controlada. A partir de 2012, quando a taxa cambial passou a ter uma tendência de depreciação, a taxa de inflação ficou próxima ao teto superior estabelecido pela autoridade monetária. Fatos que corroboram com a importância da taxa de câmbio para a determinação da inflação brasileira. Assim como no Chile, onde a depreciação cambial iniciada em 2012 corresponde ao período em que a taxa de inflação assumiu uma tendência ascendente, indicando a existência de um grau de repasse cambial para os preços internos da economia.

Já para o México, mesmo a moeda local permanecendo expressivamente depreciada após 2009, a taxa de inflação declinou, evidenciando que a taxa de câmbio não possui um papel fundamental para explicar a taxa de inflação, que, como indicou o resultado da ADV, explica apenas 5,84% após 12 períodos.

A análise da função impulso-resposta de um choque positivo na taxa de juros releva que a taxa de inflação respondeu negativamente no Chile, no México e no Peru, indicando uma eficiência da política monetária contracionista no controle da inflação. Já para o Brasil e a Colômbia a resposta foi positiva; um efeito conhecido na literatura como *price puzzle*.

A análise da função impulso-resposta de um choque positivo na taxa de juros releva que a taxa de câmbio respondeu negativamente no Chile, na Colômbia e no México, indicando que uma elevação na taxa de juros atrai capital estrangeiro para ser aplicado no país, resultando em uma apreciação cambial após o choque. No Peru, o choque na taxa de juros não resultou em uma alteração da tendência na taxa de juros. No caso do Brasil, o crescimento econômico e as perspectivas de seu crescimento parecem ser mais significativas para a determinação da taxa de câmbio do que os impactos da taxa de juros. Fatos que corroboram com esta afirmação são que, de 2002 a 2010, quando o crescimento econômico era considerado consistente, na maior parte dos períodos, a taxa de câmbio se apreciou e, após 2010, quando ocorreu uma desaceleração do crescimento econômico, a taxa cambial apresentou uma tendência de depreciação, mesmo com o aumento significativo da taxa de juros a partir de 2013.

Em relação ao lado real da economia, constatou-se que um choque na taxa de juros tende a afetar o PIB por longos períodos. As funções de impulso-resposta indicam que existe uma maior taxa de sacrifício em resposta de um choque positivo na taxa de juros no Brasil, Chile e Peru, resultando em um custo real para a economia. A taxa de desemprego apresenta um comportamento não compatível com a teoria econômica.

Em termos gerais, o impacto resultante do regime de metas de inflação depende das particularidades estruturais de cada economia. As evidências empíricas encontradas nesse estudo sugerem que para o Brasil e o Chile a taxa de câmbio é um importante canal de transmissão da política monetária. A taxa de juros demonstrou ser mais eficaz no Chile, México e Peru para controlar e reduzir as pressões inflacionárias. Do lado real da economia a taxa de juros impacta negativamente.

Em suma, no período estudado os países obtiveram ganhos expressivos no que se refere ao crescimento econômico e também na diminuição da taxa de desemprego. E ainda a taxa de inflação foi controlada pelas autoridades monetárias e a taxa de juros diminuiu quando comparada ao início do período. Logo, é de se afirmar que o regime monetário escolhido tem apresentado resultados positivos para a economia, indicando que sua escolha é eficiente.

Por fim, os estudos a respeito do tema proposto são bastante abrangentes e de significativa relevância para a sociedade, não se esgotando com esse trabalho. E, para pesquisas futuras, sugere-se comparar os resultados encontrados com demais países da América Latina que não utilizam o regime de metas de inflação como política monetária.

REFERÊNCIAS

- ABO-ZAID, Salem; TUZEMEN, Didem. Inflation Targeting: A three-decade perspective. **Journal of Policy Modeling**, v. 34, n. 5, p. 621-645, 2012.
- ANDERSEN, Thomas Barnebeck; MALCHOW-MØLLER, Nikolaj; NORDVIG, Jens J. Inflation-Targeting, Flexible Exchange Rates and Macroeconomic Performance since the Great Recession. **CEPS Working Document**, n. 394, 2014.
- ARAÚJO, Eliane C.; OREIRO José Luis da Costa; FONSECA, Mateus Ramalho Ribeiro. **Não-linearidade da política monetária brasileira no período de metas de inflação: uma análise com base em um modelo MS-VaR**. Instituto de economia UFRJ, texto para discussão, n. 2, 2015. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/images/pesquisa/publicacoes/discussao/2015/TD_IE_002_2015_ARAUJO_OREIRO_FONSECA.pdf> Acesso em: 10 out. 2016.
- ARETIS, Philip. Inflation targeting: a critical appraisal. **The Levy Economics Institute of Bard College**, n. 388, set, 2003. Disponível em: <<http://www.levyinstitute.org/pubs/wp388.pdf>> Acesso em: 03 abr. 2016.
- ATHAYDE, David Rebelo. **Os impactos do fim do excesso de liquidez internacional no Brasil**. Será que dessa vez tudo será diferente? Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.
- AYRES, Kelly; BELASEN, Ariel R.; KUTAN, Ali M. Does inflation targeting lower inflation and spur growth? **Journal of Policy Modeling**, v. 36, n. 2, p. 373-388, 2014.
- BALL, Laurence. The Performance of Alternative Monetary Regimes. **National Bureau of Economic Research**, Working Paper n. 16124, jun. 2010.
- BALL, Laurence; SHERIDAN, Niamh. Does Inflation Targeting Matter. The Inflation Targeting Debate, **NBER Studies in Business Cycles**, v. 32, University of Chicago Press, Chicago, 2005.
- BALTAGI, Badi H. **Econometrics**. 4. ed. Springer, 2008.
- BANCO CENTRAL DE CHILE (BCC). **Annual Report 2013**. Disponível em: <http://www.bcentral.cl/en/faces/bcentral/publicaciones/fichapublicacion?id=BCCH_PUBLICACI_104759_EN&_afzLoop=2707954394030743&_afzWindowMode=0&_afzWindowId=116r8eldns_1#!%40%40%3F_afzWindowId%3D116r8eldns_1%26_afzLoop%3D2707954394030743%26id%3DBCCH_PUBLICACI_104759_EN%26_afzWindowMode%3D0%26_adf.ctrl-state%3D116r8eldns_37>. Acesso em: 14 ago. 2016.
- BANCO CENTRAL DE COLOMBIA (BC). **Política monetaria**: La estrategia de inflacion objetivo en Colombia. Disponível em: <<http://www.banrep.gov.co/es/politica-monetaria>>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Histórico das Metas para inflação**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pec/metastabelametaseresultados.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2016a.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Carta 2003**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/htms/relinf/carta2003.pdf>> Acesso em: 10 set. 2016b.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Carta 2004**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/htms/relinf/carta2004.pdf>> Acesso em: 10 set. 2016c.

- BANCO CENTRAL DO PERU (BCRP). **Monetary Policy**. Disponível em: <<http://www.bcrp.gob.pe/monetary-policy.html>> Acesso em: 22 jun. 2016.
- BANCO DO MÉXICO (BM). **Política monetaria e inflación**. Disponível em: <<http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/index.html>>. Acesso em: 18 abr. 2016.
- BARBOSA, Fernando de Holanda. A inércia da taxa de juros na política monetária. **Ensaio Econômico**, Fundação Getúlio Vargas, n. 534, mar. 2004.
- BATINI, Nicoletta; KUTTNER, Kenneth; LAXTON, Doug. Does Inflation Targeting Work in Emerging Markets? **World Economic Outlook**, set. 2005.
- BIAGE, Milton; CORREA, Vanessa Petrelli; NEDER, Henrique Dandas. Risco País, Fluxos de Capitais e Determinação da Taxa de Juros no Brasil: Uma Análise de Impactos por Meio da Metodologia VEC. **Revista de Economia**, Brasília, v. 9, p. 110-150, 2008.
- BIONDI, Roberta L. **O regime de metas inflacionárias e sua adequação ao caso brasileiro: Os custos de manutenção do regime**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.
- BIONDI, Roberta L; TONETO, Rudinei. Regime de metas inflacionárias: os impactos sobre o desempenho econômico dos países. **Revista Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 873-903, out/dez. 2008.
- BLINDER, Alan S. How central should the central bank be? **Journal of Economic Literature**, v. 48, n. 1, p. 123-133, 2010.
- BONGA-BONGA, Lumengo; KABUNDI, Alain. Monetary Policy Instrument and Inflation in South Africa: Structural Vector Error Correction Model Approach. **MPRA Paper**, n. 63731 University of Johannesburg, abr. 2015.
- BRITO, Ricardo; BYSTEDT, Brianne. Inflation Targeting in Emerging Economies: Panel Evidence, **Journal of Development Economics**, p. 198–210, 2010.
- BRITO, Ricardo; BYSTEDT, Brianne. The macroeconomic effects of inflation targeting in Latin America. **Ibmec Sao Paulo Working Papers**, 2006.
- BROTO, Carmen. **Inflation Targeting in Latin America: Empirical Analysis using GARCH Models**. Banco de Espana, Documentos de Trabajo, n. 826, 2008.
- BUENO, Rodrigo De Losso da Silveira. **Econometria de séries temporais**. Cengage Learning, 2008.
- BUSCARIOLLI, Bueno; EMERICK, Jhonata. **Econometria com Eviews: guia essencial de conceitos e aplicações**. São Paulo: Saint Paul Editora, 2011.
- CABRAL, Konras Pereira da Costa Figueiredo. **Os Impactos do regime de metas para a inflação sobre o nível e a volatilidade do produto: uma resenha da literatura**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- CARVALHO, F. C. et al. **Economia Monetária e Financeira**. Rio de Janeiro: Campus. 2007.
- CECCHETTI, Stephen G.; EHRMANN, Michael. Does Inflation Targeting Increase Output Volatility? An International Comparison of Policymakers' Preferences and Outcomes. **National Bureau of Economic Research**, working paper n. 7426, 1999.
- CÉSPEDES, Luis Felipe; CHANG, Roberto; VELASCO, Andrés. Is inflation targeting still on target? the recent experience of latin america. **International Finance**, v. 17, n. 2, p. 185-208, 2014.

CORBO, Vittorio; HERNÁNDEZ, Leonardo. Ochenta años de historia del Banco Central de Chile. **Documentos de Trabajo (Banco Central de Chile)**, n. 345, 2005.

COUTO, Sílvia Verônica Vilarinho; FRAGA, Gilberto Joaquim. O pass-through da taxa de câmbio para índices de preços: análise empírica para o Brasil. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 18, n. 3, p. 333-356, set/dez. 2014.

DANCOURT, Oscar. Inflation Targeting in Peru: The reasons for the success. **Comparative Economic Studies**, v. 57, n. 3, p. 511-538, 2015

DIAS, Maria Helena Ambrosio; TEIXEIRA, Anderson Mutter; DIAS, Joilson. New macroeconomic consensus and inflation targeting: Monetary Policy Committee directors' turnover in Brazil. **Economía**, v. 14, n. 3, p. 158-170, 2013.

DOH, Taeyoung; CONNOLLY, Michael. The state space representation and estimation of a time-varying parameter VAR with stochastic volatility. **State-Space Models**. Springer New York, p. 133-145, 2013.

EICHENBAUM, Martin. Interpreting Macroeconomic Time Series Facts: The Effects of Monetary Policy. **European Economic Review**, 36, jun. 1992.

ENDERS, Walter. **Applied econometric time series**. John Wiley & Sons, 2008.

ENGLE, Robert F.; GRANGER, Clive WJ. Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. **Journal of the Econometric Society**, p. 251-276, 1987.

FMI (International Monetary Fund). **Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions**. Publication Services, Washington, out. 2014.

FMI (International Monetary Fund). World Economic Outlook. Does Inflation targeting work in emerging market? **World Economic Outlook**, cap. IV, Washington, 2005.

FRAGA, Armínio; GOLDFAJN, Ilan; MINELLA, André. Inflation targeting in emerging market economies. **Banco Central do Brasil**, Working Paper Series, n. 76, jun. 2003.

FONSECA, Mateus Ramalho Ribeiro da; PERES, Samuel Costa; ARAUJO, Eliane Cristina de. Metas de Inflação: análise comparativa e evidências empíricas para países emergentes selecionados. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 113-143, abr. 2016.

GALINDO, Luis Miguel; ROS, Jaime. Banco de México: política monetaria de metas de inflación. **Economía**, UNAM, v. 3, n. 9, 2006.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria básica**. Tradução de Maria José Cyhlar Monteiro. 2006.

HAMMOND, Gill. State of the art of inflation targeting – 2012. **Centre for Central Banking Studies**, Bank of England, Handbook n. 29, fev. 2012.

HILL, R. Carter; GRIFFITHS, William E.; JUDGE, George G. **Econometria**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

JIMÉNEZ, Gustavo A. Leyva. Evaluating inflation targeting in Latin America. **Unpublished paper**. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú, 2004.

JOHANSEN, Søren; JUSELIUS, Katarina. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration—with applications to the demand for money. **Oxford Bulletin of Economics and statistics**, v. 52, n. 2, p. 169-210, 1990.

JOHNSTON, J.; DINARDO, J. **Métodos Econométricos**. Tradução: Manuela Magalhães Hill, Fátima Ferrão, Rui Menezes. McGraw-Hill, 2001.

JOSIFIDIS, Kosta; ALLEGRET, Jean-Pierre; PUCAR, Emilija Beker. Monetary and exchange rate regimes changes: The cases of Poland, Czech Republic, Slovakia and Republic of Serbia. **Panoeconomicus**, v. 58, n. 2, p. 199-226, 2009.

JOSIFIDIS, Kosta; PUCAR, Emilija Beker; SRDIC, Slađana; IVAN, Gabriela. Inflation Targeting in Advanced vs. Emerging Economies before and after the Crisis. **Panoeconomicus**, v. 61, n. 1, p. 79-106, 2014.

KING, Mervyn. Monetary Policy: Practice Ahead of Theory, The Mais Lecture 2005: Speech by the Governor. **Bank of England Quarterly Bulletin**, 2005.

LAHURA, Erick. The effects of monetary policy shocks in Peru: Semi-structural identification using a factor-augmented vector autoregressive model. **Banco Central de Reserva del Perú**, Documento de Trabajo, v. 8, p. 1-49, 2010.

LEAL, Ricardo Aguirre; FEIJÓ, Flavio Tosi. O regime de metas de inflação foi a melhor escolha para o Brasil? **Economia & tecnologia**, Curitiba, v. 24, p.43-52, jan/mar. 2011.

LUPORINI, V. The monetary transmission mechanism in Brazil: evidence from a VAR analysis. **Estudos Econômicos**, n. 28, p. 7-30, 2007.

MENDONÇA, Helder Ferreira de. Metas de inflação: uma análise preliminar para o caso brasileiro. **Economia Aplicada**, v. 5, p. 129-158, 2001.

MISHKIN, Frederic S. Inflation targeting in emerging market countries. **National Bureau of Economic Research**, working paper n. 7618, mar. 2000.

MISHKIN, Frederic S. Can inflation target work in emerging market countries? **National Bureau of Economic Research**, working paper n. 10646, jul. 2004.

MISHKIN, Frederic S. International experience with monetary policy regimes. **National Bureau of Economic Research**, working paper n. 6965, fev. 1999.

MODENESI, A. M; ARAÚJO, Eliane. Custos e benefícios do controle inflacionário no Brasil (2000-2008): uma avaliação com base em um modelo VEC. **II Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira**, 2009.

MOLLICK, André V.; TORRES, René C.; CARNEIRO, Francisco. Does inflation targeting matter for output growth? Evidence from industrial and emerging economies. **Policy Research Working Papers**, World Bank, n. 4791, dez. 2008.

MONTEIRO, João Evangelista Dias. **Regimes de Metas de Inflação: Teoria e Prática**. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

MORANDÉ, Felipe et al. A decade of inflation targeting in Chile: Developments, lessons, and challenges. **Central Banking, Analysis, and Economic Policies Book Series**, v. 5, p. 583-626, 2002.

NETO, Paulo Chananeco Fontoura de Barcello. **O sistema de metas para a inflação: Uma avaliação empírica da experiência brasileira**. 2007. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

NEUMANN, M. J. M.; von HAGEN, J. Does inflation targeting matter? **Review of Federal Reserve Bank of ST. Louis**, v. 84, n. 4, p. 127-148, 2002.

NEVES, André Lúcio; OREIRO, José Luís. O regime de metas de inflação: uma abordagem teórica. **Ensaios FEE**, v. 29, n. 1, p. 101-132, Porto Alegre, jun. 2008.

NOGUEIRA, Veridiana de Andrade; MORI, Rogério; MARÇAL, Emerson Fernandes. Transmissão da variação cambial para as taxas de inflação no Brasil: estimação do pass-through através de modelos de vetores autorregressivos estruturais com correção de erros. **CEMAP**, Fundação Getúlio Vargas, n. 4, dez, 2013.

NUNES, Maria Andréia dos Santos. **Inflação e política monetária** – Uma avaliação da experiência brasileira com o regime de metas de inflação (1999-2012). 2014. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

OLIVEIRA, Luma de; ABRITA, Mateus Boldrine. Taxa de Juros e Regime de Metas de Inflação: Uma Análise Empírica para a Economia Brasileira de 2002 até 2013. **Revista Econômica**. UFF. v. 16, n. 1, 2014.

PASCA, Nilda Mercedes Cabrera. **Preferências do Banco Central de Reserva do Peru e regras monetárias ótimas sob o regime de metas de inflação**. 2010. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Econometric models and economic forecasts**. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 1998.

PINTO, Ana Carla Baduy; VIEIRA, Flávio Vilela. Câmbio flexível e metas de inflação em países selecionados da América Latina: análise de vetores auto-regressivos (VAR). **Ensaios FEE**, v.29, n.1, p. 65-100, Porto Alegre, 2008.

POOTER, Michiel de; ROBITAILLE, Patrice; WALKER, Ian; ZDINAK, Michael. Are Long-Term inflations expectations well anchored in Brazil, Chile and Mexico? **Internacional Finance Discussion Papers**, Federal Reserve Board of Governors, n 1098, mar. 2014.

QUISPE, Zenon; ROSSINI, Renzo. Monetary policy during the global financial crisis of 2007-09: the case of Peru. **Bank for internacional settlements papers**, n. 54, Suíça, dez. 2010. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1959828#page=305>. Acesso em: 07 jun. 2016.

REÁTEGUI, Vicente Tuesta. Independencia legal y efectiva del Banco Central de Reserva del Peru. **Banco Central de Reserva del Perú**, Working Paper Series, n. 2007-012, ago. 2007.

RODRIGUES, Orlando José Ferreira. **Metas de inflação e modelagem de política monetária: compreendendo a experiência brasileira após 1999**. Concurso de monografias. Bacen, 2003.

SCHMIDT-HEBBEL, Klaus; WERNER, Alejandro. Inflation Targeting in Brazil, Chile, and Mexico: Performance, Credibility, and the Exchange Rate. **Economia**, v. 2, n. 2, p. 31-89, 2002.

SILVA, Kellen Fraga da. **Metas de inflação em economias emergentes: Uma avaliação empírica dos seus efeitos sobre o desempenho macroeconômico**. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

SILVA, Marcelo Eduardo Alves da. **Metas de inflação: Uma análise da experiência brasileira**. 2001. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

SIMS, Christopher A. Interpreting the macroeconomic time series facts: The effects of monetary policy. **European Economic Review**, v. 36, n. 5, p. 975-1000, 1992.

SOUZA, Rodrigo Gustavo; ALVES, Alexandre Florindo. Relação entre Câmbio e Preços no Brasil: Aspectos Teóricos e Evidências Empíricas. **Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Economia**, ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia, 2011.

STOCK, James H.; WATSON, Mark W. **Econometria**. Pearson, 2004.

TRICHES, Divanildo; FIORENTIM, Guilherme Pons. **Avaliação do regime de meta de inflação nos países da América Latina entre 2001 a 2014**. Working Papers, n. 14, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, jun. 2015.

TRICHES, Divanildo; SANTAROSSA, Eduardo Trapp. **Os efeitos dos mecanismos de transmissão da política monetária: uma análise dos países selecionados da América Latina**. Texto para discussão, n. 49, Universidade de Caxias do Sul, abr. 2013.

VOGELVANG, Ben. **Econometrics: Theory and Application with EViews**. Pearson Education Limited, England, 2005.

WU, Thomas Y. **Does Inflation Targeting Reduce Inflation?** An analysis for the OECD Industrial Countries. Banco Central do Brasil, working paper series, n. 83, mai. 2004.

ZETTEL, Ana Paula França Vieira. **A experiência de Chile, México e Brasil sob o regime de metas de inflação: uma comparação internacional**. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

ANEXOS

Tabela A1: Resumo Estatístico das Variáveis Utilizadas em Cada Modelo

	Brasil					Chile				
	TJ	INF	PIB	TC	DES	TJ	INF	PIB	TC	DES
Média	2,552	4,507	27,352	0,786	2,078	1,204	4,449	30,742	6,313	2,056
Mediana	2,491	4,509	27,381	0,777	2,105	1,483	4,496	30,773	6,275	2,065
Máximo	3,253	4,865	28,001	1,284	2,545	2,081	4,666	31,261	6,606	2,318
Mínimo	1,964	4,066	26,599	0,475	1,528	-0,929	4,246	30,095	6,140	1,717
Desvio padrão	0,333	0,211	0,428	0,209	0,314	0,700	0,132	0,356	0,126	0,164
Jarque-Bera	1,769	1,638	3,327	2,696	4,164	39,984	4,552	3,528	4,564	3,175
p-valor	0,412	0,440	0,189	0,259	0,124	0,000	0,102	0,171	0,102	0,204

	Colômbia					México				
	TJ	INF	PIB	TC	DES	TJ	INF	PIB	TC	DES
Media	1,694	4,501	32,219	7,674	2,454	1,812	4,512	28,724	2,462	1,435
Mediana	1,735	4,543	32,240	7,633	2,447	1,847	4,512	28,734	2,435	1,377
Máximo	2,306	4,732	32,499	7,989	2,783	2,312	4,770	28,877	2,648	1,761
Mínimo	1,095	4,176	31,913	7,479	2,181	1,194	4,235	28,561	2,213	1,041
Desvio padrão	0,362	0,164	0,175	0,152	0,147	0,309	0,157	0,093	0,107	0,213
Jarque-Bera	2,559	3,997	3,001	4,232	0,814	3,305	3,354	2,574	2,201	3,944
p-valor	0,278	0,135	0,222	0,120	0,665	0,191	0,186	0,276	0,332	0,139

	Peru				
	TJ	INF	PIB	TC	DES
Media	1,256	4,555	25,171	1,113	2,081
Mediana	1,383	4,560	25,199	1,101	2,104
Máximo	1,944	4,744	25,700	1,270	2,309
Mínimo	0,143	4,381	24,583	0,948	1,734
Desvio padrão	0,380	0,108	0,356	0,099	0,163
Jarque-Bera	14,955	3,487	3,913	4,204	5,365
p-valor	0,000	0,174	0,141	0,122	0,068

Fonte: resultados gerados no E-views 9.

Tabela A2: Teste de Raiz Unitária para as séries do Brasil

ADF						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
TJ	-1,482	0,535	-5,763	0,000	-0,802	0,363
INF	-1,350	0,599	-5,943	0,000	2,158	0,992
PIB	-1,816	0,369	-2,070	0,550	13,071	1,000
TC	-1,251	0,645	-1,087	0,921	-0,235	0,597
DES	-0,318	0,915	-3,992	0,015	-3,453	0,001

Δ ADF						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
Δ TJ	-5,414	0,000	-5,431	0,000	-5,414	0,000
2Δ INF	-5,766	0,000	-5,732	0,000	-5,812	0,000
Δ PIB	-5,730	0,000	-5,984	0,000	-0,840	0,347
Δ TC	-5,056	0,000	-5,075	0,001	-5,109	0,000
Δ DES	-4,720	0,000	-4,691	0,002	-4,232	0,000

PP						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
TJ	-1,465	0,543	-2,371	0,390	-0,794	0,367
INF	-2,180	0,216	-4,874	0,001	7,642	1,000
PIB	-2,542	0,112	-1,229	0,894	13,210	1,000
TC	-1,455	0,548	-1,494	0,819	-0,262	0,587
DES	-0,249	0,925	-2,365	0,393	-2,979	0,004

Δ PP						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
Δ TJ	-3,061	0,036	-3,033	0,134	-3,087	0,003
2Δ INF	-6,459	0,000	-7,743	0,000	-6,358	0,000
Δ PIB	-5,595	0,000	-6,180	0,000	-1,972	0,047
Δ TC	-4,791	0,000	-4,880	0,001	-4,859	0,000
Δ DES	-4,720	0,000	-4,691	0,002	-4,258	0,000

Fonte: resultados gerados no E-views 9.

Tabela A3: Teste de Raiz Unitária para as séries do Chile

ADF						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
TJ	-3,979	0,003	-3,938	0,018	-1,812	0,067
INF	-0,419	0,898	-2,538	0,309	2,879	0,999
PIB	-1,726	0,412	-1,771	0,704	3,531	1,000
TC	-2,075	0,255	-1,858	0,661	-0,342	0,557
DES	-1,117	0,702	-1,906	0,637	-0,965	0,295

Δ ADF						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
Δ TJ	-4,743	0,000	-4,681	0,002	-4,799	0,000
Δ INF	-3,902	0,004	-3,853	0,022	-2,437	0,016
Δ PIB	-4,757	0,000	-4,943	0,001	-2,832	0,006
Δ TC	-5,598	0,000	-5,712	0,000	-5,653	0,000
Δ DES	-5,717	0,000	-5,669	0,000	-5,715	0,000

PP						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
TJ	-2,551	0,110	-2,567	0,297	-1,443	0,138
INF	-0,068	0,947	-2,128	0,518	4,866	1,000
PIB	-1,510	0,521	-1,412	0,846	6,162	1,000
TC	-1,865	0,346	-1,274	0,883	-0,359	0,551
DES	-1,426	0,562	-2,320	0,416	-0,860	0,339

Δ PP						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
Δ TJ	-3,503	0,012	-3,452	0,056	-3,536	0,001
Δ INF	-3,993	0,003	-3,947	0,017	-2,311	0,022
Δ PIB	-4,777	0,000	-4,943	0,001	-2,597	0,010
Δ TC	-5,435	0,000	-5,682	0,000	-5,507	0,000
Δ DES	-5,753	0,000	-5,657	0,000	-5,750	0,000

Fonte: resultados gerados no E-views 9.

Tabela A4: Teste de Raiz Unitária para as séries da Colômbia

ADF						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
TJ	-2,091	0,249	-3,423	0,060	-0,241	0,595
INF	-2,503	0,121	-1,436	0,838	2,336	0,995
PIB	-0,883	0,786	-2,048	0,562	9,373	1,000
TC	-1,776	0,388	-2,952	0,156	-0,215	0,604
DES	-0,929	0,771	-2,319	0,416	-1,946	0,050

Δ ADF						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
Δ TJ	-4,359	0,001	-4,323	0,006	-4,432	0,000
Δ INF	-2,898	0,053	-3,449	0,057	-1,427	0,141
Δ PIB	-7,700	0,000	-7,612	0,000	-1,100	0,242
Δ TC	-4,654	0,000	-5,046	0,001	-4,705	0,000
Δ DES	-8,298	0,000	-8,212	0,000	-4,322	0,000

PP						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
TJ	-1,814	0,370	-2,115	0,525	-0,735	0,393
INF	-4,384	0,001	-1,207	0,898	7,472	1,000
PIB	-0,878	0,787	-2,241	0,457	9,278	1,000
TC	-1,400	0,575	-2,357	0,397	-0,191	0,613
DES	-0,845	0,798	-2,336	0,408	-2,117	0,034

Δ PP						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
Δ TJ	-4,522	0,001	-4,484	0,004	-4,585	0,000
Δ INF	-2,809	0,064	-3,784	0,026	-1,380	0,154
Δ PIB	-7,633	0,000	-7,557	0,000	-4,038	0,000
Δ TC	-4,303	0,001	-4,158	0,010	-4,376	0,000
Δ DES	-8,298	0,000	-8,212	0,000	-7,661	0,000

Fonte: resultados gerados no E-views 9.

Tabela A5: Teste de Raiz Unitária para as séries do México

ADF						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
TJ	-1,158	0,685	-2,986	0,146	-0,965	0,295
INF	-1,417	0,567	-2,585	0,289	21,463	1,000
PIB	-0,741	0,827	-2,819	0,198	2,143	0,992
TC	-2,152	0,226	-3,183	0,099	1,161	0,935
DES	-1,649	0,451	-1,724	0,726	0,652	0,854

Δ ADF						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
Δ TJ	-4,421	0,001	-4,399	0,005	-4,291	0,000
Δ INF	-7,370	0,000	-7,398	0,000	-0,893	0,324
Δ PIB	-4,045	0,003	-4,004	0,015	-3,310	0,001
Δ TC	-6,515	0,000	-6,452	0,000	-6,422	0,000
Δ DES	-7,036	0,000	-7,042	0,000	-7,008	0,000

PP						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
TJ	-0,341	0,911	-2,076	0,546	-1,380	0,154
INF	-1,342	0,603	-2,503	0,325	18,631	1,000
PIB	-0,700	0,837	-2,048	0,562	3,495	1,000
TC	-2,186	0,214	-3,319	0,075	1,288	0,948
DES	-1,682	0,434	-1,995	0,590	0,612	0,845

Δ PP						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
Δ TJ	-4,621	0,001	-4,642	0,003	-4,626	0,000
Δ INF	-7,348	0,000	-7,378	0,000	-1,545	0,114
Δ PIB	-3,909	0,004	-3,863	0,021	-3,311	0,001
Δ TC	-6,554	0,000	-6,470	0,000	-6,393	0,000
Δ DES	-7,050	0,000	-7,052	0,000	-7,044	0,000

Fonte: resultados gerados no E-views 9.

Tabela A6: Teste de Raiz Unitária para as séries do Peru

ADF						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
TJ	-4,372	0,001	-4,263	0,007	-1,149	0,225
INF	0,195	0,970	-3,334	0,073	3,145	0,999
PIB	-1,049	0,729	-2,061	0,554	9,116	1,000
TC	-1,566	0,492	-2,467	0,342	-1,440	0,138
DES	-0,128	0,940	-2,948	0,157	-1,822	0,065

Δ ADF						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
Δ TJ	-4,541	0,001	-4,485	0,004	-4,604	0,000
Δ INF	-3,802	0,005	-3,803	0,025	-1,976	0,047
Δ PIB	-5,315	0,000	-5,289	0,000	-2,042	0,041
Δ TC	-4,309	0,001	-5,333	0,000	-4,315	0,000
Δ DES	-9,892	0,000	-9,879	0,000	-9,503	0,000

PP						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
TJ	-2,629	0,094	-2,571	0,295	-0,670	0,422
INF	0,327	0,978	-2,305	0,424	7,880	1,000
PIB	-0,978	0,755	-1,706	0,734	8,169	1,000
TC	-1,300	0,623	-1,299	0,877	-1,224	0,200
DES	-0,281	0,920	-2,840	0,191	-1,592	0,104

Δ PP						
Série	intercepto		intercepto e tendência		sem intercepto	
	t-stat	p valor	t-stat	p valor	t-stat	p valor
Δ TJ	-3,605	0,009	-3,623	0,038	-3,643	0,001
Δ INF	-3,861	0,005	-3,865	0,021	-1,912	0,054
Δ PIB	-5,322	0,000	-5,298	0,000	-3,109	0,003
Δ TC	-3,810	0,005	-3,759	0,027	-3,935	0,000
Δ DES	-9,954	0,000	-10,185	0,000	-9,577	0,000

Fonte: resultados gerados no E-views 9.

Tabela A7: Teste de cointegração de Johansen

Brasil		Lag 1 3			
Nº de Vetores de Cointegração	Autovalor	Estatística Traço	Valor Crítico*	Estatística Max. Autovalor	Valor Crítico**
r=0	0.747553	151.8768	0.0000	66.07452	0.0000
r≤1	0.576647	85.80231	0.0003	41.25836	0.0029
r≤2	0.351356	44.54395	0.0340	20.77783	0.2016
r≤3	0.242147	23.76611	0.0894	13.30875	0.3037
r≤4	0.195763	10.45736	0.1079	10.45736	0.1079

*Estatística Traço indica 3 vetores de cointegração ao nível de 5% de significância

**Estatística Máximo Autovalor indica 2 vetores de cointegração ao nível de 5% de significância

Chile		Lag 1 2			
Nº de Vetores de Cointegração	Autovalor	Estatística Traço	Valor Crítico*	Estatística Max. Autovalor	Valor Crítico**
r=0	0.721083	113.3605	0.0003	62.56525	0.0000
r≤1	0.372707	50.79520	0.3792	22.85073	0.4291
r≤2	0.194833	27.94447	0.6254	10.61860	0.9423
r≤3	0.180347	17.32587	0.3910	9.744833	0.6461
r≤4	0.143341	7.581040	0.2878	7.581040	0.2878

*Estatística Traço indica 1 vetor de cointegração ao nível de 5% de significância

**Estatística Máximo Autovalor indica 1 vetor de cointegração ao nível de 5% de significância

Colômbia		Lag 1 3			
Nº de Vetores de Cointegração	Autovalor	Estatística Traço	Valor Crítico*	Estatística Max. Autovalor	Valor Crítico**
r=0	0.715682	116.4465	0.0000	60.36780	0.0000
r≤1	0.440958	56.07873	0.0328	27.91347	0.0608
r≤2	0.327108	28.16526	0.2340	19.01618	0.1351
r≤3	0.172208	9.149083	0.7223	9.071709	0.4262
r≤4	0.001611	0.077374	1.0000	0.077374	1.0000

*Estatística Traço indica 2 vetores de cointegração ao nível de 5% de significância

**Estatística Máximo Autovalor indica 1 vetor de cointegração ao nível de 5% de significância

México		Lag 1 3			
Nº de Vetores de Cointegração	Autovalor	Estatística Traço	Valor Crítico*	Estatística Max. Autovalor	Valor Crítico**
r=0	0.615973	90.27955	0.0005	45.93808	0.0012
r≤1	0.402898	44.34146	0.1030	24.75204	0.1105
r≤2	0.311810	19.58942	0.4511	17.93713	0.1322
r≤3	0.033833	1.652284	0.9983	1.652096	0.9966
r≤4	3.92E-06	0.000188	0.9908	0.000188	0.9908

*Estatística Traço indica 1 vetor de cointegração ao nível de 5% de significância

**Estatística Máximo Autovalor indica 1 vetor de cointegração ao nível de 5% de significância

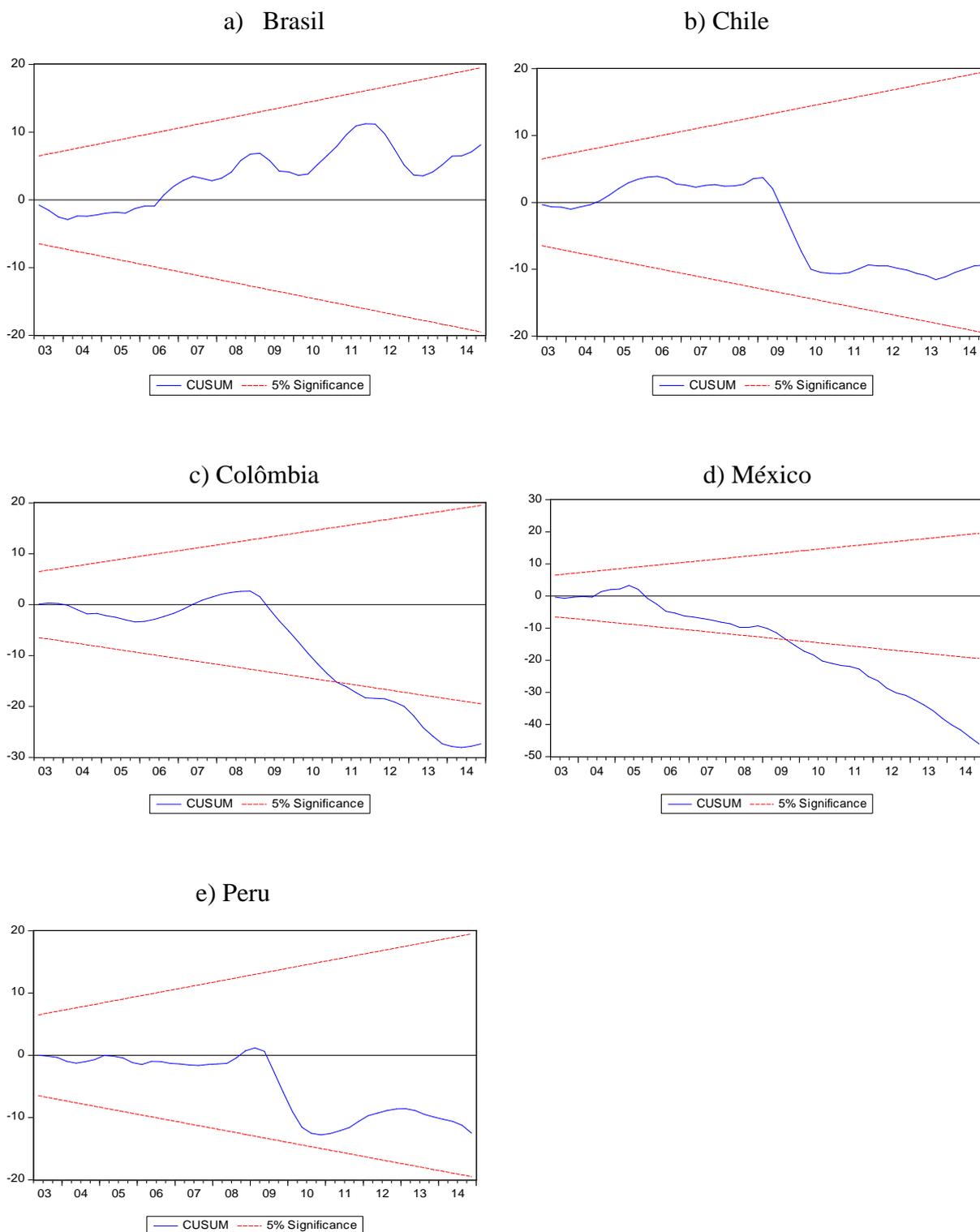
Peru		Lag 1 2			
Nº de Vetores de Cointegração	Autovalor	Estatística Traço	Valor Crítico*	Estatística Max. Autovalor	Valor Crítico**
r=0	0.595024	90.65504	0.0365	44.29250	0.0092
r≤1	0.354438	46.36254	0.5831	21.44407	0.5370
r≤2	0.215907	24.91847	0.7938	11.91816	0.8777
r≤3	0.178066	13.00030	0.7382	9.608681	0.6606
r≤4	0.066876	3.391623	0.8271	3.391623	0.8271

*Estatística Traço indica 1 vetor de cointegração ao nível de 5% de significância

**Estatística Máximo Autovalor indica 1 vetor de cointegração ao nível de 5% de significância

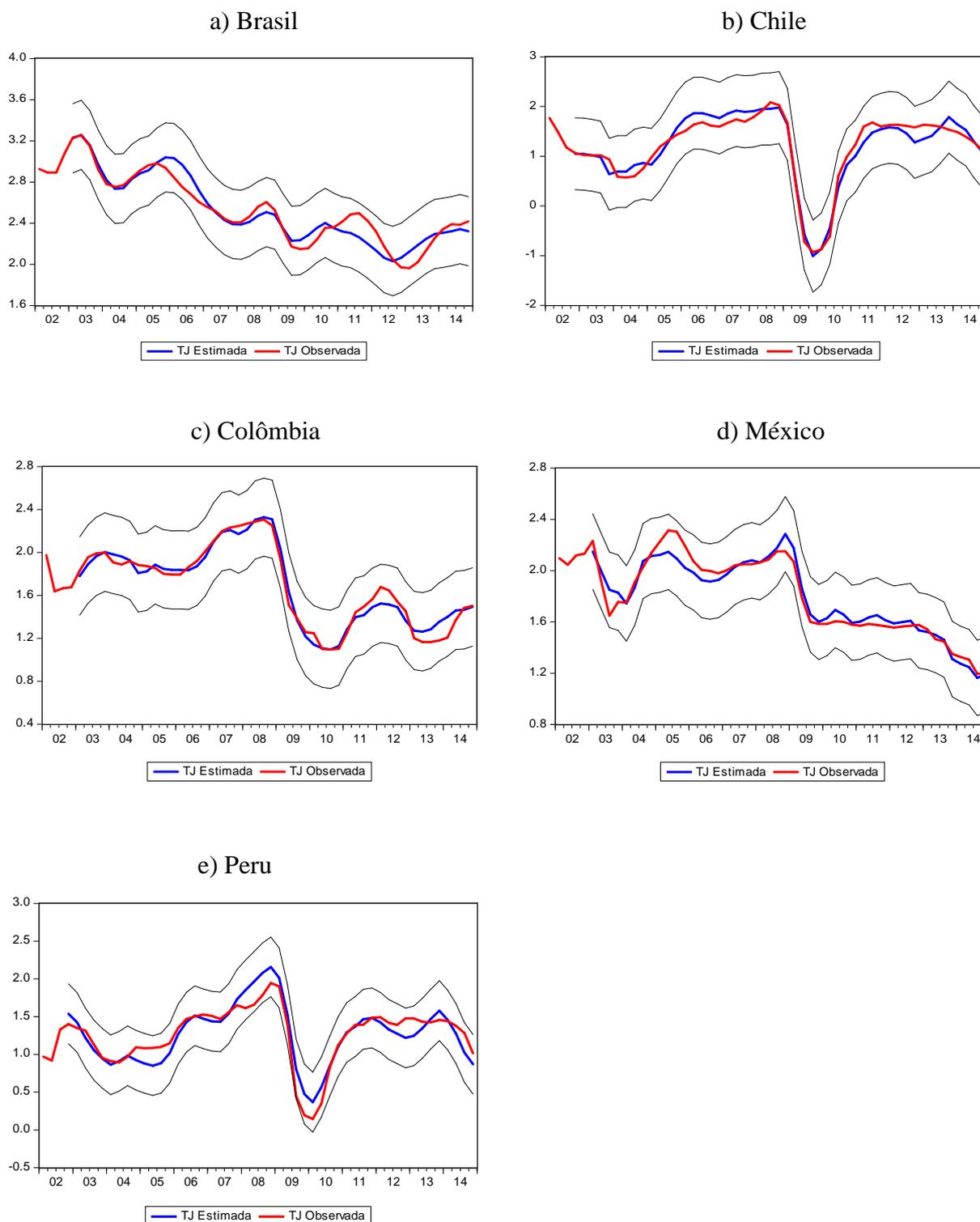
Fonte: resultados gerados no E-views 9.

Figura A1 – Teste CUSUM nas séries dos países



Nota: O eixo vertical denota o nível de significância. O Eixo horizontal representa o intervalo de tempo dos dados.

Figura A2 – Comparação entre a taxa de juros real e a prevista pelos modelos



Nota: O eixo vertical denota o nível do logaritmo da série. O Eixo horizontal representa o intervalo de tempo dos dados.