

Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa
Faculdade de Administração e Economia

Thiago Hsu Guimarães

Um Estudo da Inadimplência no Mercado Imobiliário Brasileiro

São Paulo 2013

Thiago Hsu Guimarães

Um Estudo da Inadimplência no Mercado Imobiliário Brasileiro

Monografia apresentada à Faculdade de
Economia e Administração do Insper, como parte dos
requisitos para conclusão do curso de
graduação em Economia.

Orientador: Prof. Dr. José Heleno Faro

São Paulo 2013

Thiago Hsu Guimarães

Monografia apresentada à Faculdade de Economia do Insper, como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Economia.

EXAMINADORES

Prof. Dr. José Heleno Faro
Orientador

Prof. Michael Viriato Araújo
Examinador

Prof. Nuno Ricardo Martins Sobreira
Examinador

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos que me ajudaram a desenvolver essa monografia. Aos professores Nuno e Michael que, através de comentários e sugestões, ajudaram a tornar esse estudo muito mais interessante. E especialmente ao professor José Heleno que acreditou em mim e mostrou o quão enriquecedora pode ser uma relação entre orientador e orientando. Obrigado aos três pela paciência, orientação e confiança.

Dedico essa monografia à minha irmã, Camila.

Resumo:

Após a crise imobiliária norte americana de 2008 diversas medidas para restringir a oferta de crédito foram tomadas. Os Acordos de Basileia III limitaram os níveis de garantia das operações para traçar um patamar sustentável do crescimento. O estudo investiga as consequências de variáveis macroeconômicas na inadimplência do mercado imobiliário brasileiro, entre elas a Taxa de Expansão do Crédito.

Os resultados mostraram uma forte relação entre a taxa livre de risco e a inadimplência. A expansão do crédito, apesar de não ter apresentado um nível de relevância suficiente para afirmar sua relação, demonstrou um comportamento que indica que, com nove meses de defasagem, pode ser um importante fator para a inadimplência. Os resultados foram limitados por uma base de dados restrita, porém novos estudos, com um período maior de análise, podem apresentar conclusões de maior relevância.

Abstract:

After the North American real estate crisis of 2008 several measures to restrict the supply of credit were taken. The Basel III agreements limited the assurance levels of operations to draw up a sustainable level of growth. The study investigates the effects of macroeconomic variables on default of the Brazilian real estate market, including the rate of credit expansion.

The results showed a strong relationship between the risk-free rate and the default rate. The expansion of credit, despite not having presented a level sufficient to affirm their relationship relevance, demonstrated a behavior that indicates that, with nine-month lag, can be an important factor for insolvency. The results were limited by a restricted data base, but further studies with a longer period of analysis, can present more relevant conclusions.

Sumário

1. Introdução	11
2. Revisão de Literatura	13
4. Metodologia	21
5. Resultados.....	28
6. Conclusão.....	31
7. Bibliografia.....	32

Lista de tabelas

Tabela 1 - Coeficiente esperado das variáveis analisadas

Tabela 2 – Resultados Equação [1].

Tabela 3 – Resultados Equação [2].

Tabela 4 – Resultados Equação [3].

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Taxa de Expansão de Crédito

Gráfico 2 – Taxa Histórica de Valorização dos Imóveis no Brasil (Fonte: FIPEZAP)

Gráfico 3 – Mercado de Crédito

Gráfico 4 – Índice de Inadimplência Mercado Imobiliário Brasileiro

Gráfico 5 – IPCA Mensal

Gráfico 6 – Variação Mensal PIB

Gráfico 7 – Taxa DI

Gráfico 8 – Taxa de Expansão de Crédito

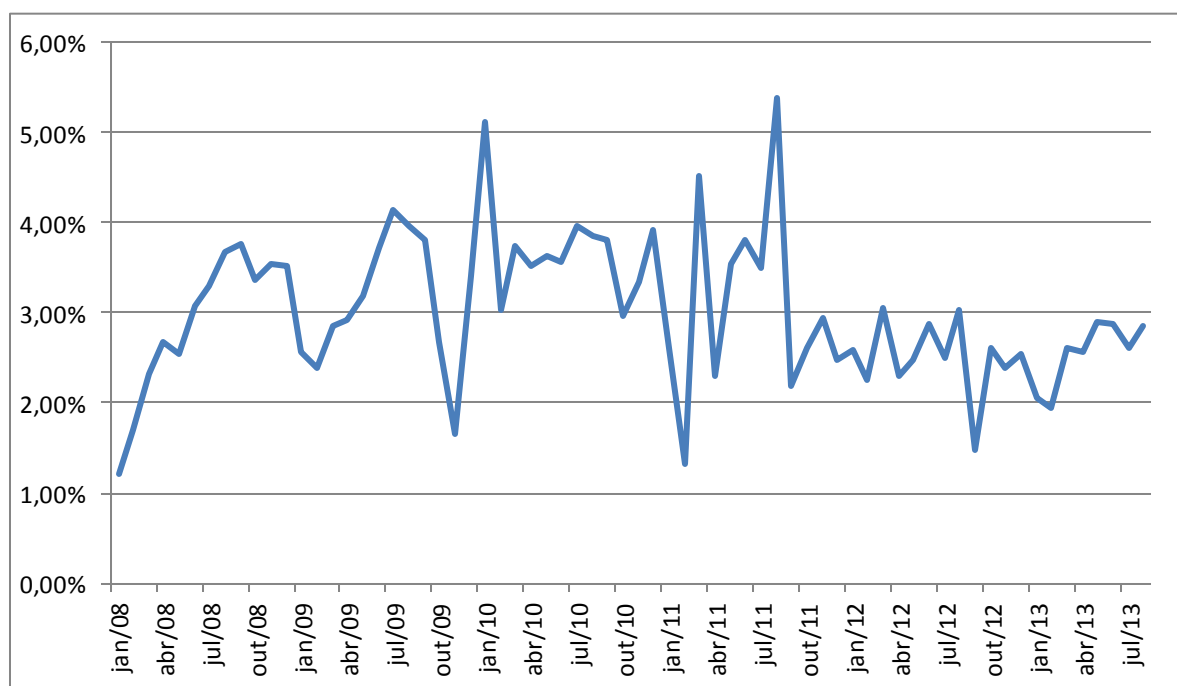
Gráfico 9 – P-Valor taxa de Expansão do Crédito

1. Introdução.

A partir da crise norte americana de 2008 a concessão de crédito imobiliário voltou a ser pauta das instituições financeiras. Os padrões de concessão foram discutidos, e, medidas para a regulamentação e restrição dos critérios de elegibilidade para a oferta de crédito foram tomadas. Os Acordos de Basileia III limitaram a relação de saldo devedor do mutuário e o valor de sua garantia para garantir a integridade do colateral em tempos de recessão.

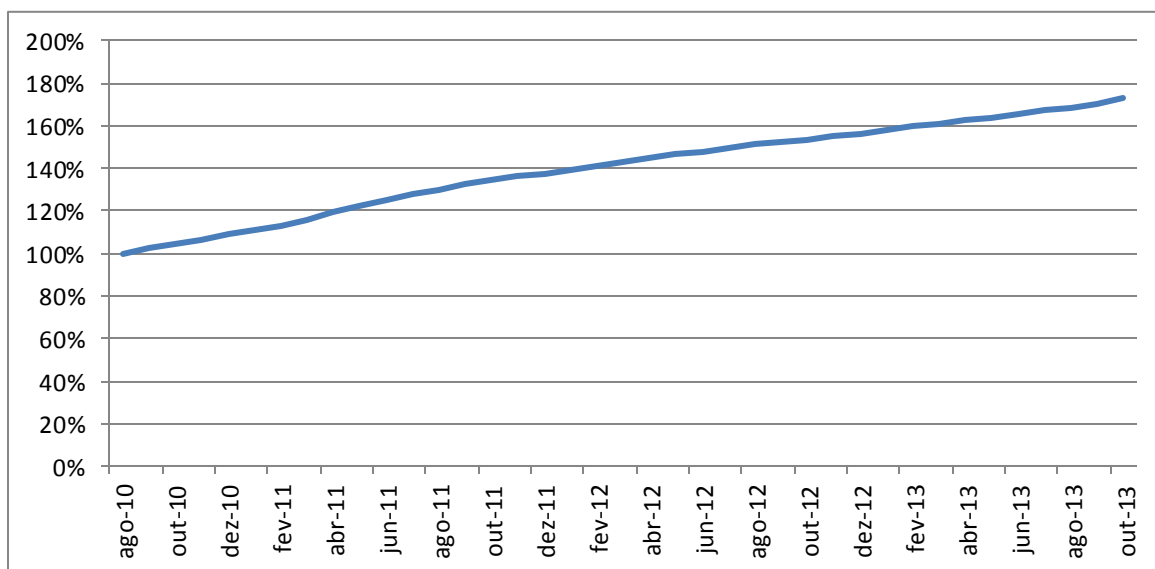
O Banco Central do Brasil aderiu às medidas e os limites entraram em vigor a partir de 2010, causando uma queda no patamar da Taxa de Expansão do Crédito, conforme gráfico abaixo:

Gráfico 1 – Taxa de Expansão de Crédito



Medidas contra cíclicas e preventivas uma vez que o mercado imobiliário brasileiro desfruta de um momento de acelerada alta no preço dos imóveis:

Gráfico 2 – Taxa Histórica de Valorização dos Imóveis no Brasil (Fonte: FIPEZAP)



O estudo a seguir busca entender quais variáveis, de fato, influenciam a inadimplência do mercado imobiliário brasileiro. E, se as medidas de restrição da oferta de crédito são justificáveis como contenção da inadimplência.

Assim parte-se das seguintes hipóteses para a influência das variáveis consideradas: (i) quanto maior for a expansão de crédito maior será a inadimplência, uma vez que com uma forte expansão de crédito os padrões de concessão são mais flexíveis e a qualidade do crédito mais precária; (ii) quanto maior for a taxa livre de risco maior será a inadimplência, isso porque os juros dos contratos serão maiores e os mutuários terão uma maior dificuldade de pagamento; (iii) com um crescimento da renda *per capita* os mutuários estarão mais aptos a honrar seus pagamentos e assim uma menor inadimplência no mercado; e, (iv) com um aumento da taxa de inflação, assim como os juros, os mutuários enfrentarão preços maiores, o que dificultará o pagamento de seu fluxo futuro.

O estudo é separado nas seguintes partes: (i) Revisão de Literatura, onde se contextualiza o histórico do mercado de crédito brasileiro, um embasamento teórico para as hipóteses dos reflexos do cenário macroeconômico na inadimplência e comportamento do consumidor; (ii) Metodologia, que expõe o modelo a ser analisado e a metodologia por trás; (iii) Resultados; e, (iv) Conclusão.

2. Revisão de Literatura e Contextualização.

Ao contextualizar a história do crédito imobiliário brasileiro, a forte expansão no início dos anos 2000, a crise norte americana de 2008 e as consequentes normas restritivas adotadas após os acordos de Basileia III, importantes estudos servem como base para análise proposta.

Fernandes, Dantas e Santos (2013) contextualizam que, diante do crescimento urbano e do déficit habitacional que pairava no Brasil durante a década de 1950, os imóveis eram supervalorizados e a classe média não conseguia ter acesso a imóveis próprios. A única forma que a população encontrava para adquirir um imóvel era por meio de financiamentos de longo prazo com parcelas comedidas. Entretanto, poucas eram as instituições que concediam esse tipo de crédito, em razão da ausência de segurança econômica (leia-se inflação) para realizar tais negócios.

Em meio a esse cenário, foi criado o Sistema Financeiro da Habitação (SFH), que garantia maior segurança às instituições que concedessem crédito imobiliário, instituindo também o Banco Nacional de Habitação, ambos elencados por Costa (2004) como dois grandes momentos na história do mercado crediário brasileiro.

Desde sua criação (Lei nº 4.380), o SFH foi eficiente, sendo responsável por uma oferta de seis milhões de financiamentos. Ademais, este sistema que era considerado bastante avançado para à época, utilizava basicamente recursos das cadernetas de poupanças e do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).

Atualmente as normas do Conselho Monetário Nacional estabelecem que o montante mínimo de 65% dos recursos captados em depósitos de poupança pelas instituições integrantes do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE) devem ser aplicados em operações de financiamento imobiliário, dos quais 80% devem ser aplicados em operações de financiamento do SFH.

Vale ressaltar que, no âmbito do SFH, a inadimplência se configura mediante o atraso no pagamento de três ou mais parcelas do crédito habitacional. Entretanto, um importante fator de redução desta inadimplência do crédito imobiliário é a possibilidade do imóvel ser alienado fiduciariamente em favor do credor.

Apesar do sucesso inicial, no final da década de 1980 até o início dos anos 2000, o SFH perdeu a sua força de origem por não ter se renovado e também em decorrência da situação nada promissora do Brasil no cenário econômico.

Teixeira (2010) exalta também que o SFH possui falhas intrínsecas, como: (i) taxa de juros fixa, que impossibilita ajustes de oferta e demanda; (ii) falta de comunicação com outros instrumentos de mercado de capitais, que não permite que outros instrumentos de captação sejam direcionados ao crédito imobiliário; e (iii) instabilidade das fontes de recurso, pois a renda familiar aumenta em tempos de abundância de recursos.

Tendo em vista as limitações do SFH, foi criado em 1987 o Sistema de Financiamento Imobiliário (SFI), sem nenhuma fonte determinada de recurso ou taxa de juros, o sistema tinha a finalidade de angariar também recursos no mercado privado. O foco da criação deste segundo sistema era a formação de um mercado secundário de crédito imobiliário, originando assim, maior liquidez de recursos para o mercado primário.

Com o advento do Plano Real, houve uma ligeira expansão no mercado de crédito, que não deve ser confundida com uma expansão generalizada, pois foi iminentemente focada na facilidade de obtenção de empréstimo por parte das pessoas físicas, produto do crescimento econômico. Assim, apesar desta expansão, no que tange ao mercado de crédito imobiliário, houve um crescimento praticamente inexpressivo, mesmo com os avanços trazidos pelo Sistema Financeiro Imobiliário.

Entretanto, como mostrado por Fernandes, Dantas e Santos (2013), na última década este cenário vêm se modificando, e o financiamento habitacional vem sendo, cada vez mais buscado por diversos setores da sociedade. Este aumento é decorrência de diversos e variados fatores macroeconômicos, tais como: (i) o crescimento da população; (ii) a baixa dos juros; (iii) o déficit habitacional; (iv) o aumento da renda; e, (v) a diminuição do desemprego.

Outra explicação para o crescimento das concessões de crédito imobiliário seria a junção de um cenário de grande déficit habitacional com um período de expansão de crédito e estabilidade econômica, onde as pessoas almejam, cada vez mais, adquirir uma casa própria. Também são grandes propulsores deste aumento

os incentivos governamentais, como, por exemplo, o programa habitacional Minha Casa Minha Vida.

Costa (2004) pondera que o fomento do mercado de crédito imobiliário está diretamente correlacionado à um ambiente macroeconômico favorável. Por sua vez, a tentativa do governo de criar e fomentar este ambiente específico dependerá da expansão do crédito. Contudo, esta expansão pode acarretar tanto em consequências negativas como positivas no mercado.

Os maiores impasses para a evolução do mercado de crédito imobiliário são as limitações impostas pela legislação ultrapassada e a ausência de retorno nos recursos empregados neste tipo específico de investimento, fazendo com que os bancos prefiram alocar seus recursos em oportunidades mais rentáveis.

Uma das soluções para este impasse, seria a flexibilização das restrições existentes, o que faria com que mais bancos despertassem interesse pelo financiamento imobiliário. Outro importante passo adiante adviria do desenvolvimento do sistema legal e institucional, de forma a combater os altos índices de inadimplência e a morosidade do processo de execução das garantias. Ainda, a implementação de um mercado secundário, como bem trazido pela criação do SFI, também seria benéfica.

No cenário do setor imobiliário brasileiro, um dos grandes e importantes propulsores foi o crescimento do crédito imobiliário, guiado pela volatilidade da inflação e da taxa de juros e pelo crescimento estagnado do PIB. Outros fatores que também ajudaram foram a desregulamentação do mercado hipotecário em alguns países desenvolvidos e a evolução de um mercado secundário. Por sua vez, no quesito técnico houve mudanças que também contribuíram para tal aumento, como, por exemplo, a flexibilização das políticas de crédito, a criação de novos produtos e a automação do crédito, dentre outras.

Neste sentido, Willians (2013) afirma que políticas financeiras flexíveis contribuem para o *boom* habitacional, exemplo disso é a bolha imobiliária ocorrida nos EUA que culminou na crise de 2008.

Assim, a flexibilização dos padrões de concessão geram consequências negativas como baixos padrões impostos na concessão de crédito, o que resulta em uma má escolha de seus devedores. Neste sentido, Jiménez, e Saurina (2005) apontam que os bancos, por meio de dolorosas experiências, convenceram-se de que os erros relacionados aos seus empréstimos são cometidos mais frequentemente em *upturns* do que no meio de crises.

A principal razão apontada para tal constatação é que, nos tempos de economia estável, tanto os credores quanto os devedores estão superconfiantes em relação aos projetos de investimento e a capacidade do devedor de cumprir com suas obrigações. Esta “superconfiança” faz com que os bancos apliquem políticas mais liberais de empréstimo, com requisitos mínimos mais flexíveis do que o normal.

Por outro lado, em tempos de instabilidade econômica, conforme apontam os autores, os bancos estão com carteiras alavancadas e repletas de devedores inadimplentes, razão pela qual se tornam muito conservadores, com padrões mais rígidos do que nos tempos de economia estável.

O comportamento dos gerentes dos bancos, em ambos os cenários, pode ser explicado, a primeira vista, com as seguintes teorias: (i) Disaster Myopia (miopia ao desastre), que ocorre, por exemplo, na mudança de um regime econômico, etc.; (ii) comportamento de bando; (iii) problemas de agenciamento; e (iv) a hipótese da memória institucional (Institutional Memory Hypothesis), que afirma que, conforme o tempo e as crises de crédito passam, os gerentes dos bancos vão perdendo a habilidade de evitar a concessão de empréstimos para devedores de alto risco.

Por todo o exposto, pode-se concluir que há uma forte relação entre o rápido crescimento de crédito nos portfólios dos bancos e os problemas nestes empréstimos no futuro.

É importante ressaltar que, de acordo com Jiménez e Saurina (2005), as garantias vinculadas aos empréstimos também exercem um papel importante nos ciclos de crédito, uma vez que os booms de crédito estão geralmente interligados com os booms de ativos. Desta forma, conforme o mercado imobiliário e de ações, entre outros, aquece, a disponibilidade para aqueles que desejam usar os ativos destes mercados como garantia também aumenta. Ao mesmo tempo, há uma maior

disposição dos bancos na concessão de empréstimo, uma vez que estes possuiriam garantias para executar em casos de insolvência.

Em face à crise imobiliária norte americana de 2008, os Acordos de Basileia III introduziram limites para a concessão de crédito. A partir de 2010, como relatado por Martins e Schechtman (2013), o Banco Central do Brasil promoveu iniciativas para conter a flexibilização das concessões de crédito, que através de medidas do Acordo de Basileia III, limitaram os valores das garantias de empréstimos imobiliários. Restringindo os limites de garantia (LTV – *loan to value*). O Banco Central de certa forma conteve a expansão de crédito ao exigir, por exemplo, que um mutuário não pudesse financiar mais de 75% do valor de seu imóvel, assim inibindo a flexibilização dos padrões de concessão.

Ainda sobre o tema da expansão de crédito no mercado imobiliário brasileiro, tem-se o estudo feito por Andrade (2012), que demonstra que a recente expansão do crédito no Brasil, a partir de 2004, que chegou a atingir 47% do PIB brasileiro em 2011, preocupou e continua preocupando o noticiário e as organizações internacionais, que vêm alertando o mercado sobre os possíveis riscos de uma bolha de crédito envolvendo o Brasil.

Assim, as expansões excessivas de crédito, consideradas aquelas insustentáveis e que entram em colapso por conta própria, podem resultar de diversos fatores, entre eles: (i), sob o ponto de vista da oferta, a desregulamentação do setor, diminuição da taxa de juros, aumento da propensão ao risco por parte dos bancos, aumento da competitividade no setor bancário; e, (ii) sob o ponto de vista da demanda, o “acelerador financeiro”. Além disso, as expectativas positivas e otimistas sobre a economia e garantias do governo também podem influenciar um *boom* de crédito, tanto pela oferta quanto pela demanda.

As consequências do *boom* de crédito são investigadas por diversos estudos empíricos. Tais consequências podem tanto chegar a afetar a estabilidade macroeconômica ao estimular a demanda agregada, como resultar em fatores microeconômicos (moral hazard, otimismo e maior oferta de crédito) que incentivam os bancos a assumirem riscos excessivos, o que igualmente provocaria uma crise bancária.

Ademais, três fatores marcaram a expansão do crédito à vista após 2003, seriam estes: (i) a consolidação do setor bancário; (ii) mudanças institucionais e estabilidade econômica no período; e (iii) importantes alterações de oferta e demanda ocorridas no mercado de crédito.

No tocante ao crédito no Brasil, é válido ressaltar que este possui três características históricas: relativa escassez, volatilidade e custo elevado. A esse propósito, o crescimento do crédito a partir de 2003 ocorreu em virtude das mudanças institucionais que facilitaram o acesso popular aos bancos e ao crédito.

Os fatores econômicos que favoreceram a mencionada expansão do crédito no Brasil em determinado período foram: (i) a consolidação macroeconômica da política fiscal e monetária; (ii) o cenário externo de alta liquidez; (iii) a estabilidade de preços; e, (iv) a mudança no perfil da dívida pública.

Este movimento de expansão do crédito foi liderado pelos bancos privados, sendo que os bancos públicos foram fundamentais para a manutenção da expansão após a crise financeira de 2008.

Entretanto, as pessoas físicas foram as que mais solicitaram crédito no período mencionado, principalmente em virtude da estabilidade econômica e da perspectiva positiva decorrente do crescimento da renda e do emprego. Assim, as pessoas físicas também foram as responsáveis pelo crescimento do crédito habitacional, influenciadas pela maior participação dos programas governamentais e pela possibilidade de alienação fiduciária dos imóveis. Contudo, é válido ressaltar que tal crescimento do crédito habitacional ainda é pequeno se comparado com outros países. Sendo, portanto, um segmento de ainda detém grande potencial de expansão.

Ademais, durante o período dos anos de 2004 à diante a taxa de inadimplência das pessoas físicas nas operações de crédito com recursos livres permaneceu relativamente estável, apesar da sensível alta em 2009, após a crise internacional de 2008.

Por fim, é notável a acelerada expansão do crédito no Brasil, que se demonstrou exclusivamente excessiva em 2007, sendo que este período específico

não permite por si só a classificação de boom. Ademais, a crise de 2008 também conteve a expansão do crédito e o otimismo que vigorava, o contribuiu para o ajuste da evolução do crédito conforme sua dinâmica de longo prazo.

Para a análise e classificação de um crescimento como excessivo, a razão crédito/PIB é utilizado como um indicador de crescimento no Brasil. Neste sentido, é possível observar que de fato a razão crédito/PIB no Brasil está abaixo dos valores considerados de equilíbrio para seus fundamentos econômicos. Nos últimos anos o crédito sempre esteve inferior ao seu valor estimado, e mesmo apresentando uma alta taxa de crescimento nesse período, o nível de crédito no Brasil ainda estaria em um processo de catching-up, mas sem demonstrar sinais claros de excesso.

Assim, o Brasil ainda tem muito espaço para aumentar sua relação crédito/PIB e com o aumento da demanda pelo financiamento habitacional, as instituições financeiras estão concentrando esforços para reforçar suas carteiras de crédito imobiliário. Esse interesse das instituições financeiras gera uma concorrência que coloca em pauta a qualidade das operações que estão sendo realizadas, principalmente em relação ao tomador. Ou seja, as instituições financeiras como um todo estão analisando se as pessoas a quem estão emprestando realmente têm condições de pagar.

Neste sentido, de acordo com a análise feita por Iossa e Palumbo (2009), o consumidor, tomador do crédito, naturalmente é muito otimista quanto à sua capacidade de pagamento, de forma que não consegue organizar um cenário realista de seu orçamento. Já o vendedor é propenso a manipular informações sobre o produto em prol de realizar uma boa venda e o consumidor, leigo, não consegue mensurar o risco envolvido na compra.

Diante de todo o exposto é possível concluir que uma economia estável, com fatores macroeconômicos sólidos, é determinante no mercado de crédito imobiliário. Ambientes inseguros estão propensos a ter menos créditos concedidos, uma vez que as taxas de juros, a inflação e outros fatores macroeconômicos causam insegurança à um eventual mutuário.

O estudo de Teixeira (2010) é de extrema importância para o modelo estudado. O objetivo do trabalho é estudar as influências macroeconômicas na

inadimplência do Sistema Financeiro da Habitação, com a finalidade de criar um modelo estatístico que possibilite prever futuros problemas no crédito habitacional, estimando uma equação da inadimplência do crédito imobiliário como função de variáveis macroeconômicas, bem como identificar as variáveis que mais contribuíram para a inadimplência do crédito imobiliário no Brasil.

O fortalecimento da economia leva ao decréscimo do inadimplemento. O ambiente macroeconômico do Brasil entre 2004 e 2010 foi marcado por: (i) queda de desemprego; (ii) redução da taxa básica de juro; e (iii) controle inflacionário. O estudo visa avaliar se tais variáveis macroeconômicas têm influência na inadimplência de crédito imobiliário no Brasil.

Os seguintes grupos de indicadores foram utilizados na tentativa de identificar uma relação entre as variáveis macroeconômicas e a inadimplência: (i) índices de emprego; (ii) massa salarial; (iii) taxa de juros; (iv) índice de preço; (v) produção industrial; e (vi) crédito.

Os resultados dos estudos demonstraram que 10 entre as 22 variáveis, que se relacionam de forma indireta com a utilização de crédito imobiliário, foram significativas ao nível de 5%. Desse modo, a variação na inadimplência é uma função das seguintes variações: IPC, PINI-IPCE, CUB, utilização da capacidade instalada na indústria, população ocupada, taxa de desocupação, rendimento médio, taxa SELIC, produção de cimento e operação de crédito do sistema financeiro aos setores público e privado.

3. Metodologia e Base de Dados.

As seguintes equações foram estimadas para entender o impacto das variáveis macroeconômicas na inadimplência do mercado imobiliário:

$$\bullet \quad Ind_t = B_0 + B_1 C_{t-x} + B_2 I_t + B_3 P_t + B_4 \pi_t + e \quad [1]$$

$$\bullet \quad Ind_t = B_0 + B_1 C_{t-x} + B_2 I_t + B_3 P_t + e \quad [2]$$

$$\bullet \quad Ind_t = B_0 + B_1 C_{t-x} + B_2 I_t + e \quad [3]$$

Em que:

- Ind_t é a taxa de inadimplência dos mutuários registrada no mês t ;
- C_{t-x} é a taxa de expansão do mercado de crédito em relação à medida anterior no mês $t-x$ (onde $x = 0, 6, 9, 12, 18$ e 24);
- I_t é a taxa DI (Cetip) na data de verificação do mês t ;
- P_t é o taxa de crescimento do PIB *per capita* na data t ; e,
- π_t é a taxa de inflação registrada no mês t .

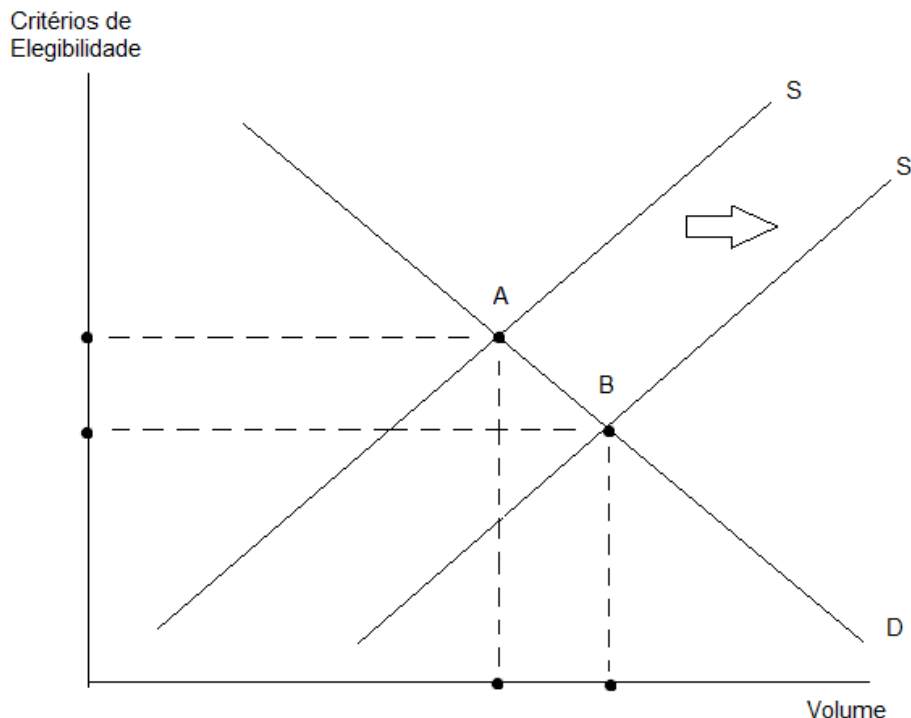
Cada equação do modelo será regredida seis vezes, uma vez para cada defasagem analisada da taxa de expansão de crédito (variável “X”). Assim se busca entender quanto tempo depois de uma alteração na política de crédito o mercado é afetado, via inadimplência.

A equação [2] é a mesma que a equação [1], com exceção à inflação, retirada da equação; o mesmo ocorre com a equação [3], onde são retiradas inflação e renda. Isso ocorre porque se espera que a inflação tenha um impacto imediato nas parcelas dos mutuários, corrigidas mensalmente, porém como a inadimplência ocorre quando o mutuário atrasa suas parcelas por ao menos 90 dias, a variável não necessariamente, apesar de dificultar o pagamento imediato, tornará o devedor insolvente. O mesmo ocorre com impactos mensais do aumento da renda, os mutuários teriam uma maior capacidade de pagamento no mês de impacto, mas o efeito poderia não se notado nos meses subsequentes. Com as equações [2] e [3] busca-se isolar os efeitos das demais variáveis.

Foram levantadas as seguintes hipóteses para a influência das variáveis consideradas:

- (i) Com um equilíbrio no mercado de crédito, ponto de encontro entre a demanda e oferta de crédito, e as demais variáveis constantes, quanto maior for a expansão de crédito maior será a inadimplência. Isso ocorre uma vez que, com uma forte expansão de crédito, para suprir a oferta de crédito os padrões de concessão são mais flexíveis e a qualidade do crédito mais precária. A figura abaixo ilustra o comportamento do mercado diante de uma expansão de crédito. Quando há a expansão a curva da oferta se desloca para a direita, saindo do ponto A para o ponto B, porém, como não há alteração na demanda, é necessária uma flexibilização dos critérios de elegibilidade para que a demanda atenda a oferta:

Gráfico 3 – Mercado de Crédito



- (ii) Com as demais variáveis constantes, uma maior taxa livre de risco, DI Cetip, acarretará uma maior inadimplência. Isso ocorre porque com uma maior taxa livre de risco as instituições cobrariam juros

maiores dos financiamentos imobiliários, respeitando a relação risco-retorno, e mantendo o volume de crédito constante, as dívidas dos mutuários seriam mais “caras”, dificultando o pagamento das parcelas e conseqüentemente aumentando a inadimplência.

- (iii) Espera-se que com um crescimento da renda *per capita*, mantendo as demais variáveis constantes, os mutuários terão um nível de renda mais confortável e estarão mais aptos a honrar seus pagamentos e isso resultaria em uma menor inadimplência no mercado.
- (iv) Com um aumento da taxa de inflação, e as demais variáveis constantes, as parcelas dos mutuários, corrigidas mensalmente pela inflação, seriam mais caras. O aumento de preços dificultaria o pagamento de seu fluxo futuro e os mutuários tornar-se-iam insolventes.

A tabela abaixo resume o comportamento esperado das variáveis:

Tabela 1 - Coeficiente esperado das variáveis analisadas

Variável	Coeficiente Esperado
Taxa de Expansão do Crédito	Positivo
Taxa Livre de Risco	Positivo
Taxa de Crescimento da Renda	Negativo
Taxa de Inflação	Positivo

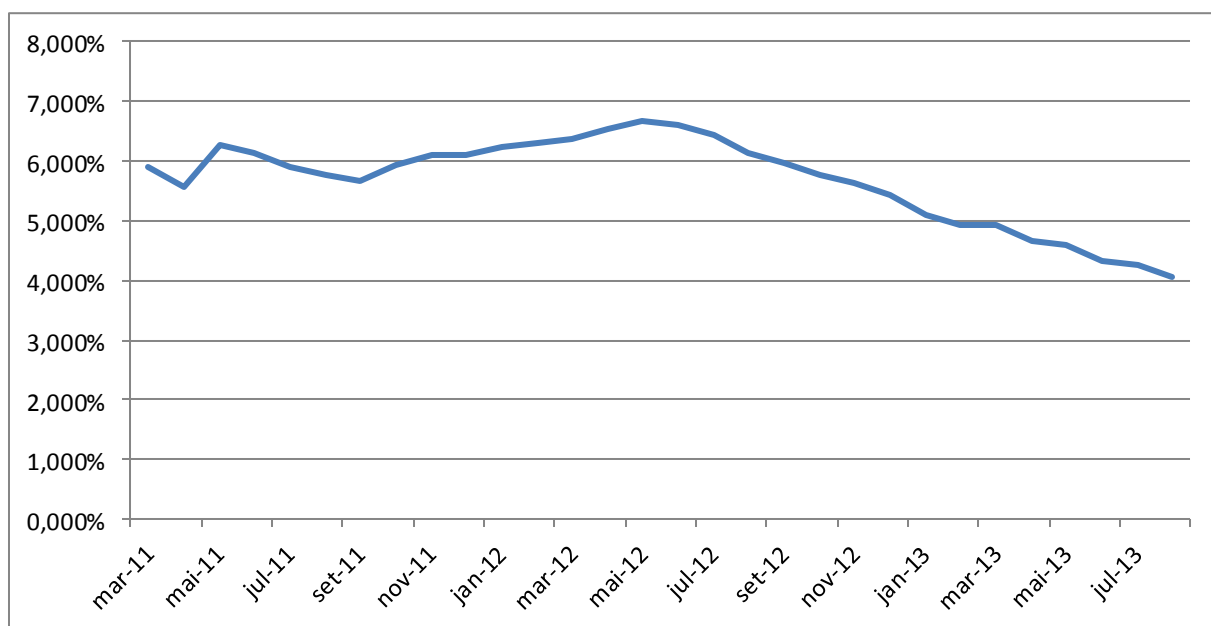
Para modelar as equações serão regredidas via mínimos quadrados ordinários, para tanto serão utilizados dados de inadimplência retirados da base do Banco Central do Brasil, serie DI divulgada pela Cetip, Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e Volume de Crédito e Produto Interno Bruto (PIB) ambos extraídos IPEADATA. Todas as séries, mensais, com a série de inadimplência de março de 2011 a agosto de 2013.

Pela falta de dados sobre a inadimplência do mercado imobiliário, a base de dados fornecida pelo Banco Central do Brasil limita-se a 30 observações. Acredita-

se que a limitação imposta pela base de dados condenará o estudo a ter vícios estatísticos e um comportamento dos resíduos fora dos padrões de normalidade fundamentais para os resultados de um modelo de mínimos quadrados ordinários.

Ao se analisar a série de inadimplência do mercado imobiliário, gráfico abaixo, nota-se que até meados de 2012 ela se mantinha no patamar de 6%, porém a partir de junho de 2012 pode-se notar uma tendência de redução, atingindo o patamar de 4,06% em agosto de 2013. Aparentemente a série apresenta um comportamento determinístico com uma quebra em meados de 2012, provavelmente consequência das medidas restritivas das concessões de crédito impostas pelo Banco Central para aumentar as garantias dos empréstimos (LTV – *loan to value*). Uma forma de evitar que, em momentos de ruptura, as instituições estejam com uma grande exposição de dívidas *clean* (sem garantia).

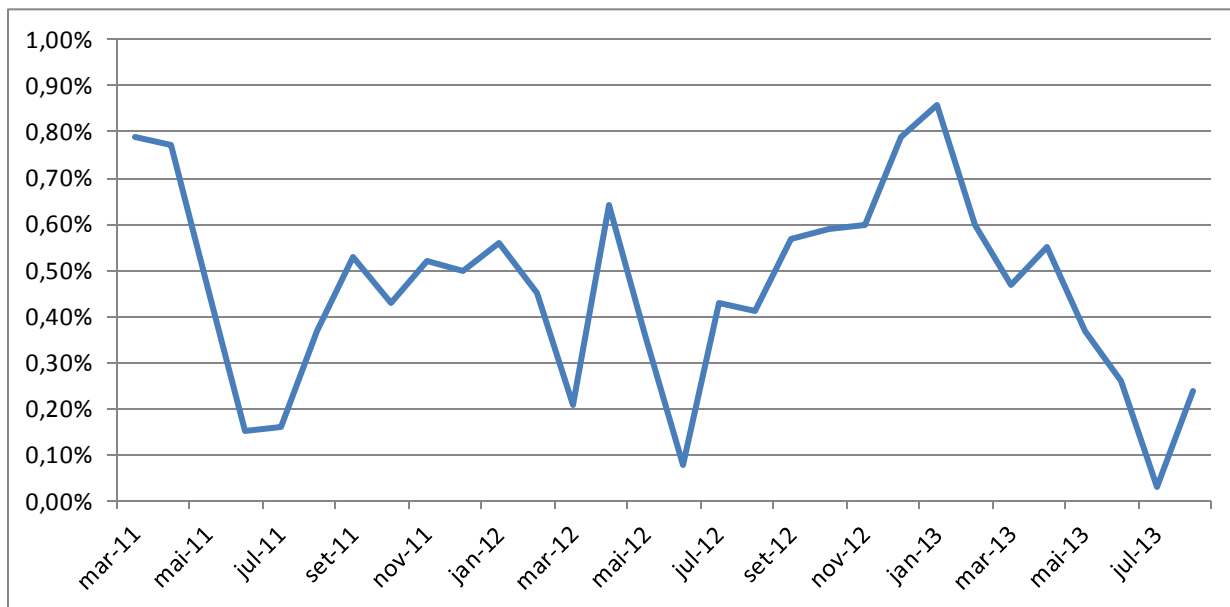
Gráfico 4 – Índice de Inadimplência Mercado Imobiliário Brasileiro



O IPCA, volátil, aparentemente não demonstra uma tendência de curto prazo que possa ser analisada graficamente. Esse índice manteve uma média de 0,46% de variação mensal no período analisado. Os dados parecem não se comportar da mesma maneira que os dados de inadimplência, as séries poderiam impactar os

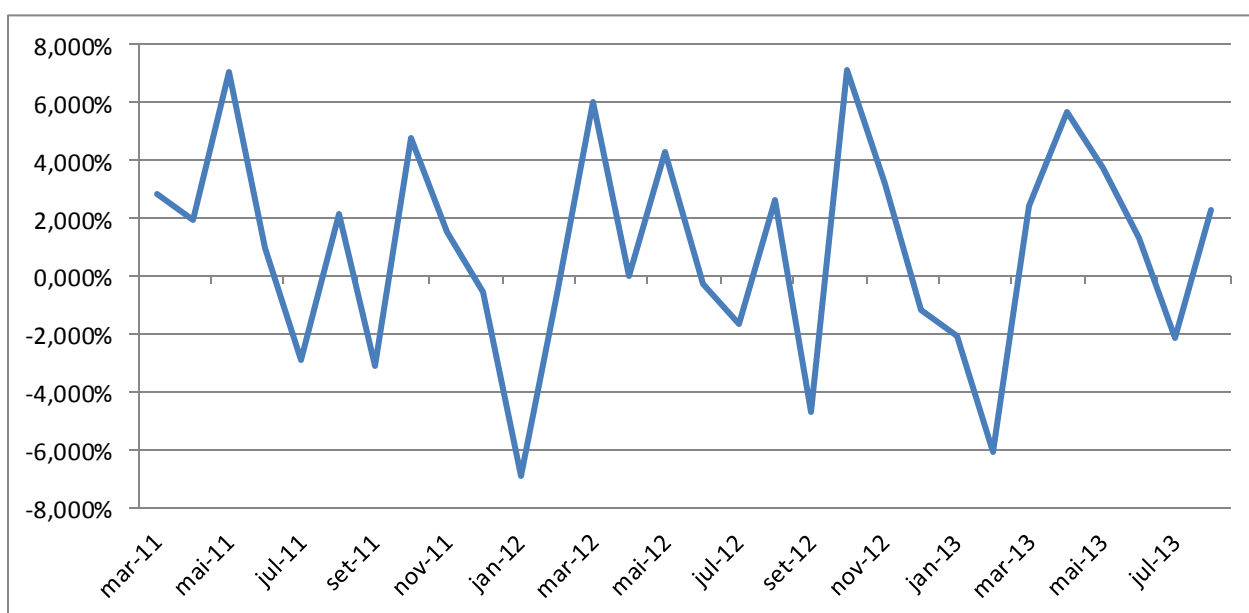
atrasos imediatos dos mutuários, com pequenas variâncias mensais, porém sem ditar a tendência de inadimplência.

Gráfico 5 – IPCA Mensal



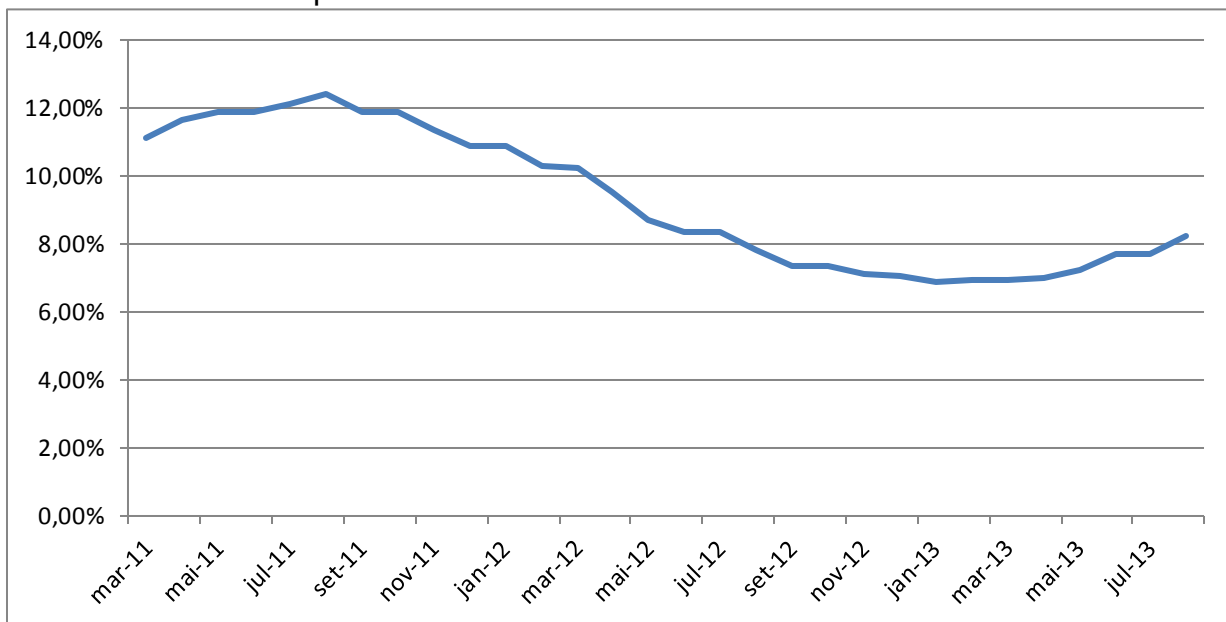
A variação mensal do Produto Interno Bruto também não apresenta uma tendência clara, mostra uma volatilidade mensal grande, porém com valores médios entre 0% e 1%. Assim como a série do IPCA apresentada acima.

Gráfico 6 – Variação Mensal PIB



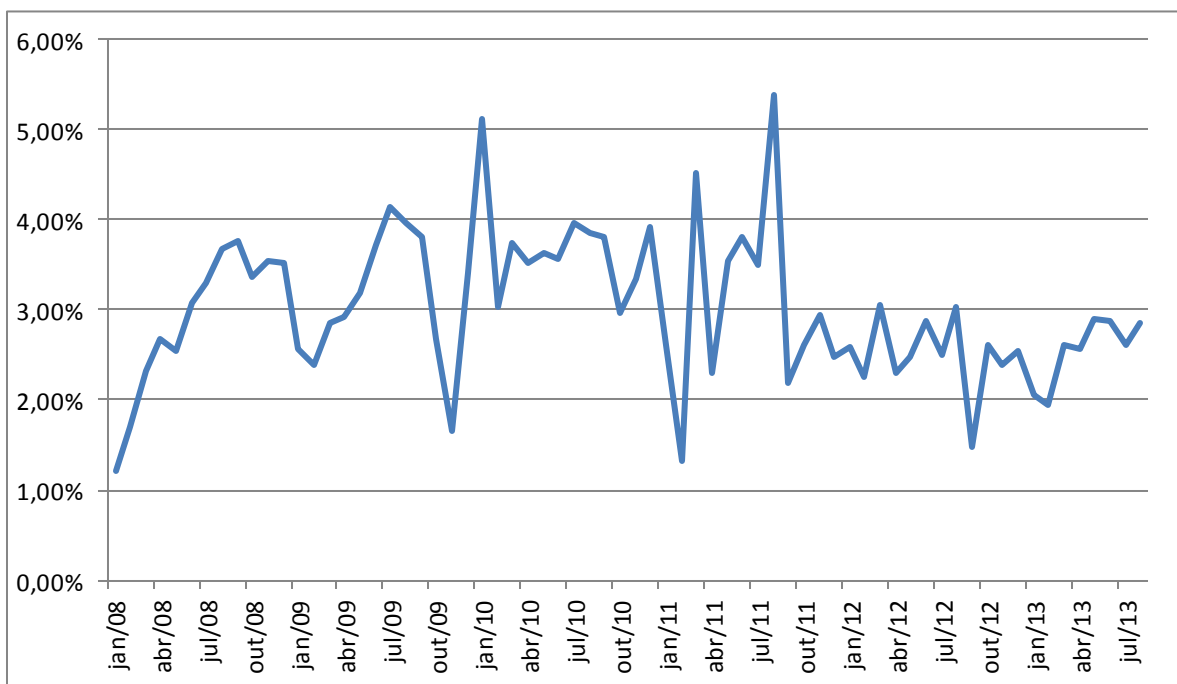
A série DI Cetip, apresentada abaixo, parece estar diretamente relacionada com a inadimplência do mercado imobiliário. Ao comparar os movimentos macro de cada gráfico nota-se o mesmo formato de curva.

Gráfico 7 – DI Cetip



O gráfico abaixo, taxa de expansão do crédito, parece manter uma média de crescimento em torno de 3% e 4%, com uma ruptura no fim de 2011 baixando o patamar para algo em torno de 2% e 3%. Essa quebra de patamar foi fruto de normas restritivas impostas pelo Banco Central do Brasil, acordos de Basiléia III, na concessão de crédito, forçando as instituições a cobrarem garantias maiores em relação aos empréstimos.

Gráfico 8 – Taxa de Expansão de Crédito



4. Resultados:

O modelo constituído pela equação [1] foi estimado e os seguintes resultados foram obtidos:

Tabela 2 – Resultados Equação [1].

Defasagem	Expansão de Crédito		DI Cetip		PIB		Inflação		C	
	Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor
0	-0.194245	0.3739	0.215403	0.0072	0.013524	0.7218	0.264664	0.6733	0.040812	0.0000
6	0.185701	0.3020	0.146448	0.0484	0.013304	0.7193	0.207378	0.7432	0.036785	0.0000
9	0.229590	0.1616	0.141470	0.0455	-0.010247	0.7710	0.310031	0.6051	0.035378	0.0000
12	0.223909	0.2165	0.147910	0.0372	-0.010800	0.7633	0.585333	0.3486	0.033362	0.0002
18	0.165353	0.3577	0.166660	0.0162	0.025548	0.5639	0.358046	0.5586	0.033976	0.0003
24	0.004417	0.9786	0.180815	0.0091	0.000914	0.9799	0.402622	0.5473	0.037937	0.0007

Os coeficientes de Taxa de Expansão do Crédito, com exceção à defasagem 0, comportaram-se conforme o esperado, um aumento da Taxa de Expansão do Crédito acarretaria um aumento da inadimplência, uma vez que com uma maior oferta de crédito haveria um acesso mais fácil e, conseqüentemente, uma flexibilização dos critérios de elegibilidade. Porém, com 10% de significância os resultados não foram relevantes para a inadimplência. Ao utilizar um nível de significância mais alto que o padrão (5%) diminui-se a probabilidade de erro do tipo II, ou seja, rejeitar a hipótese nula quando ela é verdadeira. Nesse caso, concluir que a expansão de crédito não é significativa para a inadimplência quando na verdade ela é.

A única variável relevante, com exceção à constante, para todas as defasagens foi a Taxa Livre de Risco. Nota-se nos gráficos expostos na metodologia, que as séries de inadimplência e do DI Cetip comportam-se de maneira muito similar. Assim como o esperado, um aumento na taxa livre de risco torna as parcelas futuras de um financiamento mais caras e, conseqüentemente, os mutuários tem uma maior dificuldade em cumprir seu fluxo de pagamento.

A Taxa de Expansão de Renda e Taxa de inflação não foram relevantes com 10% de significância. O coeficiente da taxa de inflação comportou-se conforme o esperado, sempre positivo, de forma que um aumento na taxa de inflação tornariam

as parcelas mais “caras” dificultando o pagamento por parte dos mutuários. Porém como a inadimplência configura-se quando o mutuário está em atraso por mais de noventa dias, o impacto mensal, imediato, nas parcelas pode não acarretar em um estado de insolvência.

O modelo constituído pela equação [2] foi estimado e os seguintes resultados foram obtidos:

Tabela 3 – Resultados Equação [2].

Defasagem	Expansão de Crédito		DI Cetip		PIB		C	
	Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor
0	-0.215643	0.3032	0.216306	0.0061	0.013877	0.7103	0.042536	0.0000
6	0.202393	0.2335	0.141147	0.0465	0.013630	0.7077	0.037751	0.0000
9	0.237982	0.1395	0.136464	0.0475	-0.011942	0.7297	0.037029	0.0000
12	0.182797	0.2949	0.147546	0.0369	-0.011000	0.7586	0.037379	0.0000
18	0.172370	0.3305	0.161915	0.0168	0.025098	0.5657	0.035834	0.0001
24	-0.032471	0.8301	0.176630	0.0092	-0.001913	0.9570	0.041475	0.0000

As variáveis apresentaram comportamento muito similar ao da equação [1]. Taxa Livre de Risco com p-valores baixos, relevantes com 10% de significância, e coeficientes de acordo com o esperado. Expansão de Crédito, assim como na equação [1], apesar de não ser significativa, apresentou um comportamento similar de seus p-valores, com o menor nível com 9 meses de defasagem. A Taxa de Crescimento da Renda não foi relevante para o modelo.

O modelo constituído pela equação [3] foi estimado e os seguintes resultados foram obtidos

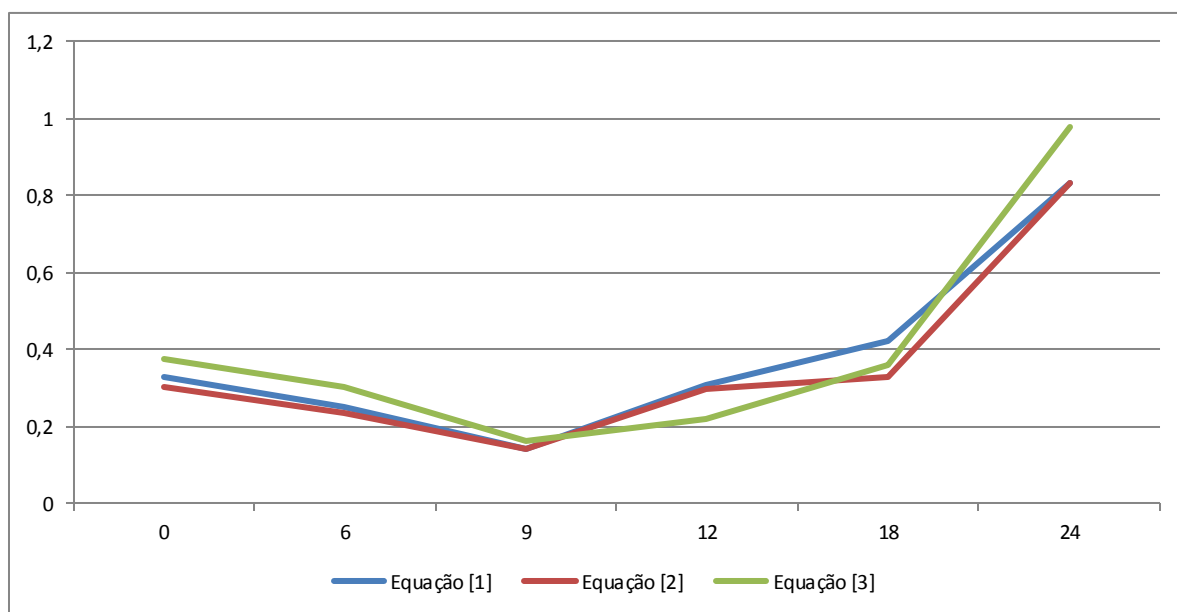
Tabela 4 – Resultados Equação [3].

Defasagem	Expansão de Crédito		DI Cetip		C	
	Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor
0	-0.186257	0.3274	0.211651	0.0055	0.042278	0.0000
6	0.181526	0.2489	0.145590	0.0346	0.038058	0.0000
9	0.226447	0.1430	0.137609	0.0420	0.037158	0.0000
12	0.168656	0.3072	0.149063	0.0317	0.037581	0.0000
18	0.110842	0.4231	0.168094	0.0111	0.037505	0.0000
24	-0.031406	0.8311	0.176487	0.0080	0.041434	0.0000

As variáveis de Expansão de Crédito e Taxa Livre de Risco mantiveram os mesmos padrões das demais equações.

Nota-se que nas três equações o menor p-valor obtido na variável de Expansão do Crédito foi com nove meses de defasagem, conforme gráfico abaixo:

Gráfico 9 – P-Valor taxa de Expansão do Crédito.



Apesar de uma base de dados pequenas, gerando p-valores mais altos, com nove meses de defasagem, o p-valor da Taxa de Expansão do Crédito apresenta um comportamento próximo ao nível de significância. Com uma base de dados mais completa e suficiente para analisar os efeitos das variáveis macroeconômicas na inadimplência, os resultado acima podem apresentar uma base de argumentação favorável ao impacto da expansão do crédito na inadimplência com uma defasagem de nove meses.¹

¹ Os resíduos, consequência da base de dados limitadas, não apresentaram um comportamento normal e independente, requisito fundamental para o método de mínimos quadrados ordinários

5. Conclusão

Conforme exposto na seção de resultados, a única variável relevante no modelo foi a taxa livre de risco. Dessa forma, conclui-se que diante de um maior custo de capital os mutuários, otimistas a respeito de seu fluxo futuro de pagamento, endividam-se além do suportável por sua renda. Apesar de pagamentos de financiamentos imobiliários serem prioridade na renda dos mutuários, uma vez que, em muitos casos, o colateral da dívida é a sua própria moradia, o fluxo torna-se insuportável e os devedores passam a inadimplir suas parcelas.

Quanto às demais variáveis, Taxa de Renda e Taxa de Inflação foram irrelevantes. Para a Taxa de Inflação presumisse que pelo seu efeito imediato, o fluxo dos mutuários é corrigido mensalmente, ela pode não ser relevante para a inadimplência, configurada quando um mutuário atrasa três ou mais parcelas de seu fluxo. O Produto Interno Bruto, *proxy* para a Taxa de Renda, é uma variável difícil de analisar o impacto na inadimplência, uma vez que é necessário mensurar o quanto da renda é destinada à financiamentos imobiliários e analisar o comportamento dessa proporção.

A Taxa de Expansão do Crédito, apesar de irrelevante em um primeiro momento, apresentou um comportamento similar com o esperado. A variável demonstrou um comportamento claro quanto a sua defasagem (gráfico exposto na seção de resultados), com uma maior relevância, para todas as equações, com nove meses de defasagem. Esse comportamento foi visível apesar da base de dados restrita, que teoricamente gera p-valores mais altos, indicando dessa forma que novos estudos com base de dados mais completas podem concluir que a variável é de fato um importante fator da inadimplência imobiliária.

O cenário macroeconômico atual mostra que o Banco Central Brasileiro, adotando medidas dos acordos de Basiléia III, está restringindo a flexibilidade na concessão de crédito, ou seja, forçando as instituições financeiras a expandirem suas carteiras de forma sustentável, dessa forma prevenindo uma bolha de crédito que seria traduzida em aumento da inadimplência (conforme exposto na revisão de literatura e exemplificado no gráfico de expansão do crédito na seção de metodologia).

6. Bibliografia:

ANDRADE, A., P., S. (2012). Avaliação da Recente Expansão de Crédito no Brasil: Boom ou Crescimento Sustentável?. Universidade de São Paulo.

COSTA, A., C., A. (2004). Mercado de Crédito: Uma Análise Econométrica dos Volumes de Crédito Total e Habitacional no Brasil. Banco Central do Brasil. Trabalhos para Discussão.

Ernest & Young Terco – Real Estate Report (2013) - [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Real_Estate_Newsletter_1/\\$FILE/LR_Real.Estate_Final.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Real_Estate_Newsletter_1/$FILE/LR_Real.Estate_Final.pdf). Acessado em 31/08/2013.

FOOTE, C., L., GERARDI, K., S., WILLEN, P., S. (2012). Why Did So Many People Make So Many Ex Post Bad Decisions? The Causes of the Foreclosure Crisis. Federal Reserve Bank of Boston. Public Policy Discussion Papers, N. 12-2.

FERNANDES, B., V., R., DANTAS, J., A., SANTOS, F., S. (2013). Crédito Imobiliário: uma análise das carteiras dos maiores bancos do país. UEM – Paraná v. 32 n. 1 p. 77-91.

GELAIN, P., LANSING, K., J. (2013). House Prices, Expectations, and Time-Varying Fundamentals. Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper Series.

GEYER, R., C. (2013). Uma Análise Empírica do Volume do Crédito Imobiliário. Fundação Getulio Vargas.

IOSSA, E., PALUMBO, G. (2009). Over-optimism and lender liability in the consumer credit market. Oxford University Press. Oxford Economic Papers (2009), 1 of 21.

JIMÉNEZ, G., SAURINA, J. (2005). Credit Cycles, Credit Risk and Prudential Regulation. Banco de Espanha. Documentos de Trabajo n. 0531.

LETZLER, R., TASOFF, J. (2012). Everyone Believes in Redemption: Overoptimism and Nudges.

MARTINS, B., SCHECHTMAN, R. (2013). Loan Pricing Following a Macro Prudential Within-Sector Capital Measure, Working Paper. Banco Central do Brasil.

MELZER, C., A. (2010). Crédito Imobiliário: Financiamento ou Consórcio? Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SOUZA, D., A., CUSTÓDIO, L., N., PAPST, M., C. (2011). Uma Investigação Sobre a Demanda e de Formação de Preços no Setor Imobiliário de Florianópolis.

TEIXEIRA, F., D. (2010). Influência de Variáveis Macroeconômicas na Inadimplência do Sistema Financeiro da Habitação. Revista de Finanças Aplicadas. Publicado em 24/12/10 pp. 1-16.

WILLIAMS, J., C. (2013). Excessive Optimism, Leverage, and Boom and Bust Cycles. Federal Reserve Bank of San Francisco.