

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE – AREA DE GESTÃO
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Demaxsuel Marques Batista

**CANAL DO RISCO: A TAXA DE JUROS DE POLÍTICA DETERMINOU A
OFERTA E A QUALIDADE DOS EMPRESTIMOS DO SISTEMA BANCÁRIO
BRASILEIRO NO PERÍODO DE 2011 A 2018?**

CARUARU

2018

Demaxsuel Marques Batista

**CANAL DO RISCO: A TAXA DE JUROS DE POLÍTICA DETERMINOU A
OFERTA E A QUALIDADE DOS EMPRESTIMOS DO SISTEMA BANCÁRIO
BRASILEIRO NO PERÍODO DE 2011 A 2018?**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
elaborado como requisito parcial para
conclusão do curso de Ciências
Econômicas, Centro Acadêmico do
Agreste – CAA, Universidade Federal de
Pernambuco.

Orientador: *Prof. Dr. Emanuel de Souza
Barros*

CARUARU

2018

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier CRB/4-1242

B333c Batista, Demaxsuel Marques.
Canal do risco: a taxa de juros de política determinou a oferta e a qualidade dos empréstimos do sistema bancário brasileiro no período de 2011 a 2018? / Demaxsuel Marques Batista. – 2018.
49f. ; il. : 30 cm.

Orientador: Emanuel de Souza Barros.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Economia, 2018.
Inclui Referências

1. Taxa de juros - Brasil. 2. Co-integração - Análise. 3. Riscos (Economia). I. Barros, Emanuel de Souza (Orientador). II. Título.

330 CDD (23. ed.) UFPE (CAA 2018-169)



Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico do Agreste
Departamento de Economia

**PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DA MONOGRAFIA EM
CIENCIAS ECONOMICAS DE:**

DEMAXSUEL MARQUES BATISTA

A comissão examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o candidato ***Demaxsuel Marques Batista***. **APROVADO.**

Caruaru-PE, 19 de Julho de 2018.

Prof.º Dr.º Emanuel de Souza Barros
NG/UFPE/CAA
Orientador

Prof.º Dr.º Leandro Willer Pereira Coimbra
NG/UFPE/CAA

Prof.º Dr.º José Valdecy Guimarães Junior
NG/UFPE/CAA

Tudo quanto te vier à mão para fazer, faze-o conforme as tuas forças, porque na sepultura, para onde tu vais, não há obra nem projeto, nem conhecimento, nem sabedoria alguma.

Eclesiastes 9:10

RESUMO

Utilizando dados do Banco Central para o período de 2011 a 2018, este trabalho analisa o canal do risco no Brasil como um mecanismo de transmissão da política monetária. Visa identificar se houve influência da taxa básica de juros sobre o nível de concessões de crédito, sob a percepção e a tolerância de risco pelos bancos comerciais brasileiros. Com o intuito de investigar se o crédito está funcionando como substituto perfeito dos títulos públicos aplicou-se uma metodologia de análise de séries temporais, realizando o teste de co-integração para investigar se existe conexão estrutural entre as séries do nível de atividade, da taxa de juros real de longo prazo e do spread bancário sobre o volume de concessões de crédito. Verificou-se que a influência da taxa de juros, do spread bancário, do PIB sobre o volume de concessões de crédito, onde um vetor de cointegração sinaliza que o volume de concessões é afetado de forma expressiva apenas pelo spread bancário. Isso mostra que o sistema bancário brasileiro não é influenciado pelo canal do risco. O spread bancário é o único fator que serve de parâmetro orientador da escolha no sistema financeiro é o spread bancário. Oscilações no nível de atividade e na taxa de política não impactam nas decisões dos intermediários financeiros no longo prazo, ao contrário do que ocorreu nos Estados Unidos, gerando a crise do subprime.

Palavras-Chaves: Taxa de Juros. Co-integração. Canal de Risco.

ABSTRACT

Using data from the Central Bank for the period from 2011 to 2018, this paper analyzes the risk channel in Brazil as a transmission mechanism of monetary policy. It aims to identify if there was influence of the basic interest rate on the level of credit concessions, under the perception and tolerance of risk by Brazilian commercial banks. In order to investigate whether credit is functioning as a perfect substitute for government bonds, a time series analysis methodology was applied, performing the cointegration test to investigate whether there is a structural connection between the series of activity level, rate long-term real interest rate and the bank spread over the volume of credit concessions. It was verified that the influence of the interest rate, of the banking spread, of the GDP on the volume of credit concessions, where a cointegration vector indicates that the volume of concessions is affected expressively only by the banking spread. This shows that the Brazilian banking system is not influenced by the risk-taking channel. The banking spread is the only factor that serves as guiding parameter of choice in the financial system is the banking spread. Oscillations in activity level and policy rate do not impact the long-term decisions of financial intermediaries, unlike in the United States, leading to the subprime crisis.

Key Words: Interest Rate. Co-integration. Taking-risk Channel.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução do Lnconcessões em relação ao tempo.....	32
Gráfico 2 – Evolução do PIB em relação ao tempo.....	33
Gráfico 3 – Evolução da taxa de juros real em relação ao tempo	34
Gráfico 4 – Evolução do spread em relação ao tempo.....	35

LISTA DE SIGLAS

Tabela 1 - Modelo da Regressão OLS para a variável dependente Lnconcessoes	36
Tabela 2 – Resultado do teste D	37
Tabela 3 – teste ADF: Ln(concessão)	37
Tabela 4 – Teste ADF: Ln(spread)	38
Tabela 5 – Teste ADF para primeira diferença da Série (Lndifspread)	39
Tabela 6 – Teste ADF: Ln(PIB) com tendência	40
Tabela 7 – Teste ADF: Ln(taxa real)	41
Tabela 8 – Teste Co-integração Johansen	42
Tabela 9 – Regressão normalizada por Johansen (longo prazo)	44
Tabela 10 – Regressão normalizada por Johansen (curto prazo)	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Critério Akaiki e Schawrz para o teste ADF: Ln(concessões).....	37
Quadro 2 – Critério Akaiki e Schawrz para o teste ADF: Ln(spread).....	38
Quadro 3 – Critério Akaiki Schwarz para Reaplicação do teste ADF:(Lndifspread) ..	39
Quadro 4 – Critério Akaiki e Schawrz para o teste ADF: Ln(PIB).....	40
Quadro 5 – Critério Akaiki e Schawrz para o teste ADF: Ln(taxa real)	41
Quadro 6 – Matriz Rank	42
Quadro 7 – Critério Akaiki e Schwarz para o modelo de longo prazo	43

LISTA DE SIGLAS

HER- Hipótese das Expectativas Racionais

VaR- Valor em Risco

FED- *Federal Reserve*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	Justificativa	12
1.2	Objetivo.....	13
1.2.1	<i>Objetivo geral</i>	13
1.2.2	<i>Objetivos específicos</i>	13
1.3	Divisão do trabalho	13
2	BREVE ENSAIO SOBRE O CANAL DO RISCO	14
2.1	Canal de Transmissão.....	14
2.2	Canal dos Empréstimos Bancários	16
2.3	Canal da Expectativa	17
2.4	Canal do Balanço.....	18
2.5	A crise de subprime	19
2.2	Canal do Risco	22
3	METODOLOGIA.....	25
3.1	Base de dados	25
3.2	Modelo Teórico	26
3.3	Modelo Empírico	28
3.4	Análise de Série temporal	29
4	RESULTADOS	31
4.1	Análise descritiva	31
4.2	Análise econométrica.....	35
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
	REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

Em formulações de políticas macroeconômicas, os canais de transmissão funcionam como ampliadores ou atenuadores da política monetária. Existem cinco canais de transmissão da política econômica: as expectativas, o câmbio, a própria taxa de juros, os preços dos ativos e o canal do crédito. O canal do crédito é subdividido em três partes sendo elas o canal dos empréstimos bancários, o canal do balanço e o canal do risco. Esse trabalho se propõe a mirar no último canal dessa subdivisão, o canal do risco.

Entender como uma variação na taxa de política afeta a oferta e demanda de crédito e retroalimenta toda a economia com os efeitos arrolados a partir daí é uma questão a ser respondida ao longo desse trabalho. Para Bernanke e Blinder (1988) o canal de transmissão do mercado de crédito afeta o nível de atividade econômica através das relações existentes na oferta e demanda de crédito e suas respectivas respostas às variações estocásticas na determinação da taxa de juros.

A investigação desse assunto tem sido explorada nos últimos 30 anos, desde os trabalhos de Bernanke e Blinder (1988), que identificaram como os intermediários financeiros operam na determinação do nível do produto conjuntamente com o trabalho de Borio e Zhu (2008), que explorou a crise do subprime para expandir a compreensão do canal do risco e como ele afeta a economia como um todo. Entender a ligação entre a oferta de crédito e a taxa de política é importante para entender como uma possível ilusão monetária pode expandir seus efeitos negativos sobre a economia e afetar o nível de atividade econômica.

De forma concisa, a crise do subprime mostrou como a taxa de política de curto prazo mantida a níveis baixos por um longo período de tempo (somado a exploração do consumo por parte da demanda de crédito para o mercado imobiliário) podem pressionar a oferta de crédito para uma expansão sem critérios rígidos de apreciação do demandante.

1.1 Justificativa

tempo determinam o comportamento da oferta e demanda de crédito. A condução dos instrumentos de políticas é componente crucial para alcançar o objetivo de estabilidade econômica.

Essa conduta depende de vários fatores, como a determinação da taxa de juros e expectativas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem por objetivo geral verificar para o período de 2011 a 2018, se o nível de concessões de crédito no Brasil foi afetado pela transmissão dos efeitos da política monetária através do canal do risco.

1.2.2 Objetivos Específicos

Este trabalho tem dois objetivos específicos:

ii.b.1). Fazer um levantamento teórico sobre os estudos do canal do crédito, na particularização do canal do risco, bem como suas influências sobre diversas pautas da atividade econômica

ii.b.2). Estimar, quantificar e diferenciar, para o período de análise da série temporal, os impactos da taxa real de juros (e demais variáveis do modelo estudado) sobre o volume de concessão de crédito como forma de identificar a existência do canal do risco no sistema bancário brasileiro.

1.3 Divisão do trabalho

Este trabalho está dividido em três partes, além desta introdução. Na sequência, parte 2 apresenta um ensaio sobre o canal do risco, fazendo um levantamento teórico sobre os estudos do tema e aborda como a demanda e oferta de crédito influenciam a atividade econômica. A parte 3 explica a metodologia adotada para realização do trabalho, bem como o modelo teórico, modelo empírico e os testes econométricos que serão aplicados. A parte 4 apresenta os resultados obtidos pela análise do modelo empírico. Em seguida, apresenta-se as considerações finais e por fim, tem-se as referências bibliográficas.

2 BREVE ENSAIO SOBRE O CANAL DO RISCO

2.1 Canal de Transmissão

O canal de transmissão é um mecanismo que prolifera uma política econômica. Dentre os muitos canais de transmissão esse trabalho se propõe a mirar no canal atrelado ao sistema financeiro. Uma variação na taxa de juros de política afeta a oferta e demanda de crédito e retroalimenta toda a economia com os efeitos diretos e indiretos da política. Para Bernanke e Blinder (1988) o canal de transmissão do mercado de crédito afeta o nível de atividade econômica através das relações existentes na oferta e demanda de crédito e suas respectivas respostas às variações estocásticas na determinação da taxa de juros.

A demanda por crédito está em função do nível de atividade da economia e a taxa de juros no mercado de crédito. Já a oferta depende do grau de aversão ao risco dos bancos, do spread bancário, que é determinado pela relação entre a taxa de juros cobrada pelo banco e pela taxa básica de juros determinada pelas autoridades monetárias, e por possíveis choques de oferta. Se uma determinada economia usa o crédito como substituto perfeito para os títulos públicos, haverá uma relação direta entre a taxa de juros no mercado de crédito e a taxa de política. Na verdade, essas taxas tendem a se igualarem.

Para Bernanke e Blinder (1988) espera-se que a demanda agregada tenha uma relação inversa com a taxa de juros. Nesse caso, um aumento da taxa de juros provoca um aumento da taxa de crédito que por fim reduz o nível de atividade.

O Banco Central é responsável pela determinação da taxa de juros de curto prazo (Selic). Essa taxa é uma média ajustada auferida dos financiamentos apurados pelo Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (Selic) para os títulos negociados pelo Governo Federal (BACEN, 2018).

A relação entre poupadores e tomadores no mercado de crédito é intermediada por um conjunto de instituições bancárias e não-bancárias que se financiam através do spread ω que resulta da diferença entre ρ (taxa ativa de crédito) e a r (taxa passiva de crédito) O spread ω é determinado por:

$$\omega = \rho - r > 0$$

A taxa Selic (r) é definida pelo banco central através de operações no *Open Marketing*, dos empréstimos de Redesconto a Liquidez e da taxa de Recolhimento Compulsório.

Embora este trabalho não foque sua análise nos fatores determinantes da taxa de juros, vale salientar que, segundo Barbosa, Camelo e João (2016), há quatro componentes que definem a taxa de juros no Brasil: a taxa de juros internacional, o prêmio de risco de câmbio, o prêmio de risco país e o prêmio Letra Financeira do Tesouro.

A determinação da taxa de juros (e a ação do Banco Central através deste instrumento de política) está interconectado a diversos outros mecanismos que podem potencializar ou atenuar os efeitos da política econômica junto aos agentes econômicos. Em linhas gerais, a ação do Bacen está submetida ao Conselho Monetário Nacional que delimita quais as diretrizes da política monetária do país. Segundo Tavares, Montes e Guillén (2013, apud MISHKIN, 1995) esses mecanismos são denominados, pela teoria econômica, de Canais de Transmissão da política monetária. Em linhas gerais, existem cinco canais de transmissão da política: (i) taxa de juros, (ii) taxa de cambio, (iii) expectativa, (iv) preços dos ativos e (v) crédito.

Para entender as implicações de uma política monetária é necessário enxergar as relações que ocorrem do lado da demanda (famílias que consomem e empresas que investem via títulos ou através do mecanismo do crédito). Esses agentes respondem a variações macroeconômica respondendo (positiva ou negativamente) via expectativas e via políticas traçadas pelas autoridades monetárias. As políticas dizem respeito a relação entre poupadores e tomadores e como o governo pode influenciar para fortalecer ou enfraquecer essa ligação. Já a segunda, as expectativas, trata-se do grau de credibilidade que a ação do governo tem diante dos demais agentes econômicos e como os agentes tomarão suas decisões.

Em linhas gerais, as expectativas podem ser explicadas através da Hipótese das Expectativas Racionais (HER) nos trabalhos de Lucas (1972). Este defendeu que mudanças nos instrumentos de política afetam as decisões dos agentes tornando-as endógenas. Se o governo tentar usar uma surpresa inflacionária ela obterá apenas um

efeito temporário sobre a atividade econômica.

Segundo Simosen (1980), tanto as variáveis endógenas quanto as exógenas são aleatórias e podem ser perturbadas por um choque e qualquer agente econômico é racional no sentido de utilizar um conjunto finito de informações para tomar suas decisões.

Quando o papel das expectativas é somado ao comportamento dos agentes e à resposta dos bancos, determinar determina-se os resultados agregados como inflação, emprego e atividade econômica (GAMEIRO; SOARES; SOUSA, 2011).

O bom funcionamento da política monetária é imprescindível para que os canais de transmissão sejam utilizados como parceiros da política adotada pelo Banco Central (GAMEIRO; SOARES; SOUSA, 2011). No caso do Canal de Crédito, a propagação da política monetária é feita por três subdivisões desse canal: o canal dos empréstimos bancários (*bank lending channel*) ou canal do crédito bancário, canal do balanço (*balance sheet channel*) e canal do risco (*risk-taking channel*) Galle (2012). Essas partes representam mecanismos diferentes pelos quais a política monetária torna-se eficaz na economia real.

2.2 Canal dos Empréstimos Bancários

As concessões de crédito e o nível de atividade econômica são afetados pela transmissão da taxa de juros na relação oferta e demanda de crédito. Essa transmissão ocorre através do Canal dos Empréstimos Bancários. Esse mecanismo de transmissão depende do bom funcionamento do sistema financeiro para propagação da política monetária¹. Ele mede o impacto da política monetária sobre a oferta e a demanda de crédito (GAMEIRO; SOARES; SOUSA, 2011).

A função do setor bancário é de suma importância no aprofundamento dos efeitos da política monetária sobre a economia, pois é o responsável pela transmissão do crédito quer para consumo quer para o investimento, variáveis indispensáveis para

1. Quando o sistema financeiro funciona como um potencializador do sistema produtivo e como uma contraparte entre os agentes superavitários e os deficitários de recursos sem afetar precipuamente a decisão dos agentes através de suas taxas ele está em um bom funcionamento.

a expansão da economia e da renda (BERNANKE; BLINDER, 1988).

Segundo Murteira (1995), a oferta de crédito reage positivamente à taxa de juros básica. A taxa de juros maior eleva a rentabilidade oferecida aos depositantes que tem uma menor propensão a consumir com uma melhoria no retorno esperado dos investimentos (CARNEIRO; SALLES; WU, 2006). A da taxa de política é transmitida via oferta e demanda de crédito que alteram as concessões de crédito e o nível do produto. Um choque de oferta positivo eleva a taxa de inflação. Nesse caso o Banco Central reage elevando a taxa de política. Quando há um aumento da taxa de juros a oferta de crédito se expande e a demanda de crédito se contrai em maior medida, provocando uma redução nas concessões de crédito e do nível de atividade. É importante salientar que a elasticidade-juro da demanda dos tomadores de crédito é maior que a elasticidade-juro da oferta dos poupadores e que os dois lados possuem elasticidades-renda iguais.

O canal de Empréstimos bancários leva em consideração a moeda, os títulos públicos e os empréstimos bancários propriamente dito. Este mecanismo é importante pois além de criar moeda, pelo efeito multiplicador, ele também gera empréstimos essenciais a expansão da economia (GRAMINHO, 2002).

2.3 Canal da Expectativa

Dentre os canais de transmissão da política monetária o canal das expectativas funciona de modo a interligar as distribuições subjetiva e objetiva dos agentes econômicos no curto prazo (período em que estas estão sujeitas a variações constantes ou diárias). A estabilidade ou instabilidade econômica afeta diretamente as expectativas dos agentes em relação as ações dos formuladores das políticas. Trata-se da relação entre a regra, os instrumentos e a estrutura para atingir um ponto de maximização da política monetária.

Os agentes econômicos definem sua expectativa em relação a taxa de juros e a inflação futura, que por sua vez influenciam o consumo (e poupança) das famílias, os níveis de investimentos das empresas bem como os custos e precificação das firmas. Como as decisões de consumo e investimento são intertemporais, decisões em termos de políticas monetárias atuais podem afetar o nível de produção e de inflação futuros (uma vez que a resposta da política sobre essas variáveis ocorre em

períodos posteriores à divulgação de novas regras de políticas).

Segundo a HER de Lucas (1976), ao ajustar suas decisões com base naquilo que se espera da política, os agentes recordam do histórico atrelado à autoridade monetária e formam sua distribuição de probabilidade quanto a taxa de juros futura e a inflação. Esse mecanismo está ligado a credibilidade do banco central (MENDONÇA, 2007). Quando a autoridade possui uma alta credibilidade consegue implementar políticas mais assertivas, pois suas previsões são críveis e a escolha dos agentes podem ser previstas.

O segundo fator de interferência na formulação das expectativas dos agentes é a reputação da autoridade monetária. Quando um banco central perde sua credibilidade precisará de mais instrumentos para conseguir chegar mais próximo de um ponto de menor perda social. A boa reputação de uma autoridade monetária pode deslocar as expectativas dos agentes, ainda que sensivelmente, na direção proposta pela autoridade monetária (as expectativas definem tudo).

Segundo Barboza (2015), as expectativas de inflação costumam responder negativamente a taxa básica e de juros e exercem um papel importante na dinâmica inflacionária. Assim, partindo da hipótese de uma política crível, redução na taxa de política serão incorporadas às expectativas dos preços dos produtos, influenciando os salários nominais (que aumentarão por força das ações sindicais), resultando num aumento dos custos das empresas e na perda de credibilidade dos formuladores de política econômica. Novas ações semelhantes não surtirão mais os mesmos efeitos.

2.4 Canal do Balanço

Outro mecanismo, ou canal, é o canal dos Balanços Patrimoniais. Para Katto (2014) é nesse canal que a política monetária afeta a relação entre o volume de crédito e os balanços patrimoniais dos bancos, pois o efeito das concessões estende-se pelos ativos e passivos da instituição afetando o custo e a formação dos investimentos, da margem de financiamentos, e das decisões de consumo e investimentos em bens duráveis. O empréstimo precisa ser balizado levando em consideração o impacto que estes podem causar na percepção dos credores sobre a capacidade da instituição financeira arcar com seus compromissos.

Para entender esse mecanismo é preciso enfatizar a importância do *spread* para a oferta de crédito dos bancos. O *spread* é a diferença entre a taxa de captação dos recursos e a taxa de empréstimos destes. O *spread* é passível de duas definições: na primeira o *spread* reflete o grau de monopólio do banco, pois este tem a capacidade de cobrar acima do custo marginal pelos serviços oferecidos pela instituição (DODL; TROSTER, 2016). A segunda definição encara a instituição bancária como um simples intermediário entre o tomador de crédito e o credor, que tem a responsabilidade como a contraparte nessa relação. –A incerteza, nesse cenário, está presente na falta de harmonia entre depósitos e saques, nos retornos dos empréstimos (dado a existência de comportamentos oportunistas e seleções adversas por parte dos agentes envolvidos nas relações contratuais). Essa incerteza contratual é fator que possibilita a cobrança de uma taxa elevada de juros que funcionará como compensatória pelo risco (DODL; TROSTER, 2016).

Por se tratar de agentes alavancados, os intermediários precisam administrar de forma eficaz seus portfólios de investimentos (e carteiras de riscos). Eles precisam manter o VaR (Valor-em-Risco) em um patamar que não gere restrição a oferta de crédito. O VaR é um indicador que mede o limite da alavancagem e indica limites para os níveis de depósitos que as instituições podem receber dos ofertantes de crédito. Diante desse contexto, o intermediário pode captar e emprestar mais se o *spread* for maior, pois uma eventual inadimplência pode ser compensada pelo retorno em juros contratuais da instituição financeira.

É importante pontuar que o canal do Balanço possui um efeito de realimentação, pois o efeito da taxa de juros sobre a produção, através do canal dos empréstimos, leva os bancos a aumentarem sua alavancagem possibilitando uma oferta de crédito maior para cada nível do *spread*.

2.5 A crise do *Subprime*

Em 2008 ocorreu uma crise financeira que deu a literatura material para identificar um novo mecanismo de transmissão da política monetária. Esse mecanismo passou a ser chamado de Canal do Risco (*Risk-Taking Channel*). Para entendermos com precisão o *Risk-Taking Channel* é preciso compreender como se desenrolou a crise financeira de 2008.

A crise foi uma agitação sistêmica iniciada nos Estados Unidos no final de 2007 e início de 2008 gerado pela insolvência de tomadores de empréstimos atrelados a financiamentos imobiliários a taxas variáveis (que demandavam poucas garantias fiduciárias). Esses títulos voláteis estavam sendo ofertados conjuntamente com títulos imobiliários seguros e rentáveis (com taxas pré-fixadas de juros), motivo pelo qual demorou-se a perceber o risco de inadimplência dos tomadores de crédito imobiliário ligados a taxas voláteis.

Assim, os títulos mais voláteis (chamados de “subprimes”) foram alvo de inadimplência generalizada, declinando também o valor de mercado dos demais títulos imobiliários (considerados mais seguros), levando o mercado imobiliário a apresentar quedas sucessivas no seu valor de mercado, afetando os ganhos dos investidores no sistema financeiro americano, europeu e asiático (que englobavam a maior parte dos investidores do ramo). A desvalorização dos derivativos de hipoteca subprime, securitizados para atingir um grau elevadíssimo de alavancagem, foi o foco inicial da crise (GONTIJO, 2008).

A explicação da crise subprime pode ser também delineada pelas taxas reais da economia americana. De acordo com Araújo (2013), os EUA, após o ataque de 11 de setembro, enfrentaram um período de baixo crescimento e por isso adotaram uma série de estímulos fiscais e monetários para que o produto respondesse positivamente. Assim, a soma de desregulação financeira e o incentivo à compra e a construção de novas casas, como objetivo de aquecer a economia norte-americana, incentivou o estímulo ao crédito (sobretudo imobiliário) levando o país a uma das maiores crises financeira da sua história.

A crise do subprime teve sua origem muito antes de 2008 com o *boom* imobiliário e a forte expansão na oferta de casas que teve início nos anos 1990. Os preços dos imóveis aumentam a uma taxa de 2,3% ao ano no período de 1995-2000. Em 2001, o Federal Reserve (FED) praticava taxas de juros estipuladas em 1% ao ano, conduzindo o mercado de crédito hipotecário (em 2003) a custos e riscos muito baixos. A soma desses elementos levou o mercado imobiliário a um verdadeiro aquecimento, com facilidades e garantias fiduciárias não tão sólidas para adquirir imóveis (GONTIJO, 2008).

Para entender como a maior crise financeira deste século ficou conhecida como a Crise do Subprime é preciso entender o que é o termo e identificar a relação desse

tipo de financiamento com a crise em questão. De modo geral, qualquer agente que demanda crédito imobiliário em uma instituição financeira passa por um processo de análise de risco, a fim de verificar se sua capacidade de pagamento pode suportar as parcelas a serem amortizadas, dado o saldo devedor principal solicitado junto à instituição financeira. Para Campos (2010), as instituições analisam fatores como renda mensal, o percentual da renda comprometida com outros empréstimos, o histórico de crédito do tomador e o *down payment* que seria o aporte inicial do tomador de crédito no caso de um financiamento.

O termo subprime se refere ao tipo de cliente que, segundo aos passos da avaliação do tomador de empréstimo citado acima, representa um cliente de risco. Nos Estados Unidos, esse tipo de cliente conseguiu obter financiamento porque o excesso da oferta imobiliária precisava de demanda, mesmo que essa não preenchesse os requisitos mínimos necessários para obter um financiamento (BUSNARDO, 2012). Segundo Borça e Torres (2008), muitos desses clientes eram classificados como “ninjas” expressão que significa “*No Income, No Job or Assets*” (sem renda, sem emprego ou ativos), explanando que o financiamento se destinava à pessoas com uma baixa capacidade de arcar com seus pagamentos.

As hipotecas *primes* requisitavam uma entrada ou *down payment* como contrapartida do financiamento imobiliário. A hipoteca *subprime* enquadra-se em outro tipo de hipoteca onde a taxa *down payment* não era obrigatória e isso atraía para o mercado pessoas com baixo *score* de crédito.

O quadro da crise do subprime foi também influenciado por dois tipos de agentes principais: os investidores e produtores do mercado imobiliário, que buscam no boom imobiliário a oportunidade de lucro; e, o FED que mantinha a taxa de juros da economia baixa por longos períodos de tempo e se furtava a fiscalizar de forma mais acurada os agentes envolvidos nos contratos imobiliários. Assim, aquele consumidor que sempre intencionou entrar no mercado imobiliário, mas não apresentava garantias fiduciárias sólidas, viu oportunidades únicas para entrar no *hall* dos consumidores “*prime*”, mesmo que seu *score* fosse “sub”.

Foi nesse contexto que as instituições financeiras usaram a intenção dos consumidores, a busca por rendimentos dos investidores, a taxa de juros baixa por um médio período e a desregulamentação do FED para expandir seus lucros, guiando o ocidente a uma crise financeira atrelada à securitização dos títulos.

As instituições financeiras trabalhavam outorgadoras de financiamentos e distribuidoras de risco ao criar títulos lastreados nas dívidas das hipotecas subprimes e ao vendê-los no mercado de créditos. Nesse sentido as instituições financeiras (e seus representantes) emitiam papéis derivados de outros títulos provenientes de hipotecas subprimes, vendendo-os nos leilões e mercados atrelados ao setor imobiliário. Assim, as instituições financeiras concediam financiamento ao consumidor denominado *ninjas*, securitizavam a dívida transformando-a em um título que poderia ser negociado no mercado formal (BORÇA JUNIOR; FILHO, 2008). O objetivo era diluir o risco das hipotecas e facilitar uma maior alavancagem para os bancos, que, por sua vez, se apoiavam no forte sistema financeiro americano e crescente mercado imobiliário para gerenciar o risco subprime presente nos papéis de ações atrelados ao mercado imobiliário americano.

2.6 O canal do Risco

A crise do Subprime foi a gênese dos estudos sobre um novo canal de transmissão da política monetária: o Canal de Risco Bancário. Esse canal mostra que a política monetária sofre diversos tipos de influências do setor financeiro da economia. A percepção do risco das instituições financeira é influenciada pelas taxas de políticas econômicas de tal forma que desempenha um papel atenuador (se o sistema financeiro considerar crível a estratégia do formulador de política econômica), ou propagador de crise (se houver informações incompletas atreladas a um dado mercado).

No caso americano, o fator propagador da crise foi acentuado quando o FED manteve a taxa de juros da economia a níveis baixos por diversos períodos. Assim, as instituições financeiras mudaram sua expectativa em relação ao risco. Elas inseriram no seu universo de produtos bancários títulos que misturavam clientes que apresentavam diferentes riscos de inadimplência.

Gambacorta (2009) mostrou em um estudo empírico utilizando dados da União Europeia e dos Estados Unidos que o impacto da baixa taxa de juros, a taxa de política, tende a alterar os critérios de um dado financiamento, tornando-o seguro (como uma espécie de “falso positivo” para o ambiente de mercado).

Nesse sentido, cria-se um cenário onde os bancos e seguradoras acabam atingindo as finanças de agentes econômicos que são mais sensíveis ao crédito (GAMEIRO, 2011). Para Borio e Zhu (2008) a mudança na taxa de juros possui um efeito multifacetado. Essa mudança opera sobre as taxas nominais, sobre o fluxo de caixa, sobre as margens de juros líquida e sobre os lucros das firmas de forma direta. Contudo há uma influência da mudança da taxa de juros mais sutil nos balanços dos bancos e na qualidade dos ativos desse banco. No caso da securitização dos títulos subprime americano a mesclarem de ativos e risco diferentes permitiu camuflar os riscos de inadimplência dos títulos subprimes, dando a esses status de títulos confiáveis e de retornos garantidos ao longo do tempo. Para Borio e Zhu (2008) o mecanismo que relaciona a desregulamentação financeira a taxa de juros baixa por um médio período de tempo alterou percepção quanto a precificação dos ativos.

Borio e Zhu (2008, p. 2) afirmam, quanto a importância do canal do risco, que:

Both directly and indirectly, changes in interest rates and the characteristics of the central bank's reaction function can influence risk-taking, by impinging on perceptions of risks and risk tolerance. We will argue that it is in the context of the risk-taking channel that notions of "liquidity", best thought of as the ease with which perceptions of value can be turned into purchasing power, acquire added significance. The self-reinforcing link between liquidity and risk-taking could potentially have a material effect on the strength of the transmission of monetary policy impulses, akin to a "multiplier" effect. In turn, the importance of measures of risk and valuation points to the relevance of accounting practices in shaping the transmission. To be sure, our point is not, and cannot be, that the risk-taking channel is the most important channel of monetary policy; far from it. It is simply that its exploration would give us a fuller understanding of the transmission mechanism, especially as its prominence is likely to have increased in the wake of financial liberalisation and innovation and of changes in prudential frameworks.²

Dessa afirmativa destaca-se três aspectos importantes: o primeiro é que a ligação entre a liquidez e a tomada de risco poderiam ter um efeito semelhante ao efeito

2. Tanto direta quanto indiretamente, mudanças nas taxas de juros e as características da função de reação do banco central podem influenciar a tomada de risco, interferindo na percepção de riscos e tolerância ao risco. Argumentaremos que é no contexto do canal de risco que as noções de "liquidez", melhores entendidas como a facilidade com que as percepções de valor podem ser transformadas em poder de compra, adquirem significado adicional. A ligação reforçada entre liquidez e tomada de risco poderia potencialmente ter um efeito material sobre a força da transmissão dos impulsos da política monetária, semelhante a um efeito "multiplicador". Por sua vez, a importância das medidas de risco e valoração aponta para a relevância das práticas contábeis na modelagem da transmissão. Com certeza, nosso ponto não é, e não pode ser, que o canal de tomada de risco é o canal mais importante da política monetária; longe disso. É simplesmente que a sua exploração nos daria uma compreensão mais completa do mecanismo de transmissão, especialmente porque é provável que sua proeminência tenha aumentado na esteira da liberalização e inovação financeira e das mudanças nas estruturas prudenciais.

multiplicador, o segundo é que as práticas contábeis de modelagem da transmissão da política monetária deveriam ser mais bem monitoradas; e, o terceiro, a importância desse canal como propagador ágil dos mecanismos de transmissão de uma política monetária.

Em resumo, o canal do risco amplifica os efeitos da política monetária ao afetar a oferta de crédito dos intermediários financeiros. Assim, é necessário endogeneizar os efeitos do canal do risco (e da taxa de juros da economia como instrumento) para que o banco central consiga fatorar os efeitos da política monetária na tomada de risco e tenham condições de observar mudanças bruscas no volume de crédito, bem como na qualidade dos empréstimos financiados e nos produtos financeiros.

3 METODOLOGIA

A metodologia apresenta-se em três seções: a primeira descreve a base de dados, seguida pela seção que apresenta o modelo teórico, e por uma terceira seção que expõe o modelo empírico.

3.1 Base de dados

A realização dos testes se deu por meio de dados coletados no sítio internet do Banco Central do Brasil. O início das séries é março de 2011, mês em que foi possível obter a primeira informação sobre a concessões de crédito a partir do sistema de expectativas do Banco Central. Tal base de dados é composta por:

- 1) Taxa real de juros – Taxa de juros definida pelo COPOM. Dados diários em % a.a. transformados em mensais de acordo com a média mensal
- 2) Spread- a média das operações de crédito.
- 3) Concessões- o volume total de concessões de crédito por mês. Trata-se de operações de crédito contratadas no período de referência no Sistema Financeiro Nacional. Inclui operações contratadas no segmento de crédito livre e no segmento de crédito direcionado
- 4) Produto Interno Bruto – PIB nominal mensal.
- 5) Inflação mensurada mensalmente pelo IPCA.

Os dados coletados possibilitaram a formação e o tratamento de demais variáveis que foram utilizadas para o modelo empírico, tal como Taxa de juros real, obtida a partir da diferença entre a Taxa de juros e o IPCA, o produto e inflação esperada. Os dados tratados foram tratados no software Stata v12, permitindo a realização das estimações.

3.2 Modelo Teórico

A tolerância ao risco dos intermediários financeiros pode mudar ou (torna-se anômalas) em certas condições econômicas e financeiras.

Com uma taxa de juros real baixa ocorre uma redução da percepção de risco pelos intermediários financeiros aumentando a sua participação em ativos de risco produzindo uma expansão monetária. O modelo descreve como a avaliação dos bancos em momentos de baixa taxa de juros afetam situação econômica.

As características do modelo são que:

- a) O sistema bancário competitivo (lucro nulo) $p=cmg$;
- b) Os empréstimos possuem riscos e precisam ser monitorados;
- c) ρ será a taxa de empréstimos e q a probabilidade de reembolsos;
- d) q menor implica um maior risco para os bancos;
- e) O custo de monitoramento dos empréstimos será $\frac{cq^2}{2}$ por unidade emprestada;
- f) Os bancos possuem responsabilidade limitada;
- g) r será a taxa de juros do depósito;
- h) K é a parcela dos empréstimos financiado por capital próprio e $(1 - K)$ é a parcela financiada por depósitos;
- i) r_E é a análise de risco que o acionista faz (onde o E é o prêmio de risco sobre o capital próprio);
- j) Os bancos não tem restrição de capital;
- k) Os bancos determinam o risco a assumir e o valor de q ;
- l) A receita líquida dos bancos será $\rho - r(1 - K)$;
- m) L variável exógena.

De acordo como modelo temos que o lucro esperado dos bancos é:

$$\pi = \{q[\rho - r(1 - K)] - r_E K - \frac{cq^2}{2}\}L - \{[q(\rho - r(1 - K)) - (r - \xi)K - \frac{cq^2}{2}]\}L$$

Os bancos maximizam o lucro esperado em relação a q . Da CPO, obtemos:

$$q^* = \frac{\rho - r(1-K)}{c}$$

A probabilidade e reembolso depende da taxa de juros dos empréstimos. Substituindo q^* em π :

$$\pi = \left\{ \frac{[\rho - r(1-K)]^2 2c}{c} - (r - \xi)K \right\} L$$

Podemos obter a taxa de juros do empréstimo (ρ), consistente com o equilíbrio competitivo, fazendo $\pi = 0$:

$$\rho - r(1-K) + \sqrt{2ck(r-\xi)}$$

Substituindo ρ em q^* finalmente a probabilidade de reembolso dos empréstimos:

$$q^* = \frac{\sqrt{2ck(r-\xi)}}{c}$$

O aumento da taxa de juros aumenta a probabilidade de sucesso:

$$\frac{\partial q^*}{\partial r} > \frac{\partial q^*}{\partial r \partial K} > 0$$

O aumento da taxa de política incentiva os bancos a aumentar o monitoramento de seus créditos, reduzindo a tolerância ao risco. Esse efeito é potencializado, quando aumenta a parcela do capital próprio dos bancos.

Segundo Licha (2012), a oferta de crédito (empréstimos) do intermediário financeiro está em função do spread bancário, mantendo com esse uma relação positiva. Quando há aumentos no spread o intermediário pode ficar mais alavancado e emprestar mais.

A curva de oferta de crédito pode ser interpretada quando o spread é posto para enxergar o volume de crédito ótimo na economia. A proporção da rentabilidade esperada dos bancos com uma certa probabilidade s depende positivamente do hiato do produto y .

$$s = s(y), s' > 0$$

Para Bernank e Gertler (1995) o valor dos ativos financeiros é pro-cíclico. Dado C e k , a oferta dos intermediários financeiros depende positivamente de (spread) e y (renda). Na versão linear da curva de oferta de crédito, temos que:

$$L = \delta + x\omega + \varphi y - \phi r$$

Onde sendo x , φ e ϕ parâmetros a serem estimados pela regressão. Nesse contexto o canal do risco amplifica os efeitos da política monetária ao afetar a oferta de crédito dos intermediários financeiros através de uma relação negativa com esse último. Segundo a lógica do canal do risco, se for confirmada a relação negativa entre r e L , significa afirmar que uma redução na taxa de política promove um aumento maior da oferta de crédito devido a redução da percepção de risco dos intermediários financeiros.

Esse efeito se superpõe ao canal do balanço, amplificando os efeitos da taxa de política sobre o nível de atividade, gerando incentivos adicionais para que os bancos expandam a oferta de crédito.

3.3 Modelo Empírico

No modelo empírico, a variável dependente é dada pelo logaritmo neperiano do volume de concessões de crédito (chamada de Lnconcessoes), sendo sua série original expressa em reais e disponível mensalmente. Segundo Gujarati e Porter (2011), é prática comum representar o logaritmo neperiano de uma série temporal para ter uma suavização da magnitude das escalas numéricas da série. A série das concessões foi construída a partir da plataforma web do Banco Central, através do Sistema Gerenciador de Séries Temporais, o qual já apresenta os dados transformados mensalmente. A variável Lnconcessoes refere-se à quantidade total de

concessões de crédito concedidas no Brasil para o período analisado neste trabalho. A escolha da variável concessões se deu em harmonia com o modelo teórico.

As variáveis independentes são a taxa de juros real, o spread bancário e o PIB, todas elas expressas em logaritmo (Ln). A primeira variável é formada pela taxa real de juros. O PIB, assim como a taxa Selic, recebeu tratamento para que estivesse na estimação em sua forma real. Todos os dados foram coletados no sitio do Banco Central, através do Sistema Gerenciador de Séries Temporais. O modelo segue a metodologia mais usada para modelos VAR, analisando relações lineares entre as variáveis independentes e dependente, bem como os valores defasados do termo de erro para identificar o efeito das variações das variáveis independentes sobre a variável dependente no curto prazo. O número de defasagens é normalmente selecionado com base em critérios estatísticos, como os de Akaike (1974) ou Schwarz (1978).

3.4 Análise de Série temporal

A análise dos dados do modelo empírico adotará os processos comumente usados em análises de séries temporais, ou seja, será antecedida de testes de estacionariedade, de autocorrelação, para, enfim, conseguir a estimação sob cointegração. Dessa forma, as estimações começarão com o teste de estacionariedade [Gujarati e Porter; (2011)] para depois dar seguimento às regressões propriamente ditas. A análise dos dados de séries temporais deve confirmar (ou verificar) a estacionária da série e as análises de regressões por co-integração não podem seguir adiante sem o teste Dicker Fuller (1979). Um outro teste a ser efetuado é o de autocorrelação de Durbin-Watson (teste d), sendo esse fundamental para mostrar a existência de autocorrelação. Após o teste d é necessário contrastar seu resultado com o R² da regressão, pois ao se estimar uma regressão de uma variável de série temporal em relação a outra é comum obter um R² elevado (acima de 0,9), embora não haja relação considerável entre as variáveis, nesse caso ocorre o problema de regressão espúria, ou sem sentido. Outra opção ao teste d é o teste LM (ou Teste Breusch Godfrey) que será também utilizado neste trabalho para confirmar os resultados do teste de Dick Fuller (1979).

Por fim, analisa-se se há causalidade entre as séries, afim de mensurar o envolvimento das séries estacionárias, para que se possa, enfim, realizar o teste de co-integração de Johansen.

4 RESULTADOS

Este capítulo está subdividido em três partes. A primeira apresenta a análise descritiva das variáveis que compõem o modelo, além de exibir os resultados para o tratamento das séries. A segunda parte apresenta os resultados das estimações, bem como o teste de co-integração. A terceira demonstra os resultados para o teste de causalidade.

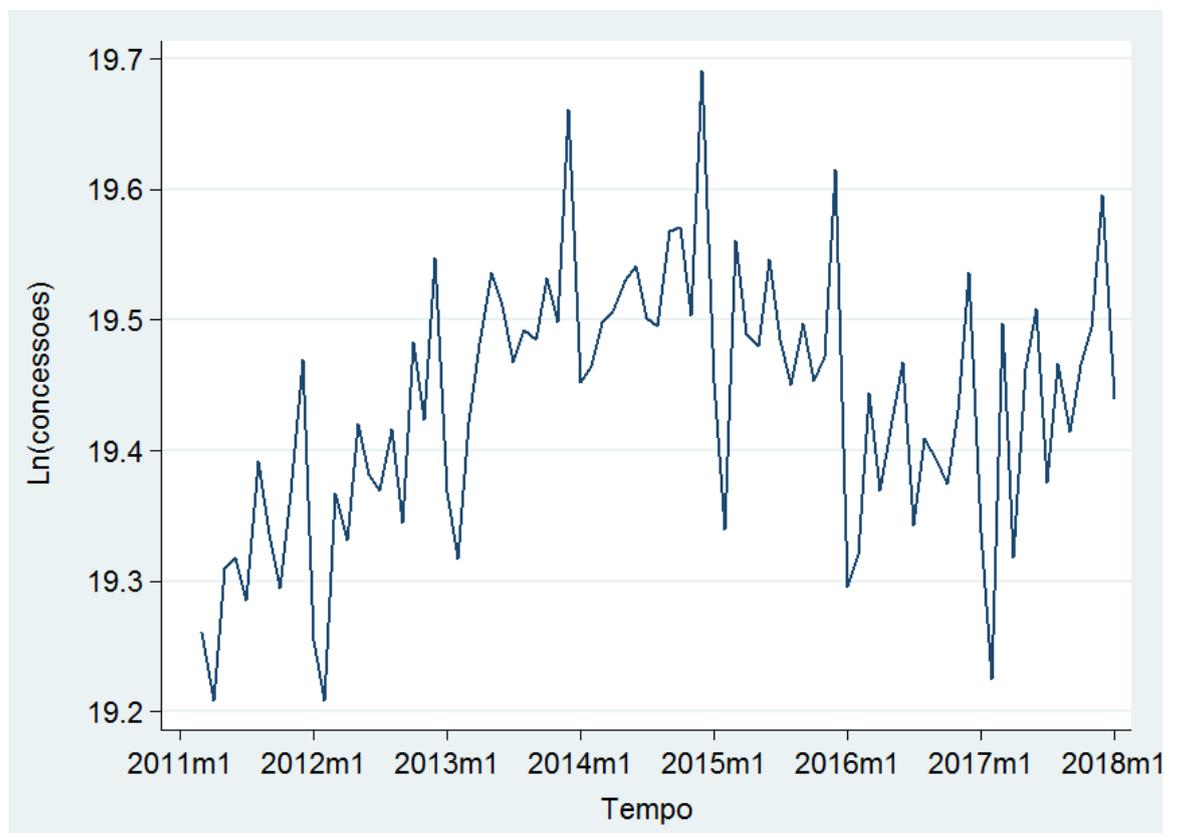
4.1 Análise descritiva

A variável dependente (Lnconcessoes), é formada pela série temporal dos dados das concessões de crédito no Brasil. Trata-se de um conjunto de variáveis aleatórias, com pontos discretos, ordenadas no tempo. Portanto, caracteriza-se como um processo estocástico discreto. Nesse sentido é necessário verificar se a série possui ausência de estacionariedade [hipótese nula do teste de Dick Fuller (1979)]. Confirmando a hipótese nula, a série apresentará processo estocástico não estacionário podendo ser considerado então um passeio aleatório com (ou sem) deslocamento. Num contexto geral, a série que apresenta raiz unitária é considerada um passeio aleatório não estacionário. As variáveis independentes, compostas a partir dos dados do PIB real, spread bancário e taxa de juros real, também são compostas por um conjunto de variáveis aleatórias, com pontos discretos, ordenadas no tempo, estando todas as variáveis em Ln e, portanto, precisam passar também pelo teste de raiz unitária.

O Gráfico 1 descreve a série temporal do Lnconcessoes e seu comportamento ao longo do tempo. A partir dele, é possível supor que a série se comporta em volta de uma média em relação ao tempo. Ele indica que a série pode apresentar uma natureza estocástica de estacionariedade. Isto afirma que a média, a covariância e(ou) autocovariância (em caso de defasagem) permanecerão as mesmas para qualquer ponto mensurado, não variando no tempo. Apesar de não apresentar amplitude constante, pode-se afirmar que o comportamento do processo estocástico corrobora com a conclusão de que a série apresentará uma reversão da média (tendendo a retomar sempre para sua média).

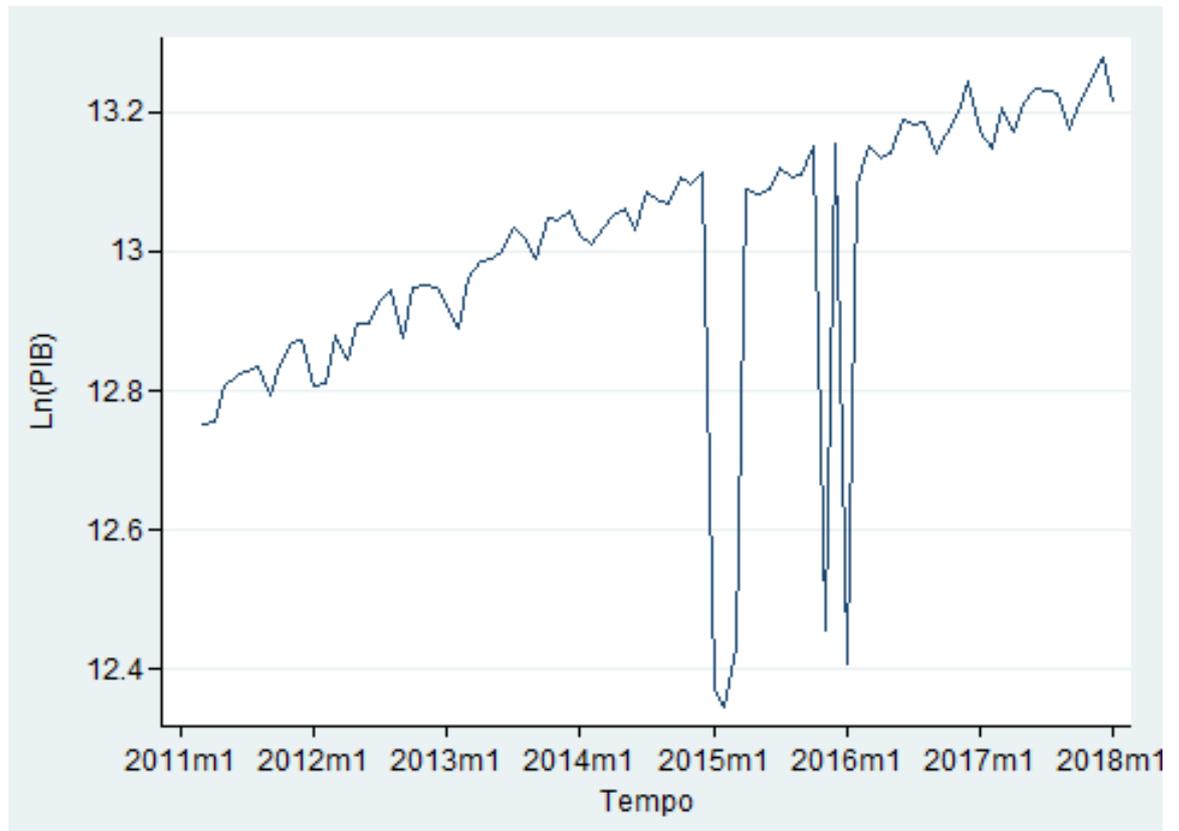
A velocidade da reversão à média depende da autocovariância, que, quando grande o retorno será lento, e quando pequena o retorno será rápido. Pode-se concluir que a reversão da média nesse caso, é lenta. Para processos estocásticos estacionários, pode-se chegar a admitir que não existe o problema de raiz unitária (a ser confirmado através do teste de Dicke Fuller (1979) na próxima seção deste trabalho.

Gráfico 1 – Evolução do Lnconcessões em relação ao tempo



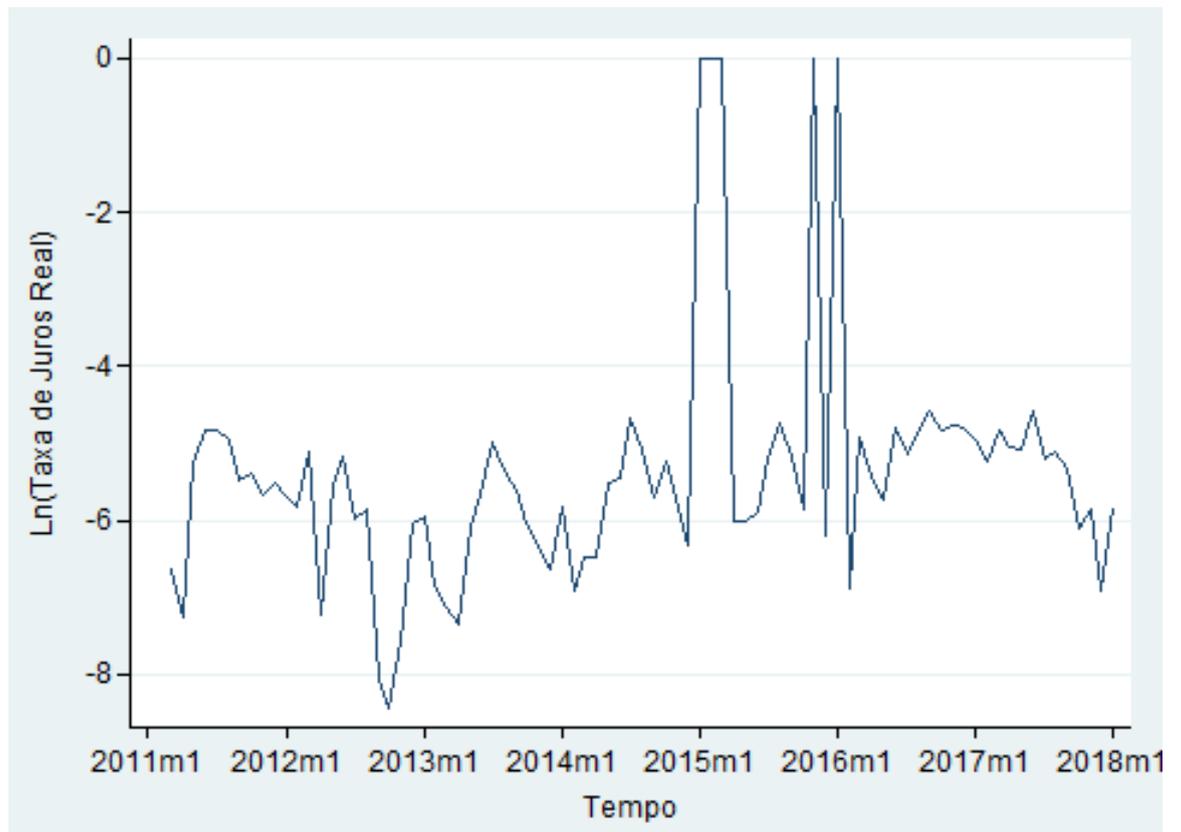
Fonte: Banco Central

De igual modo, o Gráfico 2 analisa o comportamento da série Ln(PIB). Semelhante ao Gráfico 1, é possível suspeitar que a taxa de juros real se comporta em volta de uma média constante em relação ao tempo (o produto potencial). A série pode ter assim uma natureza estocástica de estacionariedade. Vale atentar que, na série, o primeiro e o último bimestre de 2015, período em que o Brasil passou por um processo de instabilidade política e econômica, houve grande decréscimo no PIB e a série descreve esse fenômeno com clareza.

Gráfico 2 – Evolução do PIB em relação ao tempo

Fonte: Banco Central

Já no caso da taxa real de juros, Gráfico 3, observamos que seu comportamento pode ser representado por uma série que tem uma natureza estocástica de estacionariedade. Semelhante ao Gráfico 2, o primeiro e o último bimestre de 2015 revela uma perturbação econômica devido à crise econômica que afetou a economia brasileira no período.

Gráfico 3 – Evolução da taxa de juros real em relação ao tempo

Fonte: Banco Central

O Gráfico 4, que descreve a série Ln(spread bancário), revela uma peculiaridade, pois há suspeita de que a série pode não apresentar uma natureza estocástica de estacionariedade. Se confirmada a presença de não estacionariedade equivale a afirmar que a média, a covariância e(ou) auto covariância (em caso de defasagem) não permanecerão as mesmas para qualquer ponto mensurado, não variando no tempo.

Gráfico 4 – Evolução do spread em relação ao tempo

Fonte: Banco Central

O processo estocástico não estacionário do spread bancário pode passar a ser um processo estacionário a partir de sua diferença (e a primeira diferença dessa nova série será uma série estacionária). A quantidade de diferenças necessárias para transformar a série determina a ordem integrada da série temporal. Logo, a variável observada apresenta uma ordem integrada (1). Todavia a sua primeira diferença não resolve o problema de não estacionariedade. Será necessário diferenciar a variável para prosseguir com os testes.

4.2 Análise econométrica

Afim de confirmar as análises gráficas das séries apresentadas na seção anterior, é necessário começar com a verificação da existência de autocorrelação na série. Para isso, será aplicado o teste d de Durbin Watson na regressão OLS do

modelo empírico. A tabela 1, de acordo com os resultados estatísticos da regressão OLS, mostra que para o intervalo de confiança de 1% o modelo foi significativo para todas as variáveis independentes (e o termo constante). A estatística do teste d de Durbin-Watson para essa regressão (tabela 2) foi de 1,6278, com valores críticos $dL=1,411$ e $dU=1,603$, calculado para 83 observações e 4 (quatro) variáveis independentes (incluindo o termo constante).

A partir da tabela 2, evidencia que ao comparar o resultado do teste d com os valores críticos dL e dU , a hipótese nula de ausência de autocorrelação é rejeitada. O teste Durbin-Watson foi utilizado para reconhecimento da autocorrelação serial. Este teste é desenvolvido pela soma das diferenças, elevadas ao quadrado, entre os resíduos sucessivos e a SQR.

Tabela 1 - Modelo da Regressão OLS para a variável dependente Lnconcessoes

Discriminação	Coeficiente estimado	Erro-padrão
Ln(spread)	-0.4328*	0.0531
Ln(PIB)	0.5534*	0.0605
Ln(taxa real de juros)	0.0512*	0.0074
Constante	13.97*	0.6517
R2	0.5345	
F(3.79)	30.23*	
Observações	83	

Fonte: O Autor (2018).

Como $dU < d_{calc} < 4 - dU$, pode-se afirmar que não há autocorrelação, pois na determinação dos parâmetros do teste a estatística d calculada encontra-se na região dada por $dU < d_{calc} < 4 - dU$, ou seja, na ausência de autocorrelação o termo de erro relacionado a qualquer uma das observações não é influenciado pelo termo de erro de qualquer outra observação.

Tabela 2 – Resultado do teste D

Estatística d (dcalc)	dL	dU
1.6278	1.411	1.603

Fonte: O Autor (2018).

Também não há indício de que seja regressão espúria, pois o R^2 não é maior que o teste d . Assim $R^2 < d$ dado $R^2=0,4632$ e o $d= 1.6278$.

Sem um problema de autocorrelação, o próximo teste é o de estacionariedade. Para isso, foi escolhido o teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF). Antes é necessário determinar o número de defasagem da série através dos critérios de informações de Akaike e Schwarz novamente. O quadro 1 apresenta os resultados para este método.

Quadro 1 – Critério Akaike e Schwarz para o teste ADF: Ln(concessões)

Lag	AIC	HQIC	SBIC
0	-1.8649	-1.8529	-1.8349
1	-1.9735	-1.9495	-1.9135
2	-1.9807	-1.9446	-1.8907
3	-2.1116	-2.0635	-1.9915*
4	2.0867	-2.0266	-1.9367

Fonte: O Autor (2018).

Tabela 3 – teste ADF: Ln(concessão)

	Dfuller	1% valor crítico	5% valor crítico	10% valor crítico
Z(t)	2.727	-3.539	-2.907	-2.588

P-valor para a estatística Z(t) = 0,0695

Fonte: O Autor (2018).

Usando novamente o teste Dickey Fuller Aumentado (ADF) para o Lnsread é necessário determinar também o número de defasagem da série através dos critérios

de informações de Akaik e Schwarz. O quadro 2 apresenta os resultados para este método

Quadro 2 – Critério Akaiki e Schawrz para o teste ADF: Ln(spread)

Lag	AIC	HQIC	SBIC
0	-0.2710	-0.2590	-0.2410
1	-3.9338	-3.9097	-3.8738*
2	-3.9222	-3.8861	-3.8321
3	-3.9081	-3.8600	-3.7881
4	-3.9812*	-3.9210*	-3.8310

Fonte: O Autor (2018).

Neste caso, considera-se apenas uma defasagem. A tabela 4 mostra o resultado do teste ADF aceita a hipótese nula de raiz unitária (ausência de estacionariedade na série). Assim, a série precisará ser diferenciada um período para refazer o teste e verificar novamente as estatísticas do teste ADF.

Tabela 4 – Teste ADF: Ln(spread)

	Dfuller	1% valor crítico	5% valor crítico	10% valor crítico
Z(t)	-0.712	-3.537	-2.905	-2.588

P-valor para a estatística Z(t) = 0,8436

Fonte: O Autor (2018).

Todavia a variável independente Ln(spread) apresentou raiz unitária. Então para corrigir o problema de não estacionariedade da série Ln(spread), diferenciou-se a variável e reaplicou-se o teste ADF. Os modelos diferenciados são uma das medidas corretivas mais comum em séries não estacionarias em nível. O quadro 3 apresenta o número de defasagens necessárias encontrado na variável diferenciada para aplicação novamente do teste ADF para a forma diferenciada da variável Ln(spread).

**Quadro 3 – Critério Akaiki e Schwarz para Reaplicação do teste ADF
(Lndifspread)**

Lag	AIC	HQIC	SBIC
0	-3.9411	-3.9290	-3.9109*
1	-3.9278	-3.9030	-3.8674
2	-3.9152	-3.8780	-3.8246
3	-3.9811*	-3.9327*	-3.8602
4	-3.9566	-3.8961	-3.8055

Fonte: O Autor (2018).

Pelo princípio da parcimônia, não há lags para aplicar ao teste ADF. A tabela 5 apresenta os resultados do teste Dickey-Fuller para a série diferenciada. A hipótese nula é de não estacionariedade em primeira ordem. Assim, a 1% de significância, rejeita-se a hipótese nula de raiz unitária.

Tabela 5 – Teste ADF para primeira diferencia da Série (Lndifspread)

	Dfuller	1% valor crítico	5% valor crítico	10% valor crítico
Z(t)	-7.930	-3.537	-2.905	-2.588

P-valor para a estatística Z(t): 0,0000

Fonte: O Autor (2018).

De acordo com o resultado acima, rejeita-se a hipótese nula, mesmo para o nível de 1% de significância, pois o valor do ADF para a variável diferenciada é maior que todos os seus valores críticos. A série será, portanto, estacionária.

O próximo passo é analisar a série a série LnPIB. Como foi feito para as séries anteriores, é necessário determinar também o número de defasagem da série através dos critérios de informações de Akaik e Schwarz. O quadro 4 apresenta os resultados para este método. De acordo com os resultados apresentados, a série precisa ser diferenciada duas vezes para que o teste ADF seja aplicado.

Quadro 4 – Critério Akaike e Schwarz para o teste ADF: Ln(PIB)

Lag	AIC	HQIC	SBIC
0	-0.3426	-0.3306	-0.3126
1	-0.6306	-0.6066	-0.5706
2	-0.7098	-0.6738	-0.6198*
3	-0.7278*	-0.6798*	-0.6078
4	-0.7046	-0.6445	-0.5546

Fonte: O Autor (2018).

A tabela 6 mostra o resultado do teste ADF para a série Ln(PIB). Considera-se a existência de tendência para a variável Ln(PIB). Assim, para o nível de significância de 1%, a hipótese nula de raiz unitária é rejeitada (com p-valor equivalente a .0,0003)

Tabela 6 – Teste ADF: Ln(PIB) com tendência

	Dfuller	1% valor crítico	5% valor crítico	10% valor crítico
Z(t)	-4.880	-4.084	-3.470	-3.162

P-valor para a estatística Z(t): 0,0003

Fonte: O Autor (2018)

A última análise a ser feita é com relação à variável Ln(taxa real). O quadro 5 descreve os resultados dos critérios Akaike e Schwarz para o teste ADF. Assim, será necessário 3 lags para que o teste ADF seja aplicado.

Quadro 5 – Critério Akaiki e Schawrz para o teste ADF: Ln(taxa real)

Lag	AIC	HQIC	SBIC
0	3.8090	3.8211	3.8390
1	3.7159	3.7400	3.7759
2	3.6427	3.6788	3.7327
3	3.5999*	3.6479*	3.7199*
4	3.6251	3.6852	3.7751

Fonte: O Autor (2018).

Com três defasagens, o teste ADF foi aplicado para a variável Ln(taxa real). A tabela 7 mostra os resultados do teste ADF e mostra que, para o nível de significância de 1%, a hipótese nula de raiz unitária é rejeitada.

Tabela 7 – Teste ADF: Ln(taxa real)

	Dfuller	1% valor crítico	5% valor crítico	10% valor crítico
Z(t)	-3.533	-3.538	-2.906	-2.588

P-valor para a estatística Z(t): 0,0027

Fonte: O Autor (2018).

Como forma de obter uma segunda comprovação dos resultados obtidos pelo teste ADF, foi aplicado, em cada uma das séries analisadas acima, o teste de Phillips-Perron (PP). Os resultados encontrados pelo teste PP foram semelhantes aos apresentados pelo teste ADF, inclusive para a série Ln(spread) com sua primeira diferença.

Dado que as quatro series analisadas (e a série Lndifspread) são estacionaria, o próximo passo é verificar se há co-integração entre elas. O teste de Co-integração de Johansen, baseado no teste de Traço e no teste Máximo Autovalor indica a existência de co-integração entre as séries. A tabela 8 exhibe os resultados para tais testes. A matriz do rank, quadro 6, demonstra as hipóteses nulas em conjunto tanto para o teste Traço quanto para o teste Máximo Autovalor.

Quadro 6 – Matriz Rank

Teste Traço	
Hipótese Nula	Hipótese Alternativa
$r = 1$	$r > 1$
$r = 0$	$r > 0$
Teste Máximo Autovalor	
Hipótese Nula	Hipótese Alternativa
$r = 1$	$r > 1$
$r = 0$	$r > 0$

Fonte: O Autor (2018).

Tabela 8 – Teste Co-integração Johansen

Máximo	Estatística Traço	5% valor crítico	1% valor crítico
Rank			
0	76.437	47.21	54.46
1	26.1606*1*5	29.68	35.65
2	10.2151	15.41	20.04
3	3.7726 3	3.76	6.65
4			
Máximo	Estatística Máximo Autovalor	5% valor crítico	1% valor crítico
rank	50.2766	27.07	32.24
0	15.9455	20.97	25.52
1	6.4425 1	14.07	18.63
2	3.7726	3.76	6.65
3	50.2766	27.07	32.24

Fonte: O Autor (2018).

Os asteriscos em destaque na tabela 8 indicam resultados significativos para do teste Traço, apontando para o número de vetores de co-integração para os níveis de 1% e 5%. Assim, verifica-se que há um vetor de co-integração para as séries analisadas no modelo de regressão.

Parte-se agora para a estimação do modelo de longo prazo. O número de defasagens escolhido pelo Critério Akaike e Schwarz para o modelo de longo prazo (quadro 7) foi de 1 lag,

Quadro 7 – Critério Akaike e Schwarz para o modelo de longo prazo

Lag	AIC	HQIC	SBIC
0	-3.05948	-3.0111	-2.93862
1	-4.86286	-4.6209	-4.25858*
2	-5.0914	-4.65594*	-4.00366
3	-5.09589*	-4.46694	-3.52475
4	-5.02654	-4.20406	-2.97197

Fonte: O Autor (2018).

Após verificar o número de defasagem, estima-se a regressão de longo prazo normalizada por Johansen. A tabela 9 mostra os resultados da estimação. Foi significativa a 1% apenas a variável Ln(spread) e as demais variáveis não foram significantes.

Tabela 9 – Regressão normalizada por Johansen (longo prazo)

Discriminação	Coefficiente estimado	P> z
Ln(concessões)		
Ln(spread)	-6.34589*	0 .8515481
Ln(taxa real)	-0.121594	0 .1583269
Ln(PIB)	0.0182438	0.020056
Constante	-17.7232	

*Significante a 1%.

Fonte: O Autor (2018).

Na estimação final, o modelo deve ter todos os sinais invertidos, por fim temos o modelo empírico, dado por:

$$L = 17.7232 + 6.3459 \text{ Ln}(\text{spread})$$

Na estimação de longo prazo, apenas a Ln(taxa real) apresenta-se como significativa. Desta forma, de acordo com o modelo de longo prazo, o volume de concessões é formado pela constante igual a 17.7232 mais 6.34589 Ln(spread).

A análise para ajuste de erro do modelo no curto prazo pode ser feita a partir da tabela 10:

Tabela 10 – Regressão normalizada por Johansen (curto prazo)

Discriminação	Coefficiente estimado	P> z
Lnconcessoes	-0.02042	0.000

Fonte: O Autor (2018).

Na tabela 10, o coeficiente estimado representa o valor do parâmetro, enquanto o $p>|z|$ representa a probabilidade de rejeitar a Hipótese nula de equilíbrio no curto

prazo. Desta forma, com a probabilidade de 0% de rejeitar H_0 , considera-se que o modelo está em equilíbrio de curto prazo e as discrepâncias entre o Lnconcessoes de longo e do curto prazo são corrigidas apenas no longo prazo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados acerca da influência da taxa de juros, do spread bancário, do PIB sobre o volume de concessões de crédito se fundamentam essencialmente no teste de co-integração, onde os resultados mostram que existe um vetor de co-integração, sinalizando que o volume de concessões é afetado de forma significativa apenas pelo spread bancário. Esses resultados mostram que o sistema bancário brasileiro não é influenciado pelo canal do risco. O único fator que serve de parâmetro para o sistema tomar decisões é o spread bancário. Variações no nível de atividade e na taxa de política não impactam nas decisões dos intermediários financeiros, contrariamente ao que ocorreu nos Estados Unidos, gerando a crise do subprime.

A verificação de que o comportamento da demanda e oferta de crédito se comportam em assimetria com a teoria econômica para o canal do risco, se apresentam como fundamentais para o entendimento da dinâmica econômica e principalmente para os formuladores de política monetária, estes que têm a maior responsabilidade de mensurar e avaliar as diretrizes para determinação da taxa básica de juros (que não influencia as decisões do sistema bancário no Brasil).

Vale salientar que o presente estudo possibilita o aprofundamento no entendimento sobre os mecanismos de transmissão da política econômica no Brasil, porém se limita a verificar a relação das variáveis independentes analisadas com o volume de concessões de crédito, sem testar a relação de causalidade, sendo uma sugestão para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL, Sistema de Séries Temporais – Séries Históricas. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pt-br#!/n/selic>. Acesso em: Junho de 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL, Sistema de Séries Temporais – Séries Históricas. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>. Acesso em: Junho de 2018.

BARBOSA, Fernando de Holanda; CAMÊLO, Felipe Diogo; JOÃO, Igor Custodio. **Taxa de Juros Natural e a Regra de Taylor no Brasil: 2003–2015**. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, v. 70, n. 4, p.399-417, dez. 2016.

BARBOZA, Ricardo de Menezes. **Taxa de juros e mecanismos de transmissão da política monetária no Brasil**. Revista de Economia Política, São Paulo, v. 35, n. 1, p.133-155, jan. 2015.

BERNANKE, Ben S.; BLINDER, Alan S.. **Credit, Money, and Aggregate Demand**. The American Economic Review, New York, v. 78, n. 02, p.435-439, maio 1988. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/1818164?seq=1#page_scan_tab_contents. Acesso em: 28 maio 2018.

BORÇA JUNIOR, Gilberto Rodrigues; FILHO, Ernani Teixeira Torres. **Analisando a Crise do Subprime**. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, p.129-159, dez. 2008.

BORÇA, G. R.; TORRES, E. T. **Analisando a Crise do Subprime**, Revista do BNDES, Rio de Janeiro, V. 15, N. 30, p. 129-159. Dezembro, 2008.

CAMPOS, C. F. de **A Crise do Subprime e seus efeitos sobre os Estados Unidos e reflexos no Brasil**. Araraquara: UNESP, 2010.

CARNEIRO, Dionísio Dias; SALLES, Felipe Monteiro; WU, Thomas Yen Hon. **Juros, câmbio e as imperfeições do canal do crédito**. Economia Aplicada, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p.7-23, janeiro, 2006.

DODL, Alessandra von Borowski; TROSTER, Roberto Luis (Org.). **Econometria Financeira**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

GALLE, Juliano. **O funcionamento do canal de empréstimos bancários**

considerando um diferencial entre taxas de juros de captação e concessão de crédito. Revista Economia Ensaios, Uberlândia (MG), v. 27, n. 1, p. 43-56, jul-dez. 2012.

GAMBACORTA, L. (2009), **Monetary policy and the risk-taking channel**, BIS Quarterly Review, December. 2009.

GAMEIRO, Isabel Marques; SOARES, Carla; SOUSA, João. **Política Monetária e Estabilidade Financiera: um Debate em aberto.** Boletim Econômico, Lisboa, p.1-21, primavera 2011.

GRAMINHO, Flávia Mourão. **O canal de empréstimos bancários no brasil: uma evidência microeconômica.** 2002. 23 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Fgv, Rio de Janeiro, 2002.

KATTO, J. 2014. **Análise da dinâmica da transmissão da política monetária através do canal de crédito utilizando modelagem baseada em agentes.** 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciências)- Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, 2014.

KROTH, Darlan Christiano; DIAS, Joilson. **A contribuição do crédito bancário e do capital humano no crescimento econômico dos municípios brasileiros: uma avaliação em painéis de dados dinâmicos.** @article{article, Maringá, p.1-18, fev. 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/4728099_A_CONTRIBUICAO_DO_CREDITO_BANCARIO_E_DO_CAPITAL_HUMANO_NO_CRESCIMENTO_ECONOMICO_DOS_MUNICIPIOS_BRASILEIROS_UMA_AVALIACAO_EM_PAINEIS_DE_DADOS_DINAMICOS?enrichId=rgreq-b65b38cfe4a2cd2e74561826ba3128de-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzQ3MjgwOTk7QVMO TkyNTMxMjkwNTYyNjIjAMTQwMDY3NTE5ODU3Nw==&el=1_x_3&_esc=publicationCoverPdf>. Acesso em: 28 maio 2018.

LICHA, Antônio Luiz. **Teoria da política monetária: uma abordagem a nível intermediário.** Rio de Janeiro: Atlas Book, 2012. 209 p.

MENDONÇA, Helder Ferreira de. Metas para inflação e taxa de juros no Brasil: uma análise do efeito dos preços livres e administrados. **Revista de Economia Política**, Niterói, v. 27, n. 3, p.431-451, 28 de junho de 2007.

MURTEIRA, Maria Clara. **A teoria do ciclo de vida e o financiamento das reformas: duas críticas fundamentais.** Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, Coimbra, p.1-17, dez. 1995. Disponível em: <<https://digitalis-dsp.uc.pt/jspui/handle/10316.2/25137>>. Acesso em: 28 maio 2018.

SCHUWARZ, G. **Estimating the dimensional model**. Annals of Statistics, Hayward, v.6, n. 2, p.461-464, Mar. 1978

TAVARES, Debora Pereira; MONTES, Gabriel Caldas; GUILLÉN, Osmani Teixeira de Carvalho. **Transmissão da Política Monetária pelos Canais de Tomada de Risco e de Crédito: uma análise considerando os seguros contratados pelos bancos e o spread de crédito no Brasil**. Trabalhos Para Discussão, Brasília, n. 308, p.1-23, jul. 2013.