

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO EM ECONOMIA APLICADA

JEAN VINÍCIUS MARÇAL

**A TRANSMISSÃO DA TAXA DE JUROS NO BRASIL SOB UMA ABORDAGEM
NÃO LINEAR**

JUIZ DE FORA – MINAS GERAIS
2017

JEAN VINÍCIUS MARÇAL

**A TRANSMISSÃO DA TAXA DE JUROS NO BRASIL SOB UMA ABORDAGEM
NÃO LINEAR**

**Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Juiz de Fora, como parte das
exigências do Programa de Pós-Graduação
em Economia, para obtenção do título de
Mestre**

Orientador: Cláudio R. Fóffano Vasconcelos

Coorientador: Silvinha Pinto Vasconcelos

**JUIZ DE FORA – MINAS GERAIS
2017**

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

Marçal, Jean Vinícius.

A transmissão da taxa de juros no Brasil sob uma abordagem não linear / Jean Vinícius Marçal. -- 2017.

60 f. : il.

Orientador: Cláudio Roberto Fóffano Vasconcelos

Coorientadora: Silvinha Pinto Vasconcelos

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia. Programa de Pós-Graduação em Economia, 2017.

1. Transmissão da taxa de juros. 2. Modelo autorregressivo de defasagem distribuída não linear. 3. Política monetária. I.

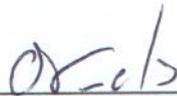
Vasconcelos, Cláudio Roberto Fóffano, orient. II. Vasconcelos, Silvinha Pinto, coorient. III. Título.

JEAN VINÍCIUS MARÇAL

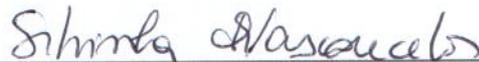
**A TRANSMISSÃO DA TAXA DE JUROS NO BRASIL SOB UMA
ABORDAGEM NÃO LINEAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada.
Área de Concentração: Economia.

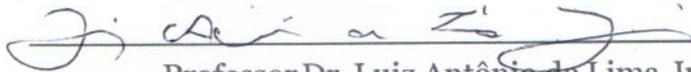
Aprovada em: 16 de Fevereiro de 2017



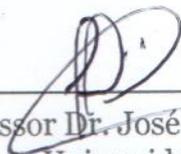
Prof. Dr. Cláudio Roberto Foffano Vasconcelos – Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora



Professora Dr.ª. Silvinha Pinto Vasconcelos - Coorientadora
Universidade Federal de Juiz de Fora



Professor Dr. Luiz Antônio de Lima Junior
Universidade Federal de Juiz de Fora



Professor Dr. José Angelo Costa do Amor Divino
Universidade Católica de Brasília

Dedico este trabalho a Deus fonte de esperança, a minha mãe exemplo de fé e perseverança, a minha família modelo de união, a minha namorada exemplo de força e companheirismo, aos meus amigos irmãos inestimáveis e a meu orientador mentor digno e engrandecedor.

**“Ainda temos muito a aprender sobre a
melhor forma de fazer política monetária.”**

Ben Bernanke

RESUMO

Esta dissertação objetivou analisar o mecanismo de transmissão da política monetária para a taxa de juros de varejo na economia brasileira em uma abordagem não linear. O período principal de análise foi de março de 2011 a março de 2016. A estratégia empírica consistiu no emprego da abordagem de política monetária para o repasse e do uso do modelo de cointegração não linear NARDL. Os principais resultados encontrados são que para as taxas de empréstimos analisadas encontrou-se evidência da assimetria de curto e longo prazo no repasse da taxa SELIC. Conclui-se ainda que a transmissão da taxa de juros no Brasil é caracterizada por apresentar o predomínio do sobre repasse. Por fim, ao comparar o período principal com um período anterior, delimitado de janeiro de 2000 a dezembro de 2012, verificou-se a mudança no sinal da assimetria, passando de negativa para positiva no período atual.

Palavras-Chave: Transmissão da taxa de juros. Modelo autorregressivo de defasagem distribuída não linear. Política monetária.

ABSTRACT

This dissertation aims to analyze interest rate pass-through mechanism from SELIC to retail interest rate in the Brazilian economy in a nonlinear framework. The main review period was from March 2011 to March 2016. The empirical strategy consists in the use of monetary policy approach to interest rate pass-through and use of nonlinear cointegration model NARDL. The main results are that exist evidence of short as well as long-term asymmetry in the interest rate pass-through. We can also conclude that the interest rate pass-through is characterized by the predominance of the more complete pass-through. Finally, when comparing the main period with an earlier period, delimited from January 2000 to December 2012, there was a change in the sign of asymmetry, from negative to positive in the current period.

Keywords: Interest rate pass-through. Nonlinear autorregressive distributed lag model. Monetary policy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Taxas de Juros Pessoas Físicas em Logaritmo Natural	Anexo 1
Gráfico 2 – Taxa de juros Pessoas Jurídicas em Logaritmo Natural	Anexo 1
Gráfico 3 – Taxas de Juros Pessoas Físicas em Logaritmo 01/2000 a 12/2012	Anexo 2
Gráfico 4 – Taxas de Juros Pessoas Jurídicas em Logaritmo 01/2000 a 12/2012	Anexo 2

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo dos Estudos Empíricos	33
Tabela 2 – Taxas de juros médias do Mercado	42
Tabela 3 – Estatísticas Descritivas das Taxas de Juros	43
Tabela 4 – Taxas de juros médias do período de 01/2000 a 12/2012	44
Tabela 5 – Estacionariedade das taxas	46
Tabela 6 – Teste de raiz unitária na presença de quebras de Lee-Strazicich	47
Tabela 7 – Validação dos Modelos NARDL Estimados	49
Tabela 8 – Validação dos Modelos NARDL Estimados 01/2012 a 12/2012	50
Tabela 9 – Coeficientes de longo prazo e velocidade de ajustamento	51
Tabela 10 – Resultados sobre as hipóteses de assimetria	53
Tabela 11 – Resultados sobre a hipótese de completude	55
Tabela 12 – Coeficientes de longo prazo e velocidade – 01/2000 a 12/2012	56
Tabela 13 – Resultados sobre as hipóteses de assimetria – 01/2000 a 12/2012	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSE	Auto Correlação Serial dos Erros
AIC	Akaike Information Criterion
ARDL	Autoregressive Distributed Lag
BACEN	Banco Central do Brasil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CDB	Certificado de Depósito Bancário
COPOM	Comitê de Política Monetária
ECM	Error Correction Model – Modelo de Correção de Erros
EMU	Europe Monetary Union – União Monetária Europeia
EONIA	Euro OverNight Index Average
IRPT	Interest Rate Pass-Through
NARDL	Non-linear Autoregressive Distributed Lag
PMGE	Pooled Mean Group Estimator
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OLS	Ordinary Least Squares – Mínimos Quadrados Ordinários
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
SGS	Sistema Gerenciador de Séries Temporais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 TEORIA: TRANSMISSÃO DA POLÍTICA MONETÁRIA	18
2.2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DO MECANISMO DE TRANSMISSÃO DOS JUROS	21
3 METODOLOGIA	34
3.1. O MODELO NÃO LINEAR AUTO REGRESSIVO DE DEFASAGEM DISTRIBUÍDA (NARDL)	34
3.2. BASE DE DADOS	40
4 RESULTADOS	45
5 CONCLUSÃO	59
REFERÊNCIAS	61
ANEXOS	64

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui atualmente um dos sistemas financeiros mais bem desenvolvidos do mundo. De acordo com o índice de desenvolvimento financeiro do fórum econômico mundial, o país é o segundo mais desenvolvido da América do Sul, ficando atrás apenas do Chile. (World Economic Forum, 2012). A evolução é constatada ao compararmos dois períodos. Em dezembro de 2000, o volume total das operações de crédito do sistema financeiro atingiu R\$ 317 bilhões correspondendo à 28,4% do PIB. Já em dezembro de 2015, o saldo das operações de crédito do sistema financeiro brasileiro alcançou o valor de R\$3.217 bilhões, o que corresponde à 54,2% do PIB. (BACEN, 2016 e 2000)

Tal evolução tem como uma de suas razões o recente desenvolvimento da estrutura do sistema financeiro que se iniciou com a constituição do Plano Real em 1994. A partir de então, o setor bancário brasileiro sofreu um processo de forte transformação e consolidação. O resultado deste processo levou o sistema bancário a passar por uma onda de fusões e aquisições gerando um menor número de bancos, um aumento na participação de bancos estrangeiros e uma elevação no grau de concentração bancária. (Paula *et al*, 2013).

Neste contexto de reestruturação e recente desenvolvimento do sistema bancário brasileiro, é possível segundo Pereira e Maia-Filho (2012), salientar algumas particularidades da economia nacional: uma taxa de juros básica persistentemente alta, a grande participação dos bancos públicos em ativos e crédito e, por fim, a alta e crescente concentração no mercado bancário. A taxa de juros do Brasil está frequentemente entre as 20 maiores do mundo, atualmente no patamar de 14,25%. (Banco Mundial, 2016). A grande participação dos bancos públicos é evidenciada por seu *market share*. Em setembro de 2015 os dois maiores bancos públicos em atuação no país, Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal, detinham conjuntamente 43% de *market share* de todas as operações de crédito bancário. Já no que diz respeito à concentração bancária, os cinco maiores bancos em atuação no Brasil (além dos públicos já citados), Itaú, Bradesco e Santander detinham em setembro de 2015 aproximadamente 82,9% de *market share* de todas as operações de crédito bancário. (BACEN, 2016).

No centro deste sistema, o Banco Central do Brasil (BACEN) tem entre seus principais objetivos, assegurar a estabilidade do poder de compra da moeda, a solidez e a eficiência do sistema financeiro. Para cumprir este objetivo, foi adotado o regime de metas para a inflação

no país, que nada mais é, do que um regime monetário no qual o BACEN se compromete a atuar de forma a garantir que a meta de inflação seja alcançada pela inflação efetiva. Sua atuação se dá majoritariamente pelo controle da taxa de juros SELIC¹, sendo este o principal instrumento de política monetária utilizado no Brasil.

A partir da consolidação do setor bancário e do regime de metas para a inflação adotado no país, fica claro a importância das taxas de juros no Brasil e os seus comportamentos, levando-nos ao âmago deste estudo. O problema de pesquisa do presente estudo é: como é caracterizada a transmissão da política monetária entre taxas de juros na economia brasileira? O objetivo do estudo será então conhecer como a política monetária, através do controle da taxa de juros, afeta as taxas de juros de varejo na economia brasileira. A análise se dará sobre as mudanças nas taxas de juros de varejo bancário ocorridas após a variação da taxa básica de juros controlada pelo governo. Cabe ressaltar que as taxas de juros, assim como outras variáveis macroeconômicas, têm a possibilidade de serem assimétricas, levando então ao uso da abordagem não linear. De forma sucinta, o objetivo é analisar o repasse da taxa de juros no Brasil sob uma abordagem não linear.

Tal modelo basicamente apresenta a taxa de juros de empréstimo como uma relação linear do custo marginal dos bancos aproximado por uma taxa de juros do mercado (neste caso a taxa SELIC), a qual, por sua vez, é ponderada por um parâmetro de transmissão dos juros e acrescida de um *mark-up* constante. Vale ressaltar que o parâmetro de transmissão depende da elasticidade juros da demanda por empréstimos, sendo que, se este é igual a 1, há uma transmissão dos juros completa e uma perfeita elasticidade da demanda por empréstimo e se menor que 1 há uma transmissão incompleta e uma elasticidade da demanda por empréstimo incompleta.

Duas abordagens de transmissão podem ser encontradas na literatura. A primeira é a abordagem da política monetária, a qual relaciona as taxas de juros bancárias com as taxas controladas (ou a taxa de curto prazo de mercado como *proxy*, por exemplo, a taxa over ou SELIC). A segunda é a abordagem de custos dos fundos, que relaciona as taxas de juros bancárias com as taxas de custo de captação para os bancos de mesmo prazo, sendo uma medida mais realista dos custos dos fundos bancários no mercado (Bernhofer e van Treeck, 2011).

¹Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC). A taxa SELIC é a taxa de financiamento no mercado interbancário para operações de um dia, ou overnight, que possuem lastro em títulos públicos federais, títulos estes que são listados e negociados no SELIC.

Com o desenvolvimento dos estudos sobre o mecanismo de transmissão, novas metodologias foram implementadas e um aprofundamento sobre o mecanismo de transmissão da taxa de juros foi possível. As análises comumente realizadas sobre a transmissão da taxa de juros se dão sobre a sua completude, velocidade e heterogeneidade entre países (por exemplo, Bernhofer e van Treeck, 2011), entretanto, a literatura recente também efetua a análise sobre a assimetria do IRPT (por exemplo, Greenwood-Nimmo *et al*, 2013). A assimetria em questão, ocorre devido a diferença apresentada na resposta da taxa de juros de varejo a mudanças de mesmo tamanho, porém, com sinais inversos na taxa de juros básica. De forma simples, um aumento e uma redução da taxa básica de juros, de mesma magnitude, podem ter respostas diferentes nas taxas de varejo, caracterizando uma assimetria.

A assimetria pode ser definida como positiva ou negativa, sendo esta considerada positiva (negativa) quando um aumento (redução) da taxa de juros básica ou dos custos dos bancos tem um efeito maior do que uma redução (aumento). A análise da assimetria pode ser efetuada considerando diferentes períodos no tempo, ou seja, curto e longo prazos. No contexto da análise de assimetria somente de curto prazo, supõe-se um mecanismo transmissão dos juros de longo-prazo completo e simétrico. Já na investigação da assimetria em ambos os períodos simultaneamente, tal restrição é deixada de lado, sendo possível que o mecanismo de transmissão de longo prazo seja incompleto e assimétrico, assim como o de curto prazo. Esta forma de análise em ambos os períodos foi possível graças a recente colaboração na metodologia feita por Shin, Yu e Greenwood-Nimmo (2011).

A assimetria está ligada diretamente ao objetivo deste estudo, sendo que, na sua presença, a política monetária expansionista possui um efeito distinto do apresentado pela política monetária contracionista, acarretando numa distinção da transmissão da taxa de juros controlada para a taxa de juros de varejo conforme a direção da política adotada. Portanto, a assimetria torna-se alvo deste estudo. Sua causa pode decorrer de ineficiências de mercado, tais como cartel, concentração bancária ou a forte atuação de bancos públicos e que, como visto, estas duas últimas ineficiências citadas, estão presentes no mercado bancário brasileiro. Desta forma, é de se esperar a presença de assimetria na transmissão da taxa de juros no Brasil, e além disto, como consequência da alta contração bancária, é esperado que esta assimetria seja positiva.

Seguindo a literatura, diversos estudos buscam justificar a presença de assimetria em economias de mercado. Apesar de não ser o foco deste estudo, vale citar algumas das ideias por detrás destas justificativas levantadas por alguns destes autores. Ressalta-se ainda que, mesmo

que alguns levam a entender a presença de cartel no mercado bancário, o estudo desta falha de mercado não será aprofundado. Um equilíbrio de mercado com a presença de altos preços e assimetria positiva (rigidez no repasse de quedas das taxas de juros) pode ser mantido por falta de competição, possibilitando a alegação de que os bancos estão atuando de forma a aumentar os lucros conjuntamente (Castro, 2010). Há ainda razões teóricas que mostram que mesmo em competição, o resultado de equilíbrio pode ser a presença de rigidez de preços para baixo, altos *spreads* e suposto comportamento de cartel (de Mello, 2005). Existem ainda outras visões que também justificam a presença de assimetria, autores como Ausubel (1991) e Berger e Udell (1992) formam teorias para que a presença de assimetria de informações leva a rigidez para baixo ou para cima no repasse das taxas de juros, ou ainda, Borenstein, Cameron e Gilbert (1995) que também sustentam a hipótese de que a rigidez para baixo é resultado de um mercado pouco competitivo.

Com as possíveis análises explicadas, uma breve revisão de literatura sobre o mecanismo de transmissão da taxa de juros pode ser introduzida. Com relação a estudos que procuram identificar a assimetria na transmissão da taxa de juros, foram identificados trabalhos como o Dueker (2000), Mester e Saunders (1995) e Borio e Fritz (1995) com o foco em países do hemisfério norte. Já no que tange a investigação sobre a velocidade de ajustamento da transmissão da taxa de juros, podem ser citados Sander e Kleimeier (2004), Gropp *et al* (2007) e Bernhofer e van Treeck (2011) que pesquisaram sobre o mecanismo na zona do euro.

Com o passar do tempo aparatos empíricos recentes foram utilizados, e assim, os trabalhos mais atuais avançaram nos estudos e alcançaram novos resultados sobre o mecanismo de transmissão da política monetária para as taxas de juros de mercado. Dentre estes estudos recentes, é possível citar o de Pereira e Maia-Filho (2012) que compararam o comportamento do repasse da taxa de juros entre bancos controlados pelo governo e bancos privados no Brasil antes e depois da crise de 2008. Já Illes *et al.* (2015) analisam o mecanismo de transmissão dos juros para verificar se o padrão de precificação por parte dos bancos na zona do euro mudou.

Aprofundando um pouco mais, Verheyen (2013) debateu sobre o ferramental utilizado para o estudo da transmissão da taxa de juros. Colocou em cheque se a restrição de simetria no longo prazo utilizada em outros modelos gerava muito viés nos resultados, e conclui que sim. Por sua vez, Greenwood-Nimmo *et al* (2013) compararam o mecanismo de transmissão da taxa de juros nos EUA antes e depois da grande moderação, e encontram evidências da presença da assimetria de longo prazo.

Como visto, a análise do mecanismo de transmissão da taxa de juros é ampla, porém, para responder ao problema levantado neste estudo de forma completa, uma outra pergunta chave surge, existe assimetria no curto e/ou no longo prazo nas taxas de juros praticadas no país? A relevância da assimetria para a transmissão de juros é grande, visto sua presença e consequências conforme a literatura levantada. Assim, objetiva-se identificar tanto as possíveis assimetrias de curto e longo prazo no mecanismo de transmissão da taxa de juros, quanto a sua velocidade de ajustamento para o período de março de 2011 a março de 2016. Para tanto, a estratégia empírica consistirá no emprego da abordagem de política monetária através do uso do modelo econométrico não linear NARDL (*non-linear ARDL*), apresentado por Shin, Yu e Greenwood-Nimmo. (2011), que se trata uma generalização do modelo ARDL (*Autoregressive-Distributed Lag*), desenvolvido por Pesaran, Shin and Smith (2001).

Vale frisar que o período sob análise, de março de 2011 a março de 2016, coincide com o que ficou conhecido como nova matriz macroeconômica. Tal matriz pode ser entendida como um modelo de condução da política econômica com presença de alta intervenção estatal na economia realizada via expansão fiscal, baixa taxa de juros, crédito incentivado por bancos públicos, câmbio desvalorizado e elevação nas tarifas de importação, ferramentas utilizadas sob a ideia de que um crescimento advindo do consumismo poderia ser sustentado. Entretanto, neste mesmo período as consequências desta nova matriz macroeconômica também podem ser percebidas, levando a uma redução do crescimento econômico e nova elevação das taxas de juros. Desta forma, o período escolhido nos permite observar movimentos de redução e elevação da taxa de juros.

Para verificar se o comportamento do mecanismo de transmissão de juros no Brasil sofreu alterações neste período, uma segunda base de dados compreendida pelo período de janeiro de 2000 a dezembro de 2012 foi levantada e suas características estudadas afim de comparação com o período principal deste estudo, possibilitando uma análise complementar sobre a transmissão dos juros nos recentes.

Com isso, espera-se contribuir para literatura ao utilizar um modelo não linear na pesquisa sobre a transmissão da taxa de juros no Brasil, afim de identificar uma possível assimetria no repasse da taxa de juros, em função de elevada concentração no setor bancário. Tal feito possui relevância ao preencher o gap observado na literatura, aplicando ao Brasil uma análise aprofundada do mecanismo de transmissão da taxa de juros sob uma abordagem não linear. Vale frisar ainda que o uso do NARDL para a economia brasileira não foi observado no levantamento bibliográfico desta dissertação, gerando uma maior relevância ao estudo dada a

utilização de uma nova metodologia para o estudo do mecanismo de transmissão da taxa de juros no país.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A literatura acerca do mecanismo de transmissão da taxa de juros é ampla e possui estudos com diferentes abordagens e metodologias conforme será apresentado neste capítulo. Sua pesquisa possuía uma forma simples de pensar a transmissão da taxa de juros em estudos primários, um modelo que pode representar tal pensamento é o de Rouseas (1985) que se trata de um modelo linear de precificação com *mark-up* escrito da seguinte maneira:

$$r_t^l = \alpha + \beta r_t^m \quad (1)$$

onde r_t^l é a taxa de juros de empréstimo; r_t^m é o custo marginal dos bancos aproximado por uma taxa de juros do mercado (a taxa de juros controlada de curto prazo ou a taxa de maturidade semelhante dependendo da abordagem utilizada); α é o *mark-up* constante; e β é o parâmetro de transmissão dos juros dependente da elasticidade dos juros da demanda por empréstimos. Se $\beta = 1$ indica um mecanismo de transmissão dos juros completo e uma perfeita elasticidade da demanda por empréstimo; se $\beta < 1$ indica um mecanismo de transmissão incompleto e uma elasticidade da demanda por empréstimo incompleta.

A ideia de que a taxa de juros básica afeta a taxa de juros de mercado em diferentes níveis, se manteve com o passar dos anos. A busca por verificar o quão grande é o mecanismo de transmissão dos juros seguiu similar, ao qual se checa a completude do repasse de juros. Portanto, mesmo na simplicidade do modelo de *mark-up* apresentando, a ideia de os juros reagir de forma distinta já estava presente. Com o desenvolvimento dos estudos sobre este mecanismo, novas metodologias foram implementadas e um aprofundamento sobre a forma de transmissão da taxa de juros foi possível, as análises aumentaram, e agora não se retêm mais somente na completude do repasse dos juros, mas também sobre a velocidade do ajuste e sobre a assimetria como dito anteriormente.

Com a origem e uma breve descrição das possíveis análises que podem ser realizadas sobre o mecanismo de transmissão da taxa de juro, a teoria que sustenta o repasse dos juros e algumas evidências empíricas relevantes podem ser apresentadas.

2.1 Teoria: Transmissão da política monetária

O estudo do mecanismo de transmissão da taxa de juros surge como um aprofundamento na pesquisa sobre a interação da política monetária com a economia. Afim de explicitar as abordagens mais comumente utilizadas para explicar a forma a qual choques na política monetária afetam a economia, Bernanke e Gertler (1995) separam em dois canais a transmissão da política monetária. O primeiro canal é chamado pelos autores de mecanismo de transmissão monetária tradicional, dado em forma do efeito sobre a taxa de juros. Por exemplo, uma elevação na taxa de juros básica causando um aumento nas taxas de juros de mercado. O segundo canal é denominado canal de crédito e avaliado não como um caminho alternativo, mas como um mecanismo complementar ao canal tradicional, que aumenta e propaga o efeito convencional da taxa de juros. O canal de crédito, pode ser entendido como um amplificador dos efeitos da política monetária sobre a taxa de juros, ocorrendo devido as mudanças no prêmio de financiamento externo. Com os dois canais de transmissão da política monetária para a economia apresentados, pode-se adentrar em suas ramificações de estudo.

Segundo Bernanke e Gertler (1995) o mecanismo de transmissão de política monetária tradicional ou o canal de empréstimo bancário, possui duas frentes de estudo: ambas buscam conhecer tanto a intensidade quanto velocidade e assimetria do repasse das taxas de juros de referência para a taxa de juros de mercado. Desta forma, almejam compreender o mecanismo de repasse da taxa de juros, sendo que cada uma das frentes considera diferentes taxas de juros como forma de representar o custo marginal dos bancos. Pela abordagem da política monetária, o mecanismo de repasse da taxa de juros relacionando as taxas de juros bancárias (ou de varejo) com a taxa de juros controlada², assume que os bancos estão em um processo de constante ajustamento de maturidade em que eles tentam casar a demanda por empréstimos de longo prazo com o fornecimento de depósitos de curto prazo, considerando assim que a taxa de curto prazo corresponde ao custo marginal bancário. (Greenwood-Nimmo *et al*, 2013)

A abordagem de custos dos fundos, por sua vez, relaciona as taxas de juros bancárias com as taxas de custo de captação para os bancos, as quais possuem o mesmo prazo de maturação que os empréstimos concedidos pelos bancos, sendo uma medida mais realista do custo marginal de financiamento bancário no mercado. (Bernhofer e van Treeck, 2011). Tal abordagem refere-se de uma forma melhor à “decisão de fixação de preços” dos bancos, pois

² Ou a taxa de curto prazo de mercado como *proxy*, por exemplo taxa *over* ou SELIC

reflete principalmente, os custos de oportunidade dos bancos sobre o custo de financiamento dos depósitos recebidos e dos empréstimos concedidos. A forma mais importante de se relacionar o custo dos depósitos com a receita dos empréstimos é o casamento da maturidade das taxas utilizadas, ou seja, como argumentado por Bondt (2005), as taxas de juros de mercado e de varejo ter que ser de maturidade comparável de maneira a evitar o descolamento no vencimento. (Kwapil e Scharler, 2006)

A segunda forma de transmissão da política monetária para a economia, denominada canal de crédito, surge como uma forma complementar para explicar a magnitude, o tempo e a composição da resposta da economia a choques monetários, uma vez que, como defendido por Bernanke e Gertler (1995), é difícil explicar por completo estes fatores sobre a transmissão da política monetária somente em termos dos efeitos convencionais da taxa de juros. A premissa básica por detrás do canal de crédito é a presença de fricções no mercado, tais como informação imperfeita ou custo de contratos interferindo diretamente no seu funcionamento.

Devido à presença de fricções no mercado, espera-se que haja uma parcela extra de juros entre os fundos levantados externamente e o custo de oportunidade de fundos internos. Tal parcela é chamada de prêmio de financiamento externo, a qual reflete o problema típico existente entre credor e tomador. O credor possui custos de avaliação, monitoramento e arrecadação, enquanto o tomador tem mais informações sobre sua situação do que o credor, levando a existência de custos devido as distorções no comportamento do devedor resultantes do risco moral ou restrições nos contratos destinados a conter o risco moral. (Bernanke e Gertler, 1995)

De acordo com Bernanke e Gertler (1995), no canal de crédito, a política monetária não afeta somente o nível das taxas de juros, mas também o tamanho do prêmio de financiamento externo. Esse efeito complementar auxilia a explicar a resposta da economia a choques monetários de forma melhor do que é possível levando em consideração somente as taxas de juros. Para explicar essa relação entre a política monetária e o prêmio de financiamento externo dois mecanismos são sugeridos, o canal do balanço (*balance sheet channel* ou também chamado de *worth channel*) e o canal do empréstimo bancário (*bank lending channel*). (Bernanke e Gertler, 1995)

O canal do balanço surge da teoria de que o prêmio de financiamento externo para um tomador de empréstimo depende da situação financeira do próprio tomador. De forma simples,

quanto maior o patrimônio líquido³ do tomador, menor deverá ser o prêmio de financiamento externo ao qual será submetido em operações financeiras. Intuitivamente, uma melhor posição financeira permite ao tomador utilizar de menor capital externo em suas operações e/ou oferecer maiores garantias ao buscar financiamento externo. Sendo assim, como movimentos na política monetária levam a variações no prêmio de financiamento externo e conseqüentemente nos termos de crédito, dada a piora no balanço dos tomadores, tais movimentos afetarão também as decisões de investimento e de gastos. (Bernanke e Gertler, 1995)

Os balanços são afetados de forma direta e indireta. Um aperto na política monetária por exemplo, afeta diretamente os balanços, primeiramente na medida em que os tomadores de crédito possuem dívidas atreladas a juros de curto-prazo ou flutuantes, o que elevará seus gastos com o pagamento de juros, reduzindo o fluxo de caixa e enfraquecendo a posição financeira do mutuário. Em seguida, um aumento na taxa de juros afeta o preço dos ativos reduzindo seu valor e, conseqüentemente, levando a uma redução no valor das garantias oferecidas pelo tomador. Já para representar a forma indireta, faz-se necessário o uso de um exemplo: em uma empresa que vende produtos para consumidores finais, se estes consumidores diminuem seus gastos dado um aperto monetário, a receita da empresa irá diminuir, enquanto seus custos fixos não reduzirão a curto prazo, levando a uma piora no patrimônio líquido da empresa e sua credibilidade ao longo do tempo. (Bernanke e Gertler, 1995)

O canal de empréstimo bancário por sua vez, reflete o impacto que pode afetar o prêmio de financiamento externo além do impacto já causado graças a variação no balanço do tomador de empréstimo. Pode ser considerado um deslocamento na oferta de crédito, particularmente de empréstimos de bancos comerciais. Os bancos são a principal fonte de crédito na maioria dos países, sendo que estes se especializaram em superar problemas informacionais e outras fricções de mercado. (Bernanke e Gertler, 1995)

Supondo uma interrupção na oferta de crédito bancário⁴, os tomadores de crédito dependentes dos bancos, pequenas e médias empresas por exemplo, podem sofrer uma restrição

³ Representa os valores aos quais sócios e acionistas de uma empresa tem direito em certo momento do tempo. Operacionalmente trata-se da diferença entre o ativo (direitos) e o passivo (obrigações com terceiros) da empresa.

⁴ Tal interrupção pode surgir de uma política monetária contracionista, onde o banco central ao vender títulos no mercado aberto, enxuga a oferta de moeda na economia, impactando as reservas e depósitos no sistema bancário, ou seja, na oferta de fundos para os bancos e por conseqüência na quantidade de ativos que os bancos poderão fornecer como empréstimos ao mercado. Vale citar que por trás desta hipótese, assume-se que os bancos não conseguem substituir facilmente suas fontes de recursos, como depósitos por CDBs ou novas emissões de ativos. (Bernanke e Blinder's, 1988)

no fornecimento do crédito, não necessariamente sendo excluída por completo do mercado financeiro. Porém, para permanecerem no mercado financeiro, poderão incorrer em custos relacionados a obtenção de novos credores. Desta forma, uma redução na oferta de crédito bancário pode ocasionar um aumento no prêmio de financiamento externo e, por esta razão, reduzir a atividade real, impactando nas decisões de investimento e gasto por parte dos mutuários. (Bernanke e Gertler, 1995)

Com os canais de transmissão da política monetária para economia e suas ramificações de estudos expostos, é possível adentrar no cerne do estudo desta dissertação, o mecanismo de repasse da taxa de juros básica para a taxa de juros de varejo, ou seja, de canal tradicional de transmissão de política monetária, considerando seus efeitos sobre as taxas de juros. Portanto, a literatura que tem como objetivo a análise da transmissão da taxa de juros será apresentada através de estudos empíricos com dados de diversos países e/ou regiões com diferentes metodologias aplicadas.

2.2 Evidências Empíricas do Mecanismo de Transmissão dos Juros

Os estudos apresentados a seguir em sua grande maioria se tratam de pesquisas para outros países e regiões que não incluem o Brasil. Tal fato se dá pela quantidade reduzida de trabalhos com foco no Brasil seguidos por esta literatura. Tais trabalho que contêm evidências empíricas do mecanismo de transmissão dos juros são mostrados inicialmente através de uma breve apresentação organizada pela metodologia implementada, afim de agregar resultados obtidos de maneira similar, após este primeiro contato, os trabalhos serão apresentados de maneira mais completa e cronológica afim de mostrar a evolução do estudo.

Nesta breve apresentação, o início pode se dar por Dueker (2000) que investigou a assimetria no ajuste entre a *U.S prime bank rate* e as taxas bancárias de varejo nos EUA e concluiu que um aumento na taxa possui maior impacto nas taxas de varejo do que uma queda, este resultado foi alcançado através do modelo de probit ordenado. Mester and Saunders (1995) também obtiveram um resultado similar, porém utilizado um modelo logit. Gropp et al (2007) utilizaram de um modelo de painel dinâmico para alcançar um resultado sobre a velocidade de ajuste, onde um aumento na taxa básica possui velocidade superior a uma queda na zona do Euro.

Outra metodologia utilizada na literatura é a dos modelos de correção de erro. Tal escolha é feita devido as taxas de juros frequentemente seguirem um processo não-estacionário $I(1)$ e estes modelos conseguem captar a relação de longo prazo entre a taxa de juros e as taxas de varejo. Autores como Borio e Fritz (1995) obtiveram resultados que sugeriam uma assimetria de curto prazo positiva para países da OCDE com o uso de ECM. Sander e Kleimeier (2004) estimaram um ECM não linear e os resultados mostraram uma velocidade maior no ajuste para um aumento do que para uma queda. Kok Sorensen e Werner (2006) estudaram a transmissão da taxa de juros com o intuito de elencar razões para a heterogeneidade na transmissão dos juros entre países da zona do euro. Estes regridem o coeficiente de velocidade de ajustamento contra variáveis estruturais e cíclicas através de um ECM, e concluem que o principal fator é a diferença nos graus de competição bancária entre os países, sendo também evidência para uma falha na integração bancária entre eles. Bernhofer e van Treeck (2011) utilizaram do ECM e do PMGE (*pooled mean group estimator*), e concluíram que a transmissão da taxa de juros na zona do euro ainda é lenta, porém é quase completa no longo prazo, e ao compararem os países também concluíram que o mecanismo de transmissão que permanece heterogêneo entre eles, fato este que representa uma estagnação na evolução do IRPT na segunda metade de existência a EMU.

Em trabalhos mais atuais os modelos auto regressivos são os mais utilizados. Utilizando do modelo ARDL (*Autoregressive-Distributed Lag*), Illes et al. (2015) buscaram analisar se o padrão de comportamento na precificação por parte dos bancos havia mudado, porém concluem que não, apesar das taxas de empréstimos dos bancos divergirem das taxas básicas praticada na zona do euro. Pereira e Maia-Filho (2012) também fizeram o uso do ARDL, porém para comparar o comportamento da transmissão dos juros entre bancos controlados pelo governo e bancos privados no Brasil antes e depois da crise de 2008. O resultado obtido é que o mecanismo de transmissão dos juros de ambos mudou após a crise, não demonstrando grande diferença entre o comportamento de bancos públicos e privados. Outro artigo que utiliza o ARDL é o de Alencar (2003) que também aborda o estudo do IRPT no Brasil, analisa o repasse da taxa básica para empréstimos e a taxa de captação bancária do certificado de depósito bancário (CDB), conclui que o IRPT para empréstimos é completo no longo prazo e para o CDB é completo no curto, porém incompleto no longo prazo.

Dois outros estudos sobre o IRPT no Brasil têm como principal metodologia o estudo de eventos, dado a alta frequência de seus dados. Um é o artigo de Coelho, de Mello e Garcia (2010), o qual tem como resultado o fato de que os grandes bancos no Brasil reagem mais a

choques de política monetária do que bancos pequenos, além de grande heterogeneidade do IRPT entre produtos bancários. Na mesma linha o artigo de Castro *et al* (2010), confirma a presença de assimetria positiva no repasse de juros no Brasil.

Por fim, a metodologia mais atual e que permite todas as análises citadas anteriormente sobre a transmissão da taxa de juros é o modelo NARDL (*non-linear ARDL*). Tal modelo apresentado por Shin, Yu e Greenwood-Nimmo (2011), é uma generalização do modelo ARDL que permite a assimetria no curto e no longo prazo simultaneamente. Utilizando o modelo NARDL, Verheyen (2013) colocou em cheque se a restrição de simetria no longo prazo utilizada em outros modelos gerava muito viés nos resultados. O autor conclui que sim, além disso apresenta novas evidências sobre o mecanismo de transmissão da taxa de juros em alguns países da zona do euro e nela como um todo, tendo como outro importante resultado a presença de assimetria positiva no longo prazo. Já Greenwood-Nimmo et al (2013) usam de sua própria metodologia para comparar o mecanismo de transmissão nos EUA antes e depois da grande moderação, também encontrando comprovação de presença da assimetria de longo prazo dentro vários outros resultados obtidos. Um maior aprofundamento sobre a literatura e os resultados obtidos nos trabalhos já citados são apresentados abaixo.

Mester and Saunders (1995) efetuaram seu estudo para a economia dos Estados Unidos utilizando como base oscilações na prime rate⁵. Estes trabalham com dois períodos, um de alta nas taxas de juros e outro de queda na taxa de juros. O modelo econométrico utilizado foi o Logit, ao qual supõe que uma alteração na taxa de juros leva a um custo de ajustamento em outras variáveis. As variáveis consideradas no artigo foram a inflação, demanda por empréstimos, custo de captação para os bancos, tempo até o próximo reajuste, quantidade de mutuários além de probabilidade e tamanho esperado do próximo reajuste. Desta forma, os autores obtiveram como resultado que a presença de assimetria entre altas e baixas na taxa de juros, resultam em custos de ajustamento diferentes nas variáveis consideradas. A causa considerada por estes autores foi que altas da taxa de juros reduz as margens dos bancos, levando a um repasse rápido deste aumento. Já frente à uma queda da taxa de juros, os bancos têm suas margens ampliadas e, com o intuito de aproveitar deste fato, demoram para efetuar o repasse para o varejo.

⁵ É a menor taxa de juros oferecida pelos bancos aos seus clientes preferencias num certo momento de tempo. Ou seja, a taxa oferecida aos clientes que possuem menor risco de default e/ou oferecem maiores garantias.

Borio e Fritz (1995) realizam um amplo trabalho sobre o repasse da política monetária para as taxas de varejo. Além de apresentarem de forma contundente grande parte da teoria necessária para um aprofundamento no conceito de mecanismo de transmissão, estes executam uma pesquisa para 12 países da OCDE, utilizando a abordagem da política monetária, ao considerarem as taxas básicas e os efeitos de suas variações sobre as taxas de varejo. O objetivo principal de Borio e Fritz (1995) foi tentar identificar mudanças no mecanismo de transmissão da taxa de juros depois da crise do início da década de 90, mas também realizaram estudos complementares afim de verificar a presença de assimetria entre altas e baixas nas taxas controladas. A metodologia aplicada por estes autores é a de ECM, considerando todas as variáveis dependentes em primeira diferença e estimando por OLS. Borio e Fritz, além de concluírem pela existência de certa mudança nos padrões da transmissão dos juros no período pós-crise, observaram a presença de assimetria na transmissão dos juros para quase todos os países, onde uma alta é mais rapidamente passada para os juros de varejo do que uma queda. Entretanto, estatisticamente somente em dois países a assimetria foi significativa aos níveis convencionais.

Dueker (2000) realizou sua pesquisa para os Estados Unidos, com o objetivo de verificar se a *prime rate* oscila assimetricamente dada uma alteração na taxa de juros de curto prazo. O benchmark utilizado foi a taxa de juros do *T-Bill*⁶ de três meses. Através da utilização de um modelo dinâmico de Probit ordenado, Dueker (2000) encontrou evidências de dois tipos de assimetria na *prime rate*. Primeira, esta se move mais rapidamente em relação ao *T-bill* se as duas taxas estão em movimento de alta do que se estão em queda, mas este lag encontrado não é economicamente importante. Segundo, com os coeficientes obtidos, tem-se indícios de que é necessário um maior choque na taxa *T-bill* para que a *prime rate* responda a sua redução do que é necessário para uma alta. Dueker conclui que mesmo com esta assimetria, o gap entre as taxas não se torna grande, pois mesmo em uma redução, a resposta é suficientemente grande a ponto de não permitir que a diferença superior à corrente permaneça. Um ponto a ser citado é que Dueker somente verifica a assimetria entre aumento e queda na taxa de juros, não considerando curto ou longo prazo por exemplo.

Alencar (2003) apresenta seu estudo sobre o IRPT no mercado bancário brasileiro (em um breve artigo publicado pelo BACEN) com o objetivo de analisar de forma geral o repasse das taxas de juros no Brasil apresentando estimações da transmissão da taxa de juros da política

⁶ *Treasury bill* é o título da dívida de curto prazo emitido pelo governo dos Estados Unidos com prazo máximo de vencimento de 12 meses.

monetária a diferentes taxas de juros bancárias. A abordagem utilizada é a da política monetária, sendo considerada como taxa básica a taxa de juros SELIC e como taxas de varejo a taxa de captação bancária do CDB e as taxas dos empréstimos totais à pessoa física e dos empréstimos totais a pessoas jurídicas⁷. A metodologia utilizada por Alencar é do modelo ARDL afim de captar os efeitos de longo e de curto prazo.

Alencar (2003) conclui que: primeiro, que as estimações apresentam indícios de grande flexibilidade das taxas de juros no Brasil. Segundo, as estimativas para as taxas de captação bancária dos CDB apresentam IRPT completo no curto prazo, porém se reverte no longo prazo e tornando-se incompleto. Terceiro, apesar das estimativas para as taxas de juros dos empréstimos apresentarem resultados variados, na maior parte dos casos não se rejeita a hipótese de que o IRPT seja completo no longo prazo através do teste de Wald. Quarto, o IRPT de curto prazo é maior para pessoas físicas do que para pessoas jurídicas. Quinto, o spread bancário aumenta com um aumento da taxa básica e diminui com uma redução da taxa básica de juros. Por fim, não como uma conclusão, mais sim como uma ideia, é apresentado no artigo que a influência do Banco central diminui à medida que o prazo das operações se amplia, entretanto, nas estimações não se obteve um resultado que confirme tal argumento.

Sander e Kleimeier (2004), por sua vez, estudam o mecanismo de transmissão dos juros utilizando tanto a abordagem da política monetária quanto a abordagem de custo dos fundos. O objetivo traçado é amplo, buscam avaliar quatro questões. Primeira, comparar de forma direta as duas abordagens utilizadas, segunda, verificar se e quando o mecanismo de transmissão dos juros mudou para a amostra utilizada, terceira, selecionar os melhores modelos para cada taxa de juros em cada país pesquisado e, quarta, investigar os determinantes do tamanho, da velocidade e da convergência da transmissão dos juros.

A região estudada por Sander e Kleimeier (2004) inclui 10 países da zona do euro, que tem como *proxy* da taxa controlada a taxa overnight e como *proxy* do custo dos fundos eles seguem a proposta de Bondt (2002) e utilizam a taxa de mercado com maior correlação a aquele produto em questão, tanto para taxas de depósitos quanto para taxas de empréstimo. Os autores utilizam do modelo VAR acrescido de um termo de correção de erro para efetuar suas estimativas.

Como conclusão, Sander e Kleimeier (2004) retiram de seus resultados que a diferenciação entre a abordagem da política monetária e de custo dos fundos é importante, e

⁷ Taxa média mensal (pré-fixada) das operações de crédito com recursos livres referenciais para taxa de juros

que, apesar de resultados distintos, eles possibilitam insights complementares. Os autores identificam forte evidência de rigidez de curto prazo no ajustamento das taxas bancárias, gerando indícios de mercados com competição imperfeita. Os autores mostraram que a transmissão da taxa de juros é mais rápida para impulsos da política monetária, mas não para respostas a choques nos custos dos fundos. Checaram a presença da assimetria positiva nas taxas europeias e identificam que em grande parte dos mercados bancários estudados existe a presença da transmissão de juros incompleta no longo prazo, ou seja, falhas de mercado como racionamento de crédito é uma característica importante do mercado europeu. Utilizaram dos resultados do mecanismo de transmissão dos juros como um indicador da integração do sistema bancário europeu e concluíram que ele permanece fragmentado e pouco integrado. Por fim, viram no incentivo a competição e integração do setor bancário, na política monetária estável e em um crescimento comum, como importantes variáveis para homogeneizar a transmissão da taxa de juros na Europa.

Kok Sorensen e Werner (2006) estudaram a transmissão da taxa de juros com o intuito de verificarem a presença de heterogeneidade entre 10 países da zona do euro e as possíveis causas destas diferenças. Para isto, realizaram a tentativa de identificar as razões por detrás da presença da heterogeneidade na transmissão dos juros de varejo, regredindo os coeficientes de velocidade de ajustamento obtidos contra um número de variáveis cíclicas e estruturais. Os coeficientes do mecanismo de transmissão dos juros foram estimados seguindo a linha de custo dos fundos, casando os produtos com taxas básicas de mesma maturidade. Para o casamento de maturidade Kok Sorensen e Werner fizeram uma pré-seleção das taxas com maturidades similares aos dos produtos e efetuam uma análise das correlações para identificar qual taxa em cada produto para cada país melhor se relacionam. Após identificarem quais taxas eram melhores para cada produto, os autores estimam um modelo de correção de erros por regressão aparentemente não relacionada.

A conclusão obtida por Kok Sorensen e Werner (2006) é que realmente existe alto grau de heterogeneidade na transmissão dos juros para as taxas de juros bancária na zona do euro. Tanto os multiplicadores de longo prazo quanto os coeficientes de velocidade de ajustamento são diferentes entre os países, o que eles viram como um grau de fragmentação e de incompleta integração do setor de varejo bancário na zona do euro. Por fim, consideraram que o fator mais plausível para esta heterogeneidade é a presença de diferentes graus de competição no setor bancário entre países, enquanto outras variáveis cíclicas e estruturais testadas apresentaram menor significância na causa da heterogeneidade entre países. Apesar do extenso trabalho

realizado e um diferente objetivo, a metodologia utilizada não considerou assimetrias para altas e baixas nas taxas de juros e também não verificam a assimetria de longo e curto prazo.

Gropp *et al* (2007) realizaram seus estudos sobre a transmissão da taxa de juros com foco na dinâmica do spread bancário e na estrutura financeira da zona do euro. O objetivo principal é identificar os fatores que determinam o comportamento de apreçamento dos bancos para mercados de crédito e depósito. Dado objetivo, eles estudaram o mecanismo de transmissão de mudanças nas taxas controladas sobre mudanças nas taxas de mercado para os juros bancários. Utilizando a abordagem de painel econométrico, estes avaliam a dinâmica de ajustamento do spread bancário para vários tipos de empréstimos e depósitos com mudanças na política monetária (neste caso é considerada a taxa de juros para títulos de 3 meses no mercado monetário, sendo que os autores assumem imediata e completa transmissão da principal taxa básica controlada para estes títulos de 3 meses) como uma função de fatores externos cíclicos e estruturais. Os fatores externos levados em consideração neste trabalho são a competição bancária e não-bancária, estrutura e inovações financeira, risco de crédito, de liquidez e de juros, capital bancário, eficiência em gestão, custos de operação e composição dos depósitos. Estipulado o objetivo e a metodologia a ser utilizada, os autores efetuaram suas estimativas para 9 diferentes países da zona do euro.

As principais conclusões obtidas por Gropp *et al* (2007) são que, primeiro, a taxa bancária de varejo para depósitos geralmente se ajusta de forma mais lenta a mudanças na política monetária enquanto a transmissão da taxa de juros para empréstimos é rápida (para altas na taxa de juros básica e vice-versa para quedas). Os autores viram nisto a presença de certo poder de apreçamento para os bancos nos mercados de depósitos e empréstimos. Segundo, a completude do mecanismo de transmissão varia muito entre diferentes segmentos de mercados, onde é mais rápido e completo para empréstimos a corporações não financeiras e sobre depósitos a prazo do que para taxas de crédito ao consumidor, depósitos e poupança. Terceiro, a competição entre bancos e produtos não bancários (inclusive mercado de capitais), influencia diretamente na velocidade de ajustamento. Quarto, os autores confirmam a presença de assimetria na transmissão da taxa de juros no que se trata de ajustamento para altas e baixas na taxa básica. Quinto e último, é encontrado suporte para a noção de que inovações financeiras (tais como securitização ou derivativos diversos) aumentam a velocidade do mecanismo de transmissão para taxas de juros de mercado de forma direta para somente algumas inovações específicas, mas que geralmente não influenciam tanto a velocidade do ajustamento. Assim sendo, este estudo contribuiu para a política monetária ao provar que esforços para o aumento

da competição bancária e acesso a mercados de capitais levam a uma fortificação do poder da política monetária ao aumentar e acelerar a transmissão da taxa de juros.

Coelho, de Mello e Garcia (2010) estudam o canal de empréstimos bancários no Brasil. O objetivo foi contribuir para a literatura ao aplicar uma nítida estratégia de identificação. Com o uso de dados em alta frequência buscam segregar os choques de oferta ocasionados pela política monetária, uma vez que consideram que a oferta de crédito reage mais rapidamente do que a demanda a variações na política monetária. Os autores utilizam de uma base de dados contendo tanto novos empréstimos quanto taxas de juros, o intuito é identificar os sinais, de forma reduzida, a variações na política monetária sobre as taxas de juros e novos empréstimos, segundo, com o uso de vários tipos de empréstimos, comparar o efeito do IRPT entre produtos e entre diferentes instituições financeiras dadas as suas distintas características. A taxa de juros básica considerada foi a SELIC.

A principal conclusão obtida por Coelho, de Mello e Garcia (2010) é que ao contrário do que já existia na literatura, os grandes bancos no Brasil respondem mais a choques de política monetária do que pequenos bancos, fato este não interpretado no artigo, porém comumente atrelado a problemas de assimetria de informações e *moral hazard*, sendo este ocorrido menos claro no Brasil. Tal resultado leva a crer que haja uma intensificação do poder da política monetária, tendo em vista que os grandes bancos detêm a maior parte do mercado frente a alta concentração bancária no país. Por fim, os autores acreditam que com a conclusão obtida esperasse um aumento do IRPT ao longo do prazo no Brasil.

Castro *et al* (2010) realizaram uma pesquisa sobre o IRPT no Brasil ao verificar como respondem as taxas de juros de empréstimos a variações na taxa de juros básica SELIC, consequentemente a abordagem utilizada é a da política monetária. O objetivo do artigo é contribuir para literatura ao realizar uma análise descritiva estimando o IRPT e analisando seus resultados. Ao aplicar uma hipótese de identificação na qual a oferta de crédito pelos bancos responde mais rapidamente a mudanças na taxa de juros do que a demanda por crédito, é efetuada a análise de evento a partir de um curto período de tempo em torno da reunião do comitê de política monetária (COPOM)⁸ afim de estimar assimetrias no IRPT na medida em que o autor considera esta uma medida mais robusta para captar o choque da política monetária

⁸ Órgão responsável por estabelecer a conduta da política monetária no Brasil e definir a meta da taxa básica de juros SELIC.

separado de possíveis choques de demanda ou inadimplência que possam causar rigidez no IRPT.

Castro *et al* utilizaram de uma equação de *mark-up* reduzida para efetuarem suas estimativas do mecanismo de transmissão com dados mensais. Já para a análise de evento utilizaram de dados diários e propuseram uma equação diferente da já utilizada e a estimaram por OLS.

As conclusões obtidas por Castro *et al* (2010) comprovaram a existência de assimetria positiva no IRPT, confirmando assim a existência de rigidez no reajuste das taxas de juros para baixo. A partir da análise de evento a assimetria também se mantém. É salientado pelo o autor que na análise mensal o IRPT de uma redução na taxa de juros é inferior ao de uma alta, entretanto quando apresentado na análise diária de curtos períodos ao redor das reuniões do COPOM o IRPT de dois dias após uma redução na taxa de juros é zero, enquanto o de uma alta é completo para os produtos bancários analisados. Por fim, o autor apresenta algumas das justificativas para esta assimetria no IRPT, porém não objetiva concluir qual o modelo correto de concorrência por detrás das estimativas obtidas.

Bernhofer e van Treeck (2011) buscaram agregar a literatura de transmissão de juros ao executarem sua pesquisa com uma base de dados ampla sobre a zona do euro desde de sua união monetária e através da aplicação de duas diferentes técnicas de estimação. Para além do objetivo já traçado, efetuam ainda uma análise de subperíodos afim de relatar os efeitos da crise econômica de setembro de 2008 sobre a transmissão da taxa de juros da região estudada. A abordagem utilizada por estes autores é a de custos dos fundos, relacionando taxas de varejo com taxas do mercado monetário de maturidades comparáveis.

A conclusão alcançada por Bernhofer e van Treeck (2011) é que o mecanismo de transmissão da taxa de juros ainda continua lento na zona do euro, porém quase completo no longo prazo ao menos para empréstimos e depósitos a prazo. Os autores encontram ainda, uma forte evidência da heterogeneidade entre países e produtos. E por fim, ao separarem em dois a base de dados, a análise efetuada sugere que não houve melhora no mecanismo de transmissão de juros da zona do euro no que tange completude, velocidade de ajustamento e heterogeneidade entre os países, ou seja, o mecanismo de transmissão não evoluiu da primeira para a segunda metade da existência da zona do euro abordada neste trabalho.

Pereira e Maia-Filho (2012) efetuam seus estudos sobre a transmissão da taxa de juros no Brasil. O objetivo foi compreender o comportamento do mecanismo de transmissão antes e

após a crise de 2008 e se o uso de bancos controlados pelo governo para sair da crise econômica gerou grandes diferenças entre o comportamento dos bancos públicos e privados. Sendo assim, os autores trabalham com a base de dados mensal montada por eles sobre os dados diários do BACEN para os quatro maiores bancos brasileiros, sendo dois públicos e dois privados⁹ que na data do artigo detinham 60% da oferta crédito de varejo no Brasil.

A abordagem utilizada por Pereira e Maia-Filho (2012) foi a de política monetária, tendo como taxa de juros básica a taxa SELIC. A metodologia utilizada foi a do modelo ARDL que é aplicada para toda a amostra e para dois subperíodos, separados entre pré e pós crise pelo mês de setembro de 2008 incluído no período pós crise. Seus resultados são gerados e analisados separadamente para cada banco e cada produto, porém, os principais resultados obtidos são que o comportamento dos bancos é muito heterogêneo, porém há evidências de que a transmissão da taxa de juros aumentou no período pós-crise em comparação ao período pré-crise, mas não há uma resposta assimétrica entre os bancos privados e públicos, não demonstrando grande diferença entre o comportamento de ambos os tipos de bancos.

Verheyen (2013) aplicou em seu estudo o modelo mais recente utilizado na pesquisa do mecanismo de transmissão da taxa de juros, o NARDL, que será também o modelo desta presente dissertação. O principal objetivo do autor é verificar se a restrição em outros trabalhos de assumir simetria na transmissão de juros de longo prazo influencia muito nos resultados, os demais objetivos surgem da análise comparativa da transmissão da taxa de juros entre os países pesquisados. A abordagem considerada é a da política monetária, sendo que a taxa que serve de proxy para taxa de juros controlada é a EONIA (Euro OverNight Index Average).

A conclusão obtida por Verheyen (2013) é que, ao desconsiderar a assimetria de longo prazo na transmissão da taxa de juros, os resultados obtidos podem apresentar viés. Verifica-se que a evidência de cointegração é fraca sem a inclusão da assimetria de longo prazo da resposta das taxas de depósito a movimentos da EONIA. Além disto a transmissão dos juros no longo prazo é geralmente mais forte para aumentos do que para quedas da EONIA, ou seja, há a presença de assimetria positiva no longo prazo. Da presença de assimetria, o autor conclui que a competição no mercado de depósitos leva os bancos a aumentarem mais rapidamente suas taxas de depósito afim de manter ou até ganhar mercado. Adicionalmente, a magnitude do mecanismo de transmissão declina com a maturidade da poupança, sendo que para depósitos

⁹São três produtos destinados a pessoas jurídicas (desconto de duplicatas, conta garantida e capital de giro) e um a pessoas físicas (cheque especial). Os bancos públicos são a Caixa Econômica Federal e o Banco do Brasil, já os bancos privados são o Banco Itaú e o Banco Bradesco.

abaixo de um ano o mecanismo de transmissão pode ser maior que a unidade. Por fim o autor verifica que não há grande heterogeneidade entre os países pesquisados e a EMU como um todo, sendo que a heterogeneidade aumenta com o aumento da quantidade de países pesquisados.

Greenwood-Nimmo *et al* (2013) também utilizaram do NARDL desenvolvido por eles próprios em 2011 para estudar a transmissão da taxa de juros de curto prazo para taxas de juros de longo prazo e retorno de títulos corporativos. Estes analisam o período pré e pós a grande moderação para os EUA indo de janeiro de 1965 a dezembro de 1979 e de janeiro de 1984 a junho de 2009. A abordagem utilizada por eles é a da política monetária e buscaram cumprir no artigo cinco objetivos. Descobrir em que grau o mecanismo de transmissão de longo prazo e de curto prazo reagem diferentemente a aumentos e cortes da taxa de juros básica, avaliar se houve mudança no tamanho do mecanismo de transmissão de longo prazo e na velocidade de ajustamento entre os períodos pré e pós grande moderação e verificar se o “conundrum”¹⁰ é um novo fenômeno ou se é comum em períodos de aperto monetário. A taxa de juros que serve como proxy para a taxa de juros controlada é a taxa do T-bill de 3 meses.

Os resultados obtidos levaram Greenwood-Nimmo *et al* (2013) as seguintes conclusões. O efeito de longo prazo de um corte de juros domina o de um aumento na taxa de juros (assimetria negativa de longo prazo), o efeito de curto prazo de um aumento domina o de um corte na taxa de juros (assimetria positiva de curto prazo), o tamanho do mecanismo de transmissão de longo prazo caiu com a grande moderação, a velocidade de ajustamento aumentou com a grande moderação e o tamanho e a duração do excesso de repasse de uma alta na taxa de juros foram aumentados com a grande moderação. Por fim, eles rejeitaram a hipótese do “conundrum” ser um novo fenômeno, finalizando com a ideia de que mudanças no mercado bancário e financeiro tem enfraquecido o link entre as taxas de curto prazo e as taxas de longo prazo e os retornos dos títulos corporativos.

Illes, Lombardi e Mizen (2015) problematizam uma questão que influência as taxas de juros em diversos países. Após a crise de 2008, vários países reduziram suas taxas de juros de curto prazo para níveis próximos a zero, porém as taxas de varejo não corresponderam a queda como era esperado, desta forma, os autores buscam compreender a razão para esta diferença.

¹⁰ O “conundrum” (dilema) de Alan Greenspan foi o fenômeno observado por ele nos anos que antecederam a GFC, onde aparentemente houve um descolamento nas taxas de juros de longo prazo das taxas controladas pelo governo. No período de 2003 a 2005 em particular as taxas de juros hipotecárias foram indiferentes a apertos monetários do FED, fato este que pode ter sido uma das razões para a bolha imobiliária.

Assim sendo, eles sugerem como causa a já discutida diferença entre as abordagens da política monetária e de custo dos fundos, onde estes levam em consideração o fato ao qual os bancos não obtêm todos os seus fundos a taxas controladas, ou seja, não têm seus custos refletidos pela taxa de juros de curto prazo, e sim por uma média ponderada de custos dos fundos que durante a crise tiveram até elevações substanciais em suas taxas de juros. Uma grande parte do artigo é dedicada a montagem da média ponderada de custos dos fundos, porém, de forma curta, foram utilizados cinco tipos de passivos bancários, depósitos de instituições financeiras e não financeiras, títulos de dívida, títulos para financiamento imobiliário (Letras Imobiliárias) e operações de refinanciamento junto ao banco central, separando todos os passivos em curto e longo prazo.

A base de dados trabalhada engloba dados de 9 países da zona do euro além da Dinamarca e do Reino Unido para o período de 2003 até meados de 2014. Após a montagem da média ponderada de custos dos fundos, eles a comparam com a taxa de curto prazo controlada, verificasse que para a média ponderada de curto prazo na maioria dos países praticamente acompanha a taxa controlada, descolando somente no fim da série em alguns países que sofreram mais com a crise, como Espanha, Itália e Portugal. Já ao comparar a taxa controlada com a média ponderada de longo prazo, percebe-se um constante descolamento, sendo a média ponderada muito superior na maioria do período estudado. Comparando agora com as taxas de empréstimo a famílias e a instituições não financeiras, no curto, os gráficos geram evidências de que as taxas de varejo bancárias acompanham mais a média ponderada do que a taxa controlada, já no longo prazo os juros praticados oscilam muito, porém tendem a acompanhar a redução dos juros tanto na média ponderada quanto na taxa controlada.

Após toda esta análise dos dados, Illes *et al* (2015) partem para o foco do estudo, a transmissão da taxa de juros. Utilizam do modelo ARDL para relacionar as taxas de juros de varejo com a taxas de juros comparadas (controlada ou média ponderada) e retiram algumas conclusões sobre o mecanismo de transmissão dos juros entre períodos pré e pós crise, sendo separados pelo mês de setembro de 2008. A conclusão retirada pelos autores é que os resultados apresentaram forte evidência de uma relação estável entre taxas de varejo e as taxas médias ponderadas de custos dos fundos utilizada para refletir os custos de captação dos bancos. E, levando em consideração tal regressão, concluem que os bancos aparentemente não mudaram o seu comportamento de apreçamento após a crise, porém, o que a pesquisa das taxas de varejo indica é que o seu padrão de crédito sofreu um aperto desde a crise financeira.

Tabela 1 - Resumo dos Estudos Empíricos

Autores	Área	Abordagem		Método Econométrico		Período		Extensão	
		Brasil	EUA Europa	Custo dos Fundos	Política Monetária	ARDL VAR ECM Panel Evento	Logit Probit		Intervalo
Mester e Saunders (1995)	X		X				05-1977:12-1978 10-1984:05-1986	diária	X
Borio e Fritz (1995)		X		X		X	1984 : 1994	mensal	X
Dueker (2000)		X		X			01-1975 : 10-1999	semanal	X
Alencar (2003)		X		X		X	04-1999 : 09-2003	mensal	X
Sander e Kleimeier (2004)		X		X		X	01-1993 : 10-2002	mensal	X
Kok Sorensen e Werner (2006)		X		X		X	01-1999 : 06-2004	mensal	X
Groppet <i>al</i> (2007)		X		X		X	2º-1994 : 4º-2004	trimestral	X
Coelho <i>et al</i> (2010)		X		X		X	06-2000 : 12-2006	diária	X
Castro <i>et al</i> (2010)		X		X		X	06-2000 : 04-2006	diária	X
Bernhofer e van Treeck (2011)		X		X		X	01-1999 : 11-2009	mensal	X
Pereira e Maia-Filho (2012)		X		X		X	05-2006 : 03-2010	diária	X
Verheyen (2013)		X		X		X	01-2003 : 11-2011	mensal	X
Greenwood-Nimmo <i>et al</i> (2013)		X		X		X	01-1965:12-1979 01-1984:06-2009	mensal	X
Illes, Lombardi e Mizen (2015)		X		X		X	01-2003 : 04-2014	mensal	X

Fonte: Elaboração própria

3 METODOLOGIA

O modelo convencional adotado pela literatura para descrever a forma em que os bancos estipulam seus preços, segue o modelo de apreçamento de custo marginal de Rousseas (1985). Como já descrito, tal modelo mostra uma relação linear de longo prazo entre a taxa de juros básica e a taxa de juros de varejo. De uma forma direta, a metodologia adotada neste estudo é uma maneira de se obter esta relação de longo prazo e busca alcançar e analisar o coeficiente de transmissão da taxa de juros de mercado para a taxa de juros de varejo. Portanto, a relação linear de longo prazo que se busca alcançar é:

$$i_t^v = \beta i_t^m + \mu \quad (2)$$

Sendo i_t^v a taxa de juros de varejo, i_t^m a taxa de juros do mercado monetário e μ o resíduo desta equação.

3.1. O modelo não linear auto regressivo de defasagem distribuída (NARDL)

O modelo NARDL é a metodologia escolhida para se obter de forma assimétrica a relação linear de longo prazo apresentada. O modelo NARDL trata-se de um avanço desenvolvido por Shin, Yu e Greenwood-Nimmo (2011) para modelar simultaneamente assimetrias de longo e curto prazo em uma estrutura de cointegração de forma coesa. Tal avanço se dá sobre o modelo linear ARDL para estimar níveis de relação de longo prazo, ou seja, níveis de cointegração, para variáveis I(0), I(1) ou mutualmente cointegradas¹¹ concebido por Pesaran, Shin e Smith (2001).

Em essência o avanço ocorre na generalização do modelo linear, visto na equação (2), agregando uma extensão assimétrica. Desta forma, a extensão assimétrica a este modelo é:

¹¹ Modelos anteriores necessitam que as variáveis fossem integradas de mesma ordem, gerando viés ou perda de informações de longo prazo sobre as séries. Pesaran, Shin e Smith (2001) solucionam este problema com a abordagem ARDL ao assumir que as variáveis podem ser I(0) e I(1), sendo estas propriedades a da maioria das variáveis macroeconômicas. (Bahmani-Oskooee, 2015)

$$i_t^v = \beta^+ i_t^{m+} + \beta^- i_t^{m-} + \mu \quad (3)$$

Onde i_t^m vindo da equação (2), é um vetor $k \times 1$ de regressores decomposto da seguinte maneira abaixo e μ o resíduo desta equação:

$$i_t^m = i_o + i_t^{m+} + i_t^{m-} \quad (4)$$

A equação (4) mostra que i_t^{m+} e i_t^{m-} são parte do processo de soma parcial de movimentos positivos (elevação) e negativos (redução) das alterações na taxa de juros de mercado, estes são definidos como:

$$i_t^{m+} = \sum_{j=1}^t \Delta i_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta i_j, 0) \quad , \quad i_t^{m-} = \sum_{j=1}^t \Delta i_j^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta i_j, 0) \quad (5)$$

Já o β^+ e o β^- são os parâmetros de assimetria de longo prazo associado as variações positivas e negativas da taxa de juros de mercado. Seguindo Pesaran, Shin e Smith (2001) é possível reescrever a equação (3) para o caso ARDL (p, q) de forma direta, resultando em um modelo de correção de erros assimétrico, seguindo tal passagem, reescrever o modelo para a forma NARDL de correção de erros também se torna simples:

$$\Delta i_t^v = \alpha + \rho i_{t-1}^v + \theta^+ i_{t-1}^{m+} + \theta^- i_{t-1}^{m-} + \sum_{j=1}^{p-1} \varphi_j \Delta i_{t-j}^v + \sum_{j=0}^{q-1} (\pi_j^+ \Delta i_{t-j}^{m+} + \pi_j^- \Delta i_{t-j}^{m-}) + \varepsilon_t \quad (6)$$

Nesta forma, os parâmetros π_j^+ e π_j^- que estão associados as variáveis em primeira diferença são referentes aos efeitos de curto prazo do *pass-through* e ε_t trata-se de um processo iid de média zero e variância constante em σ_ε^2 . Para computar o efeito de longo prazo, utiliza-se do parâmetro associado às variáveis em nível, sendo que $\hat{\beta}^+ = \frac{-\hat{\theta}^+}{\hat{\rho}}$ e $\hat{\beta}^- = \frac{-\hat{\theta}^-}{\hat{\rho}}$, ressaltando

que $\hat{\beta}^+$ e o $\hat{\beta}^-$ são os parâmetros estimados de assimetria de longo prazo associado as variações positivas e negativas da taxa de juros de mercado.

A equação (6) é denominada por Shin, Yu e Greenwood-Nimmo (2011) como o modelo não linear ARDL (NARDL). Além de se tratar de uma das mais recentes abordagens utilizadas no estudo do *pass-through* da taxa de juros a modelagem do NARDL possui diversas vantagens sobre outros modelos existentes.

Listando tais vantagens, primeiro é possível citar que através da decomposição de i_t^m a equação (6) pode ser estimada facilmente por OLS padrão, ou seja, os efeitos de curto e longo prazo são estimados em um único passo, de forma que não é necessário dividir a amostra entre alterações positivas e negativas e efetuar duas estimações distintas, o que gera uma diminuição da quantidade de dados e além de vieses nos resultados obtidos. O uso da abordagem não linear tem vantagem na pesquisa do mecanismo de transmissão da taxa juros uma vez que trata a assimetria de curto e longo prazo simultaneamente. O uso do modelo linear que considera somente assimetria de curto prazo torna-se provavelmente muito restritivo, pois, ao negligenciar a assimetria de longo prazo o coeficiente estimado pode ser enviesado, sendo esta uma das explicações para o IRPT usualmente ser descrito como incompleto na literatura (Kwapil e Scharler, 2010).

Segunda vantagem, a hipótese nula de não cointegração (ou não relacionamento de longo prazo) entre os níveis de i_t^v , i_t^{m+} e i_t^{m-} (i.e. $\rho = \theta^+ = \theta^- = 0$) pode ser facilmente testada contra a hipótese alternativa de pelo menos um destes parâmetros ser diferente de zero. Utiliza-se do procedimento de teste de limites desenvolvido por Pesaran, Shin e Smith (2001) e Shin, Yu e Greenwood-Nimmo (2011), ressalta-se que este teste é válido mesmo com variáveis I(0), I(1) ou mutualmente cointegradas, sendo a terceira vantagem justamente a flexibilidade no grau de integração das variáveis.

A quarta vantagem é que a modelagem do tipo ARDL possui uma performance melhor do que a de outras abordagens de cointegração em pequenas amostras. (Panapoulou e Pittis, 2004 *apud* Bahmani-Oskooee e Fariditavana, 2015). A quinta vantagem deste modelo é que por se tratar de uma generalização do modelo ARDL que é simétrico, a simetria também pode ocorrer, sendo este um caso especial ocasionado devido a igualdade dos parâmetros. A simetria de longo prazo é captada no modelo NARDL quando $\theta^+ = \theta^- = \theta$, já a simetria de curto prazo pode ocorrer na forma forte, ou na forma fraca. Na forma forte $\pi_i^+ = \pi_i^-$ para todo $i =$

$0, \dots, q - 1$, havendo uma simetria entre pares, enquanto a forma fraca ocorre quando $\sum_i \pi_i^+ = \sum_i \pi_i^-$, ou seja, uma simetria aditiva. Ambas as possibilidades de simetria e assimetria podem ser checadas através do teste padrão de Wald. (Greenwood-Nimmo *et al*, 2013). Intuitivamente, o modelo NARDL quando a simetria de curto e longo prazo não podem ser rejeitadas, pode ser estruturado na forma ARDL modelada da seguinte maneira:

$$\Delta i_t^v = \rho i_{t-1}^v + \theta i_{t-1}^m + \sum_{j=1}^{p-1} \varphi_j \Delta i_{t-j}^v + \sum_{j=0}^{q-1} \pi_j \Delta i_{t-j}^m + \varepsilon_t \quad (7)$$

Shin, Yu e Greenwood-Nimmo (2011) mostram que é importante que os testes comecem do modelo mais completo que admite assimetrias de longo e curto prazo [segundo a equação (6)], de forma que não haja no início os estudos pressuposições de simetria de curto e/ou longo prazos. A importância se dá devido ao fato de que modelos mal especificados podem não estar captando corretamente a forma funcional de longo prazo ou mesmo a dinâmica do modelo, gerando graves vieses aos resultados de forma arbitrária.

Sobre o procedimento de teste de limites, a análise ocorre ao comparar os θ s com valores críticos tabelados pelos autores. São dois os valores críticos, o primeiro é o limite inferior, no qual é assumido que todas as variáveis sejam $I(0)$, o segundo limite é o superior, supondo-se que todas as variáveis sejam $I(1)$. Então, através do teste F o modelo é avaliado, caso o valor do teste caia abaixo do valor crítico do limite inferior a hipótese nula de não cointegração não pode ser rejeitada, já caso o valor do teste seja maior que o valor crítico do limite superior a hipótese nula pode ser rejeitada independentemente do número de variáveis com raiz unitária, comprovando desta maneira uma relação de longo prazo entre a taxa de juros de mercado e a taxa de juros de varejo. É possível também que o valor reportado pelo teste caia entre os dois valores críticos, levando assim a uma área de inconclusão sobre a rejeição ou não da hipótese nula. No caso do valor ficar inserido na área de inconclusão a cointegração será verificada através da abordagem de ECM desenvolvida por Banerjee *et al* (1998). Banerjee *et al* propuseram um teste ECM baseado no coeficiente da variável dependente defasada, obtido via OLS em modelos ARDL e o comparam com os limites do teste t para ECM.

Dado que a cointegração das taxas de juros seja comprovada, a sequência no processo de análise do comportamento do *pass-through* se dá na escolha da ordem ótima do NARDL

para estimar os melhores coeficientes para os efeitos de curto e longo prazo. Tal escolha pode ser realizada através dos conhecidos critérios de Akaike (AIC) ou de Schwarz¹².

Com a metodologia definida e a forma de realizar sua análise explicitada, as hipóteses a serem consideradas nesta dissertação podem ser listadas. As três hipóteses são sobre a assimetria de longo prazo, a assimetria de curto prazo e a completude, seguindo à risca Greenwood-Nimmo *et al* (2013). Portanto as hipóteses a serem realizadas são listadas abaixo:

Hipótese 1: $H_{1,0}: \beta^+ = \beta^-$ vs. $H_{1,1}: \beta^+ \geq \beta^-$

Sob a hipótese nula, acréscimos na taxa de juros e cortes são transmitidos para as taxas de juros de varejo na mesma proporção no longo prazo. Na hipótese alternativa, a transmissão da taxa de juros no longo prazo é assimétrica e pode ser diferenciada entre assimetria positiva ($\beta^+ - \beta^- > 0$) e assimetria negativa ($\beta^+ - \beta^- < 0$).

Hipótese 2: $H_{2,0}: \sum_i \pi^+ = \sum_i \pi^-$ vs. $H_{2,1}: \sum_i \pi^+ \geq \sum_i \pi^-$

Sob a hipótese nula, acréscimos na taxa de juros e cortes são transmitidos para as taxas de juros de varejo na mesma proporção no curto prazo. Na hipótese alternativa, a transmissão da taxa de juros no curto prazo é assimétrica e pode ser diferenciada entre assimetria positiva ($\sum_i \pi^+ - \sum_i \pi^- > 0$) e assimetria negativa ($\sum_i \pi^+ - \sum_i \pi^- < 0$).

Hipótese 3: $H_{3,0}: \beta^{(+/-)} = 1$ vs. $H_{3,1}: \beta^{(+/-)} \geq 1$

Sob a hipótese nula, a transmissão da taxa de juros é completa após um acréscimo ou corte na taxa básica de juros. Na hipótese alternativa, a transmissão da taxa de juros é incompleta após um acréscimo ou corte na taxa básica de juros ou possui sobrerepasse, no qual a taxa apresenta um valor significativamente maior que a unidade.

Uma análise adicional das características do mecanismo de transmissão das taxas de juros no Brasil também é realizada nesta dissertação. Tal análise busca comparar o período de referência com o período anterior no qual o BACEN utilizava de outra metodologia para apuração dos valores das taxas de juros. As análises se dão sobre a velocidade de ajustamento e o comportamento de longo prazo da transmissão das taxas de juros, ao comparar as regressões das taxas de juros médias do mercado em ambos os períodos, contrapondo o tamanho do

12 AIC – Akaike Information Criterion e Schwarz Bayesian Criterion

repassa, a proporção entre variações positivas e negativas, e presença e tipo de assimetria no mecanismo de transmissão das taxas de juros. Apesar das distintas metodologias tornarem a execução de testes estatísticos inviáveis, é possível considerar que o comportamento das séries e conseqüentemente as características do mecanismo de transmissão só se alterariam drasticamente se as condições da economia levassem os bancos a alterarem consideravelmente seus repasses para o mercado. As taxas a serem comparadas levam necessariamente em consideração os tipos de produtos bancários em cada período, sendo possível a comparação somente das taxas de produtos similares dentre os períodos. As análises complementares serão feitas da seguinte maneira:

Comparar se a velocidade de ajustamento a uma alteração na taxa de juros obtida nas regressões foi a mesma nos dois períodos, sendo o período de referência 2011-2016 e o período de comparação de 2000-2012. A diferença pode refletir o fato de que a mudança na condução da política monetária, tal como uma mudança na tendência da taxa de juros entre os períodos, pode ter gerado uma alteração no comportamento do repasse dos bancos. Assim como é possível imaginar também, que a evolução dos canais eletrônicos pode ter influenciado a velocidade no repasse dos juros para o varejo.

Da mesma forma, serão comparados também os coeficientes de transmissão da taxa de juros no longo prazo, também obtidos nas regressões. Caso os coeficientes da transmissão da taxa de juros de longo prazo sejam diferentes nos períodos, a diferença poderá ter sua origem na mudança no padrão de transmissão dos juros por parte dos bancos em conseqüência das mudanças na tendência da taxa básica de juros e nas condições da economia em si.

Por fim, será verificada a presença de simetria ou assimetria na transmissão da taxa de juros. Caso a presença de assimetria seja observada, o tipo desta será avaliado, isto é, positiva ou negativa. O esperado é que tal tipo de assimetria seja o mesmo em ambos os períodos, caso sejam distintos, a origem da diferença pode refletir uma mudança no padrão de transmissão dos juros entre os períodos refletindo especialmente a mudança na expectativa dos bancos que repassam mais ou menos dependendo do momento da economia.

As hipóteses serão testadas seguindo os métodos adotados por Greenwood-Nimmo *et al* (2013). Portanto, as hipóteses 1 e 2 serão avaliadas através do teste de Wald para restrições de simetria de curto e longo prazo em conjunto aos intervalos de confiança associados aos multiplicadores dinâmicos. A hipótese 3, por sua vez, será avaliada individualmente através do teste t, ao qual a hipótese nula será o coeficiente de transmissão igual a 1 e a hipótese alternativa

o coeficiente será menor que 1. Por fim, as análises adicionais serão avaliadas através de uma contraposição dos resultados. Assim como explicitado anteriormente, serão verificadas as características do mecanismo de transmissão de juros entre os períodos buscando avaliar grandes disparidades entre produtos similares em distintos períodos.

3.2. Base de Dados

Para o estudo do mecanismo de transmissão de política monetária tradicional através da abordagem da política monetária, como é aqui proposto, faz-se necessário o uso de distintas taxas de juros de varejo (que serão apresentadas abaixo), porém, de uma única taxa básica, que no caso, representa o principal instrumento de política monetária do BACEN, a taxa de juros SELIC.

Toda a base de dados foi obtida diretamente do site do BACEN ou do Sistema Gerenciador de Séries Temporais (SGS) que também tem seu acesso disponibilizado ao público através site do BACEN. Os dados da série de referência possuem uma periodicidade mensal e são computados com taxas anualizadas e estão compreendidos no período de março de 2011 a março de 2016 gerando um total de 61 observações para cada taxa. O breve intervalo escolhido coincide com o período em que regeu sobre a economia do país o que ficou conhecido como a nova Matriz Macroeconômica como dito anteriormente. Coube também o uso deste período como referência devido a mudança metodológica aplicada pelo BACEN, que causou a descontinuação da série anterior e não houve um recálculo sob a nova metodologia para períodos anteriores.

Contudo, a série anterior servirá para comparar se houve uma mudança no comportamento da política monetária entre os dois períodos, influenciando as características básicas da transmissão da taxa de juros para a economia. Mesmo com a metodologia distinta, é possível imaginar que o comportamento básico da transmissão tais como velocidade, presença e tipo de assimetria não sejam influenciadas devido a mudança metodológica entre as séries. A série anterior compreende dados de janeiro de 2000 a dezembro de 2012. E por se tratar de uma série secundária, as estimações foram efetuadas somente para as taxas que possibilitariam a comparação com a amostra principal.

A origem dos dados advém diretamente de informações fornecidas pelos bancos ao BACEN. Serão utilizadas taxas de empréstimos às pessoas físicas e jurídicas. As taxas utilizadas são conceituadas pelo BACEN como taxas médias de juros de novas operações de crédito livre contratadas no período de referência. A média é ponderada pelo valor das concessões e não incluem operações referenciadas em taxas regulamentadas, operações com recursos do BNDES ou lastreadas em recursos governamentais.

Dentre todas as taxas utilizadas, somente as taxas que se referem ao financiamento imobiliário de pessoas físicas foram taxas com recursos direcionados, todas as demais taxas referem-se a empréstimos com recursos livres. As taxas utilizadas necessariamente são pré-fixadas e foram selecionadas através da relevância no total dos empréstimos às pessoas físicas e jurídicas. As taxas de juros de mercado selecionadas, portanto, foram as listadas na tabela 2.

Para a seleção das taxas de juros do período anterior, computadas via metodologia antiga do BACEN, considerou-se à similaridade com as séries utilizadas no período de referência e a validação destas para a análise final. As séries utilizadas para o período anterior foram listadas na tabela 4.

Uma terceira série foi elaborada com informações sobre a taxa de juros de alguns produtos bancários para cada um dos 4 maiores bancos do país. O intuito seria comparar o comportamento da transmissão dos grandes bancos com o mercado e dos bancos públicos com o mercado. Para a seleção das taxas de juros médias dos grandes bancos e dos bancos públicos foram utilizadas séries de taxas de juros médias praticadas por cada instituição financeira nos primeiros cinco dias úteis de cada mês de referência. As taxas dos produtos selecionados foram aquelas que são equivalentes às séries utilizadas para calcular as médias do mercado.

As taxas de juros médias computadas para os grandes bancos são compostas pela média simples entre as taxas praticadas para um mesmo produto, por cada um dos quatro maiores bancos em participação de mercado, sendo estes 2 públicos, Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal e 2 privados, Banco Itaú e Banco Bradesco. Já as taxas de juros médias computadas para os bancos públicos são compostas pela média simples entre as taxas praticadas para um mesmo produto, pelos dois maiores bancos públicos de varejo no Brasil, o Banco do Brasil e a Caixa Econômica Federal.

Entretanto, os resultados das regressões considerando estas séries, apresentaram erros que impossibilitaram a análise, quer sejam por não apresentarem relação com a taxa de juros

SELIC ou mesmo a não significância de seus coeficientes. Desta forma, tais séries foram desconsideradas.

Tabela 2 – Taxas de juros médias do Mercado

Taxa Controlada pelo BACEN		
Taxa básica de juros da economia		
Sigla	Código da Série	Produto
SELIC	4189	SELIC acumulada no mês anualizada base 252 - % a.a.
Pessoa Física		
Taxa média de juros das operações de crédito com recursos livres		
Sigla	Código da Série	Produto
TotPF	20740	Total - % a.a.
CE	20741	Cheque especial - % a.a.
CP	20742	Crédito pessoal não consignado - % a.a.
AB	20751	Aquisição de bens total - % a.a.
Taxa média de juros das operações de crédito com recursos direcionados		
Sigla	Código da Série	Produto
FITM	20772	Financiamento imobiliário com taxas de mercado - % a.a.
FITR	20773	Financiamento imobiliário com taxas reguladas - % a.a.
FIT	20774	Financiamento imobiliário total - % a.a.
Pessoa Jurídica		
Taxa média de juros das operações de crédito com recursos livres		
Sigla	Código da Série	Produto
TotPJ	20718	Total - % a.a.
DD	20719	Desconto de duplicatas - % a.a.
CGCP	20722	Capital de giro com prazo de até 365 dias - % a.a.
CGLP	20723	Capital de giro com prazo superior a 365 dias - % a.a.
CGT	20725	Capital de giro total - % a.a.
GAR	20726	Conta garantida - % a.a.
AB	20730	Aquisição de bens total - % a.a.

Fonte: Elaboração própria

As taxas de juros apresentadas têm suas estatísticas básicas descritas na Tabela 3. Pode ser observado que no Brasil há uma grande diferença entre as taxas de juros de varejo livres e a taxa básica de juros. É possível ver ainda, que as taxas de juros dos empréstimos concedidos

às pessoas físicas são muito superiores ao praticado em concessões às pessoas jurídicas, exceto no caso de financiamento imobiliário.

Tabela 3 – Estatísticas Descritivas das Taxas de Juros

Estatísticas Descritivas das Taxas de Juros - Pessoa Física								
	SELIC	AB	CE	CP	FIT	FITM	FITR	TOTPF
Média	10,682	26,117	182,634	89,617	9,245	14,688	8,406	49,964
Mediana	10,900	26,040	169,820	81,960	9,380	14,170	8,560	49,240
Máximo	14,150	30,740	300,760	129,290	10,810	19,510	10,080	69,190
Mínimo	7,110	21,550	136,470	66,140	7,630	11,930	6,840	40,240
Desv.Padrão	2,261	2,824	47,376	19,016	1,005	2,238	0,963	7,373
Assimetria	-0,079	0,017	1,199	0,441	-0,158	0,808	-0,037	0,980
Curtose	1,947	1,833	3,280	1,882	1,703	2,488	1,760	3,248

Estatísticas Descritivas das Taxas de Juros - Pessoa Jurídica								
	SELIC	AB	CGCP	CGLP	CGT	DD	GAR	TOTPJ
Média	10,682	18,693	21,221	19,852	21,134	31,910	41,159	24,400
Mediana	10,900	18,450	21,320	20,140	21,380	32,360	40,010	24,240
Máximo	14,150	22,640	26,490	27,400	29,230	38,440	51,230	31,860
Mínimo	7,110	14,790	15,560	13,870	15,030	25,900	36,370	18,720
Desv.Padrão	2,261	2,192	2,775	3,477	3,560	3,636	4,119	3,478
Assimetria	-0,079	-0,085	-0,030	0,031	0,195	-0,164	1,150	0,246
Curtose	1,947	1,992	2,061	2,330	2,458	1,653	3,150	2,217

Fonte: Elaboração própria

Para auxiliar na visualização do comportamento das taxas de juros, os Gráficos 1 e 2 que se encontram nos anexos foram elaborados com as taxas de juros para pessoas físicas e jurídicas respectivamente. A escala foi obtida através da aplicação do logaritmo natural sobre todas as taxas, uma vez que, como visto, há muita diferença em nível entre a taxa básica de juros e as taxas de juros de varejo. A letra L foi incluída antes do nome das taxas para frisar a aplicação do logaritmo. Os gráficos das taxas de juros foram incluídos nos anexos.

Tabela 4 – Taxas de juros médias do período de 01/2000 à 12/2012

Taxa Controlada pelo BACEN - Período 01/2000 - 12/2012		
Taxa básica de juros da economia		
Sigla	Código da Série	Produto
SELIC	4189	SELIC acumulada no mês anualizada base 252 - % a.a.
Pessoa Física - Período 01/2000 - 12/2012		
Taxa média de juros das operações de crédito com recursos livres		
Sigla	Código da Série	Produto
AB	3950	Aquisição de bens total - % a.a.
CE	3946	Cheque especial - % a.a.
CP	3947	Crédito pessoal - % a.a.
Pessoa Jurídica - Período 01/2000 - 12/2012		
Taxa média de juros das operações de crédito com recursos livres		
Sigla	Código da Série	Produto
AB	3944	Aquisição de bens - % a.a.
CG	3942	Capital de giro- % a.a.
TOTPJ	3952	Total - % a.a.

Fonte: Elaboração própria

As taxas de juros selecionadas para o período anterior levam em consideração os resultados obtidos para a série de referência e a disponibilidade de dados no site do BACEN, ou seja, as taxas selecionadas são aquelas que possuem seus pares no período de referência e que não foram descartados.

4 RESULTADOS

Com a metodologia estipulada e a base de dados definida, o próximo passo foi checar se todas as séries estavam aptas a serem utilizadas com a metodologia proposta. Desta forma a análise se iniciou sobre a estacionariedade das séries de taxas de juros propostas. A estacionariedade de cada uma das séries foi testada individualmente, inclusive a taxa básica e suas variações positivas e negativas. Apesar do modelo NARDL suportar variáveis $I(0)$ e/ou $I(1)$, era possível que alguma das séries não fosse estacionária nestes níveis. O teste preliminar escolhido para análise foi o Dickey-Fuller aumentado. Após tal teste ser implementado, também foram executados os testes NG Perron e Dickey-Fuller GLS, para contornar uma possível ocorrência de problema no poder do teste preliminar. Todos estes testes de raiz unitária foram implementados com o uso do software Eviews 8.0, um resumo dos resultados é apresentado na tabela 5 e os testes completos estão no anexos C.

Com a execução dos testes de NG Perron e Dickey-Fuller GLS, apresentados na tabela 5, foi constatada a presença de raiz unitária em pelo menos dois dos três testes utilizados na série aditiva das variações positivas da SELIC e na maioria das taxas de juros de varejo propostas.¹³ Desta forma, foi necessário um estudo mais aprofundado das razões da não estacionariedade destas séries. Com isto, a hipótese da presença de quebras de tendência ou quebras estruturais foi levantada. Para testar esta hipótese, utilizou-se dos testes de raiz unitária propostos por Lee-Strazicich (2003 e 2004). O teste foi executado somente nas séries que anteriormente apresentaram evidências de raiz unitária em dois testes ou nos três testes já executados. Os testes de Lee-Strazicich propõem avaliar a estacionariedade das séries com a presença de quebras estruturais ou quebras de tendência, sendo um teste efetuado para a presença de uma quebra e o outro para a presença de duas quebras na série.¹⁴ A execução dos testes de Lee-Strazicich foi efetuada através do software Rats 8.0.

¹³ Somente as séries de empréstimos a pessoa física dos produtos cheque especial, crédito pessoal e financiamento imobiliário a taxas de mercado não apresentaram evidências de raiz unitária para dois testes ou mais.

¹⁴ Para maior aprofundamento sobre o teste de Lee-Strazicich, ver artigos de Lee-Strazicich (2003 e 2004) referenciados nesta dissertação.

Tabela 5 – Estacionariedade das taxas

I(0) ou I(1) nível			
Taxa Básica	ADF	NG Perron	DF-GLS
Selic	não	sim	sim
Soma Var. Pos	não	não	não
Soma Var. Neg	sim	sim	sim

I(0) ou I(1) nível			
Taxas PF	ADF	NG Perron	DF-GLS
TotPF	sim	não	não
CE	sim	sim	não
CP	não	sim	não
AB	sim	não	não
FITM	sim	sim	sim
FITR	sim	não	não
FIT	sim	não	não

I(0) ou I(1) nível			
Taxas PJ	ADF	NG Perron	DF-GLS
TotPJ	não	não	não
DD	sim	sim	não
CGCP	não	não	não
CGLP	não	não	não
CGT	não	não	não
GAR	sim	não	não
AB	não	não	não

Fonte: Elaboração própria

Os resultados obtidos, mostraram evidências de estacionariedade sob a presença de duas quebras de tendência para todas as séries, exceto, para a taxa média do total dos empréstimos a pessoa física. Para esta série, foi necessária a execução do teste em primeira diferença, ao qual, também apresentou evidências de estacionariedade na presença de duas quebras de tendência, como nas demais séries. As quebras ocorreram na maioria dos casos entre as observações 15 e 30, sendo estas referentes ao período abril de 2012 a julho de 2013.

Para o período em que as quebras se apresentaram mais frequentemente, é pertinente a presença de quebras de tendência. A pertinência advém da mudança no comportamento do BACEN no controle da taxa de juros SELIC. A taxa básica neste período saiu da tendência de decréscimo e estabilizou-se no menor ponto desde a criação do plano Real. Em seguida, mudou novamente sua tendência e passou a uma trajetória de crescimento vindo a se estabilizar somente no patamar de 14,15% a.a. na taxa SELIC efetiva. A mudança no comportamento do BACEN foi em decorrência da elevação da taxa de inflação do país. Os resultados dos testes de Lee-Strazicich podem ser observados na tabela 6.

Tabela 6 – Teste de raiz unitária na presença de quebras de Lee-Strazicich

Taxa Básica	Tipo	Uma Quebra			Duas Quebras Estruturais		
		Lags	Estatística t	Raiz Unitária	Lags	Estatística t	Raiz Unitária
SomaPOS	Break	3	-6.4702*	não	3	-7.3128*	não
	Crash	3	-3.2065	sim	3	-3.7021	sim

Taxas PF	Tipo	Uma Quebra			Duas Quebras Estruturais		
		Lags	Estatística t	Raiz Unitária	Lags	Estatística t	Raiz Unitária
TotPF	Break	3	-2,1696	sim	3	-3,3867	sim
	Crash	3	-1,3629	sim	3	-1,2707	sim
DTotPF ¹	Break	1	-7.5742*	não	1	-8.9113*	não
	Crash	4	-1.6759	sim	0	-5.8241*	não
CP	Break	0	-2.8200	sim	3	-4.2505**	não
	Crash	0	-1.7042	sim	0	-1.9173	sim
AB	Break	1	-4.1895***	não	1	-5.0091*	não
	Crash	1	-1.6215	sim	1	-1.7461	sim
FITR	Break	3	-3.5318	sim	4	-4.7937**	não
	Crash	3	-1.4716	sim	3	-1.6828	sim
FIT	Break	3	-3.5978	sim	4	-4.8361**	não
	Crash	3	-1.9670	não	3	-2.1297	sim

Taxas PJ	Tipo	Uma Quebra			Duas Quebras Estruturais		
		Lags	Estatística t	Raiz Unitária	Lags	Estatística t	Raiz Unitária
TotPJ	Break	4	-2.9585	sim	4	-3.9529***	não
	Crash	4	-2.1541	sim	4	-2.3341	sim
DD	Break	3	-3.4026	sim	3	-5.5180*	não
	Crash	3	-1.4117	sim	3	-1.6206	sim
CGCP	Break	0	-4.8635**	não	0	-6.7697*	não
	Crash	3	-1.2722	sim	3	-1.4967	sim
CGLP	Break	0	-3.7106	sim	0	-4.9051**	não
	Crash	4	-2.0288	sim	4	-2.2578	sim
CGT	Break	0	-3.3557	sim	0	-4.0226***	não
	Crash	4	-1.9361	sim	4	-2.1753	sim
GAR	Break	0	-2.9564	sim	0	-4.5313**	não
	Crash	0	-1.4503	sim	0	-1.5635	sim
AB	Break	0	-3.7310	sim	0	-4.2740***	não
	Crash	3	-1.3552	sim	3	-1.4546	sim

Fonte: Elaboração própria

¹ Série TotPF em primeira diferença

Nota: *, ** e ***, denotam nível de significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Os valores críticos para uma quebra na tendência e no nível, modelo C, estão reportados em Lee e Strazicich (2004, Tabela 1) e para duas quebras, também modelo C, em Lee e Strazicich (2003, Tabela 2).

A base com dados do período anterior também foi testada e se obteve evidências de estacionariedade em nível ou em primeira diferença para quase todas as séries nos 3 testes propostos, possibilitando a estimativa das características do repasse da taxa de juros sob a estrutura do modelo NARDL. Os resultados são apresentados no anexo D. Nas séries em que não foi possível concluir a estacionariedade o teste de Lee-Strazicich foi utilizado e comprovou a estacionariedade na presença de duas quebras de tendência. Os resultados podem ser observados nos anexos E.

Com todas as séries testadas e evidência de estacionariedade obtida para todas elas, foi possível estimar os modelos básicos na estrutura NARDL através do software MicroFit 5.0, no qual, determinamos o uso máximo de *lags* em três períodos.¹⁵ Os modelos são determinados através do critério AIC e para verificar se estes são válidos, foi necessário checar duas estatísticas relevantes geradas após a estimativa. Primeiro, checou-se a relação de longo prazo entre a taxa de juros de varejo e a taxa de juros SELIC, ou seja, se havia ou não cointegração entre as séries. A estatística F computada para cada modelo deve ser testada. O teste se dá ao compara-la com os limites superiores e inferiores estimados especificamente para cada uma das séries em questão aos níveis padrão de 5% e 10% de confiança. O resultado, como apresentado na metodologia, é conclusivo se a estatística F é maior que o limite superior ou menor que o limite inferior, que a interpretação é: há cointegração ou não há cointegração respectivamente. Já para o caso inconclusivo é necessário o compute do modelo ECM para o uso do teste de cointegração ECM de Banerjee *et al* (1998).

O segundo teste para validação do modelo em questão, trata-se de averiguar a presença ou não da correlação serial dos erros. O valor é gerado automaticamente e apresentado no *output* do software, o teste utiliza a abordagem do multiplicador de Lagrange, ao qual supõe na hipótese nula a não correlação serial dos erros. A evidência de correlação serial dos erros é uma indicação que uma ou mais características da série não foi corretamente captada pelo modelo. Caso haja evidência de correlação serial dos erros, o modelo estimado deverá ser desconsiderado e um modelo novo considerando as variáveis com o máximo de defasagem será estimado. Este, por sua vez, caso também apresente evidência de correlação serial dos erros, levará a série a ser desconsiderada.

¹⁵ Apesar de parecer um curto período *lags*, este é suficiente pois a base de dados trabalhada utiliza somente das taxas de juros de novos empréstimos, ou seja, com este período de *lags*, foi considerado que os bancos têm até 3 meses para reajustar suas taxas de novos empréstimos. Algo que corriqueiramente pode ser ajustado por estas instituições em uma questão de horas.

Para complementar, o R^2 foi retratado para cada modelo estimado a fim de mostrar o quão ajustado estes estão. Como pode ser observado, em quase todas as regressões o valor obtido foi superior à 90%. Além dos testes já ditos, também foi feito o estudo da estabilidade do sistema nos modelos. Este estudo foi realizado através da soma cumulativa dos resíduos e da soma cumulativa dos resíduos ao quadrado, sendo que todas as regressões apresentaram evidências de estabilidade. Todos estes resultados estão na tabela 7 para o período de referência e na tabela 8 para o período anterior. A última coluna destas tabelas, descrita como análise do modelo, se refere a aptidão da regressão estimada a avaliação dos resultados, isto é, após os testes de Raiz Unitária, Estabilidade, ACSE e Cointegração.

Tabela 7 – Validação dos Modelos NARDL Estimados

Taxas de Juros - Pessoas Físicas						
Produto	Ordem ARDL	R ²	Cointegração	Estatística F	ACSE	Análise do Modelo
AB	(2,1,0)	0,967	sim	12,1621*	não max 9	sim
CE	(1,0,2)	0,997	sim	13,749*	não	sim
CP	(1,0,1)	0,979	sim	11,0838*	não max 5	sim
FIT	(3,1,1)	0,948	sim	7,4307*	não	sim
FITM	(3,0,0)	0,917	sim	6,3114*	não	sim
FITR	(3,1,1)	0,945	sim	8,1025*	não max 5	sim
TOTPF	(3,3,3)	0,990	sim	5,3858*	sim	Não ACSE

Taxas de Juros - Pessoas Jurídicas						
Produto	Ordem ARDL	R ²	Cointegração	Estatística F	ACSE	Análise do Modelo
AB	(1,0,3)	0,971	sim ECM ¹	3,8877 ?	não	sim
CGCP	(1,0,1)	0,948	sim	8,1191*	não	sim
CGLP	(1,0,0)	0,949	sim	7,5864*	não	sim
CGT	(1,0,0)	0,965	sim	7,9377*	não	sim
DD	(3,0,0)	0,915	sim	11,6254*	sim	Não ACSE
GAR	(2,2,0)	0,976	não ECM ²	3,6272 ?	não	Não Cointegração
TOTPJ	(1,0,0)	0,9771	sim	10,644*	não	sim

Fonte: Elaboração própria

Nota: * e **, denotam nível de significância a 5% e 10%, respectivamente.

? Denota inconclusão e avaliação por ECM

Limite superior e inferior à 5% 5,1173 e 3,988 - Limite superior e inferior à 10% 4,2908 e

¹ Cointegração validada através do teste ECM de Banerjee. ECM T-ratio = -3,7242 T-tabelado 5% = -3,57

² Cointegração não validada através do teste ECM de Banerjee. ECM T-ratio = -1,7942 T-tabelado 10% = -3,20

Com os resultados sobre cointegração e correlação serial dos erros já obtidos, é possível descartar três séries utilizadas até então neste estudo. A primeira é a série da média total dos empréstimos à pessoa física, tal série apresentou evidências de correlação serial dos erros tanto

no modelo estimado via AIC, que no caso já se tratava do modelo com o máximo de *lags* possível, mesmo com o máximo de lags do teste do multiplicador de Lagrange reduzido de 12 para 3. A segunda taxa a ser desconsiderada foi a série de taxas de juros médios do desconto de duplicatas para pessoa jurídica. Esta série apresentou correção serial dos erros tanto no modelo estimado via AIC (2,2,0) quanto no modelo com máximo de variáveis (3,3,3), mesmo com o máximo de lags do teste do multiplicador de Lagrange reduzido de 12 para 3. A última série desconsiderada foi a da taxa média de juros da conta garantida para pessoa jurídica. Nesta série, o impedimento surgiu através da não cointegração. O modelo estimado via AIC teve sua estatística F na área inconclusiva do teste, portanto foi necessário o uso do teste de correlação ECM de Banerjee *et al* (1998). Através deste teste verificou-se a não cointegração com a taxa de juros SELIC.

Dadas as séries desconsideradas, restam 11 modelos de transmissão da taxa de juros estimados via NARDL passíveis de serem analisados. Destes modelos, seis são de taxas de empréstimos à pessoa física, AB, CE, CP, FIT, FITM e FITR. As outras cinco taxas de juros, são de empréstimos à pessoa jurídica, AB, CGCP, CGLP, CGT e TOTPJ.

Tabela 8 – Validação dos Modelos NARDL Estimados para o período 01/2012 – 12/2012

Taxas de Juros - Pessoas Físicas - Período 01/2000 - 12/2012						
Produto	Ordem ARDL	R ²	Cointegração	Estatística F	ACSE	Análise do Modelo
AB	(2,2,1)	0,97535	sim	6,2853*	não	sim
CE	(3,2,3)	0,94992	não	1,4648	sim	não
CP	(1,2,2)	0,98959	sim	6,1152*	não	sim

Taxas de Juros - Pessoas Jurídicas - Período 01/2000 - 12/2012						
Produto	Ordem ARDL	R ²	Cointegração	Estatística F	ACSE	Análise do Modelo
AB	(1,1,1)	0,9775	sim	5,9213*	não	sim
CG	(1,2,2)	0,94784	sim	4,7571**	sim	não
TOTPJ	(1,2,1)	0,95968	não	1,4679	sim	não

Fonte: Elaboração própria

Nota: * e **, denotam nível de significância a 5% e 10%, respectivamente.

Limite superior e inferior à 5% 4,9357 e 3,8722 - Limite superior e inferior à 10 % 4,1771 e 3,2223

Como visto na tabela 8, as comparações entre o comportamento da transmissão da taxa de juros nos dois períodos serão possíveis em apenas 3 produtos bancários, 2 para pessoa física, AB e CP e 1 para pessoa jurídica, AB.

Com a análise preliminar destas taxas de juros, será possível buscar respostas para as hipóteses levantadas na metodologia proposta. As hipóteses a serem respondidas serão aquelas referentes a assimetria de longo prazo, a assimetria de curto prazo e completude da transmissão da taxa de juros no longo prazo, hipóteses 1, 2 e 3 respectivamente. Após a avaliação destas hipóteses para o período de referência, as informações necessárias do período anterior serão apresentadas e assim as análises adicionais poderão ser verificadas.

Como primeiro passo, um resumo dos coeficientes de longo prazo obtidos será introduzido na tabela 9 e em sequência os resultados sobre as hipóteses de assimetria serão apresentados na tabela 10. As equações geradas através dos modelos estimados estão apresentadas no anexo F para o período base e no anexo G para o período anterior.¹⁶

Tabela 9 – Coeficientes de longo prazo e velocidade de ajustamento

Taxas de Juros - Pessoas Físicas								
Produto	β^+	P-valor	β^-	P-valor	α	P-valor	ecm(-1)	P-valor
AB	1,0041	(0.000)	1,4667	(0.000)	29,2288	(0.000)	-0,5710	(0.000)
CE	46,4030	(0.003)	19,1296	(0.036)	176,7162	(0.000)	-0,0399	(0.066)
CP	7,5752	(0.000)	2,6451	(0.000)	77,0519	(0.000)	-0,7145	(0.000)
FIT	0,3746	(0.000)	0,5543	(0.000)	10,4828	(0.000)	-0,8475	(0.002)
FITM	0,3231	(0.000)	1,2647	(0.000)	18,9875	(0.000)	-0,4318	(0.000)
FITR	0,3938	(0.000)	0,4466	(0.000)	9,0926	(0.000)	-0,9737	(0.000)

Taxas de Juros - Pessoas Jurídicas								
Produto	β^+	P-valor	β^-	P-valor	α	P-valor	ecm(-1)	P-valor
AB	0,9077	(0.000)	0,9584	(0.000)	19,8678	(0.000)	-0,4594	(0.000)
CGCP	1,0940	(0.000)	1,2689	(0.000)	23,1997	(0.000)	-0,6260	(0.000)
CGLP	1,5082	(0.000)	1,3649	(0.000)	20,5999	(0.000)	-0,5811	(0.000)
CGT	1,5894	(0.000)	1,2430	(0.000)	21,1146	(0.000)	-0,4984	(0.000)
TOTPJ	1,6037	(0.000)	1,4236	(0.000)	25,1328	(0.000)	-0,3550	(0.000)

Fonte: Elaboração própria baseado nos anexos F e G

¹⁶ As informações das regressões são apresentadas seguindo as equações 3 e 6 vistas na metodologia. Tais equações são referentes ao modelo NARDL de longo prazo e ao modelo NARDL na versão correção de erros respectivamente.

Os coeficientes de longo prazo obtidos representam o comportamento do mecanismo de transmissão das taxas de juros no Brasil para os produtos selecionados. Diferentemente dos valores obtidos para outros países e regiões (como reportado nos trabalhos de Verheyen, 2013 e Greenwood-Nimmo, 2013), no caso brasileiro, diversas taxas apresentam valores de repasse para altas e baixas superiores a 1. Tal fato torna-se esperado para o nosso sistema bancário em consequência da presença das altas taxas de juros de varejo em vigor no país, algo que caracteriza o sistema bancário brasileiro. Porém, os valores do repasse não são extremos, exceto nos casos do CE e CP para pessoa física, que como visto nas estatísticas descritivas, são os produtos que possuem as maiores taxas de juros. Já para as taxas de financiamento imobiliário, os valores de transmissão são inferiores a 1, refletindo o fato de se tratarem de taxas com recursos direcionados e com imóvel como colateral. Vale frisar ainda que todos os valores obtidos para os coeficientes de longo prazo, foram estatisticamente significativos.

O coeficiente α , que, por sua vez, representa a constante para todas as séries, apresenta um valor alto. Tal fato é esperado, pois além de conter a informação sobre a taxa de juros básica no primeiro período, este contém também o *spread* bancário que, no Brasil, também apresenta um elevado valor.

Por fim, o coeficiente $\text{ecm}(-1)$, representa a velocidade de ajustamento do modelo a distúrbio na taxa SELIC. Um valor próximo a 0 representa lentidão no ajustamento, enquanto um valor próximo a 1, representa ajustamento instantâneo a variações na taxa SELIC. Como é possível observar, quase todas as modalidades de crédito possuem um ajustamento ágil, exceto a taxa do CE, em consequência ao seu comportamento no fim da série, apresentando constante elevação em sua taxa mesmo com a taxa SELIC estável. Este fato, é tido como devido, graças ao aumento do endividamento das famílias. Um exemplo contrário foi a taxa do FITR, que possui ajustamento praticamente imediato, uma vez que a taxa é referenciada.

Apresentadas as características do mecanismo de transmissão das taxas de juros para cada produto, é possível agora analisar a assimetria entre os repasses positivos e negativos para cada uma das taxas.

Tabela 10 – Resultados sobre as hipóteses de assimetria

Taxas de Juros - Pessoas Físicas												
Produto	Assimetria de longo prazo	T_{iP}	Teste de Wald	P-valor	Assimetria de curto prazo	T_{iP}	Teste de Wald	P-valor	ACP Fraca	T_{iP}	Teste de Wald	P-valor
AB	sim	N	26,8735	(0.000)	sim	N	8,5709	(0.003)	-	-	-	-
CE	sim	P	5,5610	(0.018)	não	-	0,0479	(0.827)	não	-	1,9364	(0.164)
CP	sim	P	129,1721	(0.000)	não	-	0,5628	(0.453)	-	-	-	-
FIT	sim	N	34,1849	(0.000)	sim	N	6,5364	(0.011)	-	-	-	-
FITM	sim	N	51,8691	(0.000)	sim	N	10,2711	(0.001)	-	-	-	-
FITR	sim	N	3,8771	(0.049)	sim	N	4,8714	(0.027)	-	-	-	-

Taxas de Juros - Pessoas Jurídicas												
Produto	Assimetria de longo prazo	T_{iP}	Teste de Wald	P-valor	Assimetria de curto prazo	T_{iP}	Teste de Wald	P-valor	ACP Fraca	T_{iP}	Teste de Wald	P-valor
AB	não	-	0,2960	(0.586)	não	-	2,2232	(0.136)	não	-	2,5721	(0.109)
CGCP	não	-	2,4734	(0.116)	sim	N	7,7069	(0.006)	-	-	-	-
CGLP	não	-	1,0889	(0.297)	não	-	1,3107	(0.252)	-	-	-	-
CGT	sim	P	5,9678	(0.015)	sim	P	8,5238	(0.004)	-	-	-	-
TOTPJ	não	-	1,1352	(0.287)	não	-	1,5161	(0,218)	-	-	-	-

Fonte: Elaboração própria

Nota: Nas colunas TIPO, as letras P e N representam o tipo de assimetria encontrada.

P - Assimetria positiva N - Assimetria negativa

Como é possível observar nos resultados obtidos, uma diferença possui destaque, a distinção que ocorre entre as taxas de juros à pessoa física e à pessoa jurídica no que tange a assimetria de longo prazo. Para as taxas de juros à pessoa física, todas as seis séries apresentaram a presença de assimetria de longo prazo. Entretanto, no caso das taxas à pessoa jurídica somente uma das cinco séries apresenta tal assimetria. É possível imaginar que tal resultado advinha dos diferentes níveis de concorrência entre os tipos de pessoas, sendo que, a pessoa jurídica busca sempre comparar as taxas entre os bancos, fazendo com que os bancos repassem de maneira igual as altas e baixas na taxa SELIC.

Já quanto ao tipo da assimetria de longo prazo observada, é possível realizar uma análise em conjunto. Verifica-se que quando a taxa de juros é livre, e não está atrelada a aquisição de bem ou imóvel, tal assimetria é positiva, levando a entender que os bancos detenham maior influência sobre estas taxas. Já no caso de aquisição de bens, é visto uma assimetria negativa, neste caso é possível imaginar que as garantias e/ou a influência do governo sobre este tipo de empréstimo levou os bancos, neste período, a repassar mais intensamente as quedas na SELIC do que as altas. Um outro ponto de vista também é possível, como consequência da atual crise financeira vivida no Brasil, um arrefecimento da aquisição de bens e imóveis ocorreu, levando

a redução da demanda deste tipo de empréstimo, fazendo com que os bancos repassassem mais intensamente as quedas na SELIC ou mesmo reduzissem suas margens sobre estes tipos de empréstimos, para tentarem amenizar a queda no consumo, fonte originária destes tipos de empréstimo. Por sua vez, no sentido contrário, e ainda como consequência da presente crise no Brasil, as famílias e as empresas aumentaram seu endividamento, fazendo com que as pessoas físicas aumentassem sua demanda por crédito rotativo e pessoal, enquanto as pessoas jurídicas aumentaram a busca por empréstimos de longo prazo, justificando assim, os tipos de assimetria encontrados.

Tratando agora da assimetria de curto prazo, é possível observar que esta esteve presente em seis das onze taxas de juros. No caso da aquisição de bens e de imóveis a análise torna-se similar ao segundo raciocínio levantando para assimetria de longo prazo destas mesmas taxas, o que justifica a assimetria destas taxas ser negativa. Já para CGCP e CGT, a análise também passa pela presente crise no Brasil. Para CGCP a assimetria de curto prazo foi negativa, tal fato pode retratar a redução da busca por crédito de curto prazo pelas empresas, entretanto, CGT, que inclui CGLP, teve um aumento em sua demanda, fato que pode ser considerado advindo da migração das empresas do crédito de curto prazo para o de longo prazo, desta forma, e como esperado, a assimetria de curto prazo observada em CGT foi positiva. Já nos dois modelos estimado que possibilitaram a análise da assimetria fraca de curto prazo, não houve evidência de diferenças entre os repasses positivos e negativos da taxa de juros SELIC.

Por fim, para avaliar a hipótese da completude do mecanismo de transmissão da taxa de juros no longo prazo o teste de Wald foi aplicado sobre os coeficientes positivo e negativo de longo prazo, no teste, a hipótese nula supõe a completude do repasse, ou seja, o coeficiente é igual a 1. Já como hipótese alternativa, tal coeficiente é diferente de 1 e, neste caso, duas alternativas surgem. Incompletude, quando este é diferente de 1 e o coeficiente é inferior a unidade e, sobrerepasse, quando este é diferente de 1 e o coeficiente é superior a unidade.

Tabela 11 – Resultados sobre a hipótese de completude

Taxas de Juros - Pessoas Físicas								
Produto	β^+	Teste de Wald = 1	P-valor	Análise	β^-	Teste de Wald = 1	P-valor	Análise
AB	1,0041	0,0053	(0.942)	completo	1,4667	25,6999	(0.000)	sobreprerapasse
CE	46,4030	9,4402	(0.002)	sobreprerapasse	19,1296	4,1528	(0.042)	sobreprerapasse
CP	7,5752	686,5958	(0.000)	sobreprerapasse	2,6451	14,2934	(0.000)	sobreprerapasse
FIT	0,3746	1204,6	(0.000)	incompleto	0,5543	206,12	(0.000)	incompleto
FITM	0,3231	61,5336	(0.000)	incompleto	1,2647	3,4340	(0.064)	sobreprerapasse
FITR	0,3938	1496,8000	(0.000)	incompleto	0,4466	422,3942	(0.000)	incompleto

Taxas de Juros - Pessoas Físicas								
Produto	β^+	Teste de Wald = 1	P-valor	Análise	β^-	Teste de Wald = 1	P-valor	Análise
AB	0,9077	2,7324	(0.098)	incompleto	0,9584	0,1922	(0.661)	incompleto
CGCP	1,0940	2,1427	(0.143)	completo	1,2689	5,7916	(0.016)	sobreprerapasse
CGLP	1,5082	37,2072	(0.000)	sobreprerapasse	1,3649	6,0548	(0.014)	sobreprerapasse
CGT	1,5894	48,9282	(0.000)	sobreprerapasse	1,2430	2,6624	(0.103)	completo
TOTPJ	1,6037	35,5271	(0.000)	sobreprerapasse	1,4236	6,7737	(0.009)	sobreprerapasse

Fonte: Elaboração Própria

Os coeficientes de transmissão da taxa de juros de longo prazo, são em grande maioria, maiores que 1, ou seja, há um sobreprerapasse das variações da taxa de juros SELIC, seja em elevações ou reduções desta. Tal fato, era esperado dadas as elevadas taxas de juros praticadas no país. Uma relação quase direta é possível observar, quanto maior a taxa média praticada na linha de crédito, maior será o repasse das variações da taxa de juros SELIC.

Para a sequência na avaliação das hipóteses levantadas, as tabelas 12, 13 e 14 apresentam os resultados obtidos através da regressão do modelo NARDL para o período anterior.

Tabela 12 – Coeficientes de longo prazo e velocidade de ajustamento – 01/2000 a 12/2012

Taxas de Juros - Pessoas Físicas - Período 01/2000 - 12/2012								
Produto	β^+	P-valor	β^-	P-valor	α	P-valor	ecm(-1)	P-valor
AB	0,7194	(0.022)	1,1329	(0.000)	46,6608	(0.000)	-0,1727	(0.000)
CP	1,4680	(0.017)	2,4367	(0.000)	84,9479	(0.000)	-0,1217	(0.000)

Taxas de Juros - Pessoas Jurídicas - Período 01/2000 - 12/2012								
Produto	β^+	P-valor	β^-	P-valor	α	P-valor	ecm(-1)	P-valor
AB	0,7872	(0.001)	1,1917	(0.000)	34,4398	(0.000)	-0,2063	(0.000)

Fonte: Elaboração própria

A tabela 12, apresenta os coeficientes de longo prazo assim como a velocidade de ajustamento para as 3 séries avaliadas. Portanto com esta tabela as análises adicionais podem ser verificadas. Quanto a velocidade de ajustamento, é possível verificar que no período de referência é muito superior do que a apresentada pelo período anterior em todas as séries. Tal resultado nos leva a crer que o sistema bancário em média apresentou um ganho de eficiência no que tange a velocidade de repasse da taxa de juros básica para o mercado, sendo possível imaginar que este fato esteja ligado diretamente a evolução tecnológica e de novas formas de atendimento ao público.

Já quanto as características dos coeficientes de longo prazo, mesmo com os períodos tendo metodologias distintas, é esperado que as características de repasse dentro de cada período sejam similares, isto é, que a proporção ou diferença entre os coeficientes seja parecida. Ao comparar tais coeficientes para as séries em questão, não há um padrão claro, entretanto, no período recente, os valores obtidos para o coeficiente de repasses positivos, aumentaram mais do que seus pares negativos, fato que pode ser observado com maior ênfase para o crédito pessoal, onde o valor do coeficiente positivo saiu de 1.4680 para 7,5752, enquanto o do coeficiente negativo foi de 2,4367 para 2,6451, ou seja, praticamente estável. Já no caso da aquisição de bens para a pessoa física a evolução destes valores foi praticamente a mesma para ambos os coeficientes, com um acréscimo de 0,30 aproximadamente. Por fim, na aquisição de bens para a pessoa jurídica não houve um grande acréscimo no coeficiente positivo, porém, houve um decréscimo significativo no coeficiente negativo. Com tais resultados podemos verificar que ocorreu uma mudança forte nos coeficientes de longo prazo, que em suma,

deixaram de apresentar uma tendência de repassar mais fortemente as quedas dos juros básicos para agora passar com maior intensidade das altas da taxa de juros básica.

A questão sobre a assimetria vem de encontro a de análise das características dos coeficientes de longo prazo e busca ratificar os resultados desta e confirmar a mudança no padrão de repasse das taxas de juros. A tabela 13 apresenta os resultados das regressões.

Tabela 13 – Resultados sobre as hipóteses de assimetria – 01/2000 a 12/2012

Taxas de Juros - Pessoas Físicas - Período 01/2000 - 12/2012												
Produto	Assimetria de longo prazo	T_i P_o	Teste de Wald	P-valor	Assimetria de curto prazo	T_i P_o	Teste de Wald	P-valor	ACP Fraca	T_i P_o	Teste de Wald	P-valor
AB	sim	N	10,4200	(0.001)	sim	P	4,7238	(0.030)	não	-	0,8619	(0.353)
CP	sim	N	14,0107	(0.000)	não	-	1,3537	(0.245)	não	-	1,3780	(0.240)

Taxas de Juros - Pessoas Jurídicas - Período 01/2000 - 12/2012												
Produto	Assimetria de longo prazo	T_i P_o	Teste de Wald	P-valor	Assimetria de curto prazo	T_i P_o	Teste de Wald	P-valor	ACP Fraca	T_i P_o	Teste de Wald	P-valor
AB	sim	N	17,7200	(0.000)	não	-	2,1327	(0.144)	-	-	-	-

Fonte: Elaboração própria

Nota: Nas colunas TIPO, as letras P e N representam o tipo de assimetria encontrada.

P - Assimetria positiva N - Assimetria negativa

Como é possível observar houveram mudanças no padrão da transmissão da taxa de juros. Para o crédito pessoal a assimetria de longo prazo inverteu o sinal, sendo positiva no período atual vis-à-vis o período anterior, já no curto prazo, a simetria foi observada em ambos os períodos. A aquisição de bens para pessoa jurídica deixou de ter uma assimetria negativa no longo prazo, como apresentada no período anterior, para um padrão de simetria entre os coeficientes de repasses positivos e negativos. No curto prazo a simetria também prevaleceu em ambos os períodos. Por fim, a aquisição de bens da pessoa física se manteve com uma assimetria negativa no longo prazo a deixou de ser simétrica no curto prazo, passando para assimetria negativa.

Na presença de tais resultados é possível confirmar a mudança no padrão de transmissão das taxas de juros na economia brasileira. No período recente o que se viu foi a presença de assimetria positiva com o repasse maior das variações positivas do que das negativas na taxa de juros básica, enquanto no período anterior se via maior presença da assimetria negativa.

Tal mudança possibilita visualizar que com um novo padrão da taxa de juros básica, os bancos agiram de forma a aumentar seus repasses principalmente sobre produtos bancários que não possuem garantia diretamente atrelada ao crédito, que é o caso do crédito pessoal enquanto para os que possuem garantias os repasses continuaram amenos. É possível supor ainda que as características do mecanismo de transmissão de juros no Brasil acompanharam a tendência de queda da taxa de juros básica no período anterior conjuntamente a melhora na economia brasileira assim como acompanharam o domínio da tendência de alta dos juros básicos no período recente ao lado da piora na economia brasileira. Assim sendo, é possível argumentar que o padrão do repasse de taxa de juros possa se comportar conforme a própria tendência da taxa de juros e do desempenho da economia brasileira.

5 CONCLUSÃO

Esta dissertação propôs aprofundar o conhecimento sobre a política monetária no Brasil ao efetuar um estudo amplo sobre o mecanismo de transmissão das taxas de juros. Tal estudo buscou agregar a literatura ao testar a assimetria de longo e curto prazos na transmissão da taxa de juros, além das características básicas deste mecanismo.

Com o uso do modelo NARDL e uma base de dados com informações atuais do mercado financeiro nacional, foi possível então obter resultados condizentes com a literatura e também com as elevadas taxas de juros praticadas no país. Então, fundamentado nestes resultados e na conjuntura observada no período estudado, pode-se inferir que o modelo adequado para estimação dos parâmetros da transmissão da taxa de juros no Brasil é o modelo NARDL, pois este capta a assimetria no curto e no longo prazo de forma segregada, permitindo a presença desta em ambos os períodos ou em um único como foi observado.

Foi constatada a presença de assimetria de longo prazo no mecanismo de transmissão da taxa de juros no país na maioria dos produtos considerados, tal fato impacta diretamente na condução da política monetária, uma vez que no longo prazo, os efeitos entre acréscimos e decréscimos da taxa de juros SELIC leva a impactos de distintas magnitudes.

Apesar de não haver um tipo de assimetria em comum para todos os produtos, foi possível verificar que os produtos livres e direcionados à empréstimos sem colaterais possuem uma assimetria positiva, enquanto empréstimos livres ou com taxas referenciadas, em que há garantias como bens ou imóveis, a assimetria foi negativa. Portanto, cabe ao BACEN decidir sua política com base nos distintos efeitos entre os produtos.

A assimetria de curto prazo também foi observada em mais da metade das taxas de juros estudadas, sendo que esta seguia o tipo da assimetria de longo prazo, ou seja, quando a de longo prazo foi negativa a de curto prazo também foi negativa, o mesmo valendo para os casos positivos. Este fato reforça a necessidade do BACEN decidir sua política com base nestes efeitos distintos entre os produtos.

Conclui-se ainda que, dadas as altas taxas de juros em vigor, a transmissão da taxa de juros é caracterizada por ter como moda, o sobrerrepasse, ou seja, uma alteração nos juros e transmitida de forma mais que completa na maioria das taxas de juros praticadas, independentemente da direção da mudança.

Por fim, foi possível concluir também que, mudanças na taxa de juros SELIC são rapidamente transmitidas para as taxas de juros de varejo e que, o *mark-up* constante em todas as taxas de juros é elevado e ainda maior de acordo com o nível dos juros do produto, quanto maior a taxa média dos juros de um produto maior é seu *mark-up* constante.

Averiguou-se também que houve uma mudança no comportamento do mecanismo de transmissão da taxa de juros no Brasil. Ao se comparar dois períodos distintos, se observou que as características do mecanismo de transmissão descritas para a base de dados principal que é a mais recente não foram as mesmas características observadas para a base de dados do período anterior. Sendo constatada principalmente a mudança na assimetria dos coeficientes de longo prazo, saindo de uma assimetria negativa no período anterior para uma assimetria positiva no período recente.

Portanto, esta dissertação complementa o estudo sobre a transmissão da política monetária no Brasil, demonstrando principalmente a existência de assimetria tanto no longo quanto no curto prazo, fazendo que a magnitude do repasse dos juros seja distinta entre aumentos e cortes da taxa SELIC tanto no curto quanto no longo prazo.

Para pesquisas futuras é possível aprofundar um pouco mais na transmissão das taxas de juros no Brasil ao complementar todas as abordagens levantadas por Bernanke e Gertler (1995).

REFERÊNCIAS

BAHMANI-OSKOOEE, Mohsen; FARIDITAVANA, Hadise. Nonlinear ARDL approach, asymmetric effects and the J-curve. **Journal of Economic Studies**, v. 42, n. 3, p. 519-530, 2015.

BANERJEE, Anindya; DOLADO, Juan; MESTRE, Ricardo. Error-correction mechanism tests for cointegration in a single-equation framework. **Journal of time series analysis**, v. 19, n. 3, p. 267-283, 1998.

BERNANKE, Ben S.; BLINDER, Alan S. **Credit, money, and aggregate demand**. The American Economic Review, Vol. 78, No. 2, p. 435-439 1988.

BERNANKE, Ben S.; GERTLER, Mark. **Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission**. National bureau of economic research, 1995.

BERNHOFER, Dominik; VAN TREECK, Till. New evidence of heterogeneous bank interest rate pass-through in the euro area. **Economic Modelling**, v. 35, p. 418-429, 2013.

BORIO, Claudio EV; FRITZ, Wilhelm. The response of short-term bank lending rates to policy rates: a cross-country perspective. **Bank for International Settlements**, 1995.

BRASIL. Banco Central do Brasil. Política Monetária e Operações de Crédito do SFN. **Nota para a Imprensa**. Brasília. Vários anos. Disponível em: ><http://www.bcb.gov.br/htms/infecon/notas.asp?idioma=p>> Acesso em: 27/01/2016

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Carteira de Crédito Ativa – por indexador**. IF.Data (2016). Brasília. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/informes/relatorios?lingua=pt>> .Acesso em: 27/01/2016

CASTRO, Pedro et al. Há assimetria no repasse dos juros bancários de variações na taxa Selic?.**Departamento de Economia PUC-Rio Working Paper**, n. 580, p. 1, 2010.

COELHO, Christiano A.; DE MELLO, João M.P.; GARCIA, Márcio G.P. Identifying the Bank Lending Channel in Brazil through Data Frequency .**Economía**, v. 10, n. 2, p. 47-79, 2010.

DE ALENCAR, Leonardo Soriano. IX O Pass-Through da Taxa Básica: Evidências para as Taxas de Juros Bancárias. **Economia Bancária e Crédito**, p. 90, 2003.

DE BONDT, Gabe. Retail bank interest rate pass-through: New evidence at the euro area level. 2002.

DE BONDT, Gabe J. Interest Rate Pass-Through: Empirical Results for the Euro Area. **German Economic Review**, v. 6, n. 1, p. 37-78, 2005.

DUEKER, Michael J. Are prime rate changes asymmetric?. **Review Federal Reserve Bank of Saint Louis**, v.82, n. 5, p. 33-40, 2000.

GREENWOOD-NIMMO, Matthew et al. The Decoupling of Monetary Policy from Long-Term Rates in the US during the Great Moderation. **Available at SSRN 1894621**, 2013.

GROPP, Reint; KOK, Christoffer; LICHTENBERGER, Jung-Duk. The dynamics of bank spreads and financial structure. **The Quarterly Journal of Finance**, v. 4, n. 04, p. 1450014, 2014.

ILLES, Annamaria; LOMBARDI, Marco J.; MIZEN, Paul. Why did bank lending rates diverge from policy rates after the financial crisis? 2015.

KWAPIL, Claudia; SCHARLER, Johann. Limited pass-through from policy to retail interest rates: empirical evidence and macroeconomic implications. **Monetary policy and the Economy Q**, v. 4, p. 26-36, 2006.

LEE, Junsoo; STRAZICICH, Mark C. Minimum Lagrange multiplier unit root test with two structural breaks. **Review of Economics and Statistics**, v. 85, n. 4, p. 1082-1089, 2003.

LEE, Junsoo; STRAZICICH, Mark C. Minimum Lagrange multiplier unit root test with One structural break. **Appalachian State University**, Department of Economics, Working Paper 17. 2004

MESTER, Loretta J.; SAUNDERS, Anthony. When does the prime rate change?. **Journal of Banking & Finance**, v. 19, n. 5, p. 743-764, 1995.

PAULA, Luiz Fernando de; OREIRO, José Luis; BASILIO, Flavio AC. **Estrutura do setor bancário e o ciclo recente de expansão do crédito: o papel dos bancos públicos federais**. Nova Economia, v. 23, n. 3, p. 473-520, 2013.

PEREIRA, Claudiney M.; MAIA-FILHO, Luiz F. Brazilian retail banking and the 2008 financial crisis: Were the government-controlled banks that important?.. **Journal of Banking & Finance**, v. 37, n. 7, p. 2210-2215, 2013.

ROUSSEAS, Stephen. A markup theory of bank loan rates.. **Journal of Post Keynesian Economics**, p. 135-144, 1985.

SANDER, Harald; KLEIMEIER, Stefanie. Convergence in euro-zone retail banking? What interest rate pass-through tells us about monetary policy transmission, competition and integration.. **Journal of International Money and Finance**, v. 23, n. 3, p. 461-492, 2004.

SHIN, Yongcheol; YU, Byungchul; GREENWOOD-NIMMO, Matthew. Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework. In: **Festschrift in Honor of Peter Schmidt**. Springer New York, 2014. p. 281-314.

SØRENSEN, Christoffer Kok; WERNER, Thomas. **Bank interest rate pass-through in the euro area: a cross country comparison**. Frankfurt am Main: European Central Bank, 2006.

THE WORLD BANK. **Deposit Interest Rate**. Disponível em:

<http://data.worldbank.org/indicator/FR.INR.DPST/countries?order=wbapi_data_value_2014+wbapi_data_value+wbapi_data_value-last&sort=desc> Acesso em 27/01/2016

TRADING ECONOMICS. **Interest Rate** . Disponível em: <<http://www.tradingeconomics.com/country-list/interest-rate>> Acesso em 27/01/2016

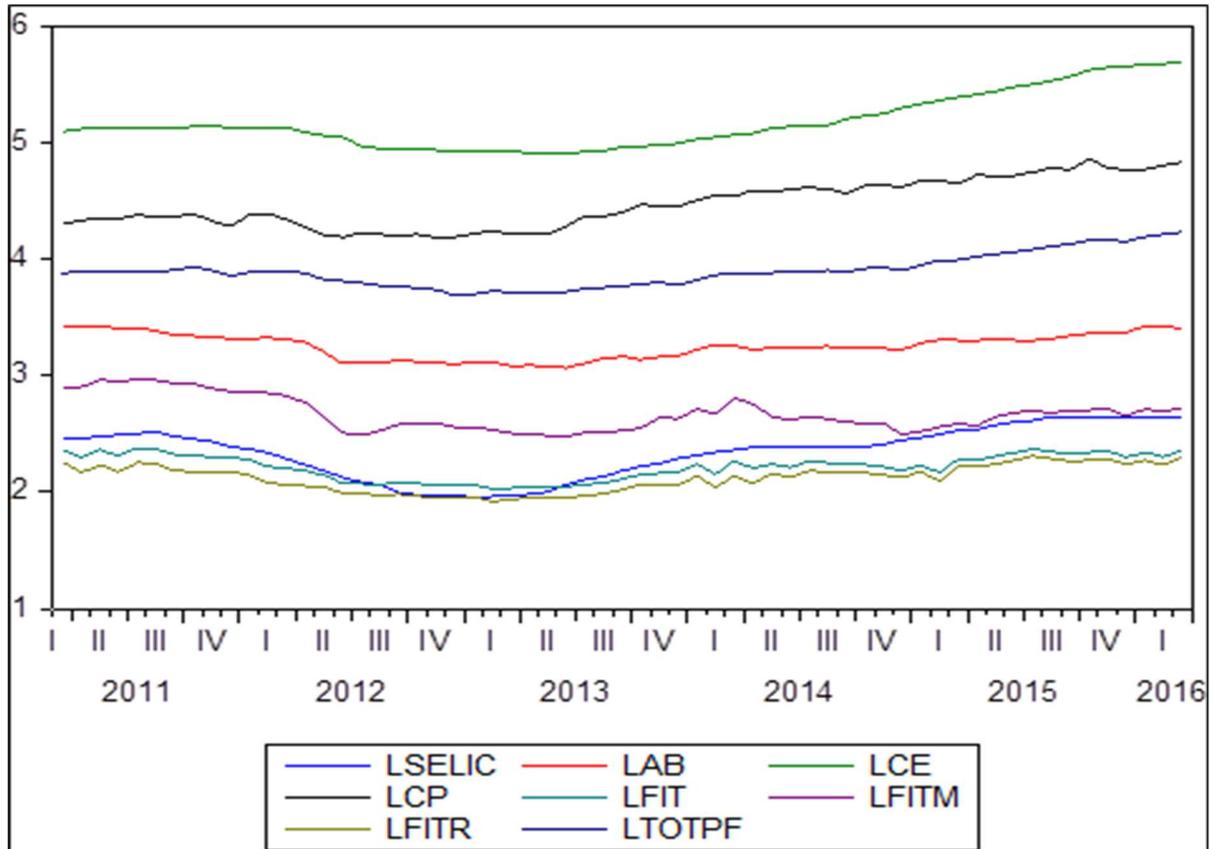
VERHEYEN, Florian. Interest rate pass-through in the EMU—new evidence using the nonlinear ARDL framework. **Economics Bulletin** 33.1 (2013): 729-739.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Financial Development Report**. (2012). World Economic Forum USA Inc

ANEXOS

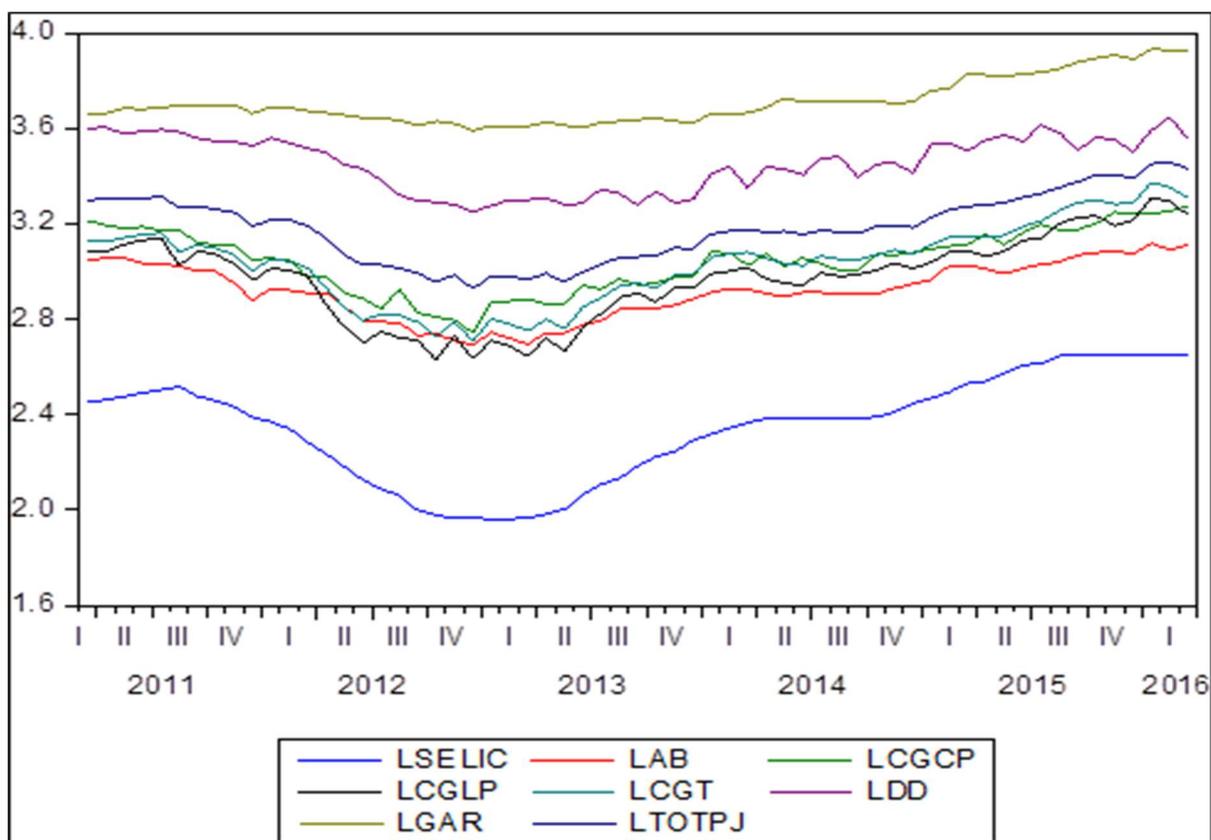
ANEXO A – Gráficos das taxas de juros para o período base.

Gráfico 1 – Taxas de Juros Pessoas Físicas em Logaritmo Natural



Fonte: Elaboração própria

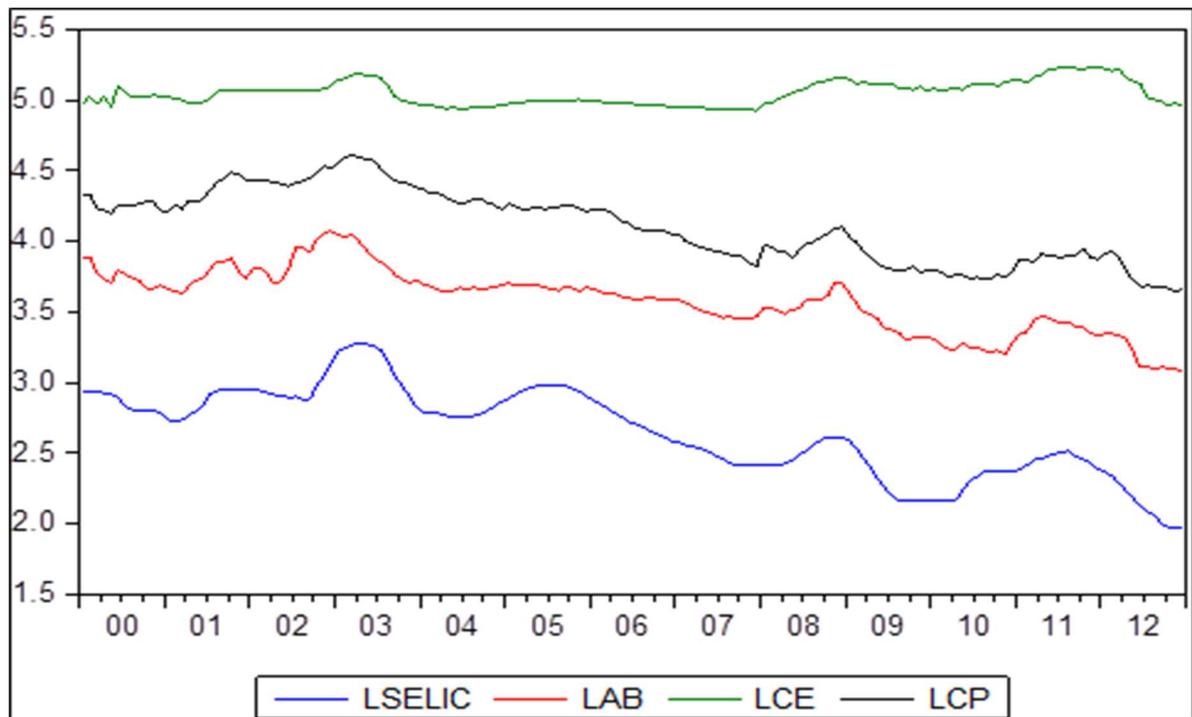
Gráfico 2 – Taxa de juros Pessoas Jurídicas em Logaritmo Natural



Fonte: Elaboração própria

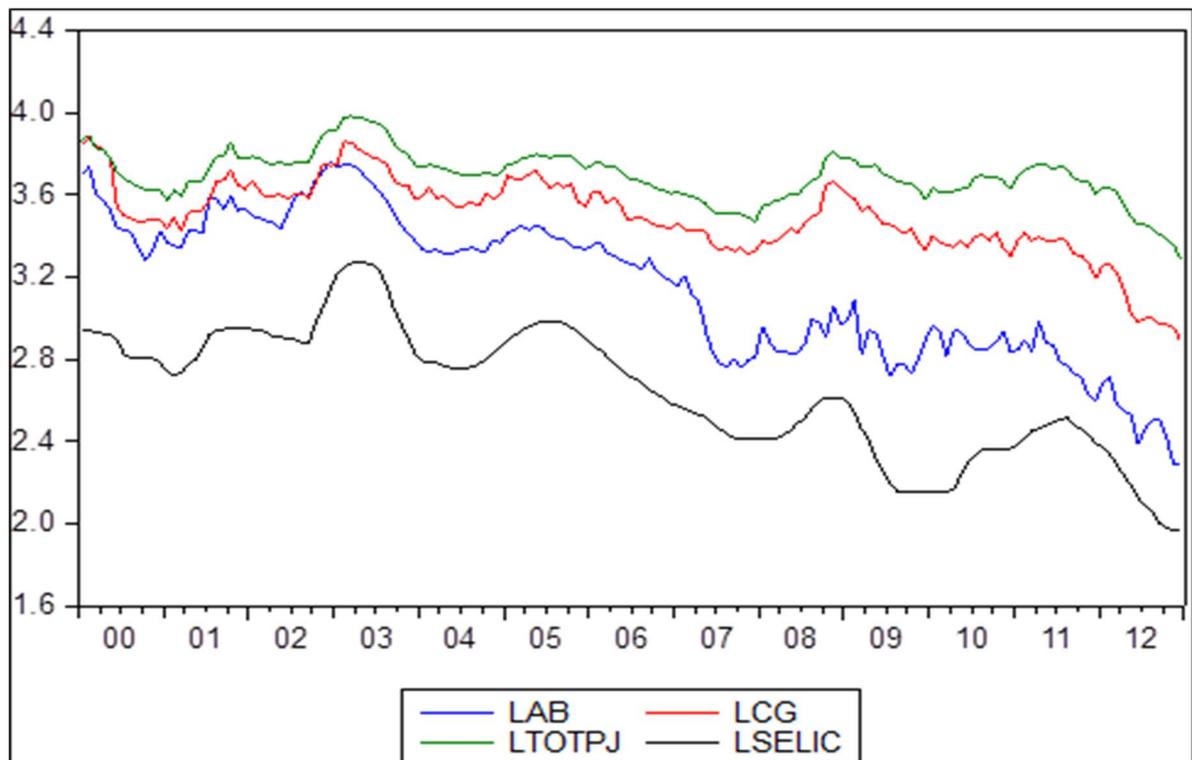
ANEXO B – Gráficos das taxas de juros para o período anterior 01/2000 – 12/2012

Gráfico 3 – Taxas de Juros Pessoas Físicas em Logaritmo natural 01/2000 a 12/2012



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 4 – Taxas de Juros Pessoas Jurídicas em Logaritmo Natural 01/2000 a 12/2012



Fonte: Elaboração própria

ANEXO C – Testes de Raiz Unitária período base (03/2011-03/2016)

Taxa	Nível de significância	Augmented Dickey-Fuller	NG-Perron				Dickey-Fuller GLS
			Mza	Mzt	MSB	MPT	
SELIC	Controle	Nível Tendência e Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-2,2863	-9.1339**	-2.1326**	0.2334***	2.6995**	-1.8870***
	1%	-4,1485	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,6069
	5%	-3,5005	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9468
	10%	-3,1796	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6131
Soma das Variações Positivas	Controle	1ºDiferença Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-1.5916	-5.03147	-1.5259	0.3032	5.0190	-1.5683
	1%	-3,5527	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,6069
	5%	-2,9145	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9468
	10%	-2,5950	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6131
Soma das Variações Negativas	Controle	Nível Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-3.2782**	-26.82*	-3.6607*	0.1364*	0.9191*	-2.6087**
	1%	-3,5482	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,6120
	5%	-2,9126	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9475
	10%	-2,5940	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6127
TOTPF	Controle	1ºDiferença Tendência e Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-7.3333*	-4.8492	-1.5411	0.3178	5.0895	-1.4386
	1%	-4,1213	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,6130
	5%	-3,4878	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9477
	10%	-3,1723	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6126
CE	Controle	1ºDiferença Tendência e Intercepto	Nível Intercepto				1ºDiferença Tendência e Intercepto
	Estatística	-5.5018*	-23.7726*	-3.2118*	0.1351*	1.8039*	-1.7736
	1%	-4,1213	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-3,7472
	5%	-3,4878	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-3,1708
	10%	-3,1723	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-2,8720

Fonte: Elaboração própria

Nota: *, ** e ***, denotam nível de significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

O controle apresentado em cada teste foi selecionado através da maior significância de seus resultados.

Taxa	Nível de significância	Augmented Dickey-Fuller	NG-Perron				Dickey-Fuller GLS
			Mza	Mzt	MSB	MPT	
CP	Controle	Nível Tendência e Intercepto	Nível Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-2.6026	-13.7349**	-2.4149**	0.1758**	2.5529**	-1.4098
	1%	-4,1409	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,6111
	5%	-3,4970	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9474
	10%	-3,1776	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6127
AB	Controle	1ºDiferença Tendência e Intercepto	Nível Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-5.8607*	-2.0523	-0.9877	0.4812	11.6886	-1.2106
	1%	-4,1213	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,6130
	5%	-3,4878	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9477
	10%	-3,1723	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6126
FITM	Controle	1ºDiferença Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-3.0601**	-15.7974***	-2.7946***	0.1769***	5.8639***	-1.7723***
	1%	-3,5527	-23,8000	-3,4200	0,1430	4,0300	-2,6102
	5%	-2,9145	-17,3000	-2,9100	0,1680	5,4800	-1,9472
	10%	-2,5950	-14,2000	-2,6200	0,1850	6,6700	-1,6128
FITR	Controle	1ºDiferença Tendência e Intercepto	1ºDiferença Tendência e Intercepto				1ºDiferença Tendência e Intercepto
	Estatística	-3.5248**	-2.3966	-1.0541	0.4398	36.2956	-2.5107
	1%	-4,1305	-23,8000	-3,4200	0,1430	4,0300	-3,7472
	5%	-3,4921	-17,3000	-2,9100	0,1680	5,4800	-3,1708
	10%	-3,1748	-14,2000	-2,6200	0,1850	6,6700	-2,8720
FIT	Controle	1ºDiferença Tendência e Intercepto	Nível Intercepto				1ºDiferença Tendência e Intercepto
	Estatística	-3.1770***	-3.6367	-1.3246	0.36423	6.7419	-2.7881
	1%	-4,1305	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-3,7472
	5%	-3,4921	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-3,1708
	10%	-3,1748	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-2,8720

Fonte: Elaboração própria

Nota: *, ** e ***, denotam nível de significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

O controle apresentado em cada teste foi selecionado através da maior significância de seus resultados.

Taxa	Nível de significância	Augmented Dickey-Fuller	NG-Perron				Dickey-Fuller GLS
			Mza	Mzt	MSB	MPT	
TOTPJ	Controle	1ºDiferença Tendência e Intercepto	1ºDiferença Tendência e Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-1.9175	-0.8878	-0.4129	0.4651	48.2076	-1.4377
	1%	-4,1409	-23,8000	-3,4200	0,1430	4,0300	-2,6085
	5%	-3,4970	-17,3000	-2,9100	0,1680	5,4800	-1,9470
	10%	-3,1776	-14,2000	-2,6200	0,1850	6,6700	-1,6129
DD	Controle	1ºDiferença Tendência e Intercepto	Nível Intercepto				Nível Intercepto
	Estatística	-3.3988***	-7.7780***	-1.9710***	0.2534***	3.1535**	-1.3296
	1%	-4,1273	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,6085
	5%	-3,4907	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9470
	10%	-3,1739	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6129
CGCP	Controle	1ºDiferença Tendência e Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-1.9245	-0.3393	-0.2723	0.8025	35.4365	-0.7070
	1%	-4,1409	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,6093
	5%	-3,4970	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9471
	10%	-3,1776	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6129
CGLP	Controle	1ºDiferença Intercepto	Nível Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-1.5081	-1.3789	-0.6761	0.4903	14.0997	-1.3110
	1%	-3,5627	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,6102
	5%	-2,9188	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9472
	10%	-2,5973	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6128
CGT	Controle	1ºDiferença Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-1.4164	-0.7038	-0.4067	0.5778	20.0115	-1.1696
	1%	-3,5600	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,6093
	5%	-2,9177	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9471
	10%	-2,5967	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6129

Fonte: Elaboração própria

Nota: *, ** e ***, denotam nível de significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

O controle apresentado em cada teste foi selecionado através da maior significância de seus resultados.

Taxa	Nível de significância	Augmented Dickey-Fuller	NG-Perron				Dickey-Fuller GLS
			Mza	Mzt	MSB	MPT	
GAR	Controle	1ºDiferença Tendência e Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Tendência e Intercepto
	Estatística	-9.2605*	-0.3932	-0.3462	0.8803	40.6608	-1.0480
	1%	-4,1213	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-3,7700
	5%	-3,4878	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-3,1900
	10%	-3,1723	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-2,8900
AB	Controle	1ºDiferença Tendência e Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-2.0965	-1.6425	-0.8478	0.5161	13.9139	-1.4825
	1%	-4,1409	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,6093
	5%	-3,4970	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9471
	10%	-3,1776	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6129

Fonte: Elaboração própria

Nota: *, ** e ***, denotam nível de significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

O controle apresentado em cada teste foi selecionado através da maior significância de seus resultados.

ANEXO D - Testes de Raiz Unitária período anterior (01/2000-12/2012)

Taxa	Nível de significância	Augmented Dickey-Fuller	NG-Perron				Dickey-Fuller GLS
			Mza	Mzt	MSB	MPT	
SELIC	Controle	1ºDiferença Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-3.8798*	-25.2626*	-3.5531*	0.1406*	0.9727*	-3.8925*
	1%	-3,4731	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,5801
	5%	-2,8802	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9429
	10%	-2,5768	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6153
Soma das Variações Positivas	Controle	1ºDiferença Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-4.3937*	-28.0354*	-3.7439*	0.1335*	0.8741*	-4.1565*
	1%	-3,4734	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,5802
	5%	-2,8803	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9429
	10%	-2,5769	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6153
Soma das Variações Negativas	Controle	1ºDiferença Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-4.3020*	-25.6673*	-3.5813*	0.1395*	0.9579*	-3.9344*
	1%	-3,4734	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,5802
	5%	-2,8803	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9429
	10%	-2,5769	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6153
AB PF	Controle	1ºDiferença Intercepto	1ºDiferença Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-3.7721*	-12.7141**	-2.5100**	0.1974**	1.9717**	-3.3113*
	1%	-3,4743	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,5805
	5%	-2,8807	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9430
	10%	-2,5771	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6153
CE	Controle	1ºDiferença Tendência e Intercepto	Nível Intercepto				Nível Intercepto
	Estatística	-5.1436*	-9.4443**	-2.1661**	0.2293**	2.6218**	-2.0819**
	1%	-4,0196	-13,8000	-2,5800	0,1740	1,7800	-2,5802
	5%	-3,4397	-8,1000	-1,9800	0,2330	3,1700	-1,9429
	10%	-3,1442	-5,7000	-1,6200	0,2750	4,4500	-1,6153

Fonte: Elaboração própria

Nota: *, ** e ***, denotam nível de significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

O controle apresentado em cada teste foi selecionado através da maior significância de seus resultados.

Taxa	Nível de significância	Augmented Dickey-Fuller	NG-Perron				Dickey-Fuller GLS
			Mza	Mzt	MSB	MPT	
CP	Controle	1ºDiferença Intercepto	1ºDiferença Tendência e Intercepto				1ºDiferença Intercepto
	Estatística	-5.6719*	-42.6861*	-4.6089*	0.1079*	2.1927*	-2.2299**
	1%	-3,4737	-23,8000	-3,4200	0,1430	4,0300	-2,5812
	5%	-2,8805	-17,3000	-2,9100	0,1680	5,4800	-1,9431
	10%	-2,5769	-14,2000	-2,6200	0,1850	6,6700	-1,6152
AB PJ	Controle	1ºDiferença Intercepto	1ºDiferença Tendência e Intercepto				1ºDiferença Tendência e Intercepto
	Estatística	-4.5136*	-9.1915	-2.1322	0.2319	9.9623	-3.9867*
	1%	-3,4743	-23,8000	-3,4200	0,1430	4,0300	-3,5200
	5%	-2,8807	-17,3000	-2,9100	0,1680	5,4800	-2,9800
	10%	-2,5771	-14,2000	-2,6200	0,1850	6,6700	-2,6900
CG	Controle	1ºDiferença Intercepto	1ºDiferença Tendência e Intercepto				1ºDiferença Tendência e Intercepto
	Estatística	-5.1477*	-11.8445	-2.4320	0.2053	7.7015	-4.8501*
	1%	-3,4746	-23,8000	-3,4200	0,1430	4,0300	-3,5212
	5%	-2,8809	-17,3000	-2,9100	0,1680	5,4800	-2,9810
	10%	-2,5771	-14,2000	-2,6200	0,1850	6,6700	-2,6910
TOTPJ	Controle	1ºDiferença Intercepto	1ºDiferença Tendência e Intercepto				1ºDiferença Tendência e Intercepto
	Estatística	-3.6713*	-11.6919	-2.3922	0.2046	7.9333	-3.6087*
	1%	-3,4746	-23,8000	-3,4200	0,1430	4,0300	-3,5212
	5%	-2,8809	-17,3000	-2,9100	0,1680	5,4800	-2,9810
	10%	-2,5771	-14,2000	-2,6200	0,1850	6,6700	-2,6910

Fonte: Elaboração própria

Nota: *, ** e ***, denotam nível de significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

O controle apresentado em cada teste foi selecionado através da maior significância de seus resultados.

ANEXO E – Resultado dos testes de Lee-Strazicich para a presença de raiz unitária nas séries do período anterior (2000-2012)

Taxas PJ	Tipo	Uma Quebra			Duas Quebras Estruturais		
		Lags	Estatística <i>t</i>	Raiz Unitária	Lags	Estatística <i>t</i>	Raiz Unitária
AB	Break	4	-3.8522	sim	4	-4.5621**	não
	Crash	4	-3.6035	sim	4	-3.7769	sim
CG	Break	3	-4.1089	sim	3	-4.8108**	não
	Crash	3	-2.7584	sim	3	-2.8760	sim
TOTPJ	Break	0	-3.8700	sim	0	-4.3986**	não
	Crash	3	-3.2336	sim	3	-3.3370	sim

Fonte: Elaboração própria

Nota: *, ** e ***, denotam nível de significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Os valores críticos para uma quebra na tendência e no nível, modelo C, estão reportados em Lee e Strazicich (2004, Tabela 1) e para duas quebras, também modelo C, em Lee e Strazicich (2003, Tabela 2).

ANEXO F – Equações 6 e 3 por taxa – Período base (2011-2016)

Pessoa Física

AB

$$\Delta i_t^v = \begin{matrix} 16,6885 \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,57096i_{t-1}^v \\ (0,000) \end{matrix} - \begin{matrix} 0,77401i_t^{m+} \\ (0,109) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,3473i_{t-1}^{m+} \\ (0,012) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,83742i_t^{m-} \\ (0,000) \end{matrix}$$

$$+ \begin{matrix} +0,44604 \Delta i_{t-1}^v \\ (0,000) \end{matrix} - \begin{matrix} 0,77401 \Delta i_t^{m+} \\ (0,109) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,83742 \Delta i_t^{m-} \\ (0,000) \end{matrix} + \varepsilon_t$$

$$i_t^v = \begin{matrix} 29,2288 \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,0041 i_t^{m+} \\ (0,000) \end{matrix} - \begin{matrix} 1,4667 i_t^{m-} \\ (0,109) \end{matrix} + \mu$$

CE

$$\Delta i_t^v = \begin{matrix} 7,0548 \\ (0,048) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,03992 i_{t-1}^v \\ (0,066) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,8525 i_t^{m+} \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,0317 i_t^{m-} \\ (0,779) \end{matrix} + \begin{matrix} +5,4881 i_{t-1}^{m-} \\ (0,381) \end{matrix}$$

$$- \begin{matrix} 5,7562 i_{t-2}^{m-} \\ (0,101) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,8525 \Delta i_t^{m+} \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,0317 \Delta i_t^{m-} \\ (0,779) \end{matrix} + \begin{matrix} +5,7562 \Delta i_{t-1}^{m-} \\ (0,101) \end{matrix} + \varepsilon_t$$

$$i_t^v = \begin{matrix} 176,7162 \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +46,4030 i_t^{m+} \\ (0,003) \end{matrix} + \begin{matrix} 19,1296 i_t^{m-} \\ (0,036) \end{matrix} + \mu$$

CP

$$\Delta i_t^v = \begin{matrix} 55,0532 \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,7145 i_{t-1}^v \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +5,4125 i_t^{m+} \\ (0,109) \end{matrix} + \begin{matrix} +7,8728 i_t^{m-} \\ (0,013) \end{matrix} - \begin{matrix} 5,9829 i_{t-1}^{m-} \\ (0,027) \end{matrix}$$

$$+ \begin{matrix} +5,4125 \Delta i_t^{m+} \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +7,8728 \Delta i_t^{m-} \\ (0,012) \end{matrix} + \varepsilon_t$$

$$i_t^{*v} = \begin{matrix} 77,0519 \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +7,5752 i_t^{m+} \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +2,6451 i_t^{m-} \\ (0,000) \end{matrix} + \mu$$

FIT

$$\begin{aligned}\Delta i_t^v &= 8,8839 + 0,84747 i_{t-1}^v - 0,13477 i_t^{m+} + 0,45226 i_{t-1}^{m+} + 0,92931 i_t^{m-} \\ &\quad (0,000) \quad (0,000) \quad (0,602) \quad (0,128) \quad (0,002) \\ -0,45960 i_t^{m-} &- 0,03038 \Delta i_{t-1}^v + 0,31028 \Delta i_{t-2}^v - 0,13477 \Delta i_t^{m+} + 0,92931 \Delta i_t^{m-} + \varepsilon_t \\ &\quad (0,108) \quad (0,851) \quad (0,012) \quad (0,602) \quad (0,002) \\ i_t^v &= 10,4828 + 0,37463 i_t^{m+} + 0,55425 i_t^{m-} + \mu \\ &\quad (0,000) \quad (0,000) \quad (0,000)\end{aligned}$$

FITM

$$\begin{aligned}\Delta i_t^v &= 8,1985 + 0,43179 i_{t-1}^v + 0,13950 i_t^{m+} + 0,54608 i_t^{m-} \\ &\quad (0,000) \quad (0,000) \quad (0,003) \quad (0,001) \\ + 0,18676 \Delta i_{t-1}^v &+ 0,30328 \Delta i_{t-2}^v + 0,13950 \Delta i_t^{m+} + 0,54608 \Delta i_t^{m-} + \varepsilon_t \\ &\quad (0,120) \quad (0,015) \quad (0,003) \quad (0,001) \\ i_t^v &= 18,975 + 0,32309 i_t^{m+} + 1,2647 i_t^{m-} + \mu \\ &\quad (0,000) \quad (0,000) \quad (0,000)\end{aligned}$$

FITR

$$\begin{aligned}\Delta i_t^v &= 8,8537 + 0,97373 i_{t-1}^v - 0,07430 i_t^{m+} + 0,45779 i_{t-1}^{m+} + 0,82591 i_t^{m-} \\ &\quad (0,000) \quad (0,000) \quad (0,761) \quad (0,107) \quad (0,004) \\ -0,39109 i_t^{m-} &- 0,03591 \Delta i_{t-1}^v + 0,20908 \Delta i_{t-2}^v - 0,07430 \Delta i_t^{m+} + 0,82591 \Delta i_t^{m-} + \varepsilon_t \\ &\quad (0,163) \quad (0,832) \quad (0,094) \quad (0,761) \quad (0,004) \\ i_t^v &= 9,0926 + 0,39383 i_t^{m+} + 0,44655 i_t^{m-} + \mu \\ &\quad (0,000) \quad (0,000) \quad (0,000)\end{aligned}$$

Pessoa Jurídica

AB

$$\Delta i_t^v = \begin{matrix} 9,1279 & +0,45943i_{t-1}^v & +0,41705i_t^{m+} & + 1,2882i_t^{m-} & -1,7786i_{t-1}^{m-} \\ (0,000) & (0,000) & (0,001) & (0,026) & (0,061) \end{matrix}$$

$$1,7759i_{t-2}^{m-} - 0,8451i_{t-3}^{m-} + 0,41705\Delta i_t^{m+} + 1,2882\Delta i_t^{m-} - 0,9308\Delta i_{t-1}^{m-} + 0,8451\Delta i_{t-2}^{m-} + \varepsilon_t$$

$$(0,054) \quad (0,108) \quad (0,001) \quad (0,026) \quad (0,091) \quad (0,108)$$

$$i_t^v = \begin{matrix} 19,8678 & + 0,90774i_t^{m+} & + 0,95839i_t^{m-} & + \mu \\ (0,000) & (0,000) & (0,000) & \end{matrix}$$

CGCP

$$\Delta i_t^v = \begin{matrix} 14,5220 & +0,62595i_{t-1}^v & +0,68481i_t^{m+} & + 2,6205i_t^{m-} & -1,8262i_{t-1}^{m-} \\ (0,000) & (0,000) & (0,000) & (0,000) & (0,007) \end{matrix}$$

$$+ 0,68481\Delta i_t^{m+} + 2,6205\Delta i_t^{m-} + \varepsilon_t$$

$$(0,000) \quad (0,000)$$

$$i_t^v = \begin{matrix} 23,1997 & + 1,0940i_t^{m+} & + 1,2689i_t^{m-} & + \mu \\ (0,000) & (0,000) & (0,000) & \end{matrix}$$

CGLP

$$\Delta i_t^v = \begin{matrix} 11,9709 & +0,58112i_{t-1}^v & +0,87643i_t^{m+} & +0,79316i_t^{m-} \\ (0,000) & (0,000) & (0,000) & (0,000) \end{matrix}$$

$$+ 0,87643\Delta i_t^{m+} + 0,79316\Delta i_t^{m-} + \varepsilon_t$$

$$(0,000) \quad (0,000)$$

$$i_t^v = \begin{matrix} 20,5999 & + 1,5082i_t^{m+} & + 1,3649i_t^{m-} & + \mu \\ (0,000) & (0,000) & (0,000) & \end{matrix}$$

CGT

$$\Delta i_t^v = \begin{array}{cccc} 10,5229 & +0,49837i_{t-1}^v & +0,79212i_t^{m+} & +0,61947i_t^{m-} \\ (0,000) & (0,000) & (0,000) & (0,001) \end{array}$$
$$+0,79212\Delta i_t^{m+} + 0,61947\Delta i_t^{m-} \quad +\varepsilon_t$$

$(0,000) \quad (0,000)$

$$i_t^v = \begin{array}{cccc} 21,1146 & + 1,5894i_t^{m+} & +1,2430i_t^{m-} & +\mu \\ (0,000) & (0,000) & (0,000) & \end{array}$$

TOTPJ

$$\Delta i_t^v = \begin{array}{cccc} 8,9227 & +0,35501i_{t-1}^v & +0,56935i_t^{m+} & +0,50541i_t^{m-} \\ (0,000) & (0,000) & (0,000) & (0,001) \end{array}$$
$$+0,56935\Delta i_t^{m+} + 0,50541\Delta i_t^{m-} \quad +\varepsilon_t$$

$(0,000) \quad (0,001)$

$$i_t^v = \begin{array}{cccc} 25,1328 & + 1,6037i_t^{m+} & +1,4236i_t^{m-} & +\mu \\ (0,000) & (0,000) & (0,000) & \end{array}$$

ANEXO G – Equações 6 e 3 por taxa – Período anterior (2000-2012)

Pessoa Física

AB

$$\Delta i_t^v = \begin{matrix} 8,0594 \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,17272i_{t-1}^v \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +2,1112i_t^{m+} \\ (0,000) \end{matrix} - \begin{matrix} -2,7947i_{t-1}^{m+} \\ (0,004) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,80779i_{t-2}^{m+} \\ (0,140) \end{matrix}$$

$$+ \begin{matrix} +0,74653i_t^{m-} \\ (0,024) \end{matrix} - \begin{matrix} -0,55086i_{t-1}^{m-} \\ (0,088) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,2831\Delta i_{t-1}^v \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +2,1112\Delta i_t^{m+} \\ (0,000) \end{matrix} - \begin{matrix} -0,80779\Delta i_t^{m+} \\ (0,140) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,74653\Delta i_t^{m-} \\ (0,024) \end{matrix}$$

$+\varepsilon_t$

$$i_t^v = \begin{matrix} 46,6608 \\ (0,022) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,71938i_t^{m+} \\ (0,022) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,1329i_t^{m-} \\ (0,000) \end{matrix} + \mu$$

CP

$$\Delta i_t^v = \begin{matrix} 10,3405 \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,12173i_{t-1}^v \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,1130i_t^{m+} \\ (0,099) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,12294i_{t-1}^{m+} \\ (0,922) \end{matrix} - \begin{matrix} -1,0572i_{t-2}^{m+} \\ (0,128) \end{matrix}$$

$$+ \begin{matrix} +2,1975i_t^{m-} \\ (0,001) \end{matrix} - \begin{matrix} -2,8368i_{t-1}^{m-} \\ (0,017) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,93589i_{t-1}^{m-} \\ (0,139) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,1130\Delta i_t^{m+} \\ (0,099) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,0572\Delta i_{t-1}^{m+} \\ (0,128) \end{matrix}$$

$$+ \begin{matrix} +2,1975\Delta i_t^{m-} \\ (0,001) \end{matrix} - \begin{matrix} -0,93589\Delta i_t^{m-} \\ (0,139) \end{matrix} + \varepsilon_t$$

$$i_t^v = \begin{matrix} 84,9479 \\ (0,017) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,4680i_t^{m+} \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +2,4367i_t^{m-} \\ (0,00) \end{matrix} + \mu$$

Pessoa Jurídica

AB

$$\Delta i_t^v = \begin{matrix} 7,1044 \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,20629i_{t-1}^v \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,5792i_t^{m+} \\ (0,000) \end{matrix} - \begin{matrix} -1,4168i_{t-1}^{m+} \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,82382i_t^{m-} \\ (0,008) \end{matrix}$$

$$- \begin{matrix} -0,57798i_{t-1}^{m-} \\ (0,055) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,5792\Delta i_t^{m+} \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,82382\Delta i_t^{m-} \\ (0,008) \end{matrix} + \varepsilon_t$$

$$i_t^v = \begin{matrix} 34,4398 \\ (0,000) \end{matrix} + \begin{matrix} +0,78716i_t^{m+} \\ (0,001) \end{matrix} + \begin{matrix} +1,1917i_t^{m-} \\ (0,000) \end{matrix} + \mu$$