

# EFEITOS DE TRANSMISSÃO DA TAXA DE JUROS SOBRE OPERAÇÕES NO MERCADO DE CARTÕES NO BRASIL

Débora Ionara Rodrigues de Melo (IFRN)

Bruno Ferreira Frascaroli (PPGE/UFPB)

Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida (Departamento de Economia/UFPB)

## RESUMO

Nos últimos dez anos, de acordo com a Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços (ABECS), o mercado de cartões cresceu, em média, 23% a.a. Em contrapartida, as taxas de juros dos cartões de crédito no Brasil são os mais altos da América Latina: em média, 239% a.a. Diante de tal cenário, o presente trabalho se propôs a discutir e examinar os efeitos de um aumento na taxa de juros Selic sobre o volume de operações do mercado de cartões, considerando os níveis de risco de inadimplência adotados pelo Banco Central do Brasil (BCB). Para tanto, foi utilizado o modelo CoVaR de Adrian e Brunnermeier (2011), que mensura a contribuição marginal da variação na taxa de juros sobre as operações no mercado de crédito em um cenário de *distress* no setor. A presente pesquisa revelou que existe relação significativa entre a taxa de juros básica da economia e o volume de operações do mercado de cartões de crédito no que diz respeito ao quantis investigados (0,90; 0,95; 0,99), ou seja, o volume de operações de crédito com cartões é contagiado por taxas de juros no extremo positivo da distribuição condicional.

**Palavras-chave:** Mercado de crédito; Taxa de juros; CoVaR; Efeitos de transmissão.

## ABSTRACT

Over the past decade, according to the Brazilian Association of Credit Card and Services (ABECS), the card market grew on average 23% per year. In contrast, the interest rates on credit cards in Brazil are the highest in Latin America: on average 239% per year. Thus, this work proposes to discuss and examine the effects of an increase in the Selic interest rate on the transaction volume card market, considering the levels of default risk adopted by the Central Bank of Brazil (BCB). For this, we used the CoVaR model by Adrian and Brunnermeier (2011), which measures the marginal contribution of the variation in the interest rate on the credit market operations in a context of distress in the sector. This research revealed that there is significant relationship between the basic interest rate of the economy and the volume of credit market with respect to the quantile investigated (0.90, 0.95, 0.99), ie, the volume of credit card transactions is infected by interest rates in the positive locus of conditional distribution.

**Keywords:** Credit market; Interest rate; CoVaR; Transmission effects.

**Código JEL:** G32; E51; E43.

## 1. Introdução

Nos últimos dez anos, o mercado de cartões de pagamento eletrônico vivenciou um período de forte expansão e fortalecimento no Brasil. De acordo com a ABECS, a taxa média de crescimento do mercado de cartões de pagamento eletrônico foi de 23% entre 2002 e 2011. Somente em 2011, este setor obteve um faturamento recorde de R\$ 670 bilhões, representando 26,8% de participação no consumo das famílias brasileiras. A quantidade de transações efetuadas nesse período cresceu, em média, 20%, alcançando a marca de 8,3 bilhões de transações em 2011. O volume de cartões em circulação também aumentou consideravelmente:

de 183 milhões em 2002 para 687 milhões de cartões em 2011, o que significa que, em média, cada brasileiro possui 3,5 unidades de cartão. Hoje, 72% da população possui algum tipo de cartão e 69% utiliza-o com frequência (ABECS, 2012).

De acordo com a pesquisa ABECS/DATAFOLHA (2011), realizada anualmente em 11 capitais brasileiras, a posse de cartões de crédito, de débito e de rede/loja na população aumentou de 68%, em 2008, para 72,4%, em 2011. Nos estabelecimentos comerciais, os meios eletrônicos de pagamento também ganharam mais espaço e respondem pela maior fatia de faturamento das empresas, com 54% de participação. Esse crescimento recorde decorre, principalmente, da expansão do produto nas classes de menor renda e pelo processo contínuo de substituição de outros meios de pagamento, como cheque ou dinheiro, para os cartões. De acordo com a ABECS (2012), a inclusão financeira, o maior acesso das classes C, D e E aos meios eletrônicos de pagamento e o momento favorável da Economia foram fatores cruciais no processo de crescimento e fortalecimento do mercado de cartões.

Entretanto, esse incremento exponencial da indústria de cartões não se refletiu em uma redução das taxas de juros cobrados aos usuários. De acordo com a Associação Nacional dos Executivos de Finanças, Administração e Contabilidade (ANEFAC, 2011), os juros dos cartões de crédito são os mais altos de todas as modalidades de concessão de crédito, atingindo em 2011 o patamar de 238,6% ao ano, mais do que o dobro da média das operações de crédito para pessoas físicas, que foi de 114,8% ao ano. As taxas do cartão superaram até mesmo as elevadas taxas cobradas pelos bancos no cheque especial (162%), em 2011. Um exemplo disso vem das experiências internacionais, pois comparando do nível médio do *spread* bancário brasileiro com alguns países selecionados. Segundo dados do BCB, em janeiro de 2012 a taxa média paga para aplicações financeiras no Brasil estava em 38,0% ao ano e a taxa média de captação era de 10,2% a.a., resultando em um *spread* de 27,8% a.a., distante da realidade dos *spreads* bancários praticados em algumas economias latino-americanas, como a Argentina, 3,39% a.a., seguida pelo Chile (4,49%), México (3,82%), Colômbia (7,37%) e Bolívia (9,61%).

Outra característica marcante a indústria do cartão de crédito são os seus elevados níveis de inadimplência, também chamados *default*. Enquanto que no final de 2011 o índice de inadimplência girou em torno de 7,3% nas operações com pessoas físicas, a taxa nas operações com cartões de crédito somou 26,7%, mais do que três vezes a média indicada anteriormente. A dívida dos brasileiros com cartões de crédito cresceu em ritmo acelerado na última década. As concessões de crédito rotativo (conhecido como pagamento mínimo) chegaram ao maior nível da história em dezembro de 2011 – R\$ 22,2 bilhões – representando um avanço de 825% em um período de dez anos (ABECS, 2011).

Com base nesse cenário de crescimento do mercado de cartões, apresenta-se um questionamento: como o mercado de cartões reagiria a um aumento significativo na taxa básica de juros? Qual seria o efeito dessa decisão sobre o volume de operações do setor? Neste sentido o objetivo do presente estudo foi avaliar os impactos de um aumento da taxa de juros básica da Economia sobre as operações de crédito do mercado de cartões de pagamentos no Brasil. Mais precisamente, os objetivos específicos foram compreender a dinâmica e estrutura de funcionamento do mercado de cartões de crédito e as características e particularidades do Mercado de Dois Lados (M2L), e mensurar a contribuição marginal da taxa de juros no volume de operações de crédito do setor de cartões de pagamentos no Brasil, por níveis de risco, de acordo com classificação do BCB.

Com o intuito de compreender os efeitos da taxa Selic sobre o volume de transações no mercado de cartões de pagamentos, utilizou-se o modelo desenvolvido em 2010 por Tobias Adrian e Markus Brunnermeier, denominado de CoVaR. A ideia foi tomar o conceito desenvolvido no trabalho de Santos, Mapa e Glindro (2011), que aplicaram o *Value at Risk* (VaR) para avaliar os riscos inerentes à inflação, no que se refere ao comportamento dos quantis superiores da sua função densidade de probabilidade. Isto é, avaliar o risco da inflação

apresentar aumentos significativos, dificultando a gestão por parte do Banco Central das Filipinas.

Este artigo está organizado em sete seções. A seção 2 explica o mercado de cartões, sua dinâmica e seus agentes. A seção 3 discute as características do mercado de dois lados (M2L), os modelos teóricos aplicados nos cartões de pagamento e a influência da taxa de juros no mercado de cartões. As seções 4 e 5 relatam a estratégia empírica descrevendo o modelo CoVaR e a base de dados do estudo. A seção 6 discute os efeitos da taxa de juros Selic no mercado de cartões através da análise e interpretação dos resultados obtidos. Finalmente, a seção 7 reúne as conclusões finais do trabalho.

## 2. O mercado de cartões de pagamentos

Para uma melhor análise da conjuntura de negócios e compreensão das regras e práticas observadas no mercado de cartões de pagamento, faz-se necessário o estudo dos modelos teóricos aplicados à própria. Esses modelos procuram explicar o comportamento de algumas variáveis, como tarifa de intercâmbio e taxas cobradas de estabelecimentos e de portadores de cartão, além dos impactos destas nas estruturas do mercado. Logo, são utilizadas diferentes combinações de cenários que levam em consideração aspectos concorrenciais *interplataformas* ou *intraplataforma*, as características da rede e os traços e comportamentos de estabelecimentos e de portadores.

No esquema de cartões, desconsiderados *os private labels*, é possível a participação de até cinco agentes em sua dinâmica de funcionamento: dois destes são usuários finais e, os demais, participantes diretos da indústria. Os usuários finais são os portadores (ou consumidores) e os estabelecimentos comerciais (ou lojistas). Os participantes da indústria correspondem aos emissores (administradoras), aos credenciadores e à bandeira.

O portador é o consumidor; é o indivíduo que possui o cartão e o utiliza para efetuar suas transações comerciais. O usuário opta pelo cartão como meio de pagamento em razão da conveniência e comodidade de seu uso e por questões de segurança. Isso porque o cartão dispensa a necessidade de preenchimento de cheques e de manipulação de cédulas, além de os custos decorrentes de fraudes serem, geralmente, arcados pelo banco emissor.

O portador possui um limite de crédito, estipulado pela administradora do cartão de crédito, podendo efetuar compras até esse limite. Em data mensal predeterminada, o valor total de suas compras é saldado sem juros. Essa vantagem adicional do cliente é chamada de crédito gratuito ou “*grace period*”, que corresponde ao período entre a realização da compra e o pagamento da fatura. Muitas vezes é possível obter até 40 dias sem juros entre a data da compra e o vencimento da fatura.

De acordo com Fagundes, Ferrés e Saito (2009), com o cartão de crédito, o momento da compra e do pagamento é descasado. O portador pode realizar compras até um determinado valor limite, estipulado pelo emissor do cartão a ser pago em uma data futura predeterminada. Já na função débito, a compra é realizada à vista e o valor da compra é extraído diretamente da conta corrente do portador. Para ter direito a esses cartões, o portador paga uma taxa (anuidade) ao estabelecimento bancário. Nessa relação, não existe cobrança de taxas por transação. Caso a fatura não seja integralmente paga na sua data de vencimento, os juros são cobrados sobre os valores não pagos.

Segundo Freitas (2007), o segundo usuário final é o lojista. O estabelecimento comercial é pessoa jurídica que firma contrato com a credenciadora, dispondo-se a aceitar o cartão como instrumento de pagamento. O montante recebido corresponde à diferença entre o valor da operação e a taxa de desconto. Essa tarifa objetiva remunerar o agente credenciador pelos serviços prestados. O estabelecimento também paga pelo aluguel do terminal eletrônico, conhecido como POS (*point of sale*).

Para Rochet e Tirole (2006), as taxas cobradas pelas instituições financeiras agem como um fator de desestímulo. A aceitação de cartões de crédito por esses estabelecimentos advém do receio de perder clientes. Isso implica em dizer que a decisão de compra do consumidor está relacionada à aceitação ou não do cartão de crédito como meio de pagamento. Sendo assim, o lojista é forçado a aceitá-lo, incorrendo nos altos custos de manutenção. Dos participantes da indústria, o emissor é o que mantém vínculo mais próximo com o portador. O emissor é a entidade (no caso, as administradoras) responsável pela habilitação, identificação e autorização do cartão do usuário, liberação de limite de crédito ou saldo em conta corrente, fixação de encargos financeiros, cobrança de fatura e definição de programas de bônus e benefícios.

De acordo com o Ato de Concentração nº 08012.002208/2006-30, produzido pela Secretaria de Acompanhamento Econômico – SEAE (2006), as administradoras são as empresas responsáveis pela emissão e administração dos cartões de crédito. Entre as principais atividades das administradoras, temos: análise das propostas de adesão, determinação do limite de crédito, concessão de crédito rotativo, autorizações para a realização de compras, lançamento das transações no sistema, envio das faturas etc.

As receitas das administradoras são obtidas através da cobrança de taxas e tarifas de dois participantes dessa indústria: dos portadores e das credenciadoras. Dos portadores são cobrados anuidade, taxas por transação, tarifas sobre saques e serviços e juros de mora por atraso no pagamento de tarifas. A administradora recebe uma tarifa conhecida como taxa de intercâmbio das credenciadoras. De acordo com Fagundes, Ferrés e Saito (2009), o credenciador (ou adquirente) é o responsável pelo credenciamento e gerenciamento dos estabelecimentos comerciais filiados. O adquirente também estabelece as condições comerciais e os preços cobrados dos comerciantes, processa e liquida as transações realizadas com os cartões de sua responsabilidade, desenvolve novas tecnologias e loca os terminais eletrônicos para efetuação de tais transações. As credenciadoras pagam uma taxa de intercâmbio às administradoras de cartão. Finalmente, para se relacionarem com os varejistas, as credenciadoras demandam um acesso a um domicílio bancário, em que os valores faturados são pagos aos estabelecimentos comerciais.

Freitas (2007) reitera que a mudança do papel do credenciador na lógica de funcionamento do mercado de cartões permitiu a criação de cooperativas de cartões de crédito tais como Redecard e Visanet (atual Cielo). Através delas, foi possível centralizar as operações de credenciamento, simplificando o relacionamento entre os estabelecimentos comerciais e o sistema de cartões de crédito. Atualmente, cabe a essas instituições o credenciamento dos estabelecimentos comerciais afiliados a uma determinada bandeira.

Por fim, o quinto participante do sistema é a ‘bandeira’, que corresponde à marca do cartão, como Visa, Mastercard ou *American Express*. A bandeira atua como uma espécie de franqueadora da marca. Dentre suas atribuições, destacam-se o estabelecimento de normas e parâmetros que regulam o mercado, a disponibilização da infraestrutura necessária para a realização das transações comerciais e o desenvolvimento de pesquisas para o aprimoramento do sistema.

Chakravorti (2003) alerta sobre a necessidade de se distinguir os dois tipos existentes de bandeiras, as fechadas e as abertas. Nas cadeias fechadas (*proprietary networks*), como a *American Express*, a *Discover* e o Hipercard, há verticalização das atividades, ou seja, a bandeira assume duas funções: administradora e credenciadora. Nesse modelo de mercado, todas as taxas são determinadas pela própria bandeira. Já as cadeias abertas (*open networks*), como a Mastercard e a Visa, são formadas por um conjunto de diversas instituições financeiras, as quais operam como administradoras e/ou credenciadoras. Nessas cadeias, a principal função da “bandeira” é a organização da estrutura cooperativa, definindo as regras, fixando o nível da taxa de intercâmbio e fornecendo infraestrutura básica.

O mercado de cartões apresenta uma característica peculiar: a necessidade de adesão de dois agentes distintos (consumidor e comerciante) à plataforma de negócio, ambos no lado da “demanda” pelo produto; por isso, a dinâmica desse mercado se baseia em um modelo

conhecido como mercado de dois lados (M2L). De acordo com Rochet e Tirole (2006), este é um mercado em que a quantidade total de transações pode ser afetada pela elevação das taxas cobradas de um dos lados e a respectiva redução no mesmo montante das taxas para o outro lado. Ou seja, nesse mercado, além do nível de preços, é preciso considerar a estrutura de tais preços, isto é, a forma como o preço se distribui entre os diferentes participantes do mercado.

Esse mercado funciona como uma plataforma que tem por objetivo conectar dois usuários finais: consumidores e lojistas. Para ser bem sucedida, a bandeira deverá ser capaz de atrair o máximo de usuários possíveis; desse modo, a emissão de cartões está condicionada à quantidade de estabelecimentos credenciados, ou seja, o tamanho da rede credenciada exerce influência no processo de escolha do consumidor. Do mesmo modo, a adoção do cartão pelo lojista está sensivelmente ligada à extensão da base de clientes da plataforma, ou seja, a bandeira não conseguirá credenciar lojistas se não houver portadores em número suficiente. Tal interdependência e valoração dos participantes em lados opostos constituem as chamadas externalidades de rede no mercado de cartões de pagamento. Dessa forma, a plataforma pretende estabelecer uma estrutura de preços que traga benefícios para ambos os usuários finais, portadores e estabelecimentos.

### **3. Referencial Teórico**

#### ***3.1 Mercado de dois lados (M2L)***

Os modelos que descrevem o mercado de dois lados (M2L) possuem duas características comuns: a existência de dois grupos distintos de participantes e a presença de externalidades positivas de rede. De modo geral, o mesmo é estruturado a partir de uma plataforma que vincula a participação de dois tipos de usuários. Cabe à plataforma criar condições para que os grupos se encontrem e realizem o maior número de transações possíveis. Evans e Schmalensee (2005) citam alguns mercados que, por sua natureza e características, estão organizados como M2L, tais como agências de encontro de casais, clubes noturnos, corretoras, agências de propaganda, jornais e revistas, sistemas operacionais de computadores, vídeo games, shopping centers e cartões de pagamento. Três variáveis econômicas fundamentais que caracterizam este mercado: a estrutura de preços diferenciada, os modelos de desenho do negócio e a existência de regras e regulamentos específicos.

O Relatório sobre a indústria de cartões de pagamento, publicado pelo Banco Central do Brasil (BCB), Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE) – Ministério da Fazenda e Secretaria de Direito Econômico (SDE) – Ministério da Justiça, em 2010, enfatiza que, na análise da estrutura de preços desse mercado, duas extensões devem ser observadas, a primeira é a soma dos preços dos dois lados e a segunda é a repartição desses preços entre os usuários finais de cada um dos lados. Os preços de cada lado do mercado dependem não só de seu custo marginal, mas da elasticidade-preço da demanda de cada lado do mercado, do valor que a entrada de um membro em um dos lados gera para os participantes do outro lado (externalidade de rede) e do grau de competição inter-plataformas e intra-plataformas.

Conforme Evans (2003), os preços finais são cobrados tanto dos consumidores quanto dos estabelecimentos com o propósito de obter o equilíbrio das demandas dos dois lados, de forma a atrair e conservar os dois conjuntos de clientes na rede. O elemento-chave desse mercado, portanto, é o balanceamento das demandas dos usuários finais. Dessa forma, as elasticidades-preço da demanda de cada lado exercem papel determinante na alocação dos preços. O lado mais elástico tende a ter seu preço reduzido, de forma a viabilizar a entrada de participantes deste lado da rede. Em geral, o lado com menor elasticidade tende a arcar com a maior parte dos custos da indústria.

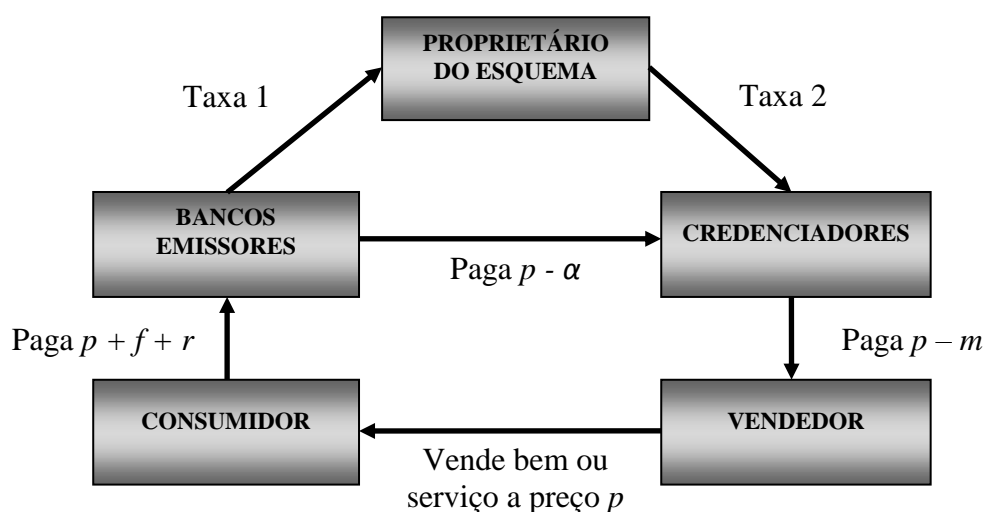
O desenho do negócio é crucial na análise do M2L, em função da presença de externalidades de rede e das elasticidades preço da demanda, e devido à necessidade de se

integrar os dois lados do mercado. Já a existência de regras e regulamentos específicos impostos pela plataforma se faz necessária em razão da necessidade de construção de parâmetros que promovam as externalidades positivas e limitem as negativas, com vistas a produzir benefícios para os usuários finais (BCB, SEAE e SDE, 2010).

A característica mais marcante da indústria de cartões é a interdependência entre os dois usuários finais – os portadores e os estabelecimentos comerciais. O valor atribuído à rede credenciada está intimamente vinculado ao número de clientes possuidores do cartão. Assim, o incremento da quantidade de portadores torna a franquia mais atraente para o lojista. Do outro lado, o aumento no número de estabelecimentos torna-se mais vantajoso para o consumidor adquirir um cartão. Quando um indivíduo adota um cartão, ele está auferindo não apenas o benefício privado da adesão à marca, mas também está aumentando o benefício dos estabelecimentos comerciais. Do mesmo modo, ao se credenciar, o lojista não somente amplia seus ganhos potenciais, como beneficia todos os portadores (FREITAS, 2007).

Para Fagundes, Ferrés e Saito (2009), essas relações são as externalidades de uso endogeneizadas pelo negócio. Por exemplo, quando um consumidor utiliza um cartão, o lojista está se beneficiando dos ganhos de utilidade auferidos pela substituição do meio de pagamento. Similarmente, quando o estabelecimento decide aceitar cartões para uma transação, cria um benefício utilidade para o consumidor usuário do cartão. Devido à existência dessas externalidades entre os dois consumidores, um mercado de dois lados pode incentivar o volume de transações (receita total) ao cobrar tarifas distintas entre o grupo de consumidores (FAGUNDES, FERRÉS E SAITO, 2009). O esquema abaixo detalha a estrutura de preços padrão em um mercado de cartões de pagamento.

Figura 1 - Organização do mercado de cartões de pagamentos no Brasil



Fonte: Elaboração própria baseada em Guthrie e Wright (2003).

Em que  $p$  é o preço do bem ou serviço,  $f$  denota a tarifa ao portador do cartão de pagamento, geralmente uma anuidade,  $r$  é a taxa de juros que incide sobre compras parceladas, bem como sobre faturas pagas em atraso,  $\alpha$  é a tarifa de intercâmbio, e  $m$  é taxa de desconto.

Na Figura 1 é possível visualizar os três preços básicos do mercado de cartões: tarifa ao portador  $f$  (o portador paga ao banco emissor), taxa de desconto  $m$  (o estabelecimento paga ao credenciador) e tarifa de intercâmbio  $a$  (o credenciador paga ao emissor). Quando um consumidor utilizar seu cartão para efetuar uma compra, o estabelecimento recebe do credenciador o preço do bem ou serviço  $p$  menos a taxa de desconto  $m$ . O banco emissor paga ao credenciador  $p$  menos a tarifa de intercâmbio  $a$ . O banco emissor também recebe a tarifa do portador  $f$ .

No presente trabalho, buscou-se analisar uma variável que também integra a organização do mercado de cartões de pagamentos, a taxa de juros. Ela incide de maneira direta sobre a fatura do portador do plástico, dada pela soma  $p + f + r$ . No caso de pagamentos realizados pelo consumidor parcelados pelo banco emissor do cartão e também de faturas em atraso, o componente  $r$ , no último caso, pode caracterizar um forte componente de receitas para os bancos, na medida em que os consumidores não se tornam totalmente inadimplentes, conhecidos na literatura econômica como praticantes de *ponzi games*. Logo, aqueles consumidores que pagam suas faturas com certo atraso fazem parte de uma espécie de inadimplência saudável para os bancos, ou seja, aquela na qual juros serão pagos sobre os valores das faturas por estarem com certo grau de atraso.

De acordo com o Relatório do BCB, SEAE e SDE (2010), a tarifa ao portador possui dois componentes fundamentais: um de natureza fixa e outro de caráter variável. A parcela fixa compreende a anuidade, e a outra variável, quase sempre negativa, decorre dos programas de relacionamento disponibilizados pelos bancos emissores. Essa tarifa cresce com o custo dos bancos emissores e decresce com o grau de competição entre emissores, com a tarifa de intercâmbio e com o nível de resistência dos portadores de cartão.

Souza (2010) assevera que a taxa de desconto cobrada dos comerciantes é produto de diversas variáveis. Ela é crescente com o custo dos credenciadores e com a tarifa de intercâmbio, e geralmente é decrescente em função do grau de competição entre credenciadores e do nível de resistência dos estabelecimentos. A tarifa de intercâmbio é, em geral, paga pelo credenciador ao emissor. A forma de cobrança é bastante diversificada. Normalmente, corresponde a uma porcentagem do valor da transação, mas também pode ser um valor fixo por cada operação.

Conforme Rochet e Tirole (2006) esclarecem, o que caracteriza um mercado de dois lados não é a existência de uma plataforma que conecta dois usuários finais, mas sim o fato de que o volume total das transações depende não somente do nível de preços (lógica presente em qualquer mercado), mas, principalmente, da estrutura dos preços, ou seja, como o preço é dividido entre os dois usuários finais. De acordo com Freitas (2007) no M2L a estrutura de preços e a definição de quem assumir os custos devem ser desenhadas de tal maneira que incentivem a participação dos dois lados do mercado. Isso que dizer que o preço pago por determinado participante não está necessariamente relacionado ao custo de sua entrada no sistema.

A estrutura de apreçamento deve promover estímulos para, pelo menos, um dos lados sem que isso resulte em uma punição muito severa ao outro, desestimulando sua participação. Esse processo de fixação de preços em mercados de dois lados não reflete apenas a estrutura de custos dos participantes da indústria, mas também o excedente gerado para um dos grupos quando o mercado incorpora um indivíduo a mais no outro (ROCHET e TIROLE, 2003a). Souza (2010) afirma que os consumidores ganham um incremento excedente à medida que um estabelecimento comercial ingressa no mercado de cartões. Da mesma forma, os comerciantes têm um aumento adicional quanto maior for a adoção de cartões por parte dos consumidores. Isso que dizer que, na estrutura de apreçamento de um mercado de dois lados, se todas as outras condições permanecerem constantes, o grupo que tiver obtido o maior excedente *subsidiará* o outro grupo. O lado que arca com os custos é chamado centro de lucro, e o outro lado beneficiado é chamado centro de perda, isto é, financeiramente neutro.

De acordo com Evans e Schmalensee (2005), os portadores quase nunca arcam com os custos implícitos dos serviços oferecidos pelos cartões. Normalmente, os consumidores são brindados com bônus e benefícios como forma de incentivo ao ingresso no sistema. Por outro lado, os estabelecimentos suportam a maior parte do custo, pagando uma porcentagem do valor das transações efetuadas com cartões.

Nesse mercado, portanto, os estabelecimentos comerciais subsidiam os consumidores, ou seja, são eles que arcam com elevadas taxas enquanto que os consumidores, geralmente,

recebem bônus e gratificações. A indústria de cartões forma a estrutura de preços através do controle da taxa de intercâmbio. Como essa tarifa é paga pelo credenciador à administradora por cada transação realizada, é esperado que o credenciador repasse esse custo adicional para o estabelecimento comercial. Do outro lado, a tarifa de intercâmbio é uma forma de receita para a administradora – ela pode transferir o benefício para o consumidor, na forma de bônus (FREITAS, 2007).

A tarifa de intercâmbio é o instrumento que a bandeira utiliza para estabelecer um sistema ótimo de preços para portadores e estabelecimentos. Quando a bandeira tiver a intenção de cobrar uma tarifa mais alta para o estabelecimento e uma taxa mais baixa para o portador, ela definirá uma elevada taxa de intercâmbio. Se a situação pretendida for o contrário, o portador pagando uma alta taxa e o estabelecimento custeando uma tarifa mais baixa, a bandeira optará uma baixa taxa de intercâmbio. Assim, a tarifa de intercâmbio é fundamental para a manutenção do preço de equilíbrio do mercado. Outros fatores também podem afetar o nível dessa taxa como, por exemplo, as regras impostas pela bandeira ou pelo proprietário do esquema. É o caso da regra do não sobrepreço (*no surcharge rule*) e da regra da determinação da tarifa de intercâmbio que serão tratadas na seção 3.4.

### **3.2 Desenho do negócio, regras de funcionamento do mercado e o novo marco regulatório**

Diante do exposto, entende-se que residem nas regras de funcionamento do mercado, elaboradas de acordo com o profundo conhecimento a respeito dos principais parâmetros do mercado, bem como suas respectivas elasticidades, os aspectos regulatórios que sustentam a manutenção dos seus ganhos e oferta dos serviços aos consumidores. Assim, torna-se importante denotar como podem essas regras agir de maneira a minimizar o abuso de condutas por parte das empresas do setor, levando, ao mesmo tempo, a um comportamento auto-disciplinador por parte dos indivíduos.

Nesta perspectiva, boa parte da literatura econômica do gênero procurou investigar os efeitos da competição entre plataformas sobre os diversos preços existentes no mercado de cartões de pagamento. Rochet e Tirole (2002) analisaram a competição entre plataformas independentemente do formato da competição intraplataforma. Para eles, caso os portadores possuam apenas um único cartão (*single homing*), a tarifa de intercâmbio não é afetada pela competição interplataformas. Cada plataforma isolada seria vista como um monopólio. Caso os portadores sejam *multihoming* (vários cartões), a tarifa de intercâmbio tende a ser menor. Diante de plataformas concorrentes, os estabelecimentos teriam maior poder de barganha, já que poderiam aceitar somente o cartão de pagamento da plataforma que cobrar a menor tarifa de intercâmbio. Do lado dos portadores, a tendência seria de redução das taxas, na tentativa de tornar os portadores fiéis a uma determinada bandeira (BCB, SEAE e SDE 2010).

Guthrie e Wright (2003) também consideram a existência de competição entre plataformas. Os resultados alcançados são semelhantes aos de Rochet e Tirole (2002). A competição entre plataformas não resulta em tarifas de intercâmbio menores quando o portador possui apenas um cartão. Entretanto, se os portadores forem *multihoming*, o equilíbrio da tarifa de intercâmbio ocorre em um nível inferior à situação em que a plataforma é monopolista. Segundo Frascaroli (2011), esse equilíbrio não depende apenas do grau de concorrência existente entre plataformas, mas também entre estabelecimentos. Quanto maior essa concorrência, maior tende a ser a tarifa de intercâmbio, já que seu nível de resistência seria menor. Portanto, concorrência entre plataformas *per se* não levaria necessariamente à diminuição da tarifa de intercâmbio.

As normas presentes no mercado de cartões de pagamento eletrônico visam à adoção de padrões e modelos que incentivem a criação de benefícios para os usuários finais, na medida em que essas regras produzem um aumento das externalidades positivas e uma diminuição dos efeitos decorrentes das externalidades negativas. No Brasil, o mercado de cartões está alicerçado



em duas vertentes: a regra do não sobrepreço e uso de tarifa de intercâmbio do credenciador para o emissor definida unilateralmente pela bandeira.

A regra do não sobrepreço baseia-se nos dispositivos jurídicos contidos no Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.884/94), que proíbe (e pune com multa) a diferenciação entre os preços de bens e serviços em função dos custos dos instrumentos de pagamento utilizados. Ou seja, o estabelecimento é proibido de cobrar um preço maior do consumidor que usar o cartão como forma de pagamento em relação a pagamentos realizados por outros tipos de meios. Também é proibido conceder descontos a usuários que optarem por utilizar outros modos de pagamentos, tais como cheque e dinheiro (SOUZA, 2010).

No ano de 2010, o mercado de cartões de pagamentos foi marcado por mudanças em alguns aspectos da sua regulação. Em março do referido ano, foi criada a Subcomissão Especial dos Cartões de Crédito no âmbito da Comissão de Finanças e Tributação da Câmara dos Deputados, para acompanhar e promover as discussões e debater propostas sobre regulamentação das atividades do setor. O relatório dessa subcomissão, publicado em dezembro de 2010, recomendou os seguintes aspectos: disponibilização de chip em todos os cartões emitidos no país, com a finalidade de ampliar a segurança dos usuários contra clonagens e compras não autorizadas; redução das taxas de juros cobradas no crédito rotativo; aumento da porcentagem mínima de pagamento da fatura para 35% do valor total; autorização para prática de preços diferenciados de acordo com o modo de pagamento da compra; coordenação de campanhas educativas pelo Ministério da Justiça para uso racional do cartão de crédito; mudanças legais para garantir maior rigor na tipificação de crimes para os casos de utilização ilegal de cartões.

Em 25 de novembro de 2010, o Conselho Monetário Nacional (CMN) aprovou novas regras para o mercado de cartões de crédito por intermédio da Resolução nº 3.919. Dentre elas, destacam-se a padronização e a restrição de tarifas cobradas nos cartões de crédito, o que resultou em um total de cinco tarifas: anuidade, emissão de segunda via de cartão, utilização de saque na função crédito, pagamentos de contas e, quando houver necessidade, avaliação emergencial do limite de crédito.

Além disso, o CMN também proibiu o envio de cartão sem pedido expresso do cliente. Permitiu-se, ainda, que o cartão seja cancelado a qualquer momento pelo portador, mesmo que haja dívida de parcelamento de crédito rotativo, sem alterar seu status de devedor e sua obrigação de pagar ao emissor. Anualmente, os emissores terão que enviar aos clientes de cartão de crédito um extrato detalhado sobre as despesas com tarifas, juros e encargos. Ademais, o extrato do cartão terá que deixar claro o custo efetivo total das operações de crédito que poderão ser contratadas pelos clientes do cartão.

Os bancos emissores de cartões de crédito ficaram obrigados a fornecer os chamados cartões de crédito básicos. Essa modalidade tem, obrigatoriamente, anuidade mais barata do que a dos cartões que oferecem benefícios e recompensas, como bônus e milhagens, que são classificados como cartões diferenciados. Esse tipo de cartão mais sofisticado terá que incorporar em sua anuidade os custos dos benefícios adicionais, especificando-os em uma tabela disponibilizada para os clientes. Além disso, os cartões básicos nacionais terão obrigatoriamente anuidade mais barata do que os básicos autorizados para uso no exterior, o mesmo ocorrendo com os cartões diferenciados.

### ***3.3 As taxas de juros e o funcionamento do mercado de cartões de pagamentos***

Para a compreensão da dinâmica e estrutura de formação de preços e funcionamento mercado de cartões de pagamentos, levando-se em consideração a atual conjuntura brasileira e como esse mercado se insere nela, é necessário estudar as taxa de juros praticadas. A justificativa repousa no fato de que as taxas de juros mais elevadas no Sistema Financeiro Nacional (SFN) são aquelas associadas aos cartões de pagamentos (cobradas nas operações de

crédito) e o cheque especial. Logo, compreender as estruturas desse mercado – aspecto tratado anteriormente – e os componentes que formam as taxas de juros incidentes em operações de crédito é fundamental para garantir que os cartões de pagamentos assumam um papel de meio de promoção e democratização dos acessos aos serviços financeiros.

No mercado de cartões, a compreensão da análise do risco do consumidor e, conseqüentemente, do nível das taxas de juros é importante. Dada que parte das informações no sistema financeiro é privada, sempre haverá problemas de *risco moral* e *seleção adversa* referentes aos contratos realizados ou a serem realizados, uma vez que entre as variáveis de decisão quanto aos mesmos, encontrar-se-ão as expectativas das partes. Em síntese, o risco moral surge pela incapacidade das instituições financeiras, seja operacional ou de custos elevados, de monitorarem as ações dos agentes após o contrato de concessão de crédito. A seleção adversa, por outro lado, surge da informação assimétrica obtida pelas instituições financeiras, em relação aos destinos dados aos recursos financiados pelas primeiras.

A seleção adversa é um dos fenômenos mais celebrados dentro da economia da informação. Segundo Akerlof (1970), em situações comerciais nas quais a parte informada possui uma informação que é relevante ao parceiro não possuidor da informação, a parte informada realiza negociações somente em situações nas quais a informação é desfavorável à parte não informada. O impacto desse fenômeno no mercado de cartões pode ser compreendido pelo modelo proposto por Ausubel (1991). O autor estuda o mercado de cartões de crédito americano no período de 1983 a 1988 e constata que houve uma pequena variação das taxas de juros nos anos pesquisados, entretanto, os principais emissores norte-americanos ganharam, nesse interstício, três a cinco vezes a taxa de retorno habitual dos bancos. Apesar de tudo indicar que tal situação ocorre em mercados não perfeitamente competitivos, o autor elenca uma série de fatores que fazem do mercado de cartões de crédito naquele país um dos mais competitivos do mundo. Ou seja, segundo ele, a ausência de competição não explica por si só os elevados níveis de rentabilidade do mercado norte-americanos de cartões.

Na outra mão, no modelo de Stiglitz e Weiss (1981), os bancos não possuem incentivos para aumentar suas taxas frente a um aumento no custo de captação. A explicação é que os projetos que são rentáveis a essa nova taxa de juros são, também, os mais arriscados. Ao aumentar os juros de empréstimos, os bancos selecionariam os tomadores para os quais estados da natureza de insolvência são mais prováveis. Esse efeito pode causar uma redução dos lucros em função de aumento na inadimplência. Os autores Calem e Mester (1995) complementaram o modelo proposto por Ausubel (1991). Eles argumentam que os consumidores portadores cartões com limites de crédito elevados, têm mais dificuldade em mudar para um novo cartão comparado a outros consumidores. Observe que a portabilidade é um elemento fundamental para mitigar esse problema.

Segundo o Relatório *Regulating credit card fees and interest rates*, encomendado pela *American Bankers Association* (ABA) aos autores Orszag e Manning (2007), a emissão de cartão de crédito é uma prática arriscada para o banco emissor. Quando um banco disponibiliza um cartão, ele está estendendo uma linha de crédito para o seu portador; ao contrário das demais linhas de crédito, como a hipoteca e o financiamento de um carro, os empréstimos de cartão de crédito são utilizados para atender a qualquer desejo do titular do cartão sem garantia alguma, ou seja, o banco sofre uma perda maior se o empréstimo não for pago. Além disso, os cartões de crédito são um produto de crédito rotativo, o que significa que os usuários têm acesso aos fundos através de um longo período de tempo, mesmo que as circunstâncias financeiras do cliente e perfil de risco mudem.

Nesta perspectiva, ainda de acordo com estudo supracitado, o preço do cartão é definido em função do custo dos fundos disponíveis para o credor e o do risco de crédito do cliente. O custo de fundos reflete o custo do emitente de obter capital para financiar a concessão de crédito. A indústria utiliza o mercado de capitais como fonte primária de capital de empréstimo. O custo dos fundos é, portanto, impulsionado pelo ambiente predominante da taxa de juros do

mercado capital global e pelas taxas de juros de referência do país, bem como pela carteira do emitente e do desempenho passado e da estrutura do financiamento. O custo dos fundos varia ao longo do tempo e é difícil de prever. Os autores afirmam que um aumento de capital no mercado de taxas de juros ocasiona uma elevação do custo de fundos. Para uma carteira de clientes de cartão de crédito com taxas de juros variáveis, um aumento do custo dos recursos provoca um aumento nas taxas cobradas.

Assim, o risco de inadimplência do cliente é um elemento-chave na definição dos preços do mercado de cartões. O principal método pelo qual as corporações (e governos) emprestam dinheiro, por exemplo, é através da emissão de obrigações, e a taxa que a empresa oferece aos credores sobre esses títulos é determinada pela classificação de avaliação de risco das agências de classificação de crédito tais como *Standard & Poors*, *Moody's* ou *Fitch*. O banco emissor determina o risco de inadimplência do consumidor e estabelece um nível de preço a partir da cobrança das taxas de juros e da aplicação de multas, por aceitação de risco, exigidas no momento inicial da contratação ou através de revisão periódica. As taxas de juros são sensíveis ao custo dos fundos e não parecem refletir o *rent-seeking*, comportamento na parte dos emitentes. Embora as taxas atrasadas, taxas *overlimit* e outras multas tenham aumentado nos últimos anos, elas tendem a refletir o risco do consumidor padrão, e o nível dessas taxas está negativamente correlacionado com as taxas de juros, ou seja, esses juros complementam as taxas para uma gestão de preços mais eficiente baseada no risco.

Porém, Levitt (2008) afirma que o preço do cartão de crédito na verdade é estabelecido em função de diferentes critérios, e não apenas do nível de risco. Em sua composição, diversos elementos são levados em consideração. Ainda se incorporam nesse processo, os chamados preços implícitos, que compreendem uma série de pontos de preços ocultos que são gerados através pelas práticas de cobrança abusivas. Os juros são um componente essencial no processo de definição dos preços do mercado de cartões de crédito, tendo em vista a existência de uma infinidade de taxas que são cobradas dos usuários. Cada operação efetuada pelo portador do cartão possui uma tarifa associada a ela. É possível obter uma taxa que serve de base para as compras, uma para transferências de saldo, outra para avanços do cheque especial, juros de mora, entre outros.

O autor em questão esclarece que o custo total do uso do cartão de crédito não é formado apenas por preços explícitos, mas também de forma encoberta, através de práticas de faturamento. A indústria de cartões adota práticas de cobrança abusiva e exploradora, tais como dois ciclos de faturamento, mudanças retroativas nas taxas de juros, aplicações múltiplas de taxas *overlimit* em um único ciclo de faturamento, entre outras. Considerando o preço total do cartão de crédito para os consumidores, e não apenas a taxa básica de juros, pode-se notar que os preços dos cartões de crédito não são baseados no risco geral. Em vez de preços, as estruturas de faturamento são projetadas para explorar o poder de mercado dos emissores de cartões, a fim de extrair renda dos *locked-in*.

No Brasil, de acordo com o Adendo Estatístico ao Relatório sobre a Indústria de Cartões de Pagamentos (BCB, 2010b), os cartões de crédito, além de cobrarem a maior taxa de juros do mercado financeiro nacional, também tiveram suas tarifas elevadas em 2011. No lado da emissão, a tarifa de anuidade subiu, em média, 15%. Por sua vez, a receita dos emissores com essas tarifas aumentou 18% no mesmo período, impulsionada pelo aumento médio das anuidades e pelo aumento da quantidade dos cartões “premium”. Esses juros altos influenciam na inadimplência dessas operações. Cerca de um terço das operações não são pagas em dia. Considerando os custos totais dos emissores, a inadimplência respondeu por 34%, o que representa incremento de 27% em relação ao ano anterior.

Em suma, embora esses estudos apresentem ideias diametralmente opostas no que tange à importância do nível de risco na estrutura de preços do mercado de cartões, eles possuem um aspecto comum e que merece destaque: as taxas de juros representam um componente

fundamental no preço do cartão de crédito e influenciam consideravelmente no faturamento dessa indústria, assim como em seus índices de rentabilidade.

#### 4. Estratégia empírica

O presente trabalho se baseou no modelo proposto por Adrian e Brunnermeier (2011), denominado CoVaR, e no trabalho de Santos, Mapa e Glindro (2011) sobre *Inflation-at-Risk* (IaR). A junção desses dois estudos possibilitou responder como uma mudança na taxa de juros contribuiu marginalmente com as operações no mercado de cartões de pagamentos no seu extremo positivo da distribuição condicional, inclusive considerando os diferentes níveis de risco de inadimplência adotados pelo Banco Central do Brasil (BCB), em momentos.

A ideia geral do CoVaR é mensurar a contribuição marginal do risco associado a determinado processo estocástico no tempo para outro processo particular ou conjunto de processos, caracterizando uma análise multivariada. Isso é feito por meio da escolha dos quantis da distribuição que se deseja analisar. Esta medida de risco se derivou da abordagem *Value at Risk* (VaR), que é uma medida univariada e amplamente utilizada na literatura da área. O VaR é uma técnica de avaliação de possíveis perdas decorrentes do comportamento de investimentos identificadas por meio da dispersão dos resultados de aplicações financeiras. Nesse sentido, O IaR utiliza a ideia do VaR aplicado a questão inflacionária, no intuito de mensurar o valor em risco da taxa de inflação. O caso interessante dessa aplicação de Santos, Mapa e Glindro (2011) é que os autores chamam atenção que para o caso da política de metas de inflação, o grande problema se encontra no extremo positivo na distribuição condicional da taxa de inflação. Dessa forma, o intuito da pesquisa é utilizar a intuição de Santos, Mapa e Glindro (2011) e a abordagem CoVaR com a finalidade de entender os efeitos de transbordamento de políticas monetárias mais restritivas sobre as operações de cartões de créditos.

##### 4.1 *Value-at-Risk (VaR) e Inflation-at-Risk (IaR)*

De acordo com Jorion (2003), o *VaR* mede a pior perda esperada de determinado portfólio ao longo de algum intervalo de tempo, sob condições normais de mercado, dentro de determinado nível de confiança. O *VaR* fornece aos seus usuários uma medida concisa do risco de mercado. Além disso, ele mede a perda esperada tanto em valor monetário quanto em percentual. Define-se genericamente o *Value-at-Risk* de uma carteira de valor  $\Pi_t$ , no período  $t$ , como:

$$\Pr(\Delta\Pi_t \leq VaR_t) = \alpha\% \quad (1)$$

Onde:  $\Delta\Pi_t$  =variação no valor da carteira de preço  $\Pi_t$ ;  $\alpha\%$ = nível de significância. Definindo os retornos da carteira  $\Pi$  como  $r_t = \frac{\Pi_t - \Pi_{t-1}}{\Pi_{t-1}}$ , pode-se trabalhar com o VaR em termos da distribuição dos retornos da carteira, isto é:

$$\Pr(r_t \leq VaR_t) = \alpha\% \quad (2)$$

O  $VaR^*$  monetário pode ser facilmente obtido por:

$$VaR_t^* = VaR_t \Pi_{t-1} \quad (3)$$

Os modelos para o cálculo do modelo VaR podem ser categorizados em dois grandes grupos: os paramétricos e os não-paramétricos (*full valuation*), que são vertentes básicas para se determinar a distribuição de probabilidades do retorno de uma carteira e, assim, apurar o valor em risco (ALEXANDER, 2008b; SECURATO *et al.*, 2003). Da medida fornecida pelo modelo

VaR, observa-se na literatura outras técnicas de mensuração de risco inspirada por ela, tais como: *Conditional Value at Risk* (CVaR), descrito em Barbachan, Farias e Ornelas (2008); *Conditional Autoregressive Value at Risk* (CAViaR), desenvolvido em Engle e Manganelli (2004); CoVaR, apresentado por Adrian e Brunnermeier (2011). Nesse cenário, Santos, Mapa e Glindro (2011) propuseram uma aplicação para avaliação em risco da taxa de inflação para a Filipinas, fazendo uma estimação baseada pela abordagem VaR usada para estimar o risco no mercado financeiro. Desse modo, o IaR representa uma sinalização para o Banco Central que identifica se o nível de inflação é suficientemente elevado para ser considerado uma ameaça iminente para a meta inflacionária.

Com base nessa iniciativa de interligar uma perspectiva de política monetária com medidas para mensuração do risco, esta pesquisa visa condicionar o valor em risco das operações de cartões de pagamentos (que envolvem operações de crédito e débito) ao valor em risco da taxa de juros, levando em conta o extremo positivo da função de distribuição condicional dessas variáveis.

#### **4.2 Abordagem CoVaR**

No cálculo do CoVaR, Adrian e Brunnermeier (2011) partem da premissa de que a informação mais relevante sob o ponto de vista do bom funcionamento dos mercados é a identificação da contribuição marginal de risco de uma instituição particular para outras em relação ao risco sistêmico e vice-versa. Os autores definem a contribuição de uma determinada instituição para o risco sistêmico como a diferença entre o CoVaR condicional da instituição que está sob distress financeiro e o CoVaR no estado mediano da instituição. O prefixo “Co” foi incorporado ao VaR porque possui quatro significados: condicionalidade, comovimento, contribuição e contágio.

De acordo com Carrasco e Garcia (2010), além do CoVaR ser uma medida precisa de risco sistêmico, o CoVaR tem vantagens as de medir a exposição de uma determinada variável ao risco sistêmico, ou, ainda, pode mensurar o grau de interconexão entre duas (ou mais) variáveis. Por tais motivos, este trabalho utilizou a abordagem CoVaR por se tratar de uma metodologia mais robusta e mais ampla do que o VaR. A ideia geral do  $\Delta$ CoVaR, por exemplo, é de mensurar a contribuição marginal de uma instituição particular para um conjunto de variáveis.

Sem desconsiderar as qualidades e funcionalidades descritas no CoVaR, para os fins desta pesquisa, utilizou-se apenas a função efeito contágio que é atribuída ao modelo. Sendo assim, foi estimada, aqui, a transmissão do efeito de uma variação da taxa de juros no país sobre o faturamento do mercado de cartões de crédito por nível de risco segundo classificação do BCB. É válido realçar que para o caso do mercado financeiro doméstico, a abordagem CoVaR foi utilizada no estudo de Almeida, Frascaroli e Cunha (2012), onde tais autores inclusive desenvolveram uma matriz de contágios para os papéis de empresas atuantes no BM&FBovespa.

As estimações foram obtidas a partir da utilização do método de regressores quantílicos. A regressão quantílica, cujo método foi inicialmente proposto por Koenker e Bassett (1978), é um tipo de regressão utilizado para se realizar estimativas baseadas nos vários quantis de uma amostra, isto é, com ele é possível se obter estimativas aproximadas tanto da mediana como de quaisquer outros quantis desejados da variável dependente em análise. A regressão quantílica propicia um estimador mais robusto quando a distribuição dos erros for heterocedástica e/ou não-Gaussiana e fornece uma informação mais completa da distribuição de Y condicionada a X.

Em estudos que utilizam dados da Economia ou financeiros como este, os modelos de regressão quantílica têm sido amplamente utilizados, pois conduzem a uma análise estatística mais completa da relação estocástica entre variáveis aleatórias (KOENKER, 2005).

A técnica de regressão quantílica pode ser vista como uma generalização do modelo de regressão de Mínimos Desvios Absolutos (MDA), na qual podemos estimar a mediana da distribuição de Y condicionada ao valor de suas covariáveis. De acordo com Koenker e Bassett (1978), o problema de regressão quantílica ainda pode ser reformulado como um problema de programação linear, permitindo sua estimação de modo eficiente.

De acordo com Buchinsky (1998), o modelo de regressão quantílica tem várias características úteis que favorecem sua utilização, tais como: caracteriza a distribuição condicional inteira de uma variável dependente, dado um conjunto de variáveis explicativas; quando o termo erro aleatório tem uma distribuição não normal, os estimadores provenientes da regressão quantílica podem ser mais eficientes que os estimadores por meio de MQO; as diferentes soluções nos distintos quantis podem ser interpretadas como diferenças na resposta da variável dependente a mudanças nos regressores ao longo dos vários pontos da distribuição condicional da variável dependente.

Este método tem-se difundido em estudos ao longo dos últimos anos, emergindo como uma abordagem para análise estatística de dados através de modelos lineares, expandindo-se em direção aos modelos não-lineares, ampliando, portanto, as possibilidades dos métodos de regressão (KOENKER e MACHADO, 1999).

Em Lima, Gaglianone e Oliver (2011) é realizada uma avaliação de estimativas do modelo VaR através de regressões quantílicas e os autores concluem que ela apresenta uma série de propriedades importantes no que se refere a estimativas robustas. Isso foi importante na decisão de como obter as estimativas das diversas medidas fornecidas a partir do modelo CoVaR.

### 4.3 Descrição do Modelo CoVaR

Considerando a definição do VaR:

$$VaR_{\alpha}(X) = - \inf\{x | f(x) > \alpha\} \quad (4)$$

Em que  $\alpha$  é o nível de confiança adotado, sendo X os processos que compreendem os retornos da taxa de juros e a taxa de crescimento do nível de operações de cartões de crédito, admitindo  $f(x) = \Pr((X_i \leq x_i))$ . Conforme está descrito em (4), o sinal negativo fornece uma medida simples da chamada ‘pior perda’ à qual determinado portfólio está sujeito, isto é, um quantil da função densidade de probabilidade. Ele pode ser definido como a diferença entre o ponto zero (para o VaR absoluto) e o valor no eixo das abscissas para o quantil a ser adotado.

Denotamos por  $CoVaR_q^{OC|j}$  o VaR da taxa de crescimento do nível de operações de cartões de crédito (OC), condicionado a algum evento C(Xs) no retorno da taxa de juros, denotado por j, no q-ésimo quantil da função distribuição de probabilidade condicional. Assim, a contribuição de uma mudança da taxa de juros para a taxa de crescimento do nível de operações de cartões de crédito é dada por:

$$\Delta CoVaR^{OC|j} = CoVaR_q^{OC|X^j=VaR_q^j} - CoVaR_{50\%}^{OC|X^j=VaR_{50\%}^j} \quad (5)$$

### 4.4 Efeito Transmissão

Através da estimação do efeito transmissão da taxa de juros sobre a taxa de crescimento do nível de operações de cartões de crédito, é possível analisar como as mudanças na taxa de juros se transmitem para a taxa de crescimento do nível dessas operações. Deve-se salientar que foram estimados três modelos, um para cada série histórica de operações de cartões de crédito, segundo nível de risco adotado pelo BCB.

Considere o valor previsto de uma regressão quantílica da variação da taxa de juros  $\hat{X}_q^{OC,j}$  sobre a taxa de crescimento do nível das operações no mercado de cartões por nível de risco para o  $q$ -ésimo quantil:

$$\hat{X}_q^{OC,j} = \hat{\alpha}_q^j + \hat{\beta}_q^j X^j \quad (6)$$

$\hat{X}_q^{OC,j}$  denota o valor estimado para um particular quantil condicional do retorno da variável taxa de juros. Destaca-se que a regressão mediana é um caso particular da regressão quantílica ( $q=50\%$ ). Levando em conta a definição de VaR, tem-se o seguinte:

$$VaR_q^{OC} | X^j = \hat{X}_q^{OC,j} \quad (7)$$

A equação (7) representa o VaR da taxa de crescimento do nível de operações de cartões de crédito condicionado a variação da taxa de juros, em que esse resultado é obtido diretamente pela regressão quantílica. Nesse cenário, a definição formal do CoVaR no arcabouço da regressão quantílica para o  $q$ -ésimo quantil é dada por:

$$CoVaR^{OC|X^j=VaR_q^j} = VaR_q^{OC} | VaR_q^j = \hat{\alpha}_q^j + \hat{\beta}_q^j VaR_q^j \quad (8)$$

Dessa maneira, a definição da contribuição marginal, o  $\Delta CoVaR$ , é definido por:

$$\Delta CoVaR^{OC|j} = \hat{\beta}_q^j (VaR_q^j - VaR_{50\%}^j) \quad (9)$$

Mais precisamente, para estimar o efeito transmissão da taxa de juros sobre a taxa de crescimento do nível de operações de cartões de crédito é utilizada a equação (9), que estima um forte aumento na variável taxa de juros, e seus efeitos sobre as taxas de crescimento dos níveis de operações de cartões de crédito, segundo os três níveis de riscos adotados pelo BCB. Como se pretende avaliar os valores nos extremos positivos da distribuição condicional, os quantis considerados no estudo foram: 0,90; 0,95; 0,99.

## 5. Base de Dados

A base de dados utilizada neste trabalho provém das informações disponíveis no Banco de Séries temporais do Banco Central do Brasil. Para compor este banco de dados consideraram-se as informações mensais extraídas entre janeiro de 2004 e dezembro de 2011 referentes à taxa de Juros Selic-Over e o faturamento do mercado de cartões de crédito de acordo com níveis de classificação de risco estabelecidos pelo BCB. Na Tabela 4 têm-se as estatísticas descritivas das variáveis.

*Tabela 1* - Análise descritiva dos dados da Selic e das operações de cartão de crédito por níveis de riscos

Variáveis	Número de Observações	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
SELIC	96	1,040046%	0,249085%	0,590000%	1,658483%
$\Delta$ SELIC	95	0,002559%	0,112238%	-0,242160%	0,288136%
Nível Normal	96	12.000.000,00	5.334.259,00	4.041.690,00	22.000.000,00
$\Delta$ Nível Normal	95	0,02%	0,04%	-0,10%	0,20%
Nível 1	96	956.984,00	346.013,70	278.437,00	1.855.449,00
$\Delta$ Nível 1	95	0,02%	0,14%	-0,31%	0,43%
Nível 2	96	1.534.342,00	696.288,70	300.066,00	2.986.125,00
$\Delta$ Nível 2	95	0,03%	0,10%	-0,16%	0,38%

Fonte: Elaboração baseada nos dados do banco de séries temporais do Banco Central do Brasil.

As operações de crédito para taxa de juros (pré-fixada) no mercado de cartão de crédito são divididas em três níveis de risco, a saber: (I) Nível Normal, que representa o volume de operações de crédito para pessoa física com saldo sem atraso; (II) Nível 1, que corresponde às operações de crédito de pessoa física com saldo em atraso de 15 a 30 dias; (III) Nível 2, que equivale às transações de crédito de pessoa física com atraso superior a 30 dias e até, no máximo, 90 dias.

## 6. Análise dos Resultados

O mercado de cartões de crédito funciona com a presença de dois tipos de usuários finais: os consumidores que usam o cartão para realizar compras e os vendedores que aceitam cartões como meio de pagamento. A existência desses dois grupos distintos de clientes e de uma entidade intermediária para internalizar a interdependência criada entre esses usuários caracteriza um mercado de dois lados.

No mercado de dois lados, o preço final não é definido apenas em função do nível de preços, mas também em razão da estrutura de preços montada, ou seja, o modo como o preço total será dividido entre os diferentes segmentos do mercado. No caso particular do mercado de cartões, são os estabelecimentos comerciais que pagam a maior parte dos custos relacionados. O portador do cartão é subsidiado pelo lojista. Por outro lado, os clientes que pagam suas faturas com atraso geram, para os bancos, uma fonte adicional de receita. As taxas de juros cobradas nessas operações representam uma parte considerável dos lucros.

Apesar das elevadas taxas de juros de suas operações, o mercado de cartões apresentou taxas de crescimento ascendentes na última década, como demonstrado anteriormente. Esse fenômeno é explicado em função dos bancos conseguirem manter seus clientes apesar das altas de juros cobradas, principalmente em razão do alto custo relacionado à procura e troca. As dificuldades de se encontrar um banco que cobre taxas menores fazem com que os clientes aceitem as condições impostas pela entidade emissora dos cartões.

A facilidade de se obter crédito através do cartão (pagamento mínimo) também é um fator determinante na escolha do usuário. Os clientes que possuem perfil de crédito pior dispõem de poucas alternativas de financiamento; dessa maneira, eles costumam realizar pesquisa de mercado. Já os clientes com pequeno risco, que pagam suas faturas sem atraso e não financiam no cartão de crédito não se preocupam com elevadas taxas de juros cobradas. Sendo assim, os bancos emissores não optam por menores taxa de juros, com receio de atrair esses clientes com piores avaliações de crédito.

As taxas de juros que incidem sobre as compras não são sensíveis ao risco dos consumidores individuais. Os emissores oferecem dois valores padrão para essa taxa, independentemente do perfil de risco. Quando ocorre mudança no nível de risco, os bancos costumam aplicar multas e cobrar taxas retroativas sobre o saldo devedor do cliente. Esses preços retroativos não se justificam, já que o risco deveria ter sido considerado no momento de contratação da taxa. Uma elevação do nível de risco deveria provocar uma redução no limite de concessão de crédito ao usuário, e não um aumento da taxa de juros. Essa elevação dos juros tende a gerar um efeito cascata, tendo em vista que o aumento da dívida do consumidor pode provocar um aumento no risco de inadimplência.

Nessa perspectiva, este artigo se propôs a compreender a relação *sui generis* do mercado de cartões de crédito e taxa de juros. A intenção do cálculo do CoVaR neste trabalho foi a de identificar e mensurar a contribuição da taxa de juros Selic no faturamento do mercado de cartões, considerando os níveis de inadimplência dessas operações. Sendo assim, através do uso desta metodologia é possível dar uma ideia em que medida uma mudança na taxa de juros básica da economia afeta marginalmente os retornos do mercado de cartões de crédito. A Tabela 5 apresenta as informações relativas à estimação dos parâmetros da regressão para a taxa de juros e faturamento em nível de risco normal.



Tabela 2 - Estimação dos parâmetros da regressão - nível de risco normal

SELIC	Coefficiente (90%)	Perda Estimada a*	Coefficiente (95%)	Perda Estimada a	Coefficiente (99%)	Perda Estimada
Nível Normal	- 0,000000037 9 (-12,14) [0,000]	-0,8299	- 0,000000038 2 (-10,31) [0,000]	-0,8365	- 0,000000042 6 (-7,47) [0,000]	-0,9328
Constante	1741252 (36,12) [0,000]		1772936 (39,47) [0,000]		1948686 (20,63) [0,000]	
VAR <sub>90%</sub>						
Nível Normal	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
Constante	20200000 (27,25) [0,000]		20600000 (35,76) [0,000]		22000000 (48,75) [0,000]	
VAR <sub>50%</sub>						
Nível Normal	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
Constante	11100000 (13,01) [0,000]		11100000 (11,22) [0,000]		11100000 (10,85) [0,000]	
Defasagem 1						
SELIC	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
Nível Normal	- 0,000000037 9 (-10,40) [0,000]	-0,8299	- 0,000000038 2 (-6,29) [0,000]	-0,8365	0,000000042 6 (-8,86) [0,000]	-0,9328
Constante	1741252 (24,26) [0,000]		1772936 (20,82) [0,000]		1948686 (25,44) [0,000]	
Defasagem 2						
SELIC	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
Nível Normal	- 0,000000037 9 (-13,51) [0,000]	-0,8299	- 0,000000038 2 (-10,57) [0,000]	-0,8365	0,000000042 6 (-7,51) [0,000]	-0,9328
Constante	1741252 (32,57) [0,000]		1772936 (41,46) [0,000]		1948686 (21,12) [0,000]	

Fonte: Elaboração baseada nos dados do banco de séries temporais do Banco Central do Brasil.  
\* Todos os valores de perdas estimadas das tabelas 5, 6 e 7 estão expressos em milhões de reais.

Considerando o teste t student, a estatística  $t$  para a variável Nível normal é o valor calculado em modulo, 12.14. Na distribuição  $t$  de Student com 93 (96-2-1) graus de liberdade, o valor tabelado  $|t_j|$  que garante um nível de confiança de 90% bicaudal é 1,660. Como o valor

calculado,  $|t_0|$ , é maior que o valor  $|t_j|$ , a hipótese nula é rejeitada com, pelo menos, 90% de confiança. Para distribuição  $t$  de Student com 93 graus de liberdade, o valor que garante um nível de confiança de 95% na distribuição bicaudal é de 1,9846. Como o valor da estatística  $t$  para a variável Nível Normal em módulo é de 10,31, é, portanto, maior do que o valor tabelado; rejeitamos, pois, a hipótese nula de que o parâmetro não é significativo com 95% de confiança. O mesmo ocorre com as demais variáveis.

Na distribuição  $t$  de Student com 93 graus de liberdade, o valor  $|t_j|$  da distribuição bicaudal a um nível de confiança de 99% é de 2,626. Como o valor  $|t_0|$  é de 7,51, maior do que  $|t_j|$ , rejeitamos a hipótese nula com pelo menos 99% de confiança. Considerando as operações de cartões de crédito com nível normal, através da realização do teste  $t$  de Student foi possível concluir que os parâmetros são significativos e estatisticamente relevantes para a elaboração do modelo. Nas demais operações de cartões de crédito por níveis de risco 1 e 2 as análises da distribuição  $t$  de Student também permitiram a inferência da rejeição da hipótese nula, ou seja de que o parâmetro não é significativo, em todos os intervalos de confiança adotados.

Como o VaR é um instrumento financeiro associado a perdas em decorrência da variação nos preços, taxas de juros e taxas de câmbio. Sua utilização neste modelo permite estimar a perda máxima esperada, obtida através da multiplicação do valor do parâmetro pelos valores máximos dos níveis de empréstimos. No nível de risco Normal, no intervalo de confiança de 90% a perda estimada é de -0,8299, o que representa o valor máximo da perda em decorrência de uma variação na taxa de juros. Considerando o nível de confiança de 95%, a pior perda estimada é de -0,8365 e no parâmetro de 99% de confiança, espera-se que a perda gire em torno de -0,9328.

Tabela 6 - Estimação dos parâmetros da regressão - nível de risco 1

Selic	Coefficiente (90%)	Perda Estimada	Coefficiente (95%)	Perda Estimada	Coefficiente (99%)	Perda Estimada
Nível 1	- 0,00000054 6 (-5,69) [0,000]	-0,622	- 0,00000055 6 (-6,33) [0,000]	-0,6335	- 0,00000076 8 (-6,06) [0,000]	-0,8751
Constante	190368 (15,56) [0,000]		1968602 (19,35) [0,000]		2310097 (13,63) [0,000]	
VAR <sub>90%</sub>						
Nível 1	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
Constante	1415532 (19,52) [0,000]		1561901 (15,88) [0,000]		1855449 (25,75) [0,000]	
VAR <sub>50%</sub>						
Nível 1	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
Constante	979808 (20,96) [0,000]		979808 (21,74) [0,000]		979808 (20,02) [0,000]	
Defasagem 1						
Selic	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
Nível 1	- 0,00000054 6 (-4,99) [0,000]	-0,6221	- 0,00000055 6 (-6,33) [0,000]	-0,6335	- 0,00000076 8 (-9,97) [0,000]	-0,8751
Constante	190368 13,00 [0,000]		1968602 9,14 [0,000]		2310097 18,31 [0,000]	
Defasagem 2						
Selic	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
Nível 1	- 0,00000054 6 (-8,45) [0,000]	-0,6221	- 0,00000055 6 (-6,33) [0,000]	-0,6335	- 0,00000076 8 (-5,84) [0,000]	-0,8751
Constante	190368 (19,95) [0,000]		1968602 (13,60) [0,000]		2310097 (13,60) [0,000]	

Fonte: Elaboração baseada nos dados do banco de séries temporais do Banco Central do Brasil.

Considerando o nível de risco 1 e intervalo de confiança de 90% a perda esperada é de -0,6221, significa a valor máximo da perda em decorrência da variação na taxa de juros. No nível de confiança de 95%, a pior perda estimada é de -0,6335 e no nível de 99% de confiança, a perda é de -0,8751.

Tabela 7 - Estimação dos parâmetros da regressão - nível de risco 2

Selic	Coefficiente (90%)	Perda Estimada	Coefficiente (95%)	Perda Estimada	Coefficiente (99%)	Perda Estimada
Nível 2	- 0,00000031 3 (-9,94) [0,000]	-0,7842	- 0,00000030 9 (-12,28) [0,000]	-0,7742	- 0,00000034 (-9,30) [0,000]	-0,8518
Constante	1763987 (27,22) [0,000]		1804069 (47,95) [0,000]		1944064 (26,14) [0,000]	
VAR <sub>90%</sub>						
Nível 2	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
Constante	2505386 (25,99) [0,000]		2631438 (25,28) [0,000]		2986125 (28,55) [0,000]	
VAR <sub>50%</sub>						
Nível 2	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
Constante	1462863 (9,51) [0,000]		1462863 (8,86) [0,000]		1462863 (8,98) [0,000]	
Defasagem 1						
Selic	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
Nível 2	- 0,00000031 3 (-10,40) [0,000]	-0,7842	- 0,00000030 9 (-7,16) [0,000]	-0,7742	- 0,00000034 (-9,95) [0,000]	-0,8518
Constante	1763987 (25,33) [0,000]		1804069 (23,29) [0,000]		1944064 (31,68) [0,000]	
Defasagem 2						
Selic	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
Nível 2	- 0,00000031 3 (-13,08) [0,000]	-0,7842	- 0,00000030 9 (-10,94) [0,000]	-0,7742	- 0,00000034 (-11,91) [0,000]	-0,8518
Constante	1763987 (30,51) [0,000]		1804069 (48,71) [0,000]		1944064 (29,74) [0,000]	

Fonte: Elaboração baseada nos dados do banco de séries temporais do Banco Central do Brasil.

Considerando o nível de risco 2, no intervalo de confiança de 90% a perda esperada é de 0,7842, que significa o valor da perda máximo em resposta a uma alteração na taxa de juros. No nível de confiança de 95%, a pior perda estimada é de -0,7742 e no nível de 99% de confiança, a perda é de -0,8518.

Após análise da significância dos parâmetros e estimação do VaR, calculou-se o CoVaR da taxa Selic em relação às operações de crédito do setor de cartões de pagamentos no Brasil,

por níveis de risco, de acordo com classificação do BCB. Como a taxa Selic serve de referência para as demais taxas praticadas no mercado bancário, uma variação no seu valor tende a refletir no processo de fixação das tarifas e dos juros cobrados nas operações com cartão de crédito. Sendo assim, utilizamos esta medida como variável *proxy*, neste trabalho, diante da dificuldade de mensurar e reunir a variedade de taxas de juros do mercado de cartões.

Para tanto, partindo da premissa de que uma flutuação na taxa de juros básica da Economia afeta o comportamento das pessoas e do mercado, pretendeu-se analisar a correlação entre a taxa Selic e as operações de crédito do setor de cartões de pagamentos no Brasil, por níveis de risco, de acordo com classificação adotada pelo BCB. Através deste modelo foi possível estudar a correlação da cauda positiva da distribuição da taxa de juros da Economia, isto é, os possíveis efeitos de um aumento da taxa Selic sobre o volume de operações no mercado de cartões. Como já foi dito anteriormente, o sinal negativo do  $\Delta\text{CoVaR}$  indica a pior perda na taxa de crescimento das operações com cartões de crédito diante de aumentos mais fortes na taxa da Selic.

*Tabela 8 - CoVaR da Taxa Selic em relação ao volume de operações do mercado de cartões de crédito por nível de risco*

$\Delta\text{CoVaR}$	$\text{CoVaR}_{90\%}$	$\text{CoVaR}_{95\%}$	$\text{CoVaR}_{99\%}$
Nível Normal			
Selic	-0,34489	-0,36290	-0,46434
Selic 1ª Defasagem	-0,34489	-0,36290	-0,46434
Selic 2ª Defasagem	-0,34489	-0,36290	-0,46434
Nível 1			
Selic	-0,23791	-0,32364	-0,67249
Selic 1ª Defasagem	-0,23791	-0,32364	-0,67249
Selic 2ª Defasagem	-0,23791	-0,32364	-0,67249
Nível 2			
Selic	-0,32631	-0,36109	-0,51791
Selic 1ª Defasagem	-0,32631	-0,36109	-0,51791
Selic 2ª Defasagem	-0,32631	-0,36109	-0,51791

Fonte: Elaboração baseada nos dados do banco de séries temporais do Banco Central do Brasil.

Pela análise do  $\text{CoVaR}$ , considerando o intervalo de confiança de 90% (quando o choque na taxa de juros for pequeno e pontual), o nível de risco normal é o que apresenta o maior  $\Delta\text{CoVaR}$  (-0,34). Em termos práticos, uma elevação da taxa de juros provoca uma perda  $\Delta\text{CoVaR}$  multiplicada pela observação final dos empréstimos em nível normal, de R\$7.445.280,00. As operações envolvendo os clientes do nível normal de risco – aqueles clientes que pagam suas faturas em dia – são, portanto, as mais afetadas diante de uma variação da taxa de juros, ou seja, os titulares de cartão com menor risco de inadimplência são os que sofrem os potenciais efeitos de uma elevação dos juros.

Nessa perspectiva, um aumento na taxa de juros pode provocar uma elevação na inadimplência dos clientes que possuem o menor nível de risco. Entretanto, essa inadimplência não é necessariamente ruim para os emissores. Vale ressaltar que, na estrutura de preços do mercado de cartões, os juros das faturas em atraso representam uma importante fonte de receitas para os bancos, na medida em que os consumidores não se tornam totalmente inadimplentes, caso conhecido na Economia como praticantes de *ponzi games*.

O fenômeno dos *ponzi games* se refere à situação na qual um devedor executa uma rolagem perpétua de sua dívida, cobrando os juros e o principal de sua dívida passada com a dívida no presente. Ou melhor, os encargos da dívida existente são pagos com a ampliação da própria dívida. Logo, esses consumidores que pagam suas faturas com certo atraso fazem parte

de uma espécie de inadimplência saudável para os bancos, ou seja, aquela na qual juros serão pagos sobre os valores das faturas, por estarem com certo grau de atraso.

Ainda no quanti 90%, o nível de risco 1 possui o menor  $\Delta\text{CoVaR}$  (-0,23), ou seja, reflete a menor perda diante de uma elevação da taxa de juros do mercado de cartões. Nesse contexto, um aumento na taxa Selic acarreta uma perda de R\$262.074,19 em relação ao valor final do portfólio deste mercado. O  $\Delta\text{CoVaR}$  do nível de risco 2 é de (-0,32), o que representaria uma perda de R\$801.723,52 em relação às operações de cartões de crédito quando do acréscimo na taxa Selic. Na análise do nível de confiança de 95%, quando o choque na taxa for moderado, o volume de operações relativos aos clientes de nível de risco normal e do nível de risco 2 sofrem efeito semelhante diante do forte aumento da taxa Selic. A análise do  $\Delta\text{CoVaR}$  permite entender que o contágio da Selic sobre as operações com cartões de crédito nesses níveis de inadimplência é (-0,36).

Sendo assim, uma elevação da taxa de juros, além de aumentar a receita dos emissores, pode gerar uma perspectiva de elevação de níveis de inadimplência daqueles clientes que pagam suas contas na data do vencimento e aumenta o encargo da dívida nos clientes que estão com suas contas atrasadas há mais de 30 dias, o que pode elevar ainda mais a inadimplência. Por outro lado, é de se esperar que essa elevação da taxa de juros influencie na decisão de compra do consumidor e provoque uma diminuição no consumo das famílias, o que induziria a uma redução no volume das operações com cartão de crédito. Na análise de 99%, o nível de risco 1 com um  $\Delta\text{CoVaR}$  de (-0,67249) é o que mais sofre com uma variação na taxa Selic. Nesse caso, um aumento da taxa pode gerar uma elevação do nível de risco dos clientes com atraso inferior a 30 dias.

Os juros do cartão de crédito são um dos principais componentes da receita dos bancos. Uma elevação nas taxas de juros pode influenciar a taxa de crescimento dos índices de inadimplência dos usuários do cartão. Do mesmo modo, os altos níveis de inadimplência dos consumidores afetam sensivelmente as taxas de juros. Como os bancos não têm garantia do recebimento, eles cobram altas taxas de juros como forma de compensar o risco das operações com cartão, principalmente daqueles que não conseguem honrar seus compromissos.

Essa relação paradoxal pode ser explicada através dos números relacionados ao mercado de cartões. De acordo com a Associação Nacional dos Executivos de Finanças, Administração e Contabilidade (ANEFAC), as taxas de juros cobradas nas operações com cartão de crédito são as mais altas de todas as modalidades de crédito, com uma taxa média mensal de 19,8% e 238,6% anuais. Por outro lado, o cartão de crédito para pessoa física é o financiamento com o maior índice de inadimplência. Segundo os dados do Relatório sobre a indústria de cartões de pagamentos (BCB, 2010), em maio de 2012 as operações com atraso acima de 90 dias envolvendo cartões de crédito atingiram o patamar de 29,5%. A taxa média de inadimplência de todas as modalidades de crédito foi de 6% em maio. A inadimplência com cartão de crédito é quase cinco vezes maior do que a média geral e 3,6 vezes superior à média de todas as operações bancárias com pessoas físicas.

Esse processo gera o que chamamos de círculo vicioso no mercado de cartões, em que as altas taxas de juros cobradas nas operações de crédito geram elevados índices de inadimplência dos consumidores, que induzem a perpetuação dos elevados patamares de juros, sucedendo nessa cadeia indefinidamente.

Outra informação relevante que se pode observar é que os maiores  $\Delta\text{CoVaR}$  estão atrelados ao quanti 99%, ou seja, quando o efeito do choque na taxa Selic é mais forte e imediato. Assim, quanto mais elevado for o aumento da taxa (se a taxa aumentou consideravelmente e o reflexo do choque for mais brusco), maior é o impacto causado no volume de operações do mercado de cartões de crédito. É possível inferir que, independentemente do grau do aumento da taxa Selic e do nível de risco do portador do cartão, o volume de operações com cartão sofre o impacto da variação da taxa de juros. Nesse sentido, embora o volume de operações dos clientes por nível de risco sofra os efeitos de uma variação

mais forte na taxa Selic, cada um deles reage de um modo diferente a um aumento da taxa de juros.

O modelo proposto por Ausubel (1991) explica a razão da manutenção dos elevados patamares de juros das empresas de cartões de crédito em comparação com as demais operações de crédito em um aparente comportamento de conluio. O autor discorre sobre o custo de procura ou troca, que incide quando cliente decide mudar de banco ou de emissor. Esse custo é maior quanto melhor o tipo de cliente (quanto menor sua probabilidade de default). Neste modelo, os considerados “bons clientes” utilizam o crédito por motivo de conveniência e adquirem empréstimos para acomodar choques de curto prazo em suas necessidades de consumo, o que implicaria em uma demanda inelástica a preço. Eles estão dispostos a pagar um valor mais elevado para concessão do crédito através do cartão por duas razões: primeiro, porque para obter outras formas de crédito o processo é custoso e demorado.

Segundo, por serem “bons clientes”, os mesmos podem sofrer um maior custo de troca, pois se mudarem de banco podem ser confundidos com maus pagadores. Já os clientes taxados como “ruins” se comportam de modo diferente, pois usam o crédito para suavizar e aumentar seu consumo e, conseqüentemente, sua demanda é mais sensível às taxas de juros. Como estes não sofrerem custo de troca, uma vez que já são do pior tipo possível, estão mais sujeitos, também, a pesquisar por melhores taxas, pagando o custo de troca necessário para mudar de banco. Nessa perspectiva, o banco, ao reduzir seu nível de preços, tende, por um lado, a recrutar os “piores clientes”. Por outro, induz os clientes de tipo “ruim” que já existem em seu portfólio a demandar mais empréstimos. Dessa forma, ele pode se deparar com uma redução nos lucros a partir do aumento do custo com créditos inadimplentes. Isso significa que o efeito seleção de uma redução (aumento) unilateral de sua taxa de juros sobre empréstimos é negativo (positivo).

## **7. Considerações Finais**

O número de cartões de crédito no Brasil cresceu 132% nos últimos sete anos. Por outro lado, notou-se uma elevação da taxa de inadimplência em 12% nos últimos cinco anos. Os altos índices de inadimplência no Brasil podem ser explicados pelos elevados níveis da taxa de juros. Esse mercado é responsável pela mais alta taxa de juros cobrada entre todas as modalidades de crédito, uma média de 238,6% ao ano, superior à taxa do cheque especial (162%) e totalmente desproporcional em relação aos países vizinhos, como a Argentina, que possui uma taxa de 50% ao ano (BCB, 2010).

Considerando este panorama, pretendeu-se identificar como uma variação na taxa de juros Selic afeta marginalmente o volume de operações do mercado de cartões de crédito. Inicialmente, fez-se necessário descrever a dinâmica e estrutura de preços do mercado de cartões, enfatizando as características que o distinguem dos demais mercados e o qualificam como M2L (Mercado de dois lados). Retratou-se os elementos que formam as taxas de juros cobradas nas operações com crédito e a importância dessas taxas no processo de formação de preços do mercado de cartões. E, por fim, descreveu-se a relação dos juros na definição dos níveis de riscos de inadimplência dos consumidores.

Conforme os parâmetros estimados a partir de regressores quantílicos, que possibilitam o cálculo do VaR e do CoVaR e permitem identificar o efeito de transmissão da Selic em relação à taxa de crescimento das operações de crédito, foi possível inferir que, independentemente do nível de risco do titular do cartão, o volume de operações de cartões de crédito sofre o impacto de uma elevação da taxa de juros.

Entretanto, os consumidores de cada nível de risco de inadimplência reagem de um modo diferente a esse aumento, conforme o modelo proposto por Ausubel (1991). Os clientes considerados “bons” adquirem empréstimos para acomodar choques de curto prazo em suas necessidades de consumo, o que seria uma demanda inelástica a preço. Eles estariam dispostos a pagar juros mais elevados para financiar o crédito por duas razões: porque para obter outras

formas de crédito o processo é custoso e longo e pelo fato de, por serem “bons” clientes, sofrerem um maior custo de troca, pois se mudarem de banco podem ser confundidos com maus pagadores. Já os clientes taxados como “ruins” usam o crédito para aumentar seu consumo e, conseqüentemente, sua demanda é mais sensível às taxas de juros. Como estes não sofrem custo de troca, uma vez que já estão no pior nível de risco possível, estão mais sujeitos também a pesquisar por melhores taxas, pagando o custo de troca necessário para mudar de banco.

Os resultados do presente estudo indicam que a compreensão das estruturas deste mercado, dos componentes que formam as taxas de juros incidentes em operações de crédito e da sua lógica de funcionamento é fundamental para garantir que os cartões de pagamento assumam um papel de meio de promoção e democratização dos acessos aos serviços financeiros. Na outra mão, como contribuição para futuros trabalhos, recomenda-se a realização de novos estudos no sentido de estabelecer as correlações entre a taxa de juros, níveis de risco e índices de inadimplência do mercado de cartões, bem como novas pesquisas que busquem complementar e enriquecer a discussão aqui proposta.

## Referências

**ABECS - Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços.** Indicadores Econômicos. Disponível em: <[http://www.abecs.org.br/site2012/admin/arquivos/artigos/%7B71077AF4-5DE3-41518F9B9DC516E6F919%7D\\_Mercado%20Brasileiro%20de%20Cart%C3%B5es%20-%20Claudio%20Yamaguti%20-%202013.03.12.pdf](http://www.abecs.org.br/site2012/admin/arquivos/artigos/%7B71077AF4-5DE3-41518F9B9DC516E6F919%7D_Mercado%20Brasileiro%20de%20Cart%C3%B5es%20-%20Claudio%20Yamaguti%20-%202013.03.12.pdf)>. Acesso em: 06 jul 2012.

ADRIAN, Tobias; BRUNNERMEIER, Markus K. **CoVaR**. NBER Working Paper, 17454, 1-43, 2011.

AKERLOF, George A., **The market for ‘Lemons’, quality uncertainty and the market mechanism**. Quarterly Journal of Economics, August 1970.

ALMEIDA, A. T. C.; FRASCAROLI, Bruno Ferreira; CUNHA, Danilo Régis. Medidas de risco e matriz de contágio: uma aplicação do CoVaR para o mercado financeiro brasileiro. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 10, n. 4, p. 551-584, 2012.

ARIAS, M.; MENDOZA, J. C. PEREZ-REYNAY D. Applying CoVaR to Measure Systemic Market Risk: the Colombian Case. **IFC Bulletin**, v. 34, 351-364, 2010.

AUSUBEL, L. M. The failure of competition in the credit card market. **American Economic Review**, March 1991.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim do Banco Central. Relatório 2011**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2011> Acesso em 23.06.2012

\_\_\_\_\_. **Custo e eficiência na utilização de instrumentos de pagamento de varejo**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/htms/novaPaginaSPB/Nota%20T%E9cnica%20-%20Custo%20Eficiencia.pdf> Acesso em 22.06.2012

\_\_\_\_\_. **Diagnóstico do Sistema de Pagamentos de Varejo do Brasil**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/htms/spb/Diagnostico%20do%20Sistema%20de%20Pagamentos%20de%20Varejo%20no%20Brasil.pdf> >. Acesso em 22.06.2012

\_\_\_\_\_. **Relatório de Economia Bancária e Crédito - Ano 2010**. Disponível em: < <http://www.bc.gov.br/Pec/Depep/Spread/REBC2010.pdf> > Acesso em 31.07.2012

\_\_\_\_\_. **Relatório de Inflação Setembro/2012**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/htms/relinf/port/2012/09/ri201209P.pdf>> Acesso em 10.12.2012

\_\_\_\_\_. **Relatório sobre a indústria de pagamento. 2010**. Disponível em: [http://www.bcb.gov.br/htms/spb/Relatorio\\_Cartoes.pdf](http://www.bcb.gov.br/htms/spb/Relatorio_Cartoes.pdf) Acesso em 16.05.2012



CALEM, P. S.; MESTER, L. J. Consumer behavior and the stickiness of credit-card interest rates. **The American Economic Review**, 1995.

CARRASCO, Vinicius; GARCIA, Márcio. **CoVaR: Uma medida de risco sistêmico para instituições financeiras no Brasil**, 2010. Disponível em: <<http://clipping.vrc.puc-rio.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=23416&sid=72>>. Acesso em: 25 maio 2012.

CHAKRAVORTI, S. Theory of credit card networks: a survey of the literature. **Review of Network Economics**, v. 2, 2003.

EVANS, D. Some Empirical aspects of multi-sided platform industries. **Review of Network Economics**, v. 2, 2003.

EVANS, D.; SCHMALENSEE, R. **The economics of interchange fees and their regulation: an overview**. Cambridge, USA: MIT Sloan, 2005.

FAGUNDES, J.; FERRÉS, J.; SAITO, K. Indústria de cartões de crédito, regulação e concorrência. **Revista do IBRAC**, v. 15, n. 4, 2009.

FRASCAROLI, B. F. **Payment cards, interest rates and spreads: Measures and possibilities to adequate interest rates to the present brazilian economic context**. Fifth Brazilian Conference on Statistical Modeling in Insurance and Finance, São Sebastião - Maresias – SP, 2011.

FREITAS, P. S. **Mercado de cartões de crédito no Brasil: problemas de regulação e oportunidades de aperfeiçoamento da legislação**. Brasília, DF: Consultoria Legislativa do Senado Federal, 2007. (Texto para discussão n. 37)

GUTHRIE, G.; WRIGHT, J. **Competing payment schemes**. Auckland: University of Auckland, Department of Economics, 2003.

JORION, P. **Financial risk manager - Handbook**. Second Edition. Chichester: John Wiley & Sons, 2003.

KOENKER, R. **Quantile regression**. Cambridge University Press: Cambridge, 2005.

KOENKER, R.; BASSETT, G. Regression quantiles. **Econometrica**, n. 46, p. 33–50, 1978.

KOENKER, R.; MACHADO, J. Goodness of fit and related inference processes for quantile regression. **Journal of the American Statistical Association**, v. 94, n. 448, p. 1296-1310, 1999.

LEVITIN, A. J. **A critique of the American Bankers Association's study of credit card regulation**. Georgetown university law center business, economics and regulatory policy working paper series, 2008.

ORSZAG, J. M; MANNING, S. H. **An economic assessment of regulating credit card fees and interest rates**. Commissioned by the American Bankers Association (ABA), 2007.

ROCHET, J.-C.; TIROLE, J. Cooperation among competitors: the economics of payment card associations. **Rand Journal of Economics**, Toulouse, v. 33, n. 4, p. 549-570, 2002.

\_\_\_\_\_. Platform competition in two-sided markets. **Journal of European Economic Association**, Toulouse, v. 1, n. 4, p. 990-1029, 2003b.

\_\_\_\_\_. Externalities and regulation in card payment systems. **Review of Network Economics**, v. 5, 2006.

SANTOS, E. P.; MAPA, D. S.; GLINDRO, E. T. **Estimating Inflation-at-Risk (IaR) using Extreme Value Theory (EVT)**. MPRA Paper No. 28266, 2011.

SECRETARIA DE ACOMPANHAMENTO ECONOMICO. **Ato de concentração no. 08012.002208/2006-30**. Secretaria de Acompanhamento Econômico, Ministério da Fazenda, 2006.

SOUZA, E. F. S. **Instrumentos eletrônicos de pagamento: seu uso e suas implicações na política monetária**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Cedeplar, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2010.

STIGLITZ, J.; WEISS, A. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information.  
**American Economic Review**, 1981.