

JESSICA RIBEIRO LUCAS

ANÁLISE EMPÍRICA DO IMPACTO DA TAXA DE JUROS NA INADIMPLÊNCIA
BRASILEIRA DE 1999 A 2013

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharela em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Motta Correia.

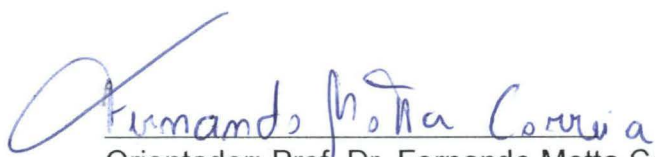
CURITIBA
2013

TERMO DE APROVAÇÃO

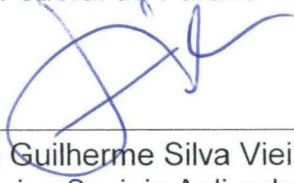
JESSICA RIBEIRO LUCAS

ANÁLISE EMPÍRICA DO IMPACTO DA TAXA DE JUROS NA INADIMPLÊNCIA BRASILEIRA DE 1999 A 2013

Monografia aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:



Orientador: Prof. Dr. Fernando Motta Correia
Setor de Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Paraná



Prof. Dr. José Guilherme Silva Vieira
Setor de Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Paraná



Profª. Dayani Cris de Aquino
Setor de Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Paraná

Curitiba, 16 de dezembro de 2013

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por toda força e luz. Sem dúvida, meu maior porto seguro e incentivo para toda minha trajetória.

Ao meu irmão, Ramon, meu orgulho e fonte de amor incondicional.

Ao meu avô, Osvaldo, por sempre acreditar no meu potencial e compreender as minhas escolhas.

Aos meus pais, Ronaldo e Vera, que independente dos desentendimentos, sempre serão fundamentais pra mim.

A minha amiga Verônica e sua família, pelo carinho, atenção e por todo apoio desde os tempos de colégio, sem vocês eu não seria o que sou hoje.

A todos os meus amigos de São Paulo, em especial, Rafa, Gabi's, Cleiton, Johnny, Caio e Hiroshi, que independente da distância, permaneceram presentes na minha vida e nas minhas lembranças mais felizes.

Não poderia deixar de mencionar a pessoa que despertou a curiosidade pela economia, motivação na escolha pelo Paraná, e ainda ganhou um espaço definitivo no meu coração, obrigada Thiago Alexandrino. Dia 29 de setembro sempre será um dia memorável.

Aos amigos de Curitiba, Renato, César, Edu, Tati, Otávio, Felipe, Maykon, Francisco, Newton, Schmitt e Leonardo, pelos momentos mais intensos dos meus últimos cinco anos, seja nas viagens, no companheirismo ou nas parcerias da faculdade.

A minha inspiração e fonte de energia, Xadai. Obrigada por devolver cor e intensidade na minha vida.

A minha amiga Daiane, pela irmandade, cumplicidade e amizade, que de especial passou a ser essencial nos meus dias.

Ao Prof. Dr. Fernando Motta Correia que, acreditou no meu projeto, dedicou seu tempo e não somente me orientou, mas instigou curiosidade e interesse pela pesquisa. Sem você esse trabalho não seria possível.

E por último, mas não menos importante, à pessoa que fez com que meus dias em Curitiba fossem ensolarados até nos dias mais frios do ano. E mesmo em Santa Catarina, existem laços que não podem ser desfeitos, obrigada por tudo Thi.

Sou feliz por ter compartilhado algum momento com cada um de vocês.

“Every generation must define itself. If you must find your own path and we have left you no easy path then decide now to choose the hard path that leads to the life and world that you want.”

Stephen Colbert

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é analisar as características das séries históricas da taxa de juros, SELIC, e do indicador de inadimplência do consumidor no Brasil, mensalmente, entre janeiro de 1999 e setembro de 2013, a fim de verificar e quantificar o impacto de um agregado macroeconômico nacional, taxa de juros, sobre um comportamento do consumidor brasileiro. Como fundamentação é apresentada os mecanismos de transmissão da política monetária com ênfase no principal instrumento à disposição da autoridade monetária, a taxa de juros. A partir do embasamento teórico é feita uma conexão com a inadimplência analisando a dinâmica da atividade econômica. Com o intuito de comprovar a relação entre as variáveis e mensurar o impacto de uma sobre a outra, são feitos os testes de significância e a análise de cointegração. Ao analisar a influência da taxa básica de juros sobre os indicadores de inadimplência o estudo apresenta uma contribuição pioneira para a literatura e enfatiza uma nova possibilidade à dinâmica da atividade econômica.

Palavras-chave: taxa de juros, inadimplência, mecanismos de transmissão, política monetária

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the characteristics of the time series of interest rate Selic, and default indicator of consumers in Brazil, monthly from January 1999 to September 2013 in order to verify and quantify the impact of a national macroeconomic aggregate interest rate on the Brazilian consumer behavior. In support the transmission mechanisms of monetary policy with emphasis on the main instrument available to the monetary authority is presented, the interest rate. From the theoretical foundation is made a connection with the default analyzing the dynamics of economic activity. In order to prove the relationship between the variables and measure the impact of one on the other, significance tests and cointegration analysis are made. When analyzing the influence of the base rate of interest on default indicators the study presents a pioneering contribution to the literature and emphasizes a new possibility to the dynamics of the activity.

Keywords: interest rate, default, transmission mechanisms, monetary policy

LISTA DE SIGLAS

BCB	Banco Central do Brasil
PIB	Produto Interno Bruto
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
COPOM	Comitê de Política Monetária
DEMAB	Departamento de Operações de Mercado

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ESQUEMA 1 - Principais Mecanismos de Transmissão da Política Monetária.....	22
ESQUEMA 2 - Determinação da Taxa de Juros na Economia.....	25
ESQUEMA 3 - Uma Nova Dinâmica à Atividade Econômica	31

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Taxa de Juros	30
GRÁFICO 2 - Inadimplência do Consumidor.....	30

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Equação de Longo Prazo	39
TABELA 2 - Teste de Raiz Unitária	40
TABELA 3 - Teste de Raiz Unitária para o Resíduo.....	41
TABELA 4 - Mecanismo de Correção do Erro.....	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 POLÍTICA MONETÁRIA E MECANISMOS DE TRANSMISSÃO.....	14
2.1 CONTEXTO HISTÓRICO.....	14
2.2 UMA ABORDAGEM TEÓRICA	15
2.3 CANAIS DE TRANSMISSÃO	17
3 TAXA DE JUROS E INADIMPLÊNCIA: ESTABELECENDO UMA CONEXÃO ..	23
3.1 DETERMINAÇÃO DA TAXA DE JUROS	23
3.2 COMPORTAMENTO DO SISTEMA FINANCEIRO E RISCO DE CRÉDITO	25
3.3 UM POUCO MAIS SOBRE A INADIMPLÊNCIA	27
3.4 UMA NOVA DINÂMICA À ATIVIDADE ECONÔMICA.....	29
4 METODOLOGIA	32
4.1 UTILIZAÇÃO DE SÉRIES TEMPORAIS	33
4.2 TESTES DE VERIFICAÇÃO	33
4.2.1 Análise Gráfica	34
4.2.2 Função de Autocorrelação	34
4.2.3 Teste de Raiz Unitária	34
4.2.4 Teste t de Student	35
4.2.5 Teste de Dickey-Fuller.....	35
4.2.5 Teste de Dickey-Fuller.....	36
4.3 UMA ANÁLISE DE COINTEGRAÇÃO	36
5 ANÁLISE EMPÍRICA	38
5.1 ANÁLISE DAS SÉRIES.....	38
5.2 ANÁLISE DE COINTEGRAÇÃO	38
6 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS.....	46

1. INTRODUÇÃO

A partir de 1999, uma das principais questões que passaram a fazer parte das preocupações de economistas monetários no Brasil diz respeito à condução da política monetária. O novo regime monetário escolhido pelo Banco Central do Brasil (BCB) foi o uso de metas para a inflação que entrou em vigor a partir de junho de 1999. Com isso, era necessário definir qual a melhor política monetária a ser adotada para a execução dos objetivos pretendidos, consequentemente, isso aumenta a importância do BCB em desenvolver modelos estruturais para o mecanismo de transmissão da política monetária, a fim de compreender o funcionamento dos principais canais de transmissão. Um dos principais instrumentos à disposição da autoridade monetária é a taxa de juros.

Paralelo a condução das políticas monetárias e o comportamento dos agregados macroeconômicos, em um ambiente progressivamente mais globalizado e competitivo, o mercado consumidor está sempre mais atuante nas interações. A atual conjuntura econômica e social demonstra que os indivíduos estão cada vez mais informados, além de possuírem oportunidades de maior facilidade para adquirir empréstimos e financiamentos em parcelas cada vez maiores. Ademais, o consumismo é característica marcante da atual sociedade, o que estimula muitos a passarem por situações de endividamento. Diante de uma sociedade consumista e do cenário de um número de endividados cada vez maior, a inadimplência brasileira tem sido um assunto em destaque. Frequentemente é visto que esse crescimento está vinculado a externalidades como desemprego, crédito fácil, taxa de juros, entre outros. Mas a relação efetiva dessas variáveis ao endividamento permanece sem resposta.

O presente trabalho pretende analisar as séries de taxa de juros e dos indicadores de inadimplência, entre janeiro de 1999 a setembro de 2013. A fim de, verificar e quantificar o impacto de um agregado macroeconômico nacional sobre um comportamento específico do consumidor brasileiro. Será que a taxa de juros exerce algum efeito pertinente no índice de inadimplência?

A literatura relacionada aos mecanismos de transmissão da política monetária serviu de base para o estudo, haja vista a dificuldade de se encontrar

trabalhos relativos, especificamente, a influência da taxa de juros sobre um comportamento específico do consumidor. Nesse sentido, o presente trabalho contribui com a literatura ao elaborar um estudo pioneiro que analisa os impactos da taxa SELIC sobre a inadimplência nacional.

Além dessa introdução, o trabalho procede da seguinte maneira. A segunda seção apresenta, de forma simplificada, a literatura teórica sobre os principais canais de transmissão da política monetária e suas peculiaridades, com ênfase na taxa de juros. Embasados pela análise teórica, na terceira seção é feita uma conexão do principal instrumento da política monetária com os impactos à atividade econômica e ao comportamento do consumidor. No quarto capítulo serão expostos todos os testes econométricos utilizados ao longo do trabalho e no último capítulo será feita a aplicação do ferramental apresentado anteriormente e a análise empírica com a finalidade de auferir se as variações na taxa de juros implicam em alterações significativas no índice de inadimplência.

2. POLÍTICA MONETÁRIA E MECANISMOS DE TRANSMISSÃO: UMA ANÁLISE DA LITERATURA

A estrutura econômica do Brasil possui inúmeras especificidades, tanto históricas quanto sociais. Entender a dinâmica da Política monetária e os mecanismos de transmissão, bem como o comportamento dos agregados macroeconômicos e análise de suas perspectivas é base para compreensão das características do consumo e endividamento do consumidor na atual conjuntura econômica e configuração social. Com a finalidade de elucidar essas considerações e fundamentar as conexões apresentadas adiante, o capítulo inicia-se com uma breve contextualização histórica do período em questão, na sequência uma abordagem teórica no que diz respeito à Política Monetária e, por fim, a apresentação dos canais de transmissão, *ceteris paribus* e sob um ponto de vista teórico.

2.1 CONTEXTO HISTÓRICO

Antes de janeiro de 1999, o País utilizava como âncora nominal uma variante do regime de câmbio fixo como forma de disciplinar o comportamento dos preços domésticos. Entretanto, com o retorno de um regime de câmbio flexível, a política monetária deixou de ser determinada pela variação da taxa de câmbio, o que, por conseguinte, provocou a necessidade de uma nova âncora nominal. A partir de 1999, uma das principais questões que passaram a fazer parte das preocupações de economistas monetários no Brasil diz respeito à condução da política monetária.

O novo regime monetário escolhido pelo Banco Central do Brasil (BCB) foi o uso de metas para a inflação que entrou em vigor a partir de junho de 1999. A presença de uma meta de inflação implica a necessidade do BCB definir qual a melhor política monetária a ser adotada para a consecução do objetivo pretendido. Isso aumenta a importância do BCB em desenvolver modelos estruturais para o

mecanismo de transmissão da política monetária com o objetivo de compreender o funcionamento dos principais canais de transmissão.

2.2 UMA ABORDAGEM TEÓRICA

A teoria macroeconômica diz que variáveis reais da economia podem ser afetadas por intervenções de políticas realizadas pelas autoridades econômicas. Uma dessas formas é através da Política Monetária, esta que constitui um poderoso instrumento de atuação no ciclo econômico. De acordo com Taylor (1995) “o mecanismo de transmissão da política monetária é o processo através do que as decisões são transmitidas para o produto real e a inflação”. De fato, as decisões de condução de política monetária podem ser caracterizadas como mudanças na taxa de juros e, em menor grau, na disponibilidade de moeda na economia estipuladas pelo Banco Central, uma vez que se busca a estabilidade econômica. Essas mudanças afetam o produto real através de variáveis como oferta de crédito, riqueza, renda, taxa de câmbio real e o custo de capital. Em outras palavras, entende-se como política monetária a intervenção da autoridade monetária na economia via controle monetário com o objetivo de estabilizar ao máximo os níveis de preços e garantir a liquidez. No Brasil, essa dinâmica se dá através da figura do Banco Central do Brasil (BCB) que objetivando a estabilidade de preços e controle da inflação, utiliza-se de diversos mecanismos diretos e indiretos para mudança da taxa de juros e oferta de moeda, como por exemplo, recolhimento compulsório, redesconto bancário, operações com títulos públicos, controle e seleção de crédito e controle das expectativas. Em suma, utiliza diversos instrumentos a fim de que o objetivo do banco central seja atingido.

As diversas teorias do pensamento econômico, entretanto, divergem sobre a eficiência, eficácia e efeitos colaterais da Política Monetária. Determinadas correntes, como, por exemplo, Pós-Keynesiano, acreditam na não neutralidade da moeda, ou seja, para esses autores a política monetária é capaz de exercer um impacto real e duradouro na economia. Esse impacto ocorre, sobretudo via

possibilidade de aumento ou diminuição dos investimentos numa economia monetária, cujos efeitos diretos e indiretos afetam o volume de emprego e o produto.

Segundo Irving Fisher (1920), a inflação é causada pelo aumento do estoque de dinheiro. Seguindo essa linha, teóricos como Milton Friedman e mais recentemente Robert Lucas propõem que a política monetária deve focar no controle do crescimento do estoque de dinheiro. De acordo com Friedman, a inflação é sempre e em todos os lugares um fenômeno monetário. A consequência política é que a regra básica da política monetária é o controle da moeda. (Adema, 2005). Os pensadores monetaristas defendem que a moeda exerce o papel de medida de valor, e de meio de pagamento. Esse duplo papel implica tornar a moeda uma forma de riqueza, um ativo que disputa na carteira do portador de riqueza espaço com outros ativos. A vantagem da moeda é primordialmente seu atributo de liquidez. Assim, a política monetária exerce poderosa influência na economia porque altera o mercado de ativos alterando a quantidade de ativos líquidos para a acumulação e/ou os termos que outros ativos podem ser adquiridos. Uma consequência possível deste processo é a indução de modificações nas carteiras dos agentes, que podem optar por acumular ativos reais, estes que também são veículos para acumulação de riqueza no tempo. Assim, sendo a política monetária pode afetar decisões de investimento, alterando variáveis reais de maneira duradoura.

Outras correntes, entretanto no máximo conferem à Política Monetária papel essencial desde que confinado ao curto prazo. A rigor, para muitos economistas, a moeda é neutra no longo prazo. De acordo com Walsh (1998), no longo prazo enquanto a taxa de crescimento da moeda tem correlação um com a taxa de crescimento da inflação, a taxa de crescimento da moeda tem correlação zero com a taxa de crescimento do produto real. A neutralidade significa a incapacidade que a política monetária tem de afetar variáveis reais como produto e emprego de forma permanente. No curto prazo um choque monetário produz um movimento nulo no produto real, com seus efeitos se dissipando de dois a três anos depois.

2.3 CANAIS DE TRANSMISSÃO

Com base na literatura que aponta como principal objetivo da política monetária a busca da estabilidade de preços e assumindo a neutralidade da moeda no longo termo, o BCB dá atenção especial a cinco mecanismos de transmissão da política monetária considerados básicos para as reuniões efetuadas pelo Comitê de Política Monetária do BCB (COPOM), são eles: (i) canal das taxas de juros; (ii) canal do câmbio; (iii) canal do valor de ativos; (iv) canal do crédito; (v) canal das expectativas inflacionárias. Estes diversos canais são apresentados a seguir, *ceteris paribus* e sob um ponto de vista teórico.

O canal de transmissão da política monetária mais conhecida consiste no uso da taxa de juros, uma vez que, por meio dela, é possível afetar o nível de preços e a atividade econômica. Isso faz dela o principal instrumento à disposição do BCB. A taxa de juros à disposição da autoridade monetária brasileira que serve como referência para as demais é a taxa de juros do mercado de reservas bancárias (taxa Selic). Em outras palavras, é via determinação da taxa Selic pelo BCB que as outras taxas, por arbitragem, são determinadas.

Neste canal, a interpretação do efeito de uma variação da taxa de juros sobre a economia é feita sob uma perspectiva keynesiana. Destarte, a ação de uma política monetária que visa à contração da demanda agregada pode ser compreendida da seguinte forma: o Banco Central realiza uma contração monetária ($M \downarrow$); com menor quantidade de moeda disponível na economia, ocorre uma elevação da taxa de juros de curtíssimo termo ($i \uparrow$). Conforme destacado por Keynes (1982: 162), “a autoridade monetária controla, com facilidade, a taxa de juros a curto prazo, não só pelo fato de não ser difícil criar a convicção de que sua política não mudará sensivelmente em um futuro próximo, como também em virtude de a possível perda ser pequena, quando comparada com o rendimento corrente (a não ser que este chegue a ponto de ser quase nulo).” Como consequência, assumindo-se que no curto termo há rigidez dos preços, a taxa de juros reais também aumenta ($r \uparrow$). Devido ao retorno real proveniente dos juros se tornar superior à eficiência marginal do capital em parte da economia, tem-se como resultado a redução no nível de investimento ($I \downarrow$), admiti-se que o investimento absorve as decisões dos

consumidores no que se refere à aquisição de bens duráveis. Isso, por sua vez, acarreta queda na demanda agregada e conseqüente diminuição do produto ($Y \downarrow$). Em termos esquemáticos, temos:

$$M \downarrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow r \uparrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$$

Considerando que as taxas longas de juros ($i's_{longas}$) são alternativas à eficiência marginal do capital, o investimento agregado (I) pode se alterar *pari passu* aos movimentos de política monetária.

$$\uparrow i \Rightarrow \uparrow i's_{longas} \Rightarrow \downarrow I \Rightarrow \downarrow Y \Rightarrow \downarrow \pi$$

Pelo lado do consumo (C), tomando-se como variável exógena as preferências intertemporais de consumo e pela liquidez dos agentes, uma alteração das taxas de juros de diferentes maturidades modifica as escolhas intertemporais de consumo e poupança, porque maiores (menores) taxas de juros elevam (reduzem) o custo de oportunidade do consumo presente, conforme exemplificado a seguir.

$$\uparrow i \Rightarrow \uparrow i's_{longas} \Rightarrow \downarrow C \Rightarrow \downarrow Y \Rightarrow \downarrow \pi$$

Outro canal de transmissão da política monetária é a taxa de câmbio quando a economia adota um regime de câmbio flexível. Esse canal passou a ter maior importância, no caso brasileiro, no período posterior a janeiro de 1999. Assumindo-se uma contração monetária observa-se que a elevação da taxa de juros provoca uma entrada de capitais na economia que leva à apreciação da taxa de câmbio.

Esse canal se mostra especialmente importante em economias mais abertas, com taxa de câmbio flutuante e livre movimentação de capitais, transmitindo os impulsos monetários adiante de duas maneiras distintas: via alterações nas exportações líquidas e via alterações nos preços dos bens comercializáveis internacionalmente (os chamados "*tradables*").

As alterações nas exportações líquidas ocorrem, pois a partir de um movimento na taxa básica de juros (i), tudo o mais constante, o diferencial internacional de juros se altera na mesma proporção, alterando também as oportunidades de ganho em ativos domésticos. A movimentação internacional de capitais, estimulada pelo diferencial de juros, tende a rebater na taxa nominal de

câmbio (e) e, ao menos no curto prazo, na taxa real de câmbio (θ), importante determinante das exportações líquidas de um país (NX).

De acordo com Taylor (1995; p.17) “[...] *the inverse relationship between the exchange rate and net exports is one of the more robust in empirical economics*”:

$$\uparrow i \Rightarrow \downarrow e \Rightarrow \downarrow \theta \Rightarrow \downarrow NX \Rightarrow \downarrow Y \Rightarrow \downarrow \pi$$

As alterações nos preços dos *tradables*, por sua vez, têm influência direta na dinâmica da taxa de inflação. Este impacto ocorre porque elevações na taxa de juros (i) tendem a apreciar a taxa de câmbio nominal (e), tornando mais baratos os preços em moeda doméstica de bens e serviços importados, tanto finais quanto intermediários utilizados em processos produtivos locais:

$$\uparrow i \Rightarrow \downarrow e \Rightarrow \downarrow \pi$$

A relação entre a taxa de câmbio e os preços desempenhou papel importante no cenário brasileiro. O vínculo direto entre a taxa de câmbio e o preço dos bens *tradables* – concomitantemente à relação indireta proveniente das matérias-primas importadas – representou o principal temor da equipe econômica brasileira quando da acentuada desvalorização da taxa de câmbio ocorrida no primeiro trimestre de 1999. Apesar disso, a manutenção das elevadas taxas de juros praticadas no período foi suficiente para neutralizar a possível alta dos preços.

O canal do valor de ativos afeta o comportamento de consumidores via efeito riqueza. Este efeito pode ser entendido como o impacto de variações da taxa de juros (i) sobre a riqueza financeira dos agentes (W). Ele ocorre porque o preço de um ativo (PA) reflete fundamentalmente o valor presente esperado do fluxo de caixa que esse ativo deve proporcionar ao investidor. Um aperto monetário, ao elevar as taxas de desconto que trazem o fluxo ao seu valor presente, deprime o preço do ativo e, assim, empobrece seu detentor. Esse empobrecimento, por sua vez, diminui a demanda do investidor por bens e serviços:

$$\uparrow i \Rightarrow \downarrow PA \Rightarrow \downarrow W \Rightarrow \downarrow C \Rightarrow \downarrow Y \Rightarrow \downarrow \pi$$

Além do efeito riqueza direto sobre o consumo, o canal do valor de ativos também conecta a política monetária à economia real por meio de modificações no balanço de instituições financeiras, em particular bancos comerciais. Como estas

instituições são grandes detentoras de dívida pública elas sofrem perdas (ganhos) quando a taxa de juros se eleva (reduz). As perdas financeiras, por sua vez, tornam os bancos mais cautelosos em suas políticas de crédito, com impactos sobre o volume concedido de empréstimos:

$$\uparrow i \Rightarrow \downarrow PA \Rightarrow \downarrow \text{Crédito} \Rightarrow \downarrow C \text{ e } \downarrow I \Rightarrow \downarrow Y \Rightarrow \downarrow \pi$$

Um canal alternativo para a transmissão do preço das ações ocorre por meio do efeito riqueza sobre o consumo. Esse canal tem por referência o modelo do ciclo de vida de Modigliani, no qual a renda varia ao longo da vida das pessoas. Nessa interpretação, a poupança desempenha papel fundamental para um consumo estável, pois permite aos consumidores deslocarem a renda dos períodos em que é mais elevada para os períodos em que é mais baixa. Sob essa perspectiva, a renda dos consumidores pode ser decomposta em três componentes básicos: i) capital humano; ii) capital real; e iii) riqueza financeira. Em geral, o principal componente da riqueza financeira é o nível de ações em posse do público. Quando o preço das ações cai, o valor da riqueza financeira diminui ($RF \downarrow$) e, portanto, os recursos dos consumidores ao longo da vida decrescem, o que denota uma provável queda no consumo ($C \downarrow$). Assim sendo, uma contração monetária ($M \downarrow$) pode induzir à queda no preço das ações, o que implica um outro mecanismo de transmissão para a política monetária:

$$M \downarrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow PA \downarrow \Rightarrow RF \downarrow \Rightarrow C \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$$

Vale ressaltar que o canal de preço dos ativos é relevante para países como Estados Unidos e Inglaterra, entretanto, no caso da economia brasileira, a participação de consumidores no mercado acionário é desprezível, o que torna esse mecanismo de transmissão de pouca relevância prática para o Brasil.

O canal do crédito transmite os impulsos de política monetária em direção à economia real via alterações no preço do crédito. Este movimento ocorre porque uma alteração na taxa de juros básica (i) pode ser rapidamente transmitida às taxas de juros prevalecentes no mercado de crédito (i 's operações de crédito). Com taxas mais elevadas, as famílias resistem à contratação de dívidas, o que pode impactar negativamente no consumo agregado (C), e as empresas tornam-se mais relutantes

em iniciar novos projetos de investimento (I) em resposta a custos de financiamentos mais elevados e a perspectivas de recuo no consumo das famílias:

$$\uparrow i \Rightarrow \uparrow i^s \text{ operações de crédito} \Rightarrow \downarrow C \text{ e } \downarrow I \Rightarrow \downarrow Y \Rightarrow \downarrow \pi$$

Destarte, é interessante verificar se a política monetária, a atividade econômica e a maturidade do regime de metas para inflação afetam a oferta de crédito. Pelas estimativas apontadas no estudo de Montes e Machado (2013) é indicado que a oferta de crédito é estimulada quando a economia se aquece, quando a autoridade monetária reduz a taxa de juros e quando a credibilidade aumenta. As evidências também indicam que a atividade econômica e o emprego são afetados pela política monetária, e a oferta de crédito exerce influência sobre o emprego e o hiato do produto. O trabalho de Auel e de Mendonça (2011), ressalta que choques sobre a taxa de juros não são transmitidos diretamente para a economia, mas por meio do canal do crédito.

O quinto e último canal a ser analisado diz respeito ao canal das expectativas. Quando o BC altera a taxa de juros, as expectativas dos agentes econômicos em relação à evolução presente e futura da economia podem sofrer alterações. Ou seja, um aumento da taxa de juros na tentativa de evitar um aumento da inflação causa efeitos recessivos no curto termo ($Y_{ct} \downarrow$), no entanto, o BC pode restabelecer a confiança no desempenho futuro da economia ($CDFE \uparrow$) fazendo com que as taxas de juros esperadas de médio e longo termo sejam menores ($ie_{mt} \& ie_{lt} \downarrow$). Portanto, é esperado que no longo termo o efeito negativo sobre o produto oriundo de um aumento na taxa de juros para evitar um processo inflacionário seja revertido; e que, com a recuperação da normalidade, seja gerado, no longo termo, um estímulo ao investimento ($I_{lt} \uparrow$) capaz de promover um aumento no produto ($Y_{lt} \uparrow$). Uma boa interpretação sobre o critério de normalidade encontra-se na análise pós-keynesiana. De acordo com essa visão, o ponto de partida nas tomadas de decisões que envolvem preços, investimento, produção, etc., tem por base o que o agente econômico considera como normal para que sua tomada de decisão seja realizada. Em outras palavras, mudanças em relação ao que os agentes consideram como normal são encaradas como oportunidade de haver uma ação especulativa, enquanto mudanças permanentes no cenário levariam os agentes a recalcularem sua decisão devido à mudança no próprio padrão de normalidade. Como caso

ilustrativo dessa situação, podem ser citados os processos persistentes de alta inflação, nos quais, devido às oscilações constantes e imprevistas das taxas de retorno, há um movimento que impede que seja formado um padrão de normalidade.

O que foi dito pode ser sintetizado por um esquema que se divide em duas fases:

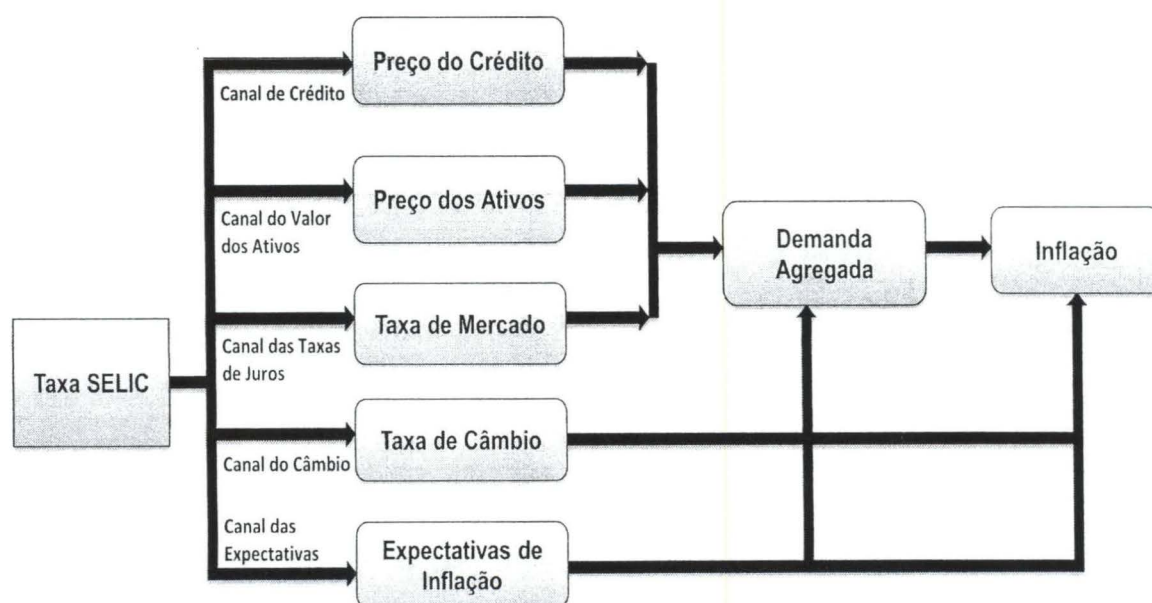
1ª fase: $M \downarrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow r \uparrow \Rightarrow I_{ct} \downarrow \Rightarrow Y_{ct} \downarrow$; e

2ª fase: $CDFE \uparrow \Rightarrow ie_{mt} \& ie_{lt} \downarrow \Rightarrow I_{lt} \uparrow \Rightarrow Y_{lt} \uparrow$

É importante destacar que em função da incerteza inerente aos efeitos da política monetária e à evolução da economia, a literatura sobre o mecanismo de transmissão monetária não considera o canal das expectativas como um dos mais importantes, o BCB faz uso da política monetária assumindo que o canal das expectativas é fundamental no caso brasileiro.

A partir da análise dos canais de transmissão explanados acima, o esquema a seguir apresenta, de forma simplificada, a conexão entre os principais canais de transmissão monetária e a inflação na economia.

ESQUEMA 1: Principais Mecanismos de Transmissão da Política Monetária



Fonte: Banco Central do Brasil.

3. TAXA DE JUROS E INADIMPLÊNCIA: ESTABELECENDO UMA CONEXÃO COM A ATIVIDADE ECONÔMICA

A análise dos canais de transmissão vista no capítulo anterior permite uma reflexão sobre a relação de causalidade entre a taxa de juros e o índice de inadimplência do consumidor. Alguns aspectos da atividade econômica brasileira influenciam diretamente o comportamento dessas duas variáveis. A partir dessa abordagem, a seguir, será determinada a taxa de juros, bem como o comportamento do mercado financeiro e o risco de crédito, dessa forma, estabelecendo uma conexão com os indicadores de inadimplência é feita uma condução à dinâmica da atividade econômica.

3.1 DETERMINAÇÃO DA TAXA DE JUROS

Como apresentado anteriormente, a taxa básica de juros no Brasil, SELIC, é uma das variáveis de maior destaque na conjuntura atual brasileira, uma vez que serve de referencial de mercado e exerce importante influência na determinação da demanda agregada, como decisões de investimento e decisões de consumo dos indivíduos, além de compor a regência dos juros bancários, de financiamentos, empréstimos, cheque especial e juros do comércio em geral, visto que sua elevação encarece os bens, tornando o consumo um pouco mais comedido. Dessa forma essa seção abordará a forma com que a Autoridade Monetária trabalha para que a dinâmica de impacto do objetivo da Política ocorra ou seja potencializada.

Apesar de o mecanismo diferir de país para país, a maioria usa um mecanismo similar baseado na habilidade de um banco central em criar tanto dinheiro fiduciário, que circula na confiança dos bancos, quanto for necessário. A dinâmica para se conseguir uma taxa “ótima” é dada a partir das ações de empréstimos e “tomar emprestado” quantias que teoricamente são ilimitadas, até o momento em que a taxa de mercado se aproxime o suficiente do alvo. Os bancos centrais também se utilizam da compra e venda de títulos públicos em alguns casos.

De forma geral, o mecanismo para a determinação da taxa de juros ocorre, no caso brasileiro, na medida em que é definida uma taxa *over night*, ou seja, com validade de um dia útil, do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC). Essa será a taxa de referência para a Política Monetária uma vez que representa a taxa média ponderada pelo volume das operações de financiamento por um dia, lastreadas em títulos públicos federais.

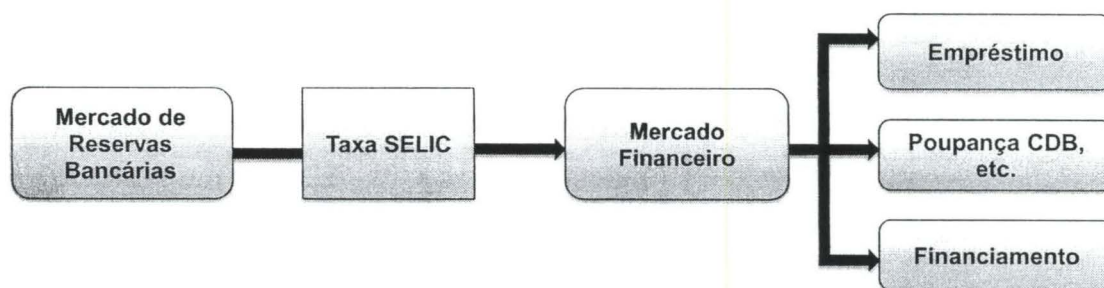
A meta para taxa SELIC é estabelecida pelo Comitê de Política Monetária (COPOM) e é definida como:

“É a taxa apurada no SELIC, obtida mediante o cálculo da taxa média ponderada e ajustada das operações de financiamento por um dia, lastreada em títulos públicos federais e cursadas no referido sistema ou em câmaras de compensação e liquidação de ativos, na forma de operações compromissadas. Esclarecemos que, neste caso, as operações compromissadas são operações de venda de títulos com compromisso de recompra assumido pelo vendedor, concomitante como o compromisso de revenda assumido pelo comprador, para liquidação no dia útil seguinte. Ressaltamos, ainda, que estão aptas a realizar operações compromissadas, por um dia útil, fundamentalmente as instituições financeiras habilitadas, tais como bancos, caixas econômicas sociedades corretoras de títulos e valores mobiliários e sociedades distribuidoras de títulos e valores mobiliários.”

Fonte: Banco Central do Brasil.

Em outras palavras, esta taxa é usada para operações de curtíssimo prazo entre os bancos, que, quando querem tomar recursos emprestados de outros bancos por um dia, oferecem títulos públicos como lastro (garantia), visando reduzir o risco, e, conseqüentemente, a remuneração da transação. Todas as negociações interbancárias realizadas no Brasil são *over night*. Depois do fechamento do mercado, o Departamento de operações de Mercado Aberto (DEMAB) calcula a taxa média ponderada pelo volume dos negócios realizados naquele dia. Esta será a taxa média SELIC daquele dia, que normalmente é publicada por volta das 20h00 do próprio dia. Também é chamada simplesmente de “taxa básica”. O fluxo, portanto, ocorre segundo esquema a seguir:

ESQUEMA 2: Determinação da Taxa de Juros na Economia



Fonte: Banco Central do Brasil.

Logicamente, as metas são em taxas de juros de curto prazo. A verdadeira taxa que os emprestadores e tomadores recebem no mercado dependerá do risco de crédito, maturidade entre outros fatores, até mesmo da estrutura de mercado.

Explicado a maneira como é determinada a taxa de juros e como ela se relaciona com o Sistema Financeiro para com a dinâmica de tomada de empréstimo, parte-se para uma análise do comportamento do sistema financeiro e risco de crédito, ponte para a conexão com a inadimplência.

3.2 COMPORTAMENTO DO SISTEMA FINANCEIRO, RISCO DE CRÉDITO E CONCESSÃO DE EMPRÉSTIMOS

Com o aumento da importância do crédito na economia brasileira, sobretudo do crédito ao consumidor, entender a dinâmica do mercado financeiro e os riscos de concessão de empréstimos, é pressuposto fundamental para analisar capacidade de endividamento e de consumo futuro do consumidor, levando em conta o comprometimento de sua renda com dívidas e sua percepção em relação a sua capacidade de pagamento.

O comportamento do sistema financeiro é procíclico, isto é, as atividades financeiras como a concessão de empréstimo tendem a crescer mais em uma expansão econômica do que em uma recessão. Por outro lado, os níveis de inadimplência, provisão ou créditos baixados como prejuízo são normalmente baixos durante uma expansão econômica e aumentam significativamente durante uma recessão. Segundo Borio et al. (2001), esse comportamento procíclico pode ser

explicado em parte pelo modelo do acelerador financeiro discutido na seção anterior. Durante uma expansão econômica, os preços dos ativos e a riqueza líquida dos tomadores de empréstimos aumentam. Isso reduz a assimetria de informação entre credores e devedores e facilita a concessão de novos empréstimos pelos bancos, o que estimula ainda mais a demanda por ativos e o aumento de seus preços. Durante uma recessão, ocorre o contrário. Parte dos empréstimos não é paga e os bancos procuram executar as garantias. Os bancos ficam mais vulneráveis à medida que reduzem seus ativos e novos empréstimos não são concedidos mesmo para projetos com valor presente líquido positivo. As restrições aos empréstimos reduzem os investimentos e a demanda, alimentando ainda mais a recessão.

A correta medição do nível de risco de crédito não é só importante para os bancos ou para a supervisão bancária, mas também para o Banco Central e os responsáveis pela estabilidade econômica e financeira do país. Considerando o comportamento procíclico do mercado de crédito, um choque real ou monetário relativamente pequeno pode originar uma grande oscilação da atividade econômica (Bernanke et al., 1998). Neste caso, mudanças no mercado de crédito agiriam como um amplificador e propagador de um choque inicial, intensificando os efeitos de uma expansão ou de uma recessão econômica. O risco de crédito está intrinsecamente relacionado ao ciclo econômico.

Quando é analisada a concessão de empréstimos, inicialmente temos que o crédito pode ser um importante propulsor de crescimento. O aumento do volume aquece a demanda no mercado interno e, assim, atua diretamente - e de forma positiva - no desempenho do PIB. Essa dinâmica é compreendida quando o consumo é fomentado, o crédito obriga o setor produtivo a fabricar mais bens e, por conseguinte, conceder mais empregos, aumentando a renda da população, esta que com melhores condições de vida consome mais. Paralelo a essa análise positiva de concessão de crédito, temos que o aumento do consumo amplia as situações de endividamento e, conseqüentemente, os indicadores de inadimplência. Uma taxa de inadimplência alta é um indicativo do elevado risco de crédito e que caso não seja administrado corretamente pode levar a crises no sistema.

3.3 UM POUCO MAIS SOBRE A INADIMPLÊNCIA

Analisar a magnitude da inadimplência é algo complexo já que essa decorre do endividamento e este do consumo e um comportamento específico do consumidor, esses fatores são dificilmente mensuráveis. Teóricos como Keynes, Fisher, Modigliani e Friedman contribuíram com uma série de concepções sobre o comportamento do consumidor. Keynes postulou que o consumo dependia principalmente da renda corrente. Em seguida, economistas argumentaram que os consumidores entendem que enfrentam uma decisão intertemporal, ou seja, estão atentos a seus futuros recursos e necessidades, tornando o consumo mais complexo do que Keynes propusera. Os trabalhos mais recentes, sugerem o consumo não somente explicado pela renda corrente mas pela riqueza, renda futura esperada e taxa de juros. Em outras palavras a renda corrente é apenas um dos determinantes do consumo agregado. A importância relativa desses fatores permanece em debate, uma das razões pelos quais muitos economistas discordam quanto aos efeitos das políticas monetárias, já mencionadas, é que cada um pressupõe funções consumo diferentes. Como por exemplo, em relação aos efeitos das taxas de juros e as restrições aos empréstimos, citados anteriormente.

Se a taxa de juros é uma variável que pode determinar as decisões de consumo e a busca por empréstimos, por conseguinte, influencia diretamente o endividamento e a inadimplência.

Cabe mencionar, a diferença entre endividamento e inadimplência. O endividamento pode ser entendido como um saldo devedor de uma pessoa ou de um grupo delas (MARQUES; FRADE, 2003). Já a inadimplência é definida como a não realização de um pagamento ou descumprimento de um contrato ou de uma de suas cláusulas (SEHN; CARLINI JUNIOR, 2007).

Segundo o Banco Central (2009), a inadimplência faz alusão à:

“estimativa de perdas esperadas em virtude do não pagamento por parte dos tomadores de crédito, ou seja, ao montante que deve ser provisionado para resguardar o patrimônio das instituições financeiras”

Fonte: Banco Central do Brasil.

Sinteticamente, o índice é calculado com base nas classificações de risco das carteiras de empréstimos dos bancos, portanto, um banco que tenha sua carteira com clientes de maior risco terá um nível de provisão maior para a inadimplência. A Serasa chama atenção para a diferença na metodologia entre inadimplência para os bancos no mercado brasileiro e o BC; segundo a instituição, os bancos brasileiros declararam como inadimplentes clientes que estão em atraso acima de 60 dias, já o BC aceita como inadimplentes os devedores acima de 90 dias.

O cálculo da provisão de devedores duvidosos inicia com dados da SERASA, levando em conta o nível de inadimplência real do mês anterior, ou seja, é o cálculo das perdas com a carteira de crédito do mercado, este é o valor ponderado ao nível de risco da carteira de crédito da instituição financeira, cada banco possui uma nomenclatura diferente para classificação de risco e probabilidade de perda. Os bancos tem seu nível de provisão baseados na carteira geral de crédito.

Segundo a Serasa (2011) existem 3 abordagens para o cálculo do índice de inadimplência:

- a) Por provisão
- b) Por exposição
- c) Por quantidade

Em relação à primeira abordagem – por provisão, o índice é calculado através a razão entre as provisões de um período, ajustadas pelas reversões, e o saldo total médio das operações de crédito. Os índices de inadimplência que utilizam este conceito, segundo SERASA, não estão medindo a inadimplência propriamente dita, dado que a constituição correta de provisão para perdas esperadas não considera apenas a falta de cumprimento de pagamento das operações mas também a exposição bancária junto ao devedor no momento do calote e o montante que será recuperado.

A segunda abordagem – por exposição, tem forte ligação com a inadimplência considerada pelo BACEN, pois é calculada através da razão entre o montante de operações com atraso no pagamento superior a um determinado numero de dias, e o total da carteira de crédito, contudo é importante esclarecer que não há um único parâmetro de dias, cada instituição se adequa a sua realidade.

A SERASA explica que na abordagem da exposição o índice de inadimplência não contém apenas operações que estão em atraso, que ocorreu calote, contempla também o risco do banco em operações que possam se tornar uma perda.

A terceira abordagem – por quantidade, calcula a inadimplência como sendo a razão entre o numero de operações inadimplentes e o numero total de operações. Esta é a abordagem mais real do índice de inadimplência, pois considera apenas as operações com perdas reais. Entretanto, não é considerada a possível reversão da falta de pagamento, ou seja da recuperação das operações inadimplentes, há uma estatística, revelada pela SERASA que as operações em atraso voltam ao curso normal seguindo a seguinte regra:

- a) Com atrasos de 1 a 30 dias – 30% das operações voltam ao curso normal;
- b) Com atrasos de 31 a 60 dias – 10% das operações voltam ao curso normal;
- c) Com atrasos de 61 a 90 dias – 5% das operações voltam ao curso normal;
- d) 100% das operações com mais de 90 dias de atraso são baixadas para prejuízo após transcurso 360 dias de atraso.

Em síntese, nenhuma das abordagens existentes para o calculo da inadimplência representa com fidelidade este índice. Nota-se que há uma tendência de majoração deste, visto que ou é acrescido o risco de negócio, ao invés de apenas a perda efetiva; ou não há parâmetro obrigatório para a quantidade de dias em atraso para que seja considerada uma perda real, e ainda; são desconsideradas as chances de existir uma recuperação após a inadimplência, seja ela por execução judicial, com captura de bens em garantia; ou por negociação junto a instituição financeira.

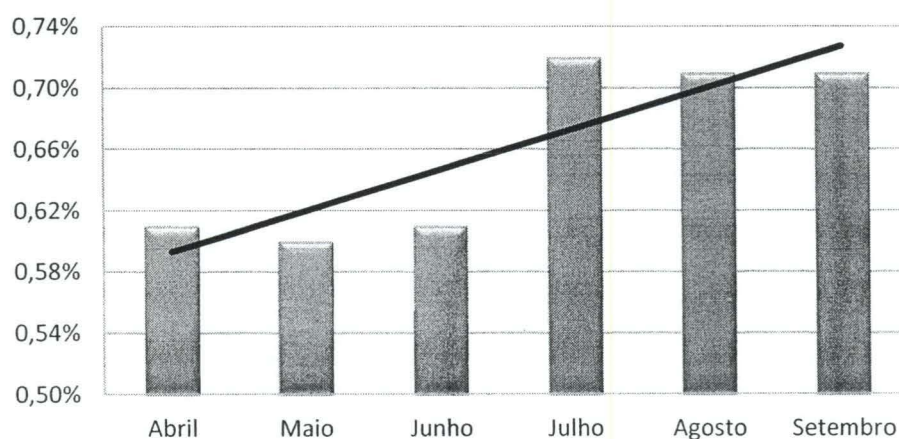
3.4 UMA NOVA DINÂMICA A ATIVIDADE ECONÔMICA

Após todas as considerações supracitadas, é levantado que alterações na taxa básica de juros, como também nas reservas compulsórias, afetam o custo do

capital, influenciando, por conseguinte, a atividade econômica. Como sugere o trabalho de Carling et al. (2007), é esperado que um(a) aumento (redução) da taxa de juros nominal impacte negativamente (positivamente) a atividade econômica e aumente (reduza) a taxa de inadimplência.

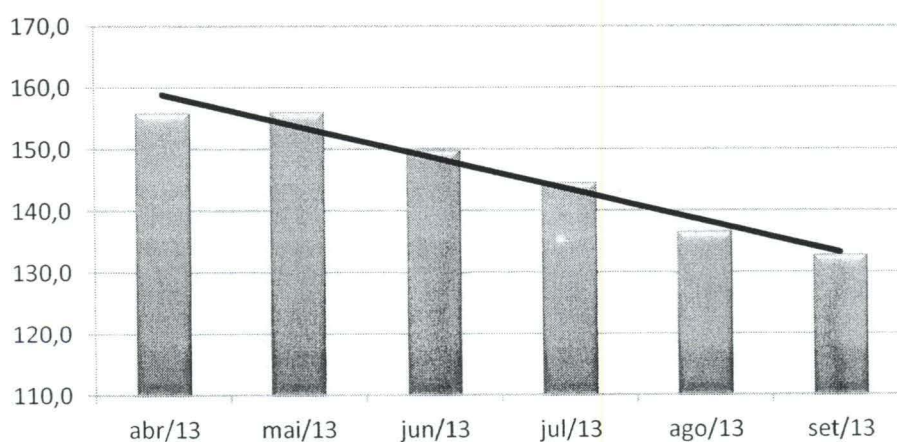
No entanto, pelos dados disponíveis e levantamentos feitos pelos órgãos reguladores, há evidências de que a dinâmica do comportamento do consumidor, em relação à variação da taxa de juros, se mostra inversa. Ou seja, um aumento na taxa de juros diminui a inadimplência. Os gráficos a seguir ilustram essa nova dinâmica.

Gráfico 1: Taxa de Juros



Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da Receita Federal.

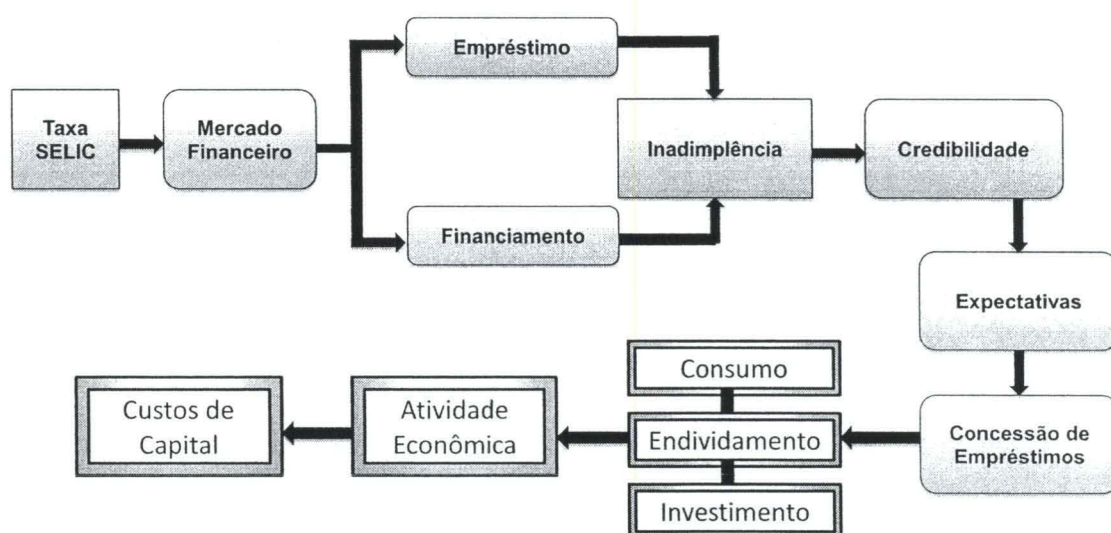
Gráfico 2 - Inadimplência do Consumidor



Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do Serasa.

Com essa nova análise é esperado que um aumento da taxa de juros nominal impacte negativamente a atividade econômica, diminua os empréstimos, financiamentos e investimentos, desacelerando o consumo. Com menos endividamento a inadimplência diminui, em curto prazo, e a credibilidade aumenta. Uma economia estável, com uma inadimplência menor, aumenta as expectativas e amplia as possibilidades de concessão de novos empréstimos e possibilidades de investimento. Conforme o esquema abaixo.

ESQUEMA 3 - Uma nova dinâmica à atividade econômica



Fonte: Elaboração Própria

É evidente a forte conexão da taxa de juros com a inadimplência. Essa condição, contudo, mesmo sendo fundamental, não é suficiente, uma vez que o sentido de relação não está claro. Existem questões pertinentes que precisam ser elucidadas. Será que a taxa de juros exerce algum efeito real no índice de inadimplência? Em outras palavras, qual o impacto do principal instrumento da política monetária sobre um comportamento específico do consumidor?

4. METODOLOGIA

Como visto, embora, pareça haver uma relação entre as variáveis de taxa de juros e a inadimplência, a relação de dependência e impacto não está clara. Ou seja, existem divergências no grau de impacto entre as duas. Essas questões serão respondidas pela análise das séries temporais, tanto da taxa de juros quanto da inadimplência, através do teste de causalidade de Granger, que procura determinar o sentido causal entre duas variáveis, e na sequência, a análise de cointegração.

4.1 UTILIZAÇÃO DE SÉRIES TEMPORAIS

Um objetivo da análise de dados econômicos é a previsão, ou predição, de valores futuros de variáveis econômicas. Na economia, inúmeras vezes nos deparamos com séries temporais, cuja técnica pode ser útil em situações de previsões em curto prazo. Em lugar de construir um modelo estatístico e econômico que relacione os valores de uma variável econômica com um conjunto de variáveis explicativas, a técnica relaciona os valores correntes de uma variável econômica com seus valores passados, e nesse estudo especificamente, com valores passados de outra variável (taxa de juros) que também se procura prever bem como os valores de erros aleatórios correntes e passados.

Destaca-se que o modelo apresentado se adéqua aos *modelos de séries multivariadas*, aos quais os valores passados de diversas variáveis são utilizados para explicar movimentos nos valores correntes de todas essas variáveis em conjunto. Diferente dos modelos convencionais que iniciam a análise a partir de uma teoria, esses modelos oferecem a possibilidade de fazer previsões precisas mesmo com um modelo econômico subjacente desconhecido. Pode-se escolher determinado modelo de série temporal a partir de informações fornecidas pelos dados.

No trabalho, são usadas informações contidas em valores passados da variável taxa de juros e do indicador de inadimplência para prever possíveis

comportamentos futuros. E embasados pelas informações do modelo e as ferramentas oferecidas pela técnica, além de comprovar a relação entre as variáveis e mensurar o impacto de uma sobre a outra, podemos obter previsões precisas de seus valores futuros.

Segundo Engel & Granger (1987) se duas ou mais séries são integradas, no sentido de séries de tempo, e uma combinação linear entre elas tem uma ordem inferior de integração, então, é dito que são cointegradas. Uma série, dessa forma, pode ser considerada cointegrada de primeira ordem, contudo, algum vetor de coeficientes forma uma combinação linear estacionária. Em outras palavras, para o caso de hipótese de cointegração é necessário, também, testar, a “não-estacionariedade” entre as variáveis.

Ao lidar com esse tipo de série, um dos maiores desafios com qual nos deparamos é o problema das variáveis espúrias. Em outras palavras, são aquelas que, apesar de não serem relacionadas entre si, ao serem estimadas em uma regressão, aparentemente apresentam relação. Dessa forma, normalmente apresentam um coeficiente de determinação R^2 bastante elevado.

Entende-se que “um processo estocástico é estacionário quando a sua média e a sua variância são constantes ao longo do tempo e quando o valor da covariância entre dois períodos de tempo depende apenas da distância, do intervalo ou da defasagem entre dois períodos de tempo, e não do próprio tempo em que a covariância é calculada” (GUJARATI, 2006). Por outro lado, entretanto, uma série é tida como não estacionária quando sua média e/ou sua variância varia (m) ao longo do período. Logo, é imprescindível rodar testes para identificar se as séries em questão são estacionárias.

4.2 TESTES DE VERIFICAÇÃO

Quanto à identificação podem ser realizados os testes de análise gráfica, aplicação da função de autocorrelação, Teste da Raiz Unitária, Teste t de Student, Teste de Dickey Fuller e Dickey Fuller Aumentado, também conhecido como Teste ADF. As especificações e premissas de cada teste são levantadas a seguir.

4.2.1 Análise gráfica

Pode auxiliar ao fornecer o formato do gráfico das series em questão, no entanto, esse teste mostra-se bastante simples. São úteis como uma pista inicial

4.2.2 Função de Autocorrelação

Tambem chamada de correlograma, essa função pode ser escrita da seguinte maneira:

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0}$$
$$= \frac{\text{covariância com defasagem } k}{\text{variância}}$$

4.2.3 Teste de Raiz Unitária

Destacado na literatura, o teste tem como ponto de partida a equação abaixo e parte da premissa de que o termo de erro é estacionário.

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Onde: $-1 \leq \rho \leq 1$,

Quando $\rho = 1$ (raiz unitária), o processo gerador da série Y_t é o passeio aleatório e a série é não-estacionária.

Então, o próximo passo é subtrair Y_{t-1} dos dois lados da igualdade, assim temos:

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + \varepsilon_t$$
$$\therefore \Delta Y_{t-1} = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Onde: $\delta = \rho - 1$.

Um procedimento de teste da raiz unitária pode ser aplicado à equação acima (1).

Assim, estimam-se os parâmetros da equação (1) e testa-se se $\delta = 0$.

Se $\delta = 0$, $\rho = 1$, logo temos um caso de raiz unitária e a série original é não-estacionária.

Entretanto, a estatística t de Students não se aplica nesse caso (Gujarati, 2006) porque considera a hipótese nula $\delta = 0$.

4.2.4 Teste t de Student

É utilizado apenas se a hipótese alternativa, ou seja, $\delta < 0$ for confirmada, então a série é considerada estacionária e o teste t pode normalmente ser utilizado.

4.2.5 Teste de Dickey-Fuller

Avalia se o valor da estatística t estimado para o parâmetro de Y_{t-1} segue a distribuição da estatística τ (tau). Dessa forma, o teste de Dickey-Fuller verifica a hipótese nula ($\delta = 0$) é rejeitada ou não em determinados níveis de significância estatística, conforme valores tabulados (Gujarati, 2006, p. 791). Se o valor em módulo de $t < |\text{estatística } \tau|$, não é possível rejeitar a hipótese nula, ou seja, a hipótese de não-estacionariedade.

O procedimento do teste deve ser mais sofisticado, entretanto. À estimação da equação (1), e conseqüente teste de hipótese sobre $\delta = 0$, devem se juntar a estimação das variantes possíveis do processo de passeio aleatório e os respectivos testes de hipóteses sobre $\delta = 0$:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Onde: t = o tempo ou a variável de tendência.

Nessas duas variantes [(2) e (3)], $\delta = 0$ significa que há raiz unitária, ou seja, a série Y_t é não-estacionária. A hipótese alternativa é que $\delta < 0$, significando $\rho - 1 < 0$, ou seja, $\rho < 1$ (observe que $\rho > 1$ não é aceita por implicar em explosão de valores da série).

Se a hipótese nula for rejeitada, isso significa que:

- Na equação (1) Y_t é uma série temporal estacionária com média zero

- Na equação (2) Y_t é uma série temporal estacionária com média diferente de zero
- Na equação (3) Y_t é uma série estacionária em torno de tendência determinística

4.2.6 Teste de Dickey-Fuller Aumentado

Este teste parte do pressuposto do teste anterior, mas, agora, considera que o termo de erro (ε_t) é apresenta correlação.

O primeiro passo do teste ADF é a estimação da equação abaixo.

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_t \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Esse teste, assim como o Teste de Dickey-Fuller pioneiro, testará a mesma hipótese nula $\delta = 0$. Em linhas gerais, o procedimento da aplicação do teste é basicamente o mesmo, a única diferença é consideração no que tange ao termo de erro. O teste de Dickey-Fuller convencional considera que os termos de erros ε_t seguem uma distribuição independente e idêntica, ao passo que o teste ADF leva em conta a possibilidade de existência de uma correlação serial entre os termos de erros.

4.3 UMA ANÁLISE DE COINTEGRAÇÃO

Após toda a consideração citada anteriormente em relação aos testes de estacionariedade, cabe analisar os testes de cointegração, os quais são responsáveis pela regressão de uma série temporal com raiz unitária contra outra série temporal com raiz unitária.

A interpretação econômica da cointegração é que se duas (ou mais) variáveis possuem uma relação de equilíbrio de longo prazo, então mesmo que as séries possam conter tendências estocásticas (isto é, serem não estacionárias), elas

irão mover-se juntas no tempo e a diferença entre elas será estável (isto é, estacionária). Em suma, o conceito de cointegração indica a existência de um equilíbrio de longo prazo, para o qual o sistema econômico converge no tempo (Harris, 1995).

Esse teste é de primordial importância para não se cair no problema das regressões espúrias. Ele consiste em uma reaplicação do Teste DF ou Teste ADF, no entanto a única diferença é que Engle-Granger recalcula valores críticos, uma vez que os valores de significância dos testes DF e ADF não se mostram muito adequados, porque os termos de erros (ϵ_t) agora se baseiam em um parâmetro cointegrado. A cointegração entre variáveis indica que as mesmas apresentam uma estabilidade de longo prazo.

Em seguida, é necessário avaliar o mecanismo de correção de erro. Ou seja, o teste anterior de cointegração estabelece se há uma relação de longo prazo entre as variáveis e, caso haja, é importante considerar um desequilíbrio de curto prazo. Assim como o próprio nome já evidencia, esse teste corrigirá o desequilíbrio. Um termo de erro que apresente algum valor diferente de zero indica estar fora do equilíbrio.

5. ANÁLISE EMPÍRICA

O presente capítulo tem como objetivo a análise empírica dos dados mensais referente à taxa de juros, SELIC, e aos índices de inadimplência. Todos os dados abrangem o período compreendido entre janeiro de 1999 e setembro de 2013. Com o auxílio das ferramentas econométricas é possível entender a relação existente entre as variáveis econômicas, bem como observar o comportamento das mesmas ao longo do tempo e compreender suas peculiaridades.

5.1 ANÁLISE DAS SÉRIES

A primeira série histórica, a da taxa de juros SELIC, foi extraída da Receita Federal, tendo como referência o mês de setembro de 2013. Ela apresenta a taxa de juros equivalente à taxa referencial do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (Selic) diluída mensalmente. Já a série do índice de inadimplência foi extraída da Serasa Experian, instituição que detém o mais extenso banco de dados da América Latina sobre grupos econômicos, e registra a quantidade (fluxo) mensal de anotações de inadimplência das pessoas físicas que sensibilizam a base de dados da Serasa. A série histórica tem início em janeiro de 1999, é alimentada mensalmente e feita sem ajuste sazonal, com base nos dados de 2009, sendo a média de 2009 igual a 100%.

5.2 ANÁLISE DE COINTEGRAÇÃO

Primeiramente foi feita a regressão logarítmica da variável taxa de juros pela variável inadimplência. Em outras palavras o intuito desse teste é descobrir qual o impacto da taxa SELIC nos indicadores de inadimplência do consumidor, bem como a verificação do ajuste dos dados do teste. Os resultados obtidos encontram-se na tabela a seguir.

Tabela 1: Equação de Longo Prazo

(Regressão Simples Taxa de Juros x Inadimplência do consumidor)

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	T- Estatístico	Probabilidade
Inadimplência	0,938191	0,018983	49,42219	0,0000
Taxa de Juros	-5,236131	1,903970	-2,750112	0,0000
Constante	0,341254	0,101285	3,369259	0,0000

$$R^2 = 0,972213$$

$$F - \text{Estatístico} = 2939,012$$

$$\text{Probabilidade (F - Estatístico)} = 0,000$$

Fonte: Elaboração própria

Analisando os dados apresentados, verifica-se que o modelo de regressão se ajusta bem aos dados, apresentando um coeficiente $R^2 = 0,97$ e, além disso, o coeficiente angular é significativamente diferente de zero, já que o valor da estatística-t é de 49,42. Outro dado muito importante fornecido pela regressão é o coeficiente da inadimplência, que é de 0,938191, isso evidencia a sensibilidade do indicador em relação a taxa de juros. Devido ao sinal negativo no coeficiente da taxa de juros, percebemos uma relação inversa e um aumento de 1% na SELIC, implica uma redução de, aproximadamente, 5,24% no indicador de inadimplência.

Entretanto, apesar de aparentemente os resultados mostrarem-se bem ajustados, é preciso tomar cuidado uma vez que o presente trabalho lida com séries temporais, pois existe o problema das regressões espúrias, ou seja, as séries de dados que aparentemente mostram-se bem definidas, mas que, na verdade, não exibem uma relação significativa uma com a outra.

Posto isso, com o intuito de averiguar se os dados em questão não se tratam de variáveis espúrias, assim como de testar a cointegração entre as séries, foi utilizado o método de Engle-Granger. Ele é responsável por investigar se os termos de erros apresentam estacionariedade em um nível inferior ao apresentado pelas variáveis. Caso sejam comprovadamente estacionários, é confirmada a tendência de longo prazo existente entre as variáveis analisadas, bem como é excluída a hipótese de conter variáveis espúrias. Esse teste é, na verdade, bastante semelhantes ao Teste de Dickey-Fuller Aumentado (Teste ADF) mas como novos níveis de

significância. Logo, os dois nomes são utilizados no que diz respeito a esse contexto.

Primeiramente, o teste ADF será aplicado a fim de verificar a estacionariedade das séries temporais. Em outras palavras, será possível verificar se no longo prazo as duas variáveis (índice de inadimplência e taxa de juros) são dinamicamente estáveis, ou seja, se ambas exibem um equilíbrio de longo prazo.

Esse teste desconsidera a tendência de crescimento da série para avaliar se a média, a variância e a covariância são constantes a longo prazo.

Caso a série seja estacionária, ela será considerada uma integrada de ordem zero, ou seja, I(0). Há, entretanto, as integradas de ordem 1, o que indica que essa série foi diferenciada uma vez para então tornar-se estacionária e assim por diante.

Nesse momento, leva-se em consideração a equação de inadimplência de longo prazo a seguir

↓

↑

$$\text{Inad} = \beta_0 + \beta_1 J + \varepsilon_t$$

Onde: Inad = Indicador de inadimplência

J = Taxa de Juros

ε_t = Erro

Aplicando o teste de raiz unitária para as duas variáveis, são obtidos os resultados apresentados na tabela a seguir.

Tabela 2: Teste de Raiz Unitária

Variável	Teste de Dickey-Fuller Aumentado	Número de Defasagens	Valor Critico		
			1%	5%	10%
Δ Inadimplência	-2,606090	-11	-3,470427	-2,879045	-2,576182
Δ Taxa de Juros	-3,706683	-11	-3,470427	-2,879045	-2,576182

Fonte: Elaboração própria

A partir das informações da tabela acima, é possível observar que, considerando sempre -11 defasagens, as variáveis inadimplência e taxa de juros são estacionárias em primeira diferença.

O resultado gerado tem grande valor, pois, um dos critérios que precisam ser seguidos a fim de se passar para uma próxima etapa é que as duas variáveis em questão sejam estacionárias em um mesmo tipo de teste (nível, primeira diferença ou segunda diferença), o que foi comprovado pela raiz unitária.

O próximo passo consiste na aplicação do Método de Engle-Granger, agora levando em consideração os resíduos. Assim, será verificada a estacionariedade dos resíduos. O processo a ser seguido é o mesmo que o aplicado para as variáveis anteriores, no entanto, como as mesmas foram estacionárias em primeira diferença, os resíduos precisam apresentar estacionariedade em um patamar inferior ao das variáveis. Em outras palavras, os resíduos necessitam de apresentação de estacionariedade em nível, visto que tal ordem é a única inferior da primeira diferença. Caso contrário não será possível provar que as duas variáveis são estáveis no longo prazo. Esse teste também foi executado levando em consideração a quantidade de -11 defasagens.

Os resultados de aplicação do método de Engle-Granger de Cointegração para os resíduos são os seguintes:

Tabela 3: Teste de Raiz Unitária para o Resíduo

Variável	Teste de Dickey-Fuller Aumentado	Número de Defasagens	Valor Crítico		
			1%	5%	10%
Resíduo	-2.358929	-11	-2.579587	-1.942843	-1.615376

Fonte: Elaboração própria

De acordo com a tabela acima, fica patente que os resíduos são estáveis em nível pelo valor crítico de 1%.

Após a conclusão desses dois testes, ficou comprovado que as variáveis Inadimplência e Taxa de Juros são cointegradas e não são espúrias, ou seja, existe, de fato, um equilíbrio de longo prazo entre as duas variáveis consideradas nesse estudo.

A análise feita até o momento foi realizada levando em consideração unicamente o longo prazo. Mas, é extremamente relevante verificar o curto prazo, já que ao introduzir a hipótese de um possível choque envolvendo essa economia, essa avaliação se torna fundamental.

Os choques são fenômenos que exercem impacto no curto prazo, de tal forma que no longo prazo seus efeitos já teriam se dissipado totalmente e não mais seriam sentidos pelos agentes, uma vez que foi comprovada a estacionariedade da série no longo prazo. Esse fenômeno é captado através do resíduo, também conhecido como mecanismo de correção de erros. Dessa forma, será possível saber por quanto tempo um possível choque perduraria na economia. Em outras palavras, quanto tempo seria preciso para que os efeitos fossem eliminados do cenário econômico.

A aplicação desse teste em relação aos dados do estudo em questão traz o seguinte resultado:

Tabela 4: Mecanismo de Correção do Erro

$\Delta \text{Inad} = 0,06 + 31,38 \Delta J - 0,01 \Delta \text{Inad}_{t-1} - 0,31 \varepsilon_{t-1}$ (9,4839) (-1,2680) (-5,0522)
$R^2 = 0,551975$
F – Estatístico = 68,17170
Probabilidade (F – Estatístico) = 0,000

Fonte: Elaboração própria

Com os resultados da tabela 4, identifica-se que embora a regressão exiba um baixo R^2 , a estatística F mostra a significância conjunta dos parâmetros da equação de curto prazo e individualmente é significativo o parâmetro que captura o efeito dos choques sobre a dinâmica de curto prazo da inadimplência. Os dados

revelam que dado um choque na inadimplência, tal choque é dissipado, aproximadamente, em três meses e meio. A cada mês é dissipado 30%.

6. CONCLUSÃO

O objetivo desse trabalho foi identificar qual é a relação entre as variáveis taxa de juros e os indicadores de inadimplência do consumidor na economia brasileira. O estudo teve como fundamento a análise das duas variáveis com o intuito de comprovar a relação entre elas e mensurar o impacto de uma sobre a outra. Para tanto utilizou-se o modelo de Granger aplicado ao período de janeiro de 1999 a setembro de 2013.

Antes da aplicação do modelo e utilização do ferramental econométrico, o trabalho foi embasado por uma discussão teórica referente aos mecanismos de transmissão e sua efetiva relação à atividade econômica. Verificou-se que a taxa de juros constitui o mais importante instrumento de atuação econômica à disposição da autoridade monetária. Isso não representa novidade para a literatura, entretanto os cinco canais de transmissão analisados mostram a possibilidade de, via política monetária, ocorrerem flutuações no produto e, conseqüentemente, no consumo. A partir do estudo, permanece evidente a capacidade da política monetária afetar a dinâmica da economia por meio de seus mecanismos, pelo qual não deve ser ignorada.

Com a determinação da taxa de juros e ênfase no seu dinamismo perante o ciclo econômico é feita uma conexão com a inadimplência através do comportamento do sistema financeiro e o risco de crédito. Nesse progresso entendeu-se a complexidade da inadimplência, em virtude de sua decorrência de fatores dificilmente mensuráveis. Porém, isso não diminui a necessidade de compreensão pelo qual se mostra o indicador. Uma taxa de inadimplência alta é um indicativo do elevado risco de crédito e que caso não seja administrado corretamente pode levar a um colapso no sistema.

Com a análise desenvolvida, é levantado que alterações na taxa básica de juros afetam o custo do capital, influenciando diretamente a atividade econômica. Em teoria é esperado que um aumento da taxa de juros impacte negativamente a economia e aumente a taxa de inadimplência. No entanto, pelo estudo feito, há evidências de que a dinâmica do comportamento do consumidor, em relação à variação da taxa de juros, se mostra inversa. Assim, verificou-se que com o consumo desacelerado haveria menos endividamento e a inadimplência diminuiria.

Com o aumento da credibilidade e estabilidade econômica as expectativas seriam ampliadas, bem como as possibilidades de concessão de novos empréstimos e possibilidades de investimento, configurando uma nova dinâmica.

Porém, mesmo com evidências de forte conexão da taxa de juros com a inadimplência, permanece fundamental mensurar a efetividade e os impactos da SELIC sobre o índice de inadimplentes. Diante desse questionamento, portanto, persiste a necessidade de uma análise empírica da experiência brasileira sob essa perspectiva. O primeiro resultado obtido mostrou que as variações na taxa de juros afetam de forma significativa o índice de inadimplência do consumidor. Fortalecendo o argumento inicial de dinamismo entre as variáveis.

A regressão explicou que a sincronia entre as variáveis é de longo prazo, o que anulara a hipótese de variáveis espúrias. A estacionariedade de mesma ordem entre as variáveis e seu alto coeficiente de determinação confirmara a correlação entre elas. A relação de causalidade foi comprovada inversa, e com a projeção, foi elucidado que um aumento de 1% na SELIC, implica uma redução de, aproximadamente, 5% no indicador de inadimplência.

REFERÊNCIAS

Adema, Y., Sterken, 2005. E. **Monetary Policy Rules: from Fisher to Svensson, Taylor and Woodford**. University of Groningen.

ANDRADE, João Souza. (2004). **Apontamentos de Econometria Aplicada**. Disponível em: <<http://www4.fe.uc.pt/jasa/estudos/econometria.pdf>> Acesso em: 20/11/2013

Auel, M. C., & de Mendonça, H. F. (2011). **Macroeconomic relevance of credit channels: Evidence from an emerging economy under inflation targeting**. *Economic Modelling*, 28: 965-979

BANCO CENTRAL DO BRASIL. (2010). **O Poder da Política Monetária no Brasil**. Boxe do Relatório de Inflação, Junho de 2010. 23

BANCO CENTRAL DO BRASIL. (2011). **Séries Temporais da Taxa de Juros**, 2011. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?TAXADLSP>> Acesso em: 25/10/2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. (2012). **Mecanismos de Transmissão da Política Monetária nos Modelos do Banco Central**. Boxe do Relatório de Inflação, Março.

BARROS, O. de. (2011). **A Taxa de Impaciência do Brasileiro é mais Alta do que em Outros Países?**. Publicação Bimestral Bradesco Prime Line. Ed. ° 34. Junho.

BERNANKE, B.; GERTLER, M.; GILCHRIST, S. (1998). **The financial accelerator in a quantitative business cycle framework**. Cambridge: NBER, 75p. (Working Paper, 6455). Disponível em: <papers.nber.org/papers/w6455.pdf>. Acesso em: 25/10/2013.

BORIO, C.; FURFINE, C.; LOWE, P. (2001). **Procyclicality of the financial system and financial stability: issues and policy options**. Basel: Bank for International Settlements, 57p. (BIS Papers, 1).

Disponível em: <www.bis.org/publ/bppdf/bispap01.htm>. Acesso em: 25/10/2013.

BRESSER, L. C; NAKANO, Y. (2002). **Uma Estratégia de Desenvolvimento com Estabilidade**. Revista de Economia Política, v. 22, n. 3, p. 146-180, jul./set.

CUNHA, Marina Silva. **Raiz Unitária e Cointegração: TR.S APLICA*VES**. Disponível em: <<http://www.angelfire.com/id/SergioDaSilva/cointegracao.pdf>> Acesso em: 25/10/2013.

ENGLE, F., GRANGER, W. J. (1987) Co-integration and error correction: Representation, estimation and testing, *Econometria*, 55 (2), p. 251-276

FECOMERCIO-SP. **Radiografia do Endividamento das Famílias nas Capitais Brasileiras**, 2011. Disponível em:

<http://www.fecomercio.com.br/arquivos/arquivo/radiografia_endividamento_das_familias_brasileiras_aladrmala6.pdf> Acesso em: 23/10/2013.

HARRIS, R.I.D. (1995). **Using cointegration analysis in econometric modelling**. London, p.176

HILL, R. Carter; GRIFFITHS, JUDGE, G. Judge. **Econometria**. 2 ed., São Paulo: Saraiva, 2006. Cap 9, p.229 - 246 e Cap 16, p. 388-404.

GUJARATI, **Econometria básica**. 4 ed., Rio de Janeiro: Elsevier 2006. Cap 8, p. 201-238 e Cap 21, p. 635-666

KEYNES, J. M. (1936). **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. São Paulo: Atlas, 1982.

MANKIW, N.G. **Macroeconomia**, 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

MARQUES, M. M. L.; FRADE, C. **Regular o sobreendividamento**. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra. Observatório do Endividamento dos Consumidores. Coimbra, 2003.

MENDONÇA, H. F. (2001). **Mecanismos de Transmissão Monetária e a Determinação da Taxa de Juros: uma aplicação da Regra de Taylor ao caso brasileiro**. Economia e Sociedade, Campinas (16), 65-81, jun.

MISHKIN, F. S. (1995). **Symposium on the monetary transmission mechanism**. The Journal of Economic Perspectives, v. 9, n. 4, p. 1-10.

Montes, G. C., & Machado, C. C., (2013). **Credibility and the credit channel transmission of monetary policy: Theoretical model and econometric analysis for Brazil**. Journal of Economic Studies, 40(4).

OMOTO, K. H.; DIAS, M. H. A.; DIAS, J. (2008). **Os efeitos dos choques de política monetária sobre a atividade econômica e os preços no Brasil**. Anais do XI Encontro da Anpec Sul.

OREIRO, J. L.; DE PAULA, L. F.; AMARAL, R. Q.; COSTA DA SILVA, G. J. **Por que as taxas de juros são tão elevadas no Brasil? Uma avaliação empírica**. Revista de Economia Política, vol. 32, nº 4 (129), pp. 557-579, outubro-dezembro/2012

RECEITA FEDERAL (2013) **Taxa de Juros SELIC**. Disponível em:
< <http://www.receita.fazenda.gov.br/pagamentos/jrselic.htm> > Acesso em: 28/10/2013

RESENDE, A. L. (2011). **Juros: Equívoco ou Jabuticaba?**. Jornal Valor Econômico, Série Renomados Economistas Brasileiros sobre juros, inflação e câmbio, 16/06/2011.

SEHN, C. F.; CARLINI JUNIOR, R. J. **Inadimplência no Sistema Financeiro de Habitação**. Revista de Administração Mackenzie (RAM), São Paulo, v.8, n. 2, p. 59-84, 2007.

SERASA. Serasa Experian, **Indicadores Econômicos**, 2010. Disponível em: <<http://www.serasaexperian.com.br/release/indicadores/index.htm>> Acesso em: 25/11/2013.

TAYLOR, J. B. (1995). **The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework**; Journal of Economic Perspectives – Volume 9, Number 4 – Fall.

WALSH, Carl E. **Monetary theory and policy**. Cambridge, MA, The MIT Press, 1998.