



BANCO CENTRAL DO BRASIL

Trabalhos para Discussão

171

**Modelos para a Utilização das Operações de Redesconto
pelos Bancos com Carteira Comercial no Brasil**

Sérgio Mikio Koyama e Márcio Issao Nakane

Agosto, 2008

ISSN 1519-1028
CGC 00.038.166/0001-05

Trabalhos para Discussão	Brasília	nº 171	ago	2008	p. 1-53
--------------------------	----------	--------	-----	------	---------

Trabalhos para Discussão

Editado pelo Departamento de Estudos e Pesquisas (Depep) – *E-mail*: workingpaper@bcb.gov.br

Editor: Benjamin Miranda Tabak – *E-mail*: benjamin.tabak@bcb.gov.br

Assistente Editorial: Jane Sofia Moita – *E-mail*: jane.sofia@bcb.gov.br

Chefe do Depep: Carlos Hamilton Vasconcelos Araújo – *E-mail*: carlos.araujo@bcb.gov.br

Todos os Trabalhos para Discussão do Banco Central do Brasil são avaliados em processo de *double blind referee*.

Reprodução permitida somente se a fonte for citada como: Trabalhos para Discussão nº 171.

Autorizado por Mário Mesquita, Diretor de Política Econômica.

Controle Geral de Publicações

Banco Central do Brasil

Secre/Surel/Dimep

SBS – Quadra 3 – Bloco B – Edifício-Sede – 1º andar

Caixa Postal 8.670

70074-900 Brasília – DF

Telefones: (61) 3414-3710 e 3414-3567

Fax: (61) 3414-3626

E-mail: editor@bcb.gov.br

As opiniões expressas neste trabalho são exclusivamente do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, a visão do Banco Central do Brasil.

Ainda que este artigo represente trabalho preliminar, citação da fonte é requerida mesmo quando reproduzido parcialmente.

The views expressed in this work are those of the authors and do not necessarily reflect those of the Banco Central or its members.

Although these Working Papers often represent preliminary work, citation of source is required when used or reproduced.

Central de Atendimento ao Público

Endereço: Secre/Surel/Diate
Edifício-Sede – 2º subsolo
SBS – Quadra 3 – Zona Central
70074-900 Brasília – DF

DDG: 0800 9792345

Fax: (61) 3414-2553

Internet: <http://www.bcb.gov.br>

Modelos para a Utilização das Operações de Redesconto pelos Bancos com Carteira Comercial no Brasil*

Sérgio Mikio Koyama**

Márcio Issao Nakane***

Resumo

Este Trabalho para Discussão não deve ser citado como representando as opiniões do Banco Central do Brasil. As opiniões expressas neste trabalho são exclusivamente do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, a visão do Banco Central do Brasil.

No intuito de se identificar os fatores que influenciam a demanda por recursos pelos bancos nas operações de redesconto, foram utilizados diversos modelos para tratar do problema de superdispersão ocasionado pelo excesso de zeros neste conjunto de dados. Dentre os modelos utilizados, destaca-se a classe dos Modelos Lineares Generalizados Mistos com Variáveis Latentes (GLLMM) que permite avaliar tanto efeitos diretos quanto indiretos da taxa de redesconto a partir da inclusão de efeitos aleatórios tanto no intercepto, possibilitando a incorporação de efeitos específicos de cada instituição financeira, bem como nos coeficientes, captando comportamentos individuais de cada banco frente a um mesmo estímulo. Os resultados indicam que a utilização do redesconto é influenciada pelo saldo em reserva no início do dia, pelos valores líquidos das operações junto ao SELIC, pela taxa de redesconto, pela volatilidade do saldo em reservas e pela necessidade de cumprimento do recolhimento do compulsório sobre depósitos à vista.

Palavras-chave: operações de redesconto, bancos brasileiros, superdispersão, modelos GLLMM.

Classificação JEL: C23, C51, E58, G28.

* Os autores agradecem as sugestões e comentários de Leonardo Soriano de Alencar, Paulo Picchetti, Naércio A. Menezes Filho e Júlio da Motta Singer. Erros e omissões remanescentes são de nossa responsabilidade.

** Departamento de Estudos e Pesquisas, Banco Central do Brasil.

*** Departamento de Economia, Universidade de São Paulo.

1. Introdução

Em um cenário de profundas mudanças no sistema financeiro nacional, com a implantação do Plano Real, a criação do Fundo Garantidor de Crédito – FGC, a reestruturação do Sistema de Pagamentos e as diversas liquidações, fusões e aquisições no sistema financeiro, o Banco Central, responsável pela implementação da política monetária, dispõe de operações denominadas de redesconto que, grosso modo, constituem uma linha de crédito com a finalidade de refinanciar ativos de bancos com eventuais problemas de liquidez, garantindo desta forma, uma maior estabilidade ao sistema financeiro. Em geral apresentando taxas superiores às de mercado, é plausível supor que tais mecanismos são utilizados essencialmente por instituições com alguma dificuldade de se financiar no mercado interbancário, sendo, portanto, de interesse da autoridade monetária o conhecimento dos determinantes da demanda por estas reservas.

Neste sentido, com o objetivo de avaliar quais fatores afetam a demanda e a probabilidade de utilização de recursos de um dia (englobando-se neste conjunto as operações de compra com compromisso de revenda com prazo de um dia - comumente chamadas de redesconto over - e as operações compromissadas), Umezú e Nakane(2005), utilizando dados diários de 24/04/2002 a 31/08/2004 de uma amostra composta por 122 instituições bancárias com carteira comercial, ajustaram 6 modelos a saber: Pooled Probit, Pooled Logit, Probit com Efeitos Aleatórios, Logit com Efeitos Aleatórios, Pooled Tobit e Tobit com efeitos aleatórios. Como resultado deste estudo, verificou-se a influência do período de cumprimento do compulsório sobre recursos à vista na demanda por reservas, bem como uma alta sensibilidade da demanda por recursos over em relação à taxa do redesconto. Além disso, detectou-se também que o nível de reservas nos 3 primeiros dias do período de movimentação foi inferior ao restante do período. Tal resultado se contrapõe ao obtido por Costa Pinto e Coelho(2004) e Queiroz (2004) que identificaram um excesso de reservas na ordem de 3% a 8% neste período inicial, decorrente da incerteza gerada pela sobreposição entre o período de cálculo e de movimentação das reservas compulsórias.

Complementarmente ao estudo de Umezú e Nakane (2005), o presente artigo tem por objetivo identificar não a probabilidade de utilização deste mecanismo pelas instituições financeiras, mas avaliar os determinantes do número de vezes que tal mecanismo será

utilizado por cada banco. Para tanto, diferentemente ao utilizado por Umezú e Nakane(2005), serão utilizados modelos de contagem que pertencem à mesma família de Modelos Lineares Generalizados, contudo, tratam o problema da superdispersão decorrente da existência de um número excessivo de valores nulos. Ao invés de se aplicar apenas os tradicionais modelos de quase-verossimilhança, o presente trabalho explora um conjunto de outros modelos como o ZIP – Zero Inflated Poisson que combina duas distribuições – a binomial e a Poisson – possibilitando não apenas uma mera correção de escala, mas um ajuste desta superdispersão. Também foram ajustados modelos com efeitos aleatórios, tanto no intercepto, possibilitando a incorporação de efeitos específicos de cada instituição financeira, bem como nos coeficientes, que captam comportamentos individuais de cada banco frente a um mesmo estímulo. Nesta classe de modelos enquadram-se os modelos com distribuição Binomial Negativa, Poisson com efeitos aleatórios e os modelos GLMM e GLLAMM.

Assim, considerando-se indistintamente as operações de nivelamento e de redesconto over¹, foi possível a identificação da influência do saldo em reserva no início do dia, dos valores líquidos das operações junto ao SELIC, dos valores líquidos das demais operações (não relacionadas à câmara de pagamento, à câmara de ativos, nem à BMF de câmbio) na 3ª janela, da taxa de redesconto, da volatilidade do saldo em reservas e da necessidade de cumprimento do recolhimento do compulsório sobre depósitos à vista. Adicionalmente, em relação à taxa de juros, foi possível detectar, não apenas um efeito direto sobre o redesconto, mas também um efeito indireto, via a exigibilidade sobre o compulsório sobre os depósitos à vista.

Além disso, uma diferença na magnitude dos efeitos marginais entre os modelos Pooled Poisson, Pooled Binomial Negativa, ZIP, ZINB e Poisson com efeitos aleatórios e os modelos GLMM e GLLAMM foi encontrado, fato este ocasionado provavelmente devido à possibilidade de incorporação de efeitos aleatórios sobre os coeficientes.

Desta forma, o presente artigo será subdividido da seguinte maneira: na 2ª seção serão apresentados os modelos estatísticos para a realização de tal intento, as vantagens e

¹ Apesar das operações de nivelamento e de redesconto over corresponderem a operações com finalidades distintas do ponto de vista da autoridade monetária, em virtude de ambas serem linhas de financiamento de um dia sob o ponto de vista das instituições financeiras, elas serão tratadas conjuntamente como sendo redesconto.

desvantagens de cada um, bem como um breve resumo da metodologia; na 3ª seção será apresentada, de forma sucinta, uma análise descritiva da amostra utilizada e na seção 4 os resultados obtidos. A seção 5 apresenta as conclusões finais.

2. Metodologia

Para a construção de modelos que visem o ajuste e a previsão do número de vezes que um determinado banco se utiliza do sistema de redesconto, serão adotados modelos de contagem, os quais podem ser englobados nos Modelos Lineares Generalizados (GLM)².

Os modelos de Poisson, utilizados para a modelagem de dados provenientes de um processo de contagem, além de descrever melhor o processo gerador da utilização do redesconto, têm, em relação aos modelos lineares, a vantagem de não possibilitar a ocorrência de valores negativos e da obtenção direta de $E(y/X)$ sem a necessidade de utilização de transformações do tipo logaritmo ou raiz quadrada sobre Y (os quais são problemáticas devido à parcela significativa de valores nulos esperados nesta variável). Assim, o modelo de Poisson utilizando-se a função de ligação logarítmica ($y_{it} \sim Poisson(\mu_{it})$, $i = 1, \dots, n$; $t = 1, \dots, T$, com $\mu_{it} \equiv E(y_{it} / x_{it}) = e^{x_{it}'\beta}$), também conhecido como Modelo de Poisson em painel (*Pooled Poisson*), com a suposição de completude dinâmica, ou seja que $E(y_{it} / x_{it}, y_{it-1}, \dots, y_{i1}, x_{i1}) = E(y_{it} / x_{it})$, permite a obtenção de estimadores consistentes para β . Assim, os estimadores podem ser obtidos utilizando a metodologia tradicional de Modelos Lineares Generalizados (GLM). Entretanto, avaliando a amostra utilizada por Umezú e Nakane (2005), pode-se verificar a existência de uma quantidade relativamente elevada de valores nulos na demanda por operações de redesconto (98,3%), indicando a não utilização do mesmo. Este fato, plenamente esperado, decorre do custo mais elevado desta linha de crédito. Esse excesso de zeros pode gerar problemas para o modelo de Poisson em painel (*Pooled Poisson*), produzindo um fenômeno denominado de superdispersão (*overdispersion*), caracterizado pela observação de uma variância da distribuição superior a sua média. A superdispersão,

² Maiores detalhes sobre esta metodologia, ver McCullagh e Nelder (1982).

apesar de não ocasionar viés nos estimadores dos coeficientes do modelo de regressão, provoca um vício nos estimadores do erro padrão dos mesmos. Este eventual problema pode ser detectado através do estimador de Pearson para o parâmetro de escala ϕ , dado por:

$$\hat{\phi} = \frac{\sum_{i,t} \frac{(y_{it} - \hat{\mu}_{it})^2}{\hat{\mu}_{it}}}{nT - p} \quad \text{onde} \quad \hat{\mu}_{it} = e^{x'_{it}\hat{\beta}}, \quad i = 1, \dots, n \quad ; \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

onde n é o número de observações e T é o número de períodos de tempo avaliados

Um valor superior a 1 indica a existência de problemas de superdispersão. Ocasionalmente por este excesso de zeros, a superdispersão pode ser decorrente de heterogeneidade associada à existência de efeitos de variáveis não observadas, ou ainda da existência de dois processos distintos na geração das observações.

Os métodos baseados em modelos de quase-verossimilhança que corrigem os erros padrões dos coeficientes nem sempre são capazes de eliminar completamente a superdispersão. Sob o enfoque dos modelos de quase-verossimilhança o parâmetro de escala é estimado através do estimador de Pearson (1) ou Deviance³, permitindo a obtenção de uma estimativa para a expressão $V(\mu_{it}) = \phi \mu_{it}$ que permitirá a correção dos erros padrões.

Para tratar o problema da superdispersão ocasionada pelo excesso de zeros, o modelo ZIP – *Zero Inflated Poisson* pressupõe que os valores nulos podem ser gerados a partir de dois processos distintos: o primeiro decorrente de observações que assumem o valor zero como única opção (distribuição degenerada no ponto zero), indicando que a instituição financeira nunca irá recorrer ao redesconto e o segundo proveniente da distribuição de Poisson, indicando que se trata de um valor nulo acidental, ou seja, que apesar desta instituição recorrer ao redesconto, ocasionalmente naquele período ela não o fez. Desta forma, compondo estes dois processos, tem-se que:

³ O deviance corresponde a -2 vezes o log da razão entre a verossimilhança do modelo corrente e do modelo saturado.

$$y_{it} / x_{it} \sim \begin{cases} 0 & \text{com probabilidade } p_{it} \\ \text{Poisson}(\lambda_{it}) & \text{com probabilidade } 1 - p_{it} \end{cases} \quad (2)$$

ou seja:

$$P(Y_{it} = 0 / x_{it}) = p_{it} + (1 - p_{it}) R_{it}(0) \quad (3)$$

$$P(Y_{it} = j) = (1 - p_{it}) R_{it}(j), \quad j > 0 \quad (4)$$

$$R_{it}(y_{it} / \mathbf{x}_{it}) = \frac{e^{-\lambda_{it}} (\lambda_{it})^{y_{it}}}{y_{it}!} \quad (5)$$

$$\text{onde } E[y_{it} / x_{it}] = (1 - p_{it}) \frac{\mu_{it}}{[1 - e^{-\mu_{it}}]} \quad (6)$$

$$\ln \lambda_{it} = \mathbf{x}_{it} \boldsymbol{\beta} \quad \text{e} \quad \text{logit}(p_{it}) = \mathbf{z}_{it} \boldsymbol{\gamma} \quad (7)$$

Desta forma, a verossimilhança será dada por:

$$L(\boldsymbol{\beta}, \boldsymbol{\gamma} / y_{it}, x_{it}) = \prod_{i=1}^n [p_i + (1 - p_i) e^{-\lambda_i}]^{I\{y_i=0\}} \left[(1 - p_i) \frac{e^{-\lambda_i} \lambda_i^{y_i}}{y_i!} \right]^{1 - I\{y_i=0\}} \quad (8)$$

o qual a partir da obtenção da função escore e da matriz de informação de Fisher é possível a identificação de estimadores para $\boldsymbol{\beta}$ e $\boldsymbol{\gamma}$ de forma análoga ao obtido no modelo *Pooled Poisson*. Ressalta-se, novamente, a suposição de completude dinâmica que possibilita a obtenção dos estimadores de forma semelhante ao obtido em um estudo transversal (*cross-section*). Maiores detalhes sobre este modelo podem ser encontrados em Ridout, Demétrio e Hinde (1998), Vieira, Hinde e Demétrio (2000) e Yip e Yau (2003).

Outro método de controle da superdispersão é a inclusão de efeitos aleatórios na equação da média, permitindo com isso que o modelo capture as heterogeneidades individuais. Assim, considerando as equações do modelo de Poisson e incluindo um efeito aleatório para cada indivíduo em cada momento, têm-se:

$$y_{it} / x_{it}, u_{it} \sim \text{Poisson}(\mu_{it}) \quad (9)$$

$$E(y_{it} / x_{it}, u_{it}) = e^{x_{it}'\beta + \omega_{it}} = e^{\omega_{it}} e^{x_{it}'\beta} = u_{it} e^{x_{it}'\beta} \quad (10)$$

$$u_{it} \sim \text{gama}(\alpha_t, \alpha_t) \text{ independente} \quad (11)$$

Pode-se demonstrar que este modelo é equivalente a estimar um modelo no qual y_{it} / \mathbf{X}_{it} apresenta uma distribuição binomial negativa, o qual, por pertencer a família exponencial, pode ter sua função densidade de probabilidade descrita como:

$$f(y_{it} / \mathbf{X}_{it}) = \frac{\Gamma(y_{it} + \alpha_t^{-2})}{\Gamma(\alpha_t^{-2})} \left[\frac{\mu_{it}}{\alpha_t^{-2} + \mu_{it}} \right]^{y_{it}} \left[\frac{\alpha_t^{-2}}{\alpha_t^{-2} + \mu_{it}} \right]^{\alpha_t^{-2}} \quad (12)$$

com média e variância, respectivamente dadas por:

$$E(y_{it} / \mathbf{X}_{it}) = \mu_{it} = e^{x_{it}'\beta} \quad (13)$$

$$V(y_{it} / \mathbf{X}_{it}) = \mu_{it} + \alpha_t \mu_{it}^2 \quad (14)$$

Assim, pode-se observar, pela equação (14) que o modelo com distribuição binomial negativa possibilita que a variância seja superior à média, acomodando o problema de superdispersão. Uma aplicação deste tipo de modelo pode ser obtida em Dionne e Vanasse (2000).

Novamente, sob a suposição de completude dinâmica, este modelo, denominado de Modelo Binomial Negativa em Painel (*Pooled Negative Binomial*), adapta uma distribuição de Poisson para o conjunto de observações, contudo incorporando um efeito aleatório com distribuição gama, o que possibilita a acomodação da superdispersão.

O modelo ZINB – *Zero Inflated Negative Binomial* trata o problema da superdispersão combinando o duplo processo de geração dos valores nulos do ZIP com a inclusão de efeitos aleatórios. Assim, pode-se descrever este modelo como:

$$y_{it} / x_{it} \sim \begin{cases} 0 & \text{com probabilidade } p_{it} \\ \text{Binomial Negativa}(\alpha_i^{-2}, \mu_{it}) & \text{com probabilidade } 1 - p_{it} \end{cases} \quad (15)$$

ou seja:

$$P(Y_{it} = 0 / x_{it}) = p_{it} + (1 - p_{it}) R_{it}(0) \quad (16)$$

$$P(Y_{it} = j) = (1 - p_{it}) R_{it}(j), \quad j > 0 \quad (17)$$

$$R_{it}(y_{it} / \mathbf{x}_{it}) = \frac{\Gamma(y_{it} + \alpha_i^{-2})}{\Gamma(\alpha_i^{-2})} \left[\frac{\mu_{it}}{\alpha_i^{-2} + \mu_{it}} \right]^{y_{it}} \left[\frac{\alpha_i^{-2}}{\alpha_i^{-2} + \mu_{it}} \right]^{\alpha_i^{-2}} \quad (18)$$

onde:

$$E[y_{it} / x_{it}] = (1 - p_{it}) \frac{\mu_{it}}{\left[1 - \left(\frac{\alpha_i^{-2}}{\alpha_i^{-2} + \mu_{it}} \right)^{\alpha_i^{-2}} \right]} \quad (19)$$

$$\mu_{it} = e^{x_{it}\beta} \quad \text{e} \quad \text{logit}(p_{it}) = \mathbf{z}_{it}\boldsymbol{\gamma} \quad (20)$$

Desta forma, a verossimilhança será dada por:

$$L(\boldsymbol{\beta}, \boldsymbol{\gamma} / y_{it}, x_{it}) = \prod_{i=1}^n \left[p_{it} + (1 - p_{it}) \left[\frac{\alpha_t^{-2}}{\alpha_t^{-2} + \mu_{it}} \right]^{\alpha_t^{-2}} \right]^{I\{y_{it}=0\}} \cdot \left[(1 - p_{it}) \frac{\Gamma(y_{it} + \alpha_t^{-2})}{\Gamma(\alpha_t^{-2})} \left[\frac{\mu_{it}}{\alpha_t^{-2} + \mu_{it}} \right]^{y_{it}} \left[\frac{\alpha_t^{-2}}{\alpha_t^{-2} + \mu_{it}} \right]^{\alpha_t^{-2}} \right]^{1 - I\{y_{it}=0\}} \quad (21)$$

o qual a partir da obtenção da função escore e da matriz de informação de Fisher permite a identificação de estimadores para $\boldsymbol{\beta}$ e $\boldsymbol{\gamma}$ de forma análoga ao obtido no modelo ZIP⁴.

Outro método visando o tratamento da superdispersão pode ser obtido a partir da incorporação de um efeito aleatório constante ao longo do tempo para cada indivíduo no modelo de Poisson, o qual é denominado de Modelo de Poisson com efeitos aleatórios. Desta forma, este modelo será dado por:

$$y_{it} / x_i, u_i \sim \text{Poisson}(\mu_{it}) \quad \text{com} \quad \mathbf{x}_i = (x_{i1}, \dots, x_{iT}) \quad (22)$$

$$\mu_{it} \equiv E(y_{it} / x_{it}, u_i) = u_i e^{x_{it} \beta} \quad (23)$$

$$y_{it} \text{ e } y_{it'} \text{ são independentes condicionalmente a } \mathbf{x}_i \text{ e } c_i \quad (24)$$

$$u_i \sim \text{gama}(\alpha, \alpha) \text{ independente de } \mathbf{x}_i \quad (25)$$

Desta forma, pode-se verificar que, definindo $r_{it} \equiv y_{it} - \mu_{it}$, a variância e a covariância para r_{it} serão dadas por:

$$V(r_{it} / \mathbf{x}_i) = e^{x_{it} \beta} + \alpha^{-1} \left[e^{x_{it} \beta} \right]^2 \quad (26)$$

⁴ Maiores detalhes ver Ridout, Demétrio e Hinde (1998), Vieira, Hinde e Demétrio (2000), Yip e Yau (2003) e Hall (2000).

$$E(r_{it}, r_{ik} / \mathbf{x}_i) = \alpha^{-1} e^{x'_{it}\beta} e^{x'_{ir}\beta} \quad (27)$$

o qual indica, além da superdispersão, a existência de uma correlação serial constante entre tempos distintos.

Para a estimação dos parâmetros deste modelo, o método de mínimos quadrados multivariados ponderados não lineares será utilizado, apresentando a solução para a função:

$$\min \sum_{i=1}^{nt} \left(y_i - e^{x'_{it}\beta} \right)^t \hat{W}_i^{-1} \left(y_i - e^{x'_{it}\beta} \right) \quad (28)$$

onde \hat{W}_i corresponde a uma matriz T x T composta por elementos do tipo de (26) e (27). Maiores detalhes ver Wooldridge (2002).

Visando a construção de um modelo mais geral, adicionalmente ao efeito aleatório no intercepto, pode-se incluir no Modelo Linear Generalizado Misto (GLMM) um efeito aleatório também nos coeficientes das variáveis explicativas \mathbf{x}_i . A inclusão de tal efeito tem por objetivo possibilitar, além da inclusão de uma heterogeneidade individual e de uma correlação entre observações de um mesmo indivíduo (devido à inclusão do efeito aleatório no intercepto), um efeito individual em relação à variável \mathbf{x}_i , permitindo a mensuração de uma resposta distinta de cada indivíduo a um mesmo estímulo. Desta forma, neste texto, será adotado um modelo simplificado, no qual apenas na variável taxa de desconto que apresenta um valor idêntico para todas as instituições financeiras, foi incluído um efeito aleatório como forma de possibilitar um comportamento diferenciado para cada banco. Desta forma, o modelo ajustado é dado por:

$$y_{it} / \mathbf{x}_{it}, p_t, \xi_{it} \sim Poisson(\mu_{it}) \quad i = 1, \dots, n; \quad t = 1, \dots, T \quad (29)$$

$$\mathbf{x}_{it} = (x_{1it}, \dots, x_{kit})$$

P_t = taxa de desconto no tempo t

k é o número de variáveis independentes excetuando-se a taxa de desconto.

$$\ln(\mu_{it}) \equiv \ln[E(y_{it} / \mathbf{x}_{it}, p_t, \xi_{it})] = \beta_{0i} + \beta_{1i} p_t + \mathbf{x}_{it}' \boldsymbol{\beta} \quad (30)$$

$$\beta_{0i} = \beta_{00} + \xi_{0i}^{(2)} \quad (31)$$

$$\beta_{1i} = \beta_{10} + \xi_{1i}^{(2)} \quad (32)$$

A partir das equações (30) a (32), tem-se que:

$$\ln(\mu_{it}) = \eta_{it} = \beta_{00} + \beta_{10} p_t + \mathbf{x}_{it}' \boldsymbol{\beta} + \xi_{0i}^{(2)} + \xi_{1i}^{(2)} p_t \quad (33)$$

onde $\xi_{0i}^{(2)}, \xi_{1i}^{(2)} \sim N_2 \left(\mathbf{0}, \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 \end{bmatrix} \right)$

Para a estimação deste modelo deve-se obter a verossimilhança, o qual, por depender de variáveis não observáveis, necessita para a sua integração de algoritmos de integração numérica (Quadratura Gauss-Hermitiana). Para a maximização da função resultante, algoritmos de maximização tradicionais como Newton-Raphson e Scoring de Fisher podem ser utilizados, conforme McCulloch e Searle (2001).

Adicionalmente, de posse dos resultados obtidos dos modelos anteriores, verificou-se que em nenhum dos modelos a variável relacionada ao montante da exigibilidade do compulsório sobre depósito à vista mostrou-se importante para a explicação do número de utilizações do desconto. Tendo em vista ter sido observada a influência indireta da exigibilidade deste compulsório sobre a utilização do desconto a partir das variáveis indicadoras do período de movimentação, bem como por ser um dos principais encaixes

obrigatórios das instituições financeiras comerciais, foi construído um novo modelo no intuito de avaliar o seu efeito sobre a variável de interesse, contudo possibilitando uma variabilidade, não apenas em termos das diferentes instituições financeiras, mas de sua magnitude em função de variáveis conjunturais. Assim, adicionalmente ao efeito aleatório sobre o intercepto (permitindo uma avaliação da heterogeneidade individual de cada instituição, bem como uma correlação entre as observações de um mesmo indivíduo) e sobre o efeito da variável logaritmo da exigibilidade do compulsório sobre depósito à vista (permitindo um efeito individual a um mesmo estímulo), introduziu-se, na equação do coeficiente desta última, um efeito da taxa de redesconto. Assim, o modelo ajustado pode ser descrito por:

$$y_{it} / \mathbf{x}_{it}, p_t, exig_{it}, \xi_{it} \sim Poisson(\mu_{it}) \quad i= 1, \dots, n ; \quad t = 1, \dots, T \quad (34)$$

$$\mathbf{x}_{it} = (x_{1it}, \dots, x_{kit})$$

p_t = taxa de redesconto no tempo t

$exig_{it}$ = logaritmo da exigibilidade do compulsório sobre o depósito à vista da instituição i no tempo t

k é o número de variáveis independentes excetuando-se a taxa de redesconto e a exigibilidade.

$$\ln(\mu_{it}) \equiv \ln[E(y_{it} / \mathbf{x}_{it}, p_t, \xi_{it})] = \beta_{0i} + \beta_{1i} exig_{it} + \mathbf{x}_{it}^t \boldsymbol{\beta} \quad (35)$$

$$\beta_{0i} = \beta_{00} + \xi_{0i}^{(2)} \quad (36)$$

$$\beta_{1i} = \beta_{10} + \beta_{11} p_t + \xi_{1i}^{(2)} \quad (37)$$

De modo que juntando as equações (41) a (43), tem-se:

$$\ln(\mu_{it}) = \eta_{it} = \beta_{00} + \beta_{10} \text{exig}_t + \beta_{11} \text{exig}_t p_t + \mathbf{x}_{it}' \boldsymbol{\beta} + \xi_{0i}^{(2)} + \xi_{1i}^{(2)} \text{exig}_t \quad (38)$$

onde $\xi_{0i}^{(2)}, \xi_{1i}^{(2)} \sim N_2 \left(\mathbf{0}, \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 \end{bmatrix} \right)$

Para a estimação deste modelo, ver Skrondal e Rabe-Hesketh (2004).

Desta forma, os modelos a serem estimados neste trabalho podem ser resumidos conforme a tabela 1.

Tabela 1: Resumo dos modelos analisados e principais características

Modelo	Variável Dependente	Descrição do modelo	Dois processos	Distrib. combinadas	Multi-nível	Possui Efeito aleatório		
						Intercepto	Coef. de variável	Distrib. do efeito aleatório
Poisson	Número de utilizações do redesconto	$y_{it} \sim \text{Poisson}(\mu_{it})$ $\mu_{it} \equiv E(y_{it} / x_{it}) = e^{x_{it}'\beta}$	Não	----	Não	Não	----	
Binomial Negativa	Número de utilizações do redesconto	$y_{it} / x_{it} \sim \text{Binomial Negativa}(\alpha_i^{-2}, \mu_{it})$ $E(y_{it} / \mathbf{x}_{it}) = \mu_{it} = e^{x_{it}'\beta}$	Não	----	Não	Sim	Gama	
ZIP	Número de utilizações do redesconto	$y_{it} / x_{it} \sim \begin{cases} 0 & \text{com probabilidade } p_{it} \\ \text{Poisson}(\lambda_{it}) & \text{com probabilidade } 1 - p_{it} \end{cases}$ $\ln \lambda_{it} = \mathbf{x}_{it}'\boldsymbol{\beta}$ $\text{logit}(p_{it}) = \mathbf{z}_{it}'\boldsymbol{\gamma}$	Sim	Binomial - Poisson	Não	Não	----	
ZINB	Número de utilizações do redesconto	$y_{it} / x_{it} \sim \begin{cases} 0 & \text{com probabilidade } p_{it} \\ \text{Binomial Negativa}(\alpha_i^{-2}, \mu_{it}) & \text{com probabilidade } 1 - p_{it} \end{cases}$ $\mu_{it} = e^{x_{it}'\beta}$ $\text{logit}(p_{it}) = \mathbf{z}_{it}'\boldsymbol{\gamma}$	Sim	Poisson - Binomial Negativa	Não	Sim	Gama	
Poisson com efeito aleatório	Número de utilizações do redesconto	$y_{it} / x_{it}, u_i \sim \text{Poisson}(\mu_{it})$ $\mu_{it} \equiv E(y_{it} / x_{it}, u_i) = u_i e^{x_{it}'\beta}$ $u_i \sim \text{gama}(\alpha, \alpha)$	Não	----	Não	Sim	Normal	
GLMM	Número de utilizações do redesconto	$y_{it} / \mathbf{x}_{it}, p_i, \xi_{it} \sim \text{Poisson}(\mu_{it})$ $\ln(\mu_{it}) \equiv \ln[E(y_{it} / \mathbf{x}_{it}, p_i, \xi_{it})] = \beta_{0i} + \beta_{1i} p_i + \mathbf{x}_{it}'\boldsymbol{\beta}$ $\beta_{0i} = \beta_{00} + \xi_{0i}^{(2)} \quad \beta_{1i} = \beta_{10} + \xi_{1i}^{(2)}$ $\xi_{0i}^{(2)}, \xi_{1i}^{(2)} \sim N_2\left(\mathbf{0}, \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 \end{bmatrix}\right)$	Não	----	Sim	Sim	Sim	Normal
GLLAMM	Número de utilizações do redesconto	$y_{it} / \mathbf{x}_{it}, p_i, \text{exig}_{it}, \xi_{it} \sim \text{Poisson}(\mu_{it})$ $\ln(\mu_{it}) \equiv \ln[E(y_{it} / \mathbf{x}_{it}, p_i, \xi_{it})] = \beta_{0i} + \beta_{1i} \text{exig}_{it} + \mathbf{x}_{it}'\boldsymbol{\beta}$ $\beta_{0i} = \beta_{00} + \xi_{0i}^{(2)} \quad \beta_{1i} = \beta_{10} + \beta_{11} p_i + \xi_{1i}^{(2)}$ $\xi_{0i}^{(2)}, \xi_{1i}^{(2)} \sim N_2\left(\mathbf{0}, \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 \end{bmatrix}\right)$	Não	----	Sim	Sim	Sim	Normal

3. Descrição da amostra

A amostra utilizada neste estudo foi composta por um total de 122 instituições financeiras, sendo que a instituição com menor número de observações foi observada durante apenas 5 dias (de 24/04/2002 a 30/04/2002) e a maioria das demais apresentaram 597 dias, correspondente ao número máximo de observações possíveis no período de 24/04/2002 a 31/08/2004. Nesta amostra foram verificadas 1.103 ocorrências de redesconto, sendo 787 ocorrências de operação de nivelamento⁵ e 324 de redesconto over⁶, sendo observado apenas 8 ocorrências de sobreposição no mesmo dia destas duas modalidades nos dias 24/04/2002, 30/04/2002, 08/04/2002, 12/08/2002, 28/02/2003, 05/06/2003, 09/07/2003 e 05/12/2003. Em termos de número de bancos, verifica-se que 85 instituições já utilizaram o redesconto⁷, sendo que 37 não o fizeram no período em análise.

Em termos de valores totais utilizados no redesconto dentro de cada período⁸, verifica-se que a distribuição apresenta uma forte assimetria, apresentando uma concentração em valores baixos (mediana de R\$ 58.999.670), tendo sido observado a existência de alguns valores bastante elevados, os quais provocaram um aumento na média que se apresentou na ordem de R\$229.244.031,20. Os indicadores de assimetria e curtose foram respectivamente 5,32 e 41,16, reforçando uma distribuição assimétrica positiva e fortemente leptocúrtica (conforme figura 1).

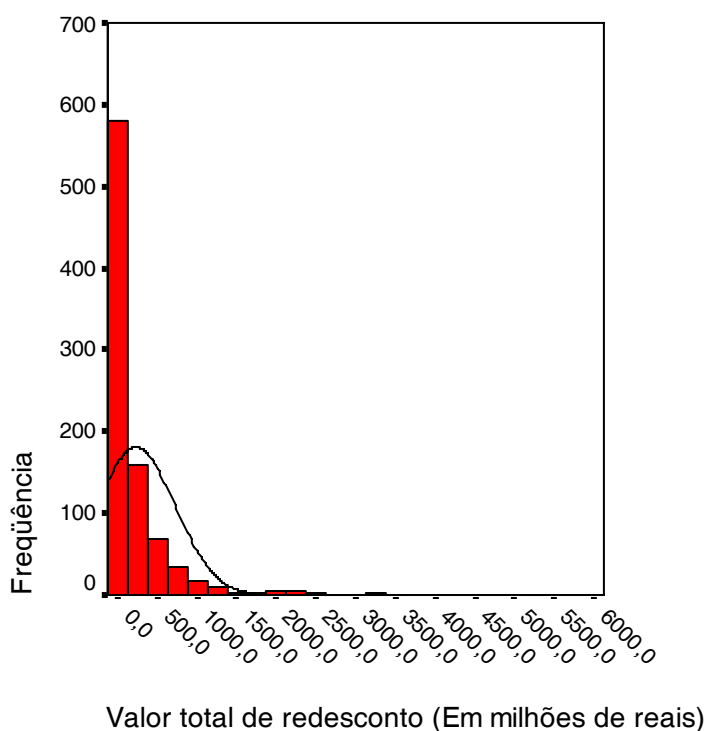
⁵ O redesconto de nivelamento corresponde a operações compromissadas com prazo de um dia com as instituições financeiras, realizadas após as 17h, com a finalidade de conceder liquidez ao sistema devido a descasamentos de curtíssimo prazo no fluxo de caixa. Estas operações são realizadas a taxas intermediárias entre o interbancário e o redesconto, funcionando como um “redesconto alternativo” (Umezú e Nakane, 2005).

⁶ Esta linha de crédito inclui operações que visam atender a problemas de liquidez momentânea (Umezú e Nakane, 2005).

⁷ No presente estudo, estas duas modalidades serão tratadas conjuntamente, visto que ambos constituem em recursos de um dia e portanto com o objetivo de fornecer uma linha de crédito para socorrer bancos com eventuais problemas de liquidez.

⁸ Os dados foram agregados em dois blocos semanais, sendo o primeiro correspondente às ocorrências referentes à segunda e terça-feira de cada semana e o segundo bloco referente às ocorrências de quarta a sexta-feira. Maiores detalhes serão apresentados a seguir.

Figura 1: Histograma do valor total de redesconto



Visando o estudo do comportamento do número de ocorrências de redesconto (tanto de nivelamento como over), foram consideradas as seguintes variáveis, as quais serão explicadas em maiores detalhes a seguir.

- ln_exigi – Logaritmo da exigibilidade do compulsório sobre depósito à vista
- dgb – Variável indicadora do grupo B
- lnsv_dp – Logaritmo da volatilidade do saldo em reservas
- excdefoc – Excesso/deficiência nos demais compulsórios
- ln_rsvl1 – Logaritmo do saldo em reservas no início do dia
- taxa_rdc – Custo de oportunidade da taxa redesconto e o CDI, ao ano
- ln_sel – Logaritmo do valor líquido das operações junto ao SELIC⁹
- ln_cp – Logaritmo do valor líquido das operações junto à Câmara de Pagamentos
- ln_ca – Logaritmo do valor líquido das operações junto à Câmara de Ativos
- ln_st1 – Logaritmo do valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio na 1a.janela¹⁰

⁹ Tendo em vista que os valores líquidos desta operação podem assumir valores negativos (indicando um saldo devedor) e positivos (o que indica um saldo credor da operação), foi tomado o logaritmo dos valores absolutos, sendo posteriormente atribuído ao resultado o sinal semelhante ao do saldo obtido.

ln_st2 –	Logaritmo do valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio na 2a.janela
ln_st3 –	Logaritmo do valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio na 3a.janela
ln_so1 –	Logaritmo do valor líquido das demais operações na 1a.janela
ln_so2 –	Logaritmo do valor líquido das demais operações na 2a.janela
ln_so3 –	Logaritmo do valor líquido das demais operações na 3a.janela
sem1 –	Variável indicadora da 1ª. semana do período de movimentação ¹¹
sem2 –	Variável indicadora da 2ª. semana do período de movimentação
sem3 –	Variável indicadora da 3ª. semana do período de movimentação

Sendo uma das variáveis responsáveis pela determinação da meta do saldo de fechamento do dia, o valor da exigibilidade do compulsório sobre depósito à vista corresponde ao montante de recursos que devem ser mantidos pela instituição financeira como forma de cumprir os requisitos legais. Tendo em vista a necessidade de obtenção do valor médio a ser mantido em reserva, é estabelecido um período de 2 semanas (denominada de período de cálculo) na qual as instituições financeiras determinam o valor a ser cumprido por um período de 2 semanas (denominado de período de movimentação ou cumprimento) que se inicia na quarta-feira da última semana do período de cálculo. Para o cumprimento de tal exigibilidade, os bancos são divididos em dois grupos, A e B, os quais apresentam uma defasagem de uma semana entre o início do período de cálculo de um grupo e do outro. A figura 2 apresenta a sobreposição entre os períodos de cálculo e de movimentação, bem como a defasagem entre os grupos A e B.

¹⁰ Visando o controle do fluxo de recursos movimentados ao longo do dia, cada dia foi subdividido em 3 janelas com duração de 4 horas cada.

¹¹ A primeira semana do período de movimentação corresponde a 4ª., 5ª. e 6ª.-feiras da semana em que ocorre a sobreposição entre o período de cálculo e de movimentação. A segunda semana corresponde à semana subsequente e a terceira semana a 2ª. e 3ª feira da semana seguinte. Tal subdivisão será melhor explicada a seguir.

Figura 2 - Períodos de cálculo e de movimentação para os grupos A e B

	SG	TR	QA	QI	SX	SG	TR	QA	QI	SX	SG	TR	QA	QI	SX	SG	TR	QA	QI	SX	SG	TR	QA	QI	SX					
GRUPO A	PERÍODO DE CÁLCULO 1 (PCA1)															PCA3														
						PERÍODO DE CÁLCULO 2 (PCA2)																								
						PERÍODO DE MOVIMENTAÇÃO 1 (PMA1)										PMA2														
GRUPO B						PERÍODO DE CÁLCULO 1 (PCB1)																								
	PERÍODO DE CÁLCULO 2 (PCB2)															PERÍODO DE MOVIMENTAÇÃO 1 (PMB1)														
																					PMB2									

Fonte: Umezú e Nakane (2005)

Desta forma, em relação aos grupos, 45 instituições financeiras pertencem ao grupo A, 50 ao grupo B e 27 não estão classificados em nenhum destes dois grupos, devido à não exigibilidade do compulsório sobre Recursos à Vista.

Avaliando a relação entre a necessidade de cumprimento do depósito compulsório ou não com a necessidade de utilização do redesconto, foi calculado o teste Qui-quadrado ($\chi^2 = 13,735$, $p < 0,001$) que aponta para a existência de uma relação entre estas duas variáveis. Verifica-se que dentre os que não necessitam de cumprir o compulsório, praticamente metade (59,3%) não utilizaram o redesconto, enquanto que no grupo que necessita cumprir tal depósito, apenas 22,1% não utilizaram este mecanismo no período analisado. Adicionalmente, em virtude da sobreposição que ocorre entre o período de cálculo e o período de movimentação, há uma incerteza em relação ao nível de reservas requeridas, gerando, por parte das instituições, a manutenção, ora de valores em excesso ao requerido, ora deficitários, como forma de cumprimento do nível médio deste compulsório. Tal variação nos montantes mantidos acaba por gerar uma variabilidade no saldo das reservas, mensurado pela variável Logaritmo da volatilidade do saldo em reservas¹² (lnrsv_dp), para o qual se espera uma relação positiva com a utilização do redesconto, visto que, além das maiores variações estarem relacionadas com os bancos de menor porte (conforme Umezú e Nakane, 2005) podem estar indicando uma maior incerteza em relação ao nível exigido.

¹² A volatilidade do saldo em reservas corresponde ao coeficiente de variação (quociente entre o desvio padrão e a média) dos valores diários dos saldos mantidos pelos bancos na conta de reservas.

Ainda devido à sobreposição dos períodos de cálculo e movimentação, visando avaliar o comportamento do número de utilizações do redesconto pelas instituições financeiras segundo o período, os dados diários foram agregados em dois blocos semanais, sendo o primeiro correspondente às ocorrências referentes à segunda e terça-feira de cada semana e o segundo bloco referente às ocorrências de quarta a sexta-feira. Tal agregação tem por justificativa a possibilidade de identificação de eventual diferenciação no comportamento das instituições nos períodos de sobreposição entre o período de cálculo e de movimentação das reservas para cumprimento das exigências do compulsório sobre depósitos à vista. A variável referente ao total de recursos demandados no redesconto e ao número de utilizações deste mecanismo por parte das instituições financeiras foi agregada somando-se os valores observados diariamente. Para as variáveis explicativas contínuas, utilizou-se o valor médio diário para se representar cada um dos períodos construídos, excetuando-se apenas a variável saldo de recursos no início do dia, para o qual se manteve o valor observado no último dia do período. Desta forma, o banco de dados original foi agregado, para cada um dos 122 bancos, em até 242 períodos correspondentes aos blocos de segunda/terça e quarta/quinta/sexta.

Assim, verifica-se que dentre as instituições avaliadas, 96,6% dos blocos semanais não apresentam a utilização do redesconto (tabela 2), tendo sido verificada a incidência por parte de uma instituição financeira de até 3 utilizações dentro de um mesmo período. Tal resultado reforça a grande incidência de valores nulos, sendo esperado a necessidade de utilização de modelos que possam acomodar tal comportamento.

Tabela 2: Número de utilização do redesconto em cada bloco

Número de ocorrências	freqüência	%	% acumulado
0	25.648	96,6	96,6
1	723	2,7	99,4
2	136	,5	99,9
3	36	,1	100,0
Total	26.543	100,0	

Na variável $\ln(\text{Exigibilidade do compulsório DV})$ pode-se verificar que nos períodos onde ocorreram 3 operações em um mesmo banco, o valor desta variável foi relativamente mais baixo do que nos demais momentos. Tal comportamento se repete

também nas variáveis $\ln(\text{Valor líquido das operações junto ao SELIC})$, $\ln(\text{Valor líquido das operações junto à câmara de pagamentos})$, $\ln(\text{Valor líquido das operações das demais operações - 2a. Janela})$ e $\ln(\text{Valor líquido das operações das demais operações - 3a. Janela})$. Em contraposição, nas variáveis $\ln(\text{Valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio - 2a. Janela})$ e $\ln(\text{Valor líquido das operações das demais operações - 1a. Janela})$ esta mesma classe apresenta valores bastante superiores às das demais classes. Assim, apesar de ser esperada para a variável logaritmo da Exigibilidade do compulsório sobre depósito à vista (\ln_exigi) uma relação positiva, indicando que com o aumento da exigibilidade, ocorra um aumento na utilização do redesconto por parte da instituição financeira, os valores médios obtidos parecem não indicar tal tendência .

Com relação ao logaritmo da volatilidade do saldo em reservas, é esperado uma relação positiva desta variável com a utilização do redesconto, indicando uma maior propensão à utilização deste mecanismo à medida que o grau de incerteza em relação ao nível exigido aumenta.

Os demais compulsórios (Depósitos Judiciais, Operações de Câmbio, Garantias Realizadas, Fiança Bancária, Encaixe da Poupança e Recursos a Prazo) foram agregados em uma única variável, sendo medido através da variável $excdefoc$ (Excesso/deficiência nos demais compulsórios) o qual indica os excessos e deficiências das reservas mantidas em relação a sua exigibilidade. Esperava-se uma relação negativa para esta variável, indicando que a existência de excessos no saldo de reservas em relação ao demais compulsórios reduziria a necessidade de utilização do redesconto.

Adicionalmente a este conjunto de variáveis relacionadas às reservas, a variável Logaritmo do saldo em reservas no início do dia (\ln_rsv11) representa o montante de recursos mantidos em reservas no dia anterior ao início do período analisado, sendo esperada uma relação negativa com a utilização do redesconto.

A variável $taxa_rdc$ corresponde ao custo de oportunidade entre a taxa do redesconto e o CDI, ao ano, sendo obtida a partir do seguinte cálculo:

$$(1 + taxa_rdc) = \frac{(1 + i_{OVER})}{(1 + i_{CDI})} \quad (39)$$

onde:

$$(1 + i_{OVER}) = (1 + i_{SELIC}) \cdot (1 + Penaliza\c{c}o)$$

A penalização, até 28 de junho de 2002 correspondia a uma sobretaxa punitiva de 1% a.a., sendo que a partir de 1o de julho de 2002, esta sobretaxa passou a ser de 6% a.a. para as operações de redesconto, não se aplicando às operações de nivelamento.

é esperado um comportamento descendente do número de utilizações do redesconto  medida que o custo de oportunidade entre a taxa de redesconto e o CDI aumenta.

Com relaao ao conjunto de variáveis relacionadas aos lançamentos realizados na conta de reservas, espera-se uma relaao negativa com a utilização do redesconto, visto que quanto maior o valor destas variáveis, maior o resultado líquido destas operações, gerando liquidez para o sistema e, portanto, reduzindo a necessidade de recursos provenientes do redesconto, os quais apresentam um custo elevado.

Em relaao às variáveis indicadoras das semanas de movimentação, a sua interpretação no modelo se dará em relaao ao grupo basal, ou seja o grupo de bancos não sujeitos ao recolhimento compulsório sobre os depósitos  vista, sendo esperado um sinal positivo para seus coeficientes.

4. Resultados

Desta forma, conforme observado no conjunto de dados, serão ajustados os modelos de Poisson para dados em painéis (Pooled Poisson), ZIP (Zero Inflated Poisson), modelo binomial negativa para dados em painéis (Pooled Negative Binomial), ZINB (Zero Inflated Negative Binomial), modelo de Poisson com efeitos aleatórios, modelo linear generalizado misto (GLMM - modelo de Poisson com efeitos aleatórios no intercepto e no coeficiente da variável taxa de redesconto), modelo linear generalizado misto com

variáveis latentes (GLLAMM – modelo de Poisson com efeitos aleatórios no intercepto e um modelo para o coeficiente da variável exigibilidade do compulsório à vista com base na taxa de desconto) e modelo Tweedie. As tabelas 3 e 5 resumem, respectivamente, os resultados obtidos para os modelos completo e final¹³. As tabelas 4 e 6 apresentam os efeitos marginais (ou efeitos marginais médios) para cada modelo.

Tabela 3. Estimativas dos coeficientes dos modelos completos ajustados

Variáveis	Poisson		ZIP		Binomial Negativa		ZINB		Poisson c/ ef. aleat.		GLMM		GLLAMM	
	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p
ln_rsv11	-0,232	0,000	-0,172	0,332	-0,231	0,000	-0,394	0,000	-0,046	0,381	-0,090	0,039	-0,003	0,947
ln_sel	0,016	0,002	0,024	0,077	0,016	0,001	0,023	0,018	0,019	0,000	0,020	0,000	0,019	0,000
ln_cp	0,002	0,665	-0,010	0,157	0,002	0,678	0,002	0,753	-0,001	0,709	-0,003	0,427	0,000	0,940
ln_ca	0,000	0,977	0,021	0,004	0,000	0,955	0,013	0,013	0,003	0,361	0,002	0,662	0,002	0,622
ln_st1	-0,002	0,685	0,022	0,136	-0,003	0,632	0,005	0,594	-0,010	0,207	-0,012	0,089	-0,012	0,094
ln_st2	0,023	0,000	0,042	0,001	0,023	0,000	0,025	0,000	0,004	0,633	0,006	0,321	-0,004	0,618
ln_st3	0,018	0,007	-0,035	0,001	0,019	0,005	-0,001	0,932	0,000	0,995	-0,004	0,570	0,001	0,881
ln_so1	0,004	0,385	-0,008	0,382	0,004	0,370	0,002	0,725	0,006	0,148	0,008	0,059	0,006	0,162
ln_so2	0,006	0,135	-0,007	0,377	0,006	0,133	-0,004	0,448	-0,003	0,399	-0,002	0,550	-0,004	0,265
ln_so3	-0,010	0,005	0,008	0,339	-0,011	0,003	-0,001	0,919	-0,010	0,006	-0,012	0,001	-0,011	0,003
taxa_rdc	-0,246	0,000	-0,126	0,012	-0,244	0,000	-0,200	0,000	-0,251	0,000	-0,224	0,000	-0,260	0,000
dgb	-0,081	0,439	0,268	0,387	-0,086	0,407	-0,243	0,106	0,060	0,754	0,619	0,000	-0,543	0,004
lnrsv_dp	0,305	0,000	0,248	0,176	0,307	0,000	0,499	0,000	0,193	0,000	0,186	0,000	0,190	0,000
ln_exigi	0,015	0,212	-0,040	0,157	0,015	0,219	-0,018	0,500	-0,015	0,335	-0,045	0,000	-0,005	0,767
excdefoc	-0,197	0,120	1,429	0,000	-0,195	0,126	0,814	0,100	-0,017	0,873	-0,014	0,893	-0,023	0,841
sem1	1,450	0,000	0,676	0,103	1,478	0,000	1,094	0,009	1,210	0,000	1,375	0,000	1,251	0,000
sem2	1,303	0,000	0,361	0,327	1,326	0,000	0,913	0,030	1,074	0,000	1,242	0,000	1,115	0,000
sem3	1,300	0,000	0,315	0,442	1,329	0,000	0,967	0,025	1,094	0,000	1,266	0,000	1,137	0,000
cons	-3,897	0,000	-3,091	0,012	-3,981	0,000	-4,023	0,000	-4,889	0,000	-4,705	0,000	-6,039	0,000
			logit				logit						2o. estágio	
ln_rsv11			0,056	0,773			-0,447	0,033						
ln_sel			0,012	0,585			0,032	0,603						
ln_cp			-0,019	0,044			-0,004	0,767						
ln_ca			0,030	0,003			0,044	0,003						
ln_st1			0,041	0,1270			0,018	0,7050						
ln_st2			0,028	0,1370			0,001	0,9770						
ln_st3			-0,087	0,0000			-0,109	0,0000						
ln_so1			-0,015	0,2090			-0,006	0,6940						
ln_so2			-0,020	0,0920			-0,030	0,0130						
ln_so3			0,027	0,0160			0,033	0,0230						
taxa_rdc			0,144	0,0280			0,050	0,6650					0,766	0,0035

¹³ Foi utilizado o método Backward para obtenção dos modelos finais, tendo sido eliminado todos os coeficientes não significativos ao nível de 5%.

Variáveis	Poisson		ZIP		Binomial Negativa		ZINB		Poisson c/ ef. aleat.		GLMM		GLLAMM	
	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p
dgb			0,561	0,2130			-0,540	0,5140						
lnrsv_dp			-0,120	0,5440			0,235	0,1030						
ln_exigi			-0,068	0,0530			-0,073	0,3470						
excdefoc			1,928	0,0000			2,423	0,0930						
sem1			-0,896	0,1150			-0,430	0,6350						
sem2			-1,108	0,0280			-0,523	0,5490						
sem3			-1,230	0,0330			-0,435	0,6420						
cons			1,255	0,4750			1,186	0,6770						
											Nível 2: Estimativas das variâncias		Nível 2: Estimativas das variâncias	
											Var.	E.P.	Var.	E.P.
cons											2,336	0,382	3,310	0,751
taxa_rdc											0,095	0,015		
ln_exigi													0,002	0,0005
log(L)	-3.424,63		-3.275,81		-3.359,37		-3.270,53		-2.958,38		-2.953,06		-2.948,90	
AIC	6.887,26		6.627,62		6.756,74		6.617,06		5.954,76		5.948,12		5.939,80	

■ - Coeficientes significantes ao nível de 5%

Tabela 4. Efeitos Marginais¹⁴ dos modelos completos ajustados

Variáveis	Poisson		ZIP		Binomial Negativa		ZINB		Poisson com efeitos aleatórios		GLMM		GLLAMM	
	Ef.M	p	Ef.M	p	Ef.M	p	Ef.M	p	Ef.M	p	Ef.M	p	Ef.M	p
ln_rsv1	-0,0023	0,000	-0,0023	0,000	-0,0020	0,000	-0,0021	0,268	-0,0005	0,196	-0,0006	0,063	0,0000	0,474
ln_sel	0,0002	0,005	0,0001	0,155	0,0002	0,004	0,0001	0,847	0,0002	0,003	0,0001	0,001	0,0001	0,475
ln_cp	0,0000	0,666	0,0001	0,134	0,0000	0,692	0,0001	0,502	0,0000	0,361	0,0000	0,214	0,0000	0,470
ln_ca	0,0000	0,977	-0,0001	0,232	0,0000	0,913	-0,0002	0,263	0,0000	0,188	0,0000	0,332	0,0000	0,317
ln_st1	0,0000	0,686	-0,0002	0,240	0,0000	0,504	-0,0001	0,821	-0,0001	0,116	-0,0001	0,052	-0,0001	0,047
ln_st2	0,0002	0,000	0,0002	0,093	0,0002	0,000	0,0003	0,029	0,0000	0,316	0,0000	0,224	0,0000	0,309
ln_st3	0,0002	0,012	0,0005	0,003	0,0002	0,008	0,0009	0,007	0,0000	0,500	0,0000	0,284	0,0000	0,441
ln_so1	0,0000	0,393	0,0001	0,274	0,0000	0,342	0,0001	0,446	0,0001	0,089	0,0001	0,039	0,0000	0,081
ln_so2	0,0001	0,145	0,0001	0,062	0,0001	0,138	0,0002	0,110	0,0000	0,206	0,0000	0,299	0,0000	0,132
ln_so3	-0,0001	0,010	-0,0002	0,008	-0,0001	0,005	-0,0003	0,031	-0,0001	0,013	-0,0001	0,009	-0,0001	0,001
taxa_rdc	-0,0024	0,000	-0,0027	0,000	-0,0022	0,000	-0,0033	0,000	-0,0028	0,000	-0,0014	0,000	0,0031	0,000
dgb	-0,0008	0,432	-0,0024	0,142	-0,0008	0,349	0,0003	0,940	0,0007	0,372	0,0054	0,000	-0,0026	0,013
lnrsv_dp	0,0030	0,000	0,0037	0,000	0,0028	0,000	0,0053	0,010	0,0022	0,001	0,0012	0,003	0,0012	0,000
ln_exigi	0,0002	0,227	0,0002	0,121	0,0001	0,243	0,0003	0,433	-0,0002	0,170	-0,0003	0,001	0,0000	0,383
excdefoc	-0,0019	0,123	-0,0038	0,173	-0,0018	0,148	-0,0076	0,217	-0,0002	0,436	-0,0001	0,455	-0,0001	0,420
sem1	0,0321	0,000	0,0346	0,000	0,0331	0,000	0,0389	0,000	0,0262	0,000	0,0185	0,000	0,0153	0,000
sem2	0,0264	0,000	0,0288	0,000	0,0269	0,000	0,0319	0,000	0,0215	0,000	0,0154	0,000	0,0126	0,000
sem3	0,0263	0,000	0,0310	0,000	0,0274	0,000	0,0326	0,000	0,0221	0,000	0,0160	0,000	0,0130	0,000

■ - Coeficientes significantes ao nível de 5%

¹⁴ Para os modelos que apresentam efeitos aleatórios, foram calculados os Efeitos Marginais Médios, Wooldridge (2002)

Tabela 5. Estimativas dos coeficientes dos modelos finais ajustados

Variáveis	Poisson		ZIP		Binomial Negativa		ZINB		Poisson com efeitos aleatórios		GLMM		GLLAMM	
	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p
ln_rsv1	-0,186	0,000	-0,202	0,000	-0,189	0,000	-0,166	0,000	-0,155	0,000	-0,088	0,003	-0,163	0,000
ln_sel	0,013	0,003	0,016	0,001	0,016	0,001	0,019	0,000	0,019	0,000	0,020	0,000	0,019	0,000
ln_cp														
ln_ca			0,024	0,002			0,013	0,013						
ln_st1									-0,016	0,032	-0,016	0,017	-0,018	0,016
ln_st2	0,017	0,000	0,041	0,000	0,016	0,001	0,019	0,000						
ln_st3	0,016	0,013			0,017	0,007								
ln_so1									0,011	0,005	0,015	0,000	0,012	0,003
ln_so2														
ln_so3	-0,009	0,004			-0,010	0,001			-0,007	0,044	-0,008	0,015	-0,007	0,043
taxa_rdc	-0,271	0,000	-0,081	0,037	-0,270	0,000	-0,258	0,000	-0,288	0,000	-0,348	0,000	-0,282	0,000
dgb														
lnsv_dp	0,272	0,000	0,320	0,000	0,280	0,000	0,310	0,000	0,168	0,000	0,172	0,000	0,179	0,000
ln_exigi							-0,075	0,000					0,017	0,332
excdefoc			1,504	0,000										
sem1	1,407	0,000	1,526	0,000	1,455	0,000	1,349	0,000	1,304	0,000	1,239	0,000	1,535	0,000
sem2	1,248	0,000	1,352	0,000	1,278	0,000	1,191	0,000	1,150	0,000	1,100	0,000	1,403	0,000
sem3	1,208	0,000	1,359	0,000	1,260	0,000	1,172	0,000	1,150	0,000	1,054	0,000	1,352	0,000
constante	-3,925	0,000	-5,264	0,000	-4,042	0,000	-3,513	0,000	-2,886	0,000	-4,499	0,000	-4,497	0,000
			logit				logit						2o.estágio	
ln_rsv1														
ln_sel														
ln_cp														
ln_ca			0,031	0,0010			0,046	0,0000						
ln_st1														
ln_st2			0,024	0,0280										
ln_st3			-0,027	0,0010			-0,094	0,0000						
ln_so1														
ln_so2														
ln_so3			0,014	0,0010			0,028	0,0010						
taxa_rdc			0,203	0,0000									0,037	0,4120
dgb														
lnsv_dp														
ln_exigi							-0,226	0,0010						
excdefoc			1,882	0,0000										
sem1														
sem2														
sem3														
constante			-1,382	0,0040			0,825	0,0010						

Variáveis	Poisson		ZIP		Binomial Negativa		ZINB		Poisson com efeitos aleatórios		GLMM		GLLAMM	
	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p	coef.	p
											Nível 2: Estimativas das variâncias		Nível 2: Estimativas das variâncias	
										Var.	E.P.	Var.	E.P.	
constante											0,611	0,0667	2,112	0,2592
taxa_rdc											0,239	0,0420		
ln_exigi													0,005	0,0008
log(L)	-4.292,69		-3.290,97		-4.067,61		-4.031,93		-3.562,83		-3.578,33		-3.528,24	
AIC	8.623,38		6.657,95		8.173,21		8.139,87		7.163,65		7.198,67		7.086,47	

Tabela 6. Efeitos Marginais¹² dos modelos finais ajustados

Variáveis	Poisson		ZIP		Binomial Negativa		ZINB		Poisson com efeitos aleatórios		GLMM		GLLAMM	
	Ef.M	p	Ef.M	p	Ef.M	p	Ef.M	p	Ef.M	p	Ef.M	p	Ef.M	p
ln_rsv1	-0,0021	0,000	-0,0019	0,000	-0,0020	0,000	-0,0027	0,000	-0,0018	0,001	-0,0004	0,029	-0,0005	0,000
ln_sel	0,0001	0,006	0,0002	0,005	0,0002	0,002	0,0003	0,002	0,0002	0,001	0,0001	0,000	0,0001	0,000
ln_cp														
ln_ca			0,0000	0,656			0,0000	0,638						
ln_st1									-0,0002	0,028	-0,0001	0,029	-0,0001	0,016
ln_st2	0,0002	0,001	0,0002	0,001	0,0002	0,003	0,0003	0,001						
ln_st3	0,0002	0,017	0,0002	0,004	0,0002	0,010	0,0005	0,002						
ln_so1									0,0001	0,009	0,0001	0,000	0,0000	0,004
ln_so2														
ln_so3	-0,0001	0,006	-0,0001	0,005	-0,0001	0,003	-0,0002	0,015	-0,0001	0,033	0,0000	0,015	0,0000	0,033
taxa_rdc	-0,0031	0,000	-0,0024	0,000	-0,0029	0,000	-0,0042	0,000	-0,0034	0,000	-0,0016	0,000	-0,0001	0,018
dgb														
lnsv_dp	0,0031	0,000	0,0030	0,000	0,0030	0,000	0,0050	0,000	0,0020	0,001	0,0008	0,000	0,0005	0,000
ln_exigi							0,0000	0,917					0,0000	0,163
excdefoc			-0,0005	0,801										
sem1	0,0347	0,000	0,0340	0,000	0,0354	0,000	0,0459	0,000	0,0317	0,000	0,0112	0,000	0,0103	0,000
sem2	0,0279	0,000	0,0271	0,000	0,0280	0,000	0,0368	0,000	0,0255	0,000	0,0091	0,000	0,0086	0,000
sem3	0,0264	0,000	0,0273	0,000	0,0273	0,000	0,0358	0,000	0,0255	0,000	0,0085	0,000	0,0081	0,000

De uma forma geral, a partir dos modelos finais, verifica-se que os coeficientes apresentaram, em sua grande maioria, os sinais esperados. Não influenciaram no número de utilizações do redesconto em nenhum dos modelos avaliados apenas as variáveis referentes ao valor líquido das operações junto à câmara de compensações e

de ativos¹⁵, ao valor líquido das demais operações na 2ª. janela, a variável indicadora do grupo B, o valor da exigibilidade do compulsório sobre depósito à vista e ao excesso/deficiência nos demais compulsórios¹⁶.

Comparando-se os diferentes modelos, a partir do AIC (Akaike's information criterion), verifica-se que, dentre os modelos completos, o modelo GLLAMM (AIC = 5.939,80) foi o que apresentou o melhor ajuste, sendo seguido pelo modelo GLMM (AIC=5.948,12) e de Poisson com efeitos aleatórios (AIC = 5.954,76). Dentre os modelos finais, o modelo ZIP foi o que apresentou o melhor grau de ajuste (AIC=6.657,95) seguido pelo modelo GLLAMM (AIC = 7.086,47).

Ainda em termos de comparação entre os modelos completos ajustados, avaliando-se o teste de Vuong no modelo Pooled Negative Binomial, verifica-se que o valor do teste (4,48, $p < 0,001$) foi altamente significativo, indicando a existência de um processo inflado de zeros, sendo portanto recomendado o modelo ZINB ao modelo Pooled Negative Binomial. Além disso, analisando-se, neste mesmo modelo o parâmetro α , percebe-se que o seu intervalo de confiança não engloba o valor 0 (ou o $\ln(\alpha)$ não engloba o valor 1; IC=(1,34;3,02)), apontando para a existência de uma variância na parte do modelo de Poisson diferente de sua média, e portanto uma maior adequabilidade do modelo ZINB em relação ao ZIP. Quando avaliado o teste de Vuong no modelo ZIP, novamente observa-se um valor significativo (7,05, $p < 0,001$), evidenciando que o modelo ZIP apresenta um melhor ajuste do que o modelo Pooled Poisson.

Ainda em relação aos modelos completos, o modelo GLLAMM apresentou a presença de efeitos aleatórios tanto no intercepto como no coeficiente da exigibilidade sobre os depósitos à vista. Adicionalmente, encontrou-se um coeficiente significativo da variável taxa de desconto na exigibilidade do compulsório sobre depósito à vista, indicando que, a taxa de desconto, além de seu efeito direto sobre o número de operações de

¹⁵ Apesar da variável valor líquido das operações junto à câmara de ativos (\ln_ca) ter sido significativa nos modelos ZIP e ZINB, quando avaliado o efeito marginal desta variável, as mesmas não foram significativas.

¹⁶ Analogamente ao ocorrido com a variável \ln_ca , a exigibilidade foi significativa nos modelos ZINB e GLLAMM, o mesmo ocorrendo com relação à variável excdefoc no modelo ZIP, contudo seus efeitos marginais não apresentaram significância. Ressalta-se, entretanto, que o efeito da exigibilidade foi capturado pelas variáveis indicadoras de semanas.

redescuento, apresenta também um efeito indireto através da exigibilidade, aumentando o efeito desta última à medida que esta taxa aumenta.

No modelo GLMM, observa-se a existência de efeitos aleatórios tanto no intercepto como no coeficiente da variável taxa de redescuento, motivando seu melhor desempenho no AIC em relação ao modelo apenas com o efeito aleatório no intercepto (Poisson com efeitos aleatórios) e obviamente sobre o modelo Pooled Poisson.

Em relação aos modelos finais, verifica-se, de modo análogo aos modelos completos, que o teste de Vuong apontou um melhor ajuste do modelo ZIP em relação ao Pooled Poisson (6,92 , $p < 0,001$), o mesmo ocorrendo entre o ZINB e o modelo da Binomial Negativa (4,77, $p < 0,001$). Contudo, quando avaliado o parâmetro alpha, verifica-se que seu valor é significativamente diferente de zero, indicando a melhor performance do modelo ZINB em relação ao ZIP (devido à existência de efeitos aleatórios), fato este não comprovado pelo AIC.

Dentre os demais modelos com efeitos aleatórios (Poisson, GLMM e GLLAMM), verifica-se que o modelo GLLAMM apresentou uma variância positiva no intercepto, indicando a existência de efeitos aleatórios, fato este não observado na equação para o coeficiente da exigibilidade. Além disso, foi identificado que o coeficiente da variável taxa de redescuento nesta mesma equação não foi significativo, o que torna este modelo similar ao GLMM. Já em relação ao modelo GLMM, assim como no modelo completo, verifica-se a existência de efeitos aleatórios tanto no intercepto como no coeficiente da taxa de redescuento.

Ainda em relação aos modelos finais, de uma forma geral é possível identificar, a partir dos efeitos marginais (tabela 6), uma semelhança bastante acentuada entre os 4 primeiros modelos (Pooled Poisson, Pooled Binomial Negativa, ZIP e ZINB) e entre os 2 últimos (GLMM e GLLAMM), tanto em termos dos sinais com em termos da magnitude dos efeitos. O modelo de Poisson com efeitos aleatórios apresenta, dentre as variáveis de lançamentos (\ln_st1 , \ln_st2 , \ln_st3 , \ln_so1 , \ln_so2 , \ln_so3) um comportamento similar ao segundo grupo, sendo nas demais variáveis semelhante ao primeiro.

Já em relação ao efeito de cada variável individualmente, para a variável saldo em reserva no início do dia – \ln_rsv11 – detectou-se, à exceção apenas do modelo completo Poisson com efeitos aleatórios, a significância deste coeficiente, o qual apresentou, conforme esperado, um sinal negativo, indicando que a existência de saldos mais elevados no início do dia, reduzem a utilização média do redesconto. Adicionalmente, avaliando-se a tabela 6, verifica-se que os efeitos marginais apresentam magnitudes similares em todos os modelos finais, exceto nos modelos GLMM e GLLAMM, onde seus efeitos são sensivelmente menores.

Diferentemente ao esperado, verificou-se a existência de vários coeficientes associados a lançamentos nas contas de reservas significativos contudo com sinal positivo, indicando que com o aumento destes lançamentos, a utilização média aumenta. Nos modelos ZIP e ZINB completos, na parte logística, verifica-se que parte dos coeficientes associados aos lançamentos apresentam um coeficiente positivo (\ln_ca , \ln_st1 , \ln_st2), indicando que o aumento destes lançamentos aumenta a chance da instituição financeira ser do grupo de não utilizadores estruturais e, portanto, apresentando valores esperados. Em termos dos modelos finais, este mesmo comportamento (parte dos coeficientes positivos e parte negativo) pode ser observado, sendo entretanto, verificado que a magnitude dos efeitos são similares (exceto para \ln_so3). É interessante notar que, apesar do coeficiente da variável \ln_ca ter sido significativo em alguns modelos, quando analisado o seu efeito marginal, o mesmo torna-se irrelevante estatisticamente. Assim, de uma forma geral, verifica-se que os valores líquidos dos lançamentos junto ao SELIC apresentam um efeito de aumentar o número de utilizações deste mecanismo, o mesmo ocorrendo para \ln_st2 e \ln_st3 nos 4 primeiros modelos e para \ln_so1 e \ln_so3 nos dois últimos.

Em relação à taxa de redesconto – $taxa_rdc$ – em todos os modelos, verificou-se um sinal negativo, indicando que o aumento do custo desta operação, reduz a sua utilização. Ressalta-se que, nos modelos ZIP e ZINB, adicionalmente ao efeito supra mencionado, observa-se também um efeito positivo na parte logística do modelo, indicando que não apenas a taxa repercute na diminuição da utilização dentre os tomadores, mas também reduz a chance de um banco ser um potencial tomador deste recurso. Adicionalmente,

avaliando-se a magnitude dos efeitos marginais, verifica-se que dentre as variáveis contínuas, a taxa de redesconto juntamente com a volatilidade do saldo em reservas são as que apresentam os maiores valores.

Para a variável indicadora do grupo B (dgb), o coeficiente foi significativo e positivo apenas nos modelos completos GLMM, GLLAMM e Tweedie, não sendo significativo nos demais modelos. A não significância de tal coeficiente indica apenas uma não diferenciação entre os bancos dos grupos A e B relativamente ao comportamento no que diz respeito aos recursos do redesconto.

Em relação à variável volatilidade do saldo em reservas - *lnrsv_dp* – também conforme esperado, foi observado um coeficiente significativo e positivo (exceto no modelo completo ZIP), indicando que a presença de uma maior incerteza nos saldos das reservas acaba provocando uma utilização média maior do mecanismo de redesconto. Tal comportamento pode ser visto também a partir dos efeitos marginais.

Em relação ao excesso/deficiência nos demais compulsórios – *excdefoc*, verifica-se que apenas no modelo completo ZIP foi possível a identificação de um efeito significativo, sendo observado um sinal positivo deste coeficiente na parte relacionada à logística, indicando que a existência de excessos nas reservas para os demais compulsórios aumenta a chance da instituição ser classificada como pertencente ao grupo de não utilizadores estruturais, sendo entretanto que, se apesar deste excesso/deficiência o banco for classificado como um potencial utilizador, a existência deste excesso/deficiência passa a apresentar um comportamento oposto, aumentando a utilização média do redesconto conforme esta variável aumenta. Em termos dos efeitos marginais, não foi observado nenhum valor significativo.

Para as variáveis indicadoras de semana – *sem1*, *sem2* e *sem3* – pode-se verificar que em todos os modelos (completos e finais) os coeficientes associados a estas variáveis foram significantes e positivos. Tendo em vista a adoção do grupo não sujeito ao recolhimento compulsório sobre o depósito à vista como grupo basal, a significância destes coeficientes pode ser interpretada como uma confirmação da maior utilização média superior pelas entidades obrigadas ao cumprimento deste recolhimento

compulsório. Nos modelos ZIP, ressalta-se que apesar da não significância dos parâmetros associados a estas variáveis na parte relativa à Poisson, na parte do modelo relativo à logística nota-se que o coeficiente das variáveis indicadoras sem2 e sem3 mostraram-se negativos, indicando uma menor chance de classificação no grupo de não tomadores estruturais quando trata-se de uma instituição sujeita ao recolhimento compulsório durante as semanas de movimentação pura (sem a sobreposição com o período de cálculo). Tal resultado concorda com os obtidos nos demais modelos, sendo entretanto, observado a não significância do coeficiente associado a sem1, indicando uma semelhança entre os bancos sujeitos ao recolhimento ou não durante o período de sobreposição, fato este podendo ter sido motivada pela predisposição das instituições mediante a incerteza dos valores a serem depositados de estarem previamente municiadas com reservas suficientes, ou ainda, dado ao fato de estarem iniciando o período de movimentação, disporem de tempo hábil para compensarem eventuais faltas, sem a necessidade de tomadas no redesconto a um custo elevado. Tal resultado corrobora os trabalhos de Costa Pinto e Coelho (2004) e Queiroz (2004).

5. Conclusões

O presente estudo teve por objetivo estudar as variáveis que influenciam no número de vezes que cada instituição financeira utiliza o mecanismo de redesconto. Estudos similares realizados por Costa Pinto e Coelho (2004) e Umezú e Nakane (2005) identificaram que a influência do período de cumprimento do compulsório sobre depósitos à vista e da taxa de redesconto. Tendo sido ajustado um total de 7 modelos para o número de utilizações (Pooled Poisson, Pooled Binomial Negativa, ZIP, ZINB, Poisson com efeitos aleatórios, GLMM e GLLAMM), verificou-se que, de uma forma geral, as variáveis determinantes do comportamento da variável resposta são sempre as mesmas, ocorrendo apenas pequenas variações em relação às variáveis correspondentes aos lançamentos nas contas de reservas.

Assim, nos modelos finais, o saldo em reserva no início do dia, os valores líquidos das operações junto ao SELIC, os valores líquidos das demais operações (não relacionadas à câmara de pagamento, à câmara de ativos, nem à BMF de câmbio) na 3ª. janela, a taxa de redesconto, a volatilidade do saldo em reservas e a necessidade de cumprimento do

recolhimento do compulsório sobre depósitos à vista foram diagnosticadas como sendo as variáveis relevantes, por todos os modelos para o comportamento da utilização do mecanismo de redesconto. Ressalta-se, entretanto, a diferença na magnitude dos efeitos marginais entre os modelos tradicionais (Pooled Poisson, Pooled Binomial Negativa, ZIP, ZINB, Poisson com efeitos aleatórios) em relação aos modelos GLMM e GLLAMM. Estes últimos, apesar de apresentarem efeitos com sinais similares aos primeiros, mostram uma magnitude relativamente menor de tais efeitos, em especial para o saldo das reservas no início do dia, a volatilidade do saldo das reservas e das variáveis indicadoras da necessidade de cumprimento do compulsório sobre depósitos à vista, para os quais os efeitos marginais dos modelos GLMM e GLLAMM são da ordem de 1/3 dos obtidos para os modelos tradicionais. Em relação às demais variáveis de lançamentos nas contas de reservas, pode-se notar uma mudança de comportamento em relação tanto às variáveis significativas como em relação aos sinais das mesmas, sendo os únicos com sinais destoantes em relação ao esperado.

A comparação entre os diferentes modelos identificou, a partir do AIC para os modelos completos, o melhor ajuste do modelo GLLAMM, ao passo que nos modelos finais, o modelo ZIP foi o que apresentou os melhores resultados. Assim, a existência de efeitos aleatórios (tanto no intercepto como nos coeficientes), bem como da influência do número excessivo de zeros, mostram a necessidade de utilização de modelos mistos que possibilitem a incorporação tanto de variáveis latentes como a mistura de distribuições (binomial-Poisson, Poisson-Normal) para o estudo de fenômenos relacionados à utilização das operações de redesconto. Desta forma, tais resultados parecem indicar a importância, não apenas de incluir características individuais de cada instituição financeira, mas também a sua forma peculiar de resposta a mudanças ocorridas no ambiente macroeconômico.

Referências

Costa Pinto, J.C., Coelho, C.A. (2004) “Modelagem do comportamento ótimo dos bancos no mercado de reservas brasileiro”, *Economia, Selecta*, v.5 (3), 155-181.

Dionne, G., Vanasse, C. (2000) “A generalization of automobile insurance rating models: the negative binomial distribution with a regression component”, mimeo, Université de Montreal, Canada. Disponível em <http://www.crt.umontreal.ca/en/publications/listepub.php?page%20=3&tri=titre>.

Hall, D.H. (2000) “Zero-inflated Poisson and Binomial regression with random effects: a case study”, *Biometrics*, **56**, 1030-1039.

McCullagh, P., Nelder, J.A. (1982) *Generalized Linear Models*, Chapman & Hall, London.

McCulloch, C.E., Searle, S.R. (2001) *Generalized, Linear, and Mixed Models*, John Wiley & Sons, New York.

Queiroz, M.F. (2004) *Comportamento Diário do Mercado Brasileiro de Reservas Bancárias – Nível e Volatilidade – Implicações na Política Monetária*, tese de doutorado, Universidade de Brasília. Disponível em <http://www.econ.fea.usp.br/bacen/Artigos/reservasba.PDF>.

Ridout, M. S. ; Demétrio, C. G. B. ; Hinde, J. (1998) “Models For Count Data With Many Zeros”, *Proceedings of The XIXth International Biometric Conference - IBC 98*, Cape Town, África do Sul, 179-192.

Skrondal, A., Rabe-Hesketh, S. (2004) *Generalized latent variable modeling: multilevel, longitudinal, and structural equation models*, Chapman & Hall, New York.

Umezú, F., Nakane, M.I. (2005) “A Utilização das Operações de Redesconto pelos Bancos com Carteira Comercial no Brasil”, mimeo.

Vieira, A. M. C. ; Hinde, J. ; Demétrio, C. G. B. (2000) “Zero-inflated proportion data models applied to a biological control assay”, *Journal of Applied Statistics*, **27**, 373-389.

Wooldridge, J. M. (2002), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, The MIT Press, Cambridge.

Yip, K.C.H., Yau, K.K.W. (2003) “Application of zero-inflated models for claim frequency data in general insurance”, *European Applied Business Research Conference*, Venece.

ANEXO I – Análise Descritiva

Tabela I.1: Necessidade de cumprimento de compulsório sobre depósito à vista e utilização do redesconto

Necessidade de cumprimento de compulsório sobre DV		Utilização do Redesconto		Total
		Não	Sim	
Não	N	16	11	27
	% na linha	59,3%	40,7%	100,0%
	% na coluna	43,2%	12,9%	22,1%
Sim	N	21	74	95
	% na linha	22,1%	77,9%	100,0%
	% na coluna	56,8%	87,1%	77,9%
Total	N	37	85	122
	% na linha	30,3%	69,7%	100,0%
	% na coluna	100,0%	100,0%	100,0%

Tabela I.2: Medidas resumo das variáveis explicativas segundo número de utilizações do redesconto

Variáveis	Número de operações de redesconto	N	Média	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95%		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
ln(Exigibilidade do compulsório DV)	0	25.648	6,39	0,05	6,28	6,49	0,00	23,44
	1	723	9,23	0,34	8,57	9,89	0,00	23,44
	2	136	8,62	0,73	7,18	10,07	0,00	22,74
	3	36	4,86	1,17	2,48	7,23	0,00	16,60
	Total	26.543	6,47	0,05	6,37	6,58	0,00	23,44
ln(Volatilidade do saldo em reservas)	0	25.240	13,07	0,02	13,04	13,11	5,02	22,30
	1	694	14,21	0,11	14,00	14,42	7,91	22,13
	2	123	13,60	0,22	13,16	14,05	8,32	20,53
	3	36	13,08	0,27	12,53	13,64	9,14	16,40
	Total	26.093	13,11	0,02	13,07	13,14	5,02	22,30

Tabela I.2: Medidas resumo das variáveis explicativas segundo número de utilizações do redesconto (cont)

Variáveis	Número de operações de redesconto	N	Média	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95%		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
Excesso/deficiências nos demais compulsórios	0	20.037	0,99	0,00	0,98	1,00	0,00	24,35
	1	635	0,92	0,01	0,90	0,94	0,06	2,49
	2	102	1,01	0,03	0,96	1,06	0,43	2,49
	3	16	1,00	0,01	0,98	1,02	0,88	1,05
	Total	20.790	0,98	0,00	0,98	0,99	0,00	24,35
ln(Saldo em reservas no início do dia)	0	25.642	13,88	0,02	13,84	13,92	3,07	23,52
	1	723	15,04	0,13	14,78	15,30	8,83	23,47
	2	136	14,58	0,26	14,06	15,10	10,09	22,62
	3	36	13,41	0,31	12,79	14,04	10,36	16,65
	Total	26.537	13,91	0,02	13,87	13,95	3,07	23,52
Custo de oport. taxa redesconto e o CDI, ao ano	0	25.648	5,70	0,01	5,68	5,72	0,98	6,18
	1	723	5,21	0,07	5,07	5,35	0,98	6,18
	2	136	4,24	0,20	3,84	4,65	0,98	6,17
	3	36	4,56	0,38	3,79	5,34	0,98	6,10
	Total	26.543	5,68	0,01	5,66	5,69	0,98	6,18
ln(Valor líquido das operações junto ao SELIC)	0	25.648	0,34	0,04	0,26	0,42	-21,75	21,07
	1	723	1,72	0,28	1,16	2,28	-20,94	21,21
	2	136	1,15	0,64	-0,12	2,41	-18,96	20,51
	3	36	-0,88	0,88	-2,67	0,92	-16,11	16,09
	Total	26.543	0,38	0,04	0,30	0,45	-21,75	21,21
ln(Valor líquido das operações junto à câmara de pagamentos)	0	25.648	0,14	0,07	0,00	0,28	-20,57	20,60
	1	723	-0,32	0,47	-1,23	0,60	-20,28	20,15
	2	136	-1,32	1,07	-3,45	0,80	-19,89	19,04
	3	36	-2,02	1,79	-5,65	1,61	-16,83	16,00
	Total	26.543	0,11	0,07	-0,02	0,25	-20,57	20,60
ln(Valor líquido das operações junto à câmara de ativos)	0	25.648	0,45	0,05	0,34	0,55	-20,63	20,98
	1	723	-0,51	0,37	-1,24	0,21	-19,47	20,52
	2	136	0,89	0,84	-0,77	2,55	-19,07	20,66
	3	36	0,82	1,01	-1,22	2,86	-9,16	16,60
	Total	26.543	0,42	0,05	0,32	0,53	-20,63	20,98
ln(Valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio - 1a. Janela)	0	25.648	-0,20	0,03	-0,26	-0,14	-17,83	18,74
	1	723	0,14	0,24	-0,33	0,62	-16,80	16,96
	2	136	-0,10	0,43	-0,94	0,75	-14,53	16,23
	3	36	-0,05	0,47	-1,00	0,89	-8,63	9,58
	Total	26.543	-0,19	0,03	-0,25	-0,13	-17,83	18,74
ln(Valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio - 2a. Janela)	0	25.648	-1,29	0,05	-1,38	-1,20	-17,90	18,87
	1	723	-0,94	0,33	-1,60	-0,29	-17,33	17,82
	2	136	0,71	0,80	-0,86	2,29	-16,67	17,23
	3	36	3,23	1,28	0,64	5,82	-8,64	16,09
	Total	26.543	-1,27	0,04	-1,35	-1,18	-17,90	18,87

Tabela I.2: Medidas resumo das variáveis explicativas segundo número de utilizações do redesconto (cont)

Variáveis	Número de operações de redesconto	N	Média	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95%		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
ln(Valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio - 3a. Janela)	0	25.648	0,26	0,03	0,20	0,33	-18,92	17,99
	1	723	1,16	0,26	0,66	1,66	-18,42	17,04
	2	136	0,71	0,52	-0,33	1,74	-14,88	15,65
	3	36	0,55	0,38	-0,23	1,32	-5,03	7,71
	Total	26.543	0,29	0,03	0,23	0,35	-18,92	17,99
ln(Valor líquido das operações das demais operações - 1a. Janela)	0	25.648	1,56	0,05	1,46	1,67	-19,14	19,58
	1	723	1,84	0,35	1,16	2,51	-18,46	18,99
	2	136	2,44	0,69	1,08	3,80	-17,64	17,56
	3	36	4,54	1,19	2,13	6,95	-12,65	14,23
	Total	26.543	1,58	0,05	1,48	1,68	-19,14	19,58
ln(Valor líquido das operações das demais operações - 2a. Janela)	0	25.648	-0,93	0,06	-1,05	-0,80	-20,19	20,23
	1	723	-0,54	0,43	-1,38	0,30	-19,48	20,76
	2	136	0,64	0,87	-1,08	2,35	-18,61	17,76
	3	36	0,12	1,31	-2,54	2,79	-15,40	15,17
	Total	26.543	-0,91	0,06	-1,03	-0,78	-20,19	20,76
ln(Valor líquido das operações das demais operações - 3a. Janela)	0	25.648	-1,18	0,07	-1,31	-1,06	-20,48	20,54
	1	723	-2,10	0,43	-2,95	-1,25	-20,27	20,40
	2	136	-2,14	0,88	-3,89	-0,40	-19,38	19,20
	3	36	-3,06	1,31	-5,73	-0,40	-16,04	15,63
	Total	26.543	-1,22	0,07	-1,34	-1,09	-20,48	20,54

Tabela I.3: Medidas resumo da variável número de operações de redesconto segundo categorias das variáveis explicativas

Variáveis	Valores médios da classe	N	Número Médio de operações	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95%		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
ln(Exigibilidade do compulsório DV)	0,00	16644	0,03	0,00	0,03	0,04	0	3
	13,39	1937	0,07	0,01	0,05	0,08	0	3
	15,66	2657	0,07	0,01	0,06	0,09	0	3
	18,32	2654	0,02	0,00	0,02	0,03	0	2
	20,98	2651	0,07	0,01	0,06	0,08	0	2
	Total	26543	0,04	0,00	0,04	0,04	0	3
ln(Volatilidade do saldo em reservas)	9,17	2610	0,02	0,00	0,01	0,02	0	3
	10,64	2609	0,02	0,00	0,02	0,03	0	3
	11,30	2609	0,02	0,00	0,02	0,03	0	3
	11,80	2610	0,03	0,00	0,02	0,04	0	3
	12,27	2609	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	12,80	2609	0,04	0,00	0,03	0,04	0	3
	13,47	2610	0,06	0,01	0,05	0,07	0	3
	14,44	2609	0,08	0,01	0,07	0,09	0	3
	16,24	2609	0,04	0,00	0,03	0,04	0	3
	18,92	2609	0,06	0,00	0,05	0,07	0	2
Total	26093	0,04	0,00	0,04	0,04	0	3	
Excesso/deficiência nos demais compulsórios	0,43	2079	0,04	0,00	0,03	0,05	0	2
	0,70	2079	0,04	0,00	0,03	0,05	0	2
	0,87	2079	0,04	0,01	0,03	0,05	0	3
	0,99	2079	0,07	0,01	0,06	0,08	0	3
	1,00	2079	0,06	0,01	0,05	0,07	0	3
	1,01	2079	0,04	0,01	0,03	0,05	0	3
	1,02	2079	0,03	0,00	0,02	0,04	0	3
	1,04	2079	0,04	0,01	0,03	0,05	0	3
	1,08	2079	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	1,71	2079	0,03	0,00	0,02	0,04	0	2
Total	20790	0,04	0,00	0,04	0,05	0	3	
ln(Saldo em reservas no início do dia)	9,57	2654	0,03	0,00	0,02	0,04	0	3
	10,99	2654	0,03	0,00	0,02	0,04	0	3
	11,55	2654	0,02	0,00	0,01	0,03	0	3
	12,08	2653	0,03	0,00	0,02	0,04	0	3
	12,67	2654	0,04	0,01	0,03	0,05	0	3
	13,29	2654	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	14,20	2653	0,05	0,01	0,04	0,06	0	3
	15,68	2654	0,08	0,01	0,07	0,10	0	3
	18,21	2654	0,02	0,00	0,01	0,03	0	2
	20,90	2653	0,07	0,01	0,06	0,08	0	2
Total	26537	0,04	0,00	0,04	0,04	0	3	

Tabela I.3: Medidas resumo da variável número de operações de redesconto segundo categorias das variáveis explicativas (cont.)

Variáveis	Valores médios da classe	N	Número Médio de operações	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95%		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
Custo de oport. taxa redesconto e o CDI, ao ano	2,17	2685	0,10	0,01	0,09	0,12	0	3
	6,00	2648	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	6,04	2733	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	6,06	2622	0,03	0,00	0,02	0,03	0	2
	6,07	2627	0,03	0,00	0,02	0,04	0	3
	6,08	2613	0,05	0,00	0,04	0,06	0	3
	6,09	2734	0,02	0,00	0,02	0,03	0	3
	6,09	2741	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	6,10	2508	0,03	0,00	0,02	0,03	0	3
	6,13	2632	0,04	0,00	0,03	0,04	0	2
Total		26543	0,04	0,00	0,04	0,04	0	3
ln(Valor líquido das operações junto ao SELIC)	-12,32	2656	0,04	0,01	0,03	0,05	0	3
	-0,18	18567	0,04	0,00	0,03	0,04	0	3
	0,01	22	0,05	0,05	-0,05	0,14	0	1
	2,81	2646	0,06	0,01	0,05	0,07	0	3
	14,52	2652	0,07	0,01	0,06	0,08	0	3
	Total		26543	0,04	0,00	0,04	0,04	0
ln(Valor líquido das operações junto à câmara de pagamentos)	-16,99	2655	0,07	0,01	0,06	0,08	0	3
	-14,15	2656	0,03	0,00	0,03	0,04	0	3
	-11,03	2652	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	-4,72	2655	0,05	0,01	0,04	0,06	0	3
	-1,01	2695	0,03	0,00	0,02	0,04	0	3
	0,89	2615	0,03	0,00	0,02	0,04	0	3
	4,93	2653	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	11,96	2654	0,03	0,00	0,02	0,04	0	3
	14,38	2656	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	16,94	2652	0,06	0,00	0,05	0,06	0	3
Total		26543	0,04	0,00	0,04	0,04	0	3
ln(Valor líquido das operações junto à câmara de ativos)	-16,08	2655	0,06	0,00	0,05	0,07	0	2
	-8,31	2655	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	-4,45	2654	0,05	0,01	0,04	0,07	0	3
	-0,98	2663	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	0,00	4128	0,01	0,00	0,01	0,02	0	3
	0,23	1173	0,05	0,01	0,03	0,06	0	2
	2,12	2655	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	5,29	2652	0,06	0,01	0,04	0,07	0	3
	10,22	2657	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	16,36	2651	0,05	0,00	0,04	0,05	0	3
Total		26543	0,04	0,00	0,04	0,04	0	3

Tabela I.3: Medidas resumo da variável número de operações de redesconto segundo categorias das variáveis explicativas (cont.)

Variáveis	Valores médios da classe	N	Número Médio de operações	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95%		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
ln(Valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio - 1a. Janela)	-1,58	22819	0,04	0,00	0,04	0,04	0	3
	8,31	3724	0,05	0,00	0,04	0,06	0	3
	Total	26543	0,04	0,00	0,04	0,04	0	3
ln(Valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio - 2a. Janela)	-14,47	2658	0,05	0,00	0,04	0,06	0	2
	-10,44	2651	0,03	0,00	0,02	0,04	0	3
	-4,68	2654	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	-0,05	13525	0,04	0,00	0,03	0,04	0	3
	4,32	2401	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	13,30	2654	0,07	0,01	0,06	0,09	0	3
Total	26543	0,04	0,00	0,04	0,04	0	3	
ln(Valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio - 3a. Janela)	-9,94	2655	0,05	0,00	0,04	0,05	0	2
	-0,42	17798	0,03	0,00	0,03	0,04	0	3
	1,07	782	0,05	0,01	0,03	0,07	0	2
	4,47	2654	0,06	0,01	0,05	0,07	0	3
	10,89	2654	0,07	0,01	0,06	0,08	0	3
	Total	26543	0,04	0,00	0,04	0,04	0	3
ln(Valor líquido das operações das demais operações - 1a. Janela)	-14,45	2656	0,04	0,00	0,04	0,05	0	3
	-7,54	2654	0,02	0,00	0,02	0,03	0	3
	-3,26	2653	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	-0,08	6319	0,04	0,00	0,04	0,05	0	3
	1,24	1645	0,04	0,01	0,03	0,05	0	2
	4,34	2655	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	8,56	2655	0,05	0,01	0,04	0,06	0	3
	12,44	2653	0,05	0,01	0,04	0,06	0	3
	15,15	2653	0,05	0,00	0,04	0,06	0	3
Total	26543	0,04	0,00	0,04	0,04	0	3	
ln(Valor líquido das operações das demais operações - 2a. Janela)	-16,40	2658	0,06	0,01	0,05	0,07	0	3
	-13,68	2652	0,03	0,00	0,02	0,03	0	2
	-10,09	2655	0,02	0,00	0,02	0,03	0	3
	-4,98	2654	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	-1,64	2661	0,03	0,00	0,03	0,04	0	3
	0,08	2647	0,05	0,01	0,04	0,06	0	3
	2,42	2655	0,05	0,01	0,04	0,06	0	3
	6,24	2654	0,04	0,00	0,03	0,05	0	3
	12,88	2654	0,04	0,00	0,04	0,05	0	3
	16,13	2653	0,05	0,00	0,04	0,06	0	3
	Total	26543	0,04	0,00	0,04	0,04	0	3

Tabela I.3: Medidas resumo da variável número de operações de redesconto segundo categorias das variáveis explicativas (cont.)

Variáveis	Valores médios da classe	N	Número Médio de operações	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95%		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
ln(Valor líquido das operações das demais operações - 3a. Janela)	-16,79	2657	0,06	0,01	0,05	0,07	0	3
	-14,35	2653	0,05	0,00	0,04	0,06	0	3
	-11,16	2654	0,03	0,00	0,02	0,03	0	3
	-5,33	2655	0,05	0,01	0,04	0,06	0	3
	-2,04	2661	0,03	0,00	0,03	0,04	0	3
	-0,01	2648	0,04	0,01	0,03	0,05	0	3
	2,08	2653	0,04	0,00	0,03	0,04	0	2
	5,90	2654	0,04	0,00	0,04	0,05	0	3
	12,94	2654	0,03	0,00	0,02	0,04	0	3
	16,62	2654	0,04	0,00	0,04	0,05	0	3
	Total		26543	0,04	0,00	0,04	0,04	0

Tabela I.4: Teste para comparação das médias da variável número de operações de redesconto segundo categorias das variáveis explicativas

Variável	Kruskal Wallis Test	
	Estatística	Nível Descritivo
ln(Exigibilidade do compulsório DV)	166,69	0,0000
ln(Volatilidade do saldo em reservas)	178,11	0,0000
Excesso/deficiência nos demais compulsórios	13,51	0,0002
ln(Saldo em reservas no início do dia)	203,97	0,0000
Custo de oport. taxa redesconto e o CDI, ao ano	169,36	0,0000
ln(Valor líquido das operações junto ao SELIC)	79,73	0,0000
ln(Valor líquido das operações junto à câmara de pagamentos)	82,66	0,0000
ln(Valor líquido das operações junto à câmara de ativos)	79,61	0,0000
ln(Valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio - 1a. Janela)	6,08	0,0137
ln(Valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio - 2a. Janela)	72,45	0,0000
ln(Valor líquido das operações relacionadas à BMF de câmbio - 3a. Janela)	106,02	0,0000
ln(Valor líquido das operações das demais operações - 1a. Janela)	24,76	0,0017
ln(Valor líquido das operações das demais operações - 2a. Janela)	66,67	0,0000
ln(Valor líquido das operações das demais operações - 3a. Janela)	73,69	0,0000
Indicador do grupo B	15,55	0,0001
Indicador da 1a. Semana do período de movimentação	16,42	0,0001
Indicador da 2a. Semana do período de movimentação	11,81	0,0006
Indicador da 3a. Semana do período de movimentação	9,38	0,0022

Banco Central do Brasil

Trabalhos para Discussão

Os Trabalhos para Discussão podem ser acessados na internet, no formato PDF, no endereço: <http://www.bc.gov.br>

Working Paper Series

Working Papers in PDF format can be downloaded from: <http://www.bc.gov.br>

- | | | |
|----|---|----------|
| 1 | Implementing Inflation Targeting in Brazil
<i>Joel Bogdanski, Alexandre Antonio Tombini and Sérgio Ribeiro da Costa Werlang</i> | Jul/2000 |
| 2 | Política Monetária e Supervisão do Sistema Financeiro Nacional no Banco Central do Brasil
<i>Eduardo Lundberg</i> | Jul/2000 |
| | Monetary Policy and Banking Supervision Functions on the Central Bank
<i>Eduardo Lundberg</i> | Jul/2000 |
| 3 | Private Sector Participation: a Theoretical Justification of the Brazilian Position
<i>Sérgio Ribeiro da Costa Werlang</i> | Jul/2000 |
| 4 | An Information Theory Approach to the Aggregation of Log-Linear Models
<i>Pedro H. Albuquerque</i> | Jul/2000 |
| 5 | The Pass-Through from Depreciation to Inflation: a Panel Study
<i>Ilan Goldfajn and Sérgio Ribeiro da Costa Werlang</i> | Jul/2000 |
| 6 | Optimal Interest Rate Rules in Inflation Targeting Frameworks
<i>José Alvaro Rodrigues Neto, Fabio Araújo and Marta Baltar J. Moreira</i> | Jul/2000 |
| 7 | Leading Indicators of Inflation for Brazil
<i>Marcelle Chauvet</i> | Sep/2000 |
| 8 | The Correlation Matrix of the Brazilian Central Bank's Standard Model for Interest Rate Market Risk
<i>José Alvaro Rodrigues Neto</i> | Sep/2000 |
| 9 | Estimating Exchange Market Pressure and Intervention Activity
<i>Emanuel-Werner Kohlscheen</i> | Nov/2000 |
| 10 | Análise do Financiamento Externo a uma Pequena Economia
Aplicação da Teoria do Prêmio Monetário ao Caso Brasileiro: 1991–1998
<i>Carlos Hamilton Vasconcelos Araújo e Renato Galvão Flôres Júnior</i> | Mar/2001 |
| 11 | A Note on the Efficient Estimation of Inflation in Brazil
<i>Michael F. Bryan and Stephen G. Cecchetti</i> | Mar/2001 |
| 12 | A Test of Competition in Brazilian Banking
<i>Márcio I. Nakane</i> | Mar/2001 |

13	Modelos de Previsão de Insolvência Bancária no Brasil <i>Marcio Magalhães Janot</i>	Mar/2001
14	Evaluating Core Inflation Measures for Brazil <i>Francisco Marcos Rodrigues Figueiredo</i>	Mar/2001
15	Is It Worth Tracking Dollar/Real Implied Volatility? <i>Sandro Canesso de Andrade and Benjamin Miranda Tabak</i>	Mar/2001
16	Avaliação das Projeções do Modelo Estrutural do Banco Central do Brasil para a Taxa de Variação do IPCA <i>Sergio Afonso Lago Alves</i>	Mar/2001
	Evaluation of the Central Bank of Brazil Structural Model's Inflation Forecasts in an Inflation Targeting Framework <i>Sergio Afonso Lago Alves</i>	Jul/2001
17	Estimando o Produto Potencial Brasileiro: uma Abordagem de Função de Produção <i>Tito Nícias Teixeira da Silva Filho</i>	Abr/2001
	Estimating Brazilian Potential Output: a Production Function Approach <i>Tito Nícias Teixeira da Silva Filho</i>	Aug/2002
18	A Simple Model for Inflation Targeting in Brazil <i>Paulo Springer de Freitas and Marcelo Kfoury Muinhos</i>	Apr/2001
19	Uncovered Interest Parity with Fundamentals: a Brazilian Exchange Rate Forecast Model <i>Marcelo Kfoury Muinhos, Paulo Springer de Freitas and Fabio Araújo</i>	May/2001
20	Credit Channel without the LM Curve <i>Victorio Y. T. Chu and Márcio I. Nakane</i>	May/2001
21	Os Impactos Econômicos da CPMF: Teoria e Evidência <i>Pedro H. Albuquerque</i>	Jun/2001
22	Decentralized Portfolio Management <i>Paulo Coutinho and Benjamin Miranda Tabak</i>	Jun/2001
23	Os Efeitos da CPMF sobre a Intermediação Financeira <i>Sérgio Mikio Koyama e Márcio I. Nakane</i>	Jul/2001
24	Inflation Targeting in Brazil: Shocks, Backward-Looking Prices, and IMF Conditionality <i>Joel Bogdanski, Paulo Springer de Freitas, Ilan Goldfajn and Alexandre Antonio Tombini</i>	Aug/2001
25	Inflation Targeting in Brazil: Reviewing Two Years of Monetary Policy 1999/00 <i>Pedro Fachada</i>	Aug/2001
26	Inflation Targeting in an Open Financially Integrated Emerging Economy: the Case of Brazil <i>Marcelo Kfoury Muinhos</i>	Aug/2001
27	Complementaridade e Fungibilidade dos Fluxos de Capitais Internacionais <i>Carlos Hamilton Vasconcelos Araújo e Renato Galvão Flôres Júnior</i>	Set/2001

28	Regras Monetárias e Dinâmica Macroeconômica no Brasil: uma Abordagem de Expectativas Racionais <i>Marco Antonio Bonomo e Ricardo D. Brito</i>	Nov/2001
29	Using a Money Demand Model to Evaluate Monetary Policies in Brazil <i>Pedro H. Albuquerque and Solange Gouvêa</i>	Nov/2001
30	Testing the Expectations Hypothesis in the Brazilian Term Structure of Interest Rates <i>Benjamin Miranda Tabak and Sandro Canesso de Andrade</i>	Nov/2001
31	Algumas Considerações sobre a Sazonalidade no IPCA <i>Francisco Marcos R. Figueiredo e Roberta Blass Staub</i>	Nov/2001
32	Crises Cambiais e Ataques Especulativos no Brasil <i>Mauro Costa Miranda</i>	Nov/2001
33	Monetary Policy and Inflation in Brazil (1975-2000): a VAR Estimation <i>André Minella</i>	Nov/2001
34	Constrained Discretion and Collective Action Problems: Reflections on the Resolution of International Financial Crises <i>Arminio Fraga and Daniel Luiz Gleizer</i>	Nov/2001
35	Uma Definição Operacional de Estabilidade de Preços <i>Tito Nícias Teixeira da Silva Filho</i>	Dez/2001
36	Can Emerging Markets Float? Should They Inflation Target? <i>Barry Eichengreen</i>	Feb/2002
37	Monetary Policy in Brazil: Remarks on the Inflation Targeting Regime, Public Debt Management and Open Market Operations <i>Luiz Fernando Figueiredo, Pedro Fachada and Sérgio Goldenstein</i>	Mar/2002
38	Volatilidade Implícita e Antecipação de Eventos de Stress: um Teste para o Mercado Brasileiro <i>Frederico Pechir Gomes</i>	Mar/2002
39	Opções sobre Dólar Comercial e Expectativas a Respeito do Comportamento da Taxa de Câmbio <i>Paulo Castor de Castro</i>	Mar/2002
40	Speculative Attacks on Debts, Dollarization and Optimum Currency Areas <i>Aloisio Araujo and Márcia Leon</i>	Apr/2002
41	Mudanças de Regime no Câmbio Brasileiro <i>Carlos Hamilton V. Araújo e Getúlio B. da Silveira Filho</i>	Jun/2002
42	Modelo Estrutural com Setor Externo: Endogenização do Prêmio de Risco e do Câmbio <i>Marcelo Kfoury Muinhos, Sérgio Afonso Lago Alves e Gil Riella</i>	Jun/2002
43	The Effects of the Brazilian ADRs Program on Domestic Market Efficiency <i>Benjamin Miranda Tabak and Eduardo José Araújo Lima</i>	Jun/2002

44	Estrutura Competitiva, Produtividade Industrial e Liberação Comercial no Brasil <i>Pedro Cavalcanti Ferreira e Osmani Teixeira de Carvalho Guillén</i>	Jun/2002
45	Optimal Monetary Policy, Gains from Commitment, and Inflation Persistence <i>André Minella</i>	Aug/2002
46	The Determinants of Bank Interest Spread in Brazil <i>Tarsila Segalla Afanasieff, Priscilla Maria Villa Lhacer and Márcio I. Nakane</i>	Aug/2002
47	Indicadores Derivados de Agregados Monetários <i>Fernando de Aquino Fonseca Neto e José Albuquerque Júnior</i>	Set/2002
48	Should Government Smooth Exchange Rate Risk? <i>Ilan Goldfajn and Marcos Antonio Silveira</i>	Sep/2002
49	Desenvolvimento do Sistema Financeiro e Crescimento Econômico no Brasil: Evidências de Causalidade <i>Orlando Carneiro de Matos</i>	Set/2002
50	Macroeconomic Coordination and Inflation Targeting in a Two-Country Model <i>Eui Jung Chang, Marcelo Kfoury Muinhos and Joaúlio Rodolpho Teixeira</i>	Sep/2002
51	Credit Channel with Sovereign Credit Risk: an Empirical Test <i>Victorio Yi Tson Chu</i>	Sep/2002
52	Generalized Hyperbolic Distributions and Brazilian Data <i>José Fajardo and Aquiles Farias</i>	Sep/2002
53	Inflation Targeting in Brazil: Lessons and Challenges <i>André Minella, Paulo Springer de Freitas, Ilan Goldfajn and Marcelo Kfoury Muinhos</i>	Nov/2002
54	Stock Returns and Volatility <i>Benjamin Miranda Tabak and Solange Maria Guerra</i>	Nov/2002
55	Componentes de Curto e Longo Prazo das Taxas de Juros no Brasil <i>Carlos Hamilton Vasconcelos Araújo e Osmani Teixeira de Carvalho de Guillén</i>	Nov/2002
56	Causality and Cointegration in Stock Markets: the Case of Latin America <i>Benjamin Miranda Tabak and Eduardo José Araújo Lima</i>	Dec/2002
57	As Leis de Falência: uma Abordagem Econômica <i>Aloisio Araujo</i>	Dez/2002
58	The Random Walk Hypothesis and the Behavior of Foreign Capital Portfolio Flows: the Brazilian Stock Market Case <i>Benjamin Miranda Tabak</i>	Dec/2002
59	Os Preços Administrados e a Inflação no Brasil <i>Francisco Marcos R. Figueiredo e Thaís Porto Ferreira</i>	Dez/2002
60	Delegated Portfolio Management <i>Paulo Coutinho and Benjamin Miranda Tabak</i>	Dec/2002

61	O Uso de Dados de Alta Frequência na Estimação da Volatilidade e do Valor em Risco para o Ibovespa <i>João Maurício de Souza Moreira e Eduardo Facó Lemgruber</i>	Dez/2002
62	Taxa de Juros e Concentração Bancária no Brasil <i>Eduardo Kiyoshi Tonooka e Sérgio Mikio Koyama</i>	Fev/2003
63	Optimal Monetary Rules: the Case of Brazil <i>Charles Lima de Almeida, Marco Aurélio Peres, Geraldo da Silva e Souza and Benjamin Miranda Tabak</i>	Fev/2003
64	Medium-Size Macroeconomic Model for the Brazilian Economy <i>Marcelo Kfoury Muinhos and Sergio Afonso Lago Alves</i>	Fev/2003
65	On the Information Content of Oil Future Prices <i>Benjamin Miranda Tabak</i>	Fev/2003
66	A Taxa de Juros de Equilíbrio: uma Abordagem Múltipla <i>Pedro Calhman de Miranda e Marcelo Kfoury Muinhos</i>	Fev/2003
67	Avaliação de Métodos de Cálculo de Exigência de Capital para Risco de Mercado de Carteiras de Ações no Brasil <i>Gustavo S. Araújo, João Maurício S. Moreira e Ricardo S. Maia Clemente</i>	Fev/2003
68	Real Balances in the Utility Function: Evidence for Brazil <i>Leonardo Soriano de Alencar and Márcio I. Nakane</i>	Fev/2003
69	r-filters: a Hodrick-Prescott Filter Generalization <i>Fabio Araújo, Marta Baltar Moreira Areosa and José Alvaro Rodrigues Neto</i>	Fev/2003
70	Monetary Policy Surprises and the Brazilian Term Structure of Interest Rates <i>Benjamin Miranda Tabak</i>	Fev/2003
71	On Shadow-Prices of Banks in Real-Time Gross Settlement Systems <i>Rodrigo Penaloza</i>	Apr/2003
72	O Prêmio pela Maturidade na Estrutura a Termo das Taxas de Juros Brasileiras <i>Ricardo Dias de Oliveira Brito, Angelo J. Mont'Alverne Duarte e Osmani Teixeira de C. Guillen</i>	Maio/2003
73	Análise de Componentes Principais de Dados Funcionais – uma Aplicação às Estruturas a Termo de Taxas de Juros <i>Getúlio Borges da Silveira e Octavio Bessada</i>	Maio/2003
74	Aplicação do Modelo de Black, Derman & Toy à Precificação de Opções Sobre Títulos de Renda Fixa <i>Octavio Manuel Bessada Lion, Carlos Alberto Nunes Cosenza e César das Neves</i>	Maio/2003
75	Brazil's Financial System: Resilience to Shocks, no Currency Substitution, but Struggling to Promote Growth <i>Ilan Goldfajn, Katherine Hennings and Helio Mori</i>	Jun/2003

- 76 **Inflation Targeting in Emerging Market Economies** Jun/2003
Arminio Fraga, Ilan Goldfajn and André Minella
- 77 **Inflation Targeting in Brazil: Constructing Credibility under Exchange Rate Volatility** Jul/2003
André Minella, Paulo Springer de Freitas, Ilan Goldfajn and Marcelo Kfoury Muinhos
- 78 **Contornando os Pressupostos de Black & Scholes: Aplicação do Modelo de Precificação de Opções de Duan no Mercado Brasileiro** Out/2003
Gustavo Silva Araújo, Claudio Henrique da Silveira Barbedo, Antonio Carlos Figueiredo, Eduardo Facó Lemgruber
- 79 **Inclusão do Decaimento Temporal na Metodologia Delta-Gama para o Cálculo do VaR de Carteiras Compradas em Opções no Brasil** Out/2003
Claudio Henrique da Silveira Barbedo, Gustavo Silva Araújo, Eduardo Facó Lemgruber
- 80 **Diferenças e Semelhanças entre Países da América Latina: uma Análise de Markov Switching para os Ciclos Econômicos de Brasil e Argentina** Out/2003
Arnildo da Silva Correa
- 81 **Bank Competition, Agency Costs and the Performance of the Monetary Policy** Jan/2004
Leonardo Soriano de Alencar and Márcio I. Nakane
- 82 **Carteiras de Opções: Avaliação de Metodologias de Exigência de Capital no Mercado Brasileiro** Mar/2004
Cláudio Henrique da Silveira Barbedo e Gustavo Silva Araújo
- 83 **Does Inflation Targeting Reduce Inflation? An Analysis for the OECD Industrial Countries** May/2004
Thomas Y. Wu
- 84 **Speculative Attacks on Debts and Optimum Currency Area: a Welfare Analysis** May/2004
Aloisio Araujo and Marcia Leon
- 85 **Risk Premia for Emerging Markets Bonds: Evidence from Brazilian Government Debt, 1996-2002** May/2004
André Soares Loureiro and Fernando de Holanda Barbosa
- 86 **Identificação do Fator Estocástico de Descontos e Algumas Implicações sobre Testes de Modelos de Consumo** Maio/2004
Fabio Araujo e João Victor Issler
- 87 **Mercado de Crédito: uma Análise Econométrica dos Volumes de Crédito Total e Habitacional no Brasil** Dez/2004
Ana Carla Abrão Costa
- 88 **Ciclos Internacionais de Negócios: uma Análise de Mudança de Regime Markoviano para Brasil, Argentina e Estados Unidos** Dez/2004
Arnildo da Silva Correa e Ronald Otto Hillbrecht
- 89 **O Mercado de Hedge Cambial no Brasil: Reação das Instituições Financeiras a Intervenções do Banco Central** Dez/2004
Fernando N. de Oliveira

- 90 **Bank Privatization and Productivity: Evidence for Brazil** Dec/2004
Márcio I. Nakane and Daniela B. Weintraub
- 91 **Credit Risk Measurement and the Regulation of Bank Capital and Provision Requirements in Brazil – a Corporate Analysis** Dec/2004
Ricardo Schechtman, Valéria Salomão Garcia, Sergio Mikio Koyama and Guilherme Cronemberger Parente
- 92 **Steady-State Analysis of an Open Economy General Equilibrium Model for Brazil** Apr/2005
Mirta Noemi Sataka Bugarin, Roberto de Goes Ellery Jr., Victor Gomes Silva, Marcelo Kfoury Muinhos
- 93 **Avaliação de Modelos de Cálculo de Exigência de Capital para Risco Cambial** Abr/2005
Claudio H. da S. Barbedo, Gustavo S. Araújo, João Maurício S. Moreira e Ricardo S. Maia Clemente
- 94 **Simulação Histórica Filtrada: Incorporação da Volatilidade ao Modelo Histórico de Cálculo de Risco para Ativos Não-Lineares** Abr/2005
Claudio Henrique da Silveira Barbedo, Gustavo Silva Araújo e Eduardo Facó Lemgruber
- 95 **Comment on Market Discipline and Monetary Policy by Carl Walsh** Apr/2005
Maurício S. Bugarin and Fábria A. de Carvalho
- 96 **O que É Estratégia: uma Abordagem Multiparadigmática para a Disciplina** Ago/2005
Anthero de Moraes Meirelles
- 97 **Finance and the Business Cycle: a Kalman Filter Approach with Markov Switching** Aug/2005
Ryan A. Compton and Jose Ricardo da Costa e Silva
- 98 **Capital Flows Cycle: Stylized Facts and Empirical Evidences for Emerging Market Economies** Aug/2005
Helio Mori e Marcelo Kfoury Muinhos
- 99 **Adequação das Medidas de Valor em Risco na Formulação da Exigência de Capital para Estratégias de Opções no Mercado Brasileiro** Set/2005
Gustavo Silva Araújo, Claudio Henrique da Silveira Barbedo, e Eduardo Facó Lemgruber
- 100 **Targets and Inflation Dynamics** Oct/2005
Sergio A. L. Alves and Waldyr D. Areosa
- 101 **Comparing Equilibrium Real Interest Rates: Different Approaches to Measure Brazilian Rates** Mar/2006
Marcelo Kfoury Muinhos and Márcio I. Nakane
- 102 **Judicial Risk and Credit Market Performance: Micro Evidence from Brazilian Payroll Loans** Apr/2006
Ana Carla A. Costa and João M. P. de Mello
- 103 **The Effect of Adverse Supply Shocks on Monetary Policy and Output** Apr/2006
Maria da Glória D. S. Araújo, Mirta Bugarin, Marcelo Kfoury Muinhos and Jose Ricardo C. Silva

- 104 Extração de Informação de Opções Cambiais no Brasil** Abr/2006
Eui Jung Chang e Benjamin Miranda Tabak
- 105 Representing Roommate's Preferences with Symmetric Utilities** Apr/2006
José Alvaro Rodrigues Neto
- 106 Testing Nonlinearities Between Brazilian Exchange Rates and Inflation Volatilities** May/2006
Cristiane R. Albuquerque and Marcelo Portugal
- 107 Demand for Bank Services and Market Power in Brazilian Banking** Jun/2006
Márcio I. Nakane, Leonardo S. Alencar and Fabio Kanczuk
- 108 O Efeito da Consignação em Folha nas Taxas de Juros dos Empréstimos Pessoais** Jun/2006
Eduardo A. S. Rodrigues, Victorio Chu, Leonardo S. Alencar e Tony Takeda
- 109 The Recent Brazilian Disinflation Process and Costs** Jun/2006
Alexandre A. Tombini and Sergio A. Lago Alves
- 110 Fatores de Risco e o Spread Bancário no Brasil** Jul/2006
Fernando G. Bignotto e Eduardo Augusto de Souza Rodrigues
- 111 Avaliação de Modelos de Exigência de Capital para Risco de Mercado do Cupom Cambial** Jul/2006
Alan Cosme Rodrigues da Silva, João Maurício de Souza Moreira e Myrian Beatriz Eiras das Neves
- 112 Interdependence and Contagion: an Analysis of Information Transmission in Latin America's Stock Markets** Jul/2006
Angelo Marsiglia Fasolo
- 113 Investigação da Memória de Longo Prazo da Taxa de Câmbio no Brasil** Ago/2006
Sergio Rubens Stancato de Souza, Benjamin Miranda Tabak e Daniel O. Cajueiro
- 114 The Inequality Channel of Monetary Transmission** Aug/2006
Marta Areosa and Waldyr Areosa
- 115 Myopic Loss Aversion and House-Money Effect Overseas: an Experimental Approach** Sep/2006
José L. B. Fernandes, Juan Ignacio Peña and Benjamin M. Tabak
- 116 Out-Of-The-Money Monte Carlo Simulation Option Pricing: the Joint Use of Importance Sampling and Descriptive Sampling** Sep/2006
Jaqueline Terra Moura Marins, Eduardo Saliby and Josete Florencio dos Santos
- 117 An Analysis of Off-Site Supervision of Banks' Profitability, Risk and Capital Adequacy: a Portfolio Simulation Approach Applied to Brazilian Banks** Sep/2006
Theodore M. Barnhill, Marcos R. Souto and Benjamin M. Tabak
- 118 Contagion, Bankruptcy and Social Welfare Analysis in a Financial Economy with Risk Regulation Constraint** Oct/2006
Aloísio P. Araújo and José Valentim M. Vicente

119	A Central de Risco de Crédito no Brasil: uma Análise de Utilidade de Informação <i>Ricardo Schechtman</i>	Out/2006
120	Forecasting Interest Rates: an Application for Brazil <i>Eduardo J. A. Lima, Felipe Ludovice and Benjamin M. Tabak</i>	Oct/2006
121	The Role of Consumer's Risk Aversion on Price Rigidity <i>Sergio A. Lago Alves and Mirta N. S. Bugarin</i>	Nov/2006
122	Nonlinear Mechanisms of the Exchange Rate Pass-Through: a Phillips Curve Model With Threshold for Brazil <i>Arnildo da Silva Correa and André Minella</i>	Nov/2006
123	A Neoclassical Analysis of the Brazilian "Lost-Decades" <i>Flávia Mourão Graminho</i>	Nov/2006
124	The Dynamic Relations between Stock Prices and Exchange Rates: Evidence for Brazil <i>Benjamin M. Tabak</i>	Nov/2006
125	Herding Behavior by Equity Foreign Investors on Emerging Markets <i>Barbara Alemanni and José Renato Haas Ornelas</i>	Dec/2006
126	Risk Premium: Insights over the Threshold <i>José L. B. Fernandes, Augusto Hasman and Juan Ignacio Peña</i>	Dec/2006
127	Uma Investigação Baseada em Reamostragem sobre Requerimentos de Capital para Risco de Crédito no Brasil <i>Ricardo Schechtman</i>	Dec/2006
128	Term Structure Movements Implicit in Option Prices <i>Caio Ibsen R. Almeida and José Valentim M. Vicente</i>	Dec/2006
129	Brazil: Taming Inflation Expectations <i>Afonso S. Bevilaqua, Mário Mesquita and André Minella</i>	Jan/2007
130	The Role of Banks in the Brazilian Interbank Market: Does Bank Type Matter? <i>Daniel O. Cajueiro and Benjamin M. Tabak</i>	Jan/2007
131	Long-Range Dependence in Exchange Rates: the Case of the European Monetary System <i>Sergio Rubens Stancato de Souza, Benjamin M. Tabak and Daniel O. Cajueiro</i>	Mar/2007
132	Credit Risk Monte Carlo Simulation Using Simplified Creditmetrics' Model: the Joint Use of Importance Sampling and Descriptive Sampling <i>Jaqueline Terra Moura Marins and Eduardo Saliby</i>	Mar/2007
133	A New Proposal for Collection and Generation of Information on Financial Institutions' Risk: the Case of Derivatives <i>Gilneu F. A. Vivan and Benjamin M. Tabak</i>	Mar/2007
134	Amostragem Descritiva no Apreçamento de Opções Europeias através de Simulação Monte Carlo: o Efeito da Dimensionalidade e da Probabilidade de Exercício no Ganho de Precisão <i>Eduardo Saliby, Sergio Luiz Medeiros Proença de Gouvêa e Jaqueline Terra Moura Marins</i>	Abr/2007

- 135 **Evaluation of Default Risk for the Brazilian Banking Sector** May/2007
Marcelo Y. Takami and Benjamin M. Tabak
- 136 **Identifying Volatility Risk Premium from Fixed Income Asian Options** May/2007
Caio Ibsen R. Almeida and José Valentim M. Vicente
- 137 **Monetary Policy Design under Competing Models of Inflation Persistence** May/2007
Solange Gouvea e Abhijit Sen Gupta
- 138 **Forecasting Exchange Rate Density Using Parametric Models: the Case of Brazil** May/2007
Marcos M. Abe, Eui J. Chang and Benjamin M. Tabak
- 139 **Selection of Optimal Lag Length in Cointegrated VAR Models with Weak Form of Common Cyclical Features** Jun/2007
Carlos Enrique Carrasco Gutiérrez, Reinaldo Castro Souza and Osmani Teixeira de Carvalho Guillén
- 140 **Inflation Targeting, Credibility and Confidence Crises** Aug/2007
Rafael Santos and Aloísio Araújo
- 141 **Forecasting Bonds Yields in the Brazilian Fixed income Market** Aug/2007
Jose Vicente and Benjamin M. Tabak
- 142 **Crises Análise da Coerência de Medidas de Risco no Mercado Brasileiro de Ações e Desenvolvimento de uma Metodologia Híbrida para o Expected Shortfall** Ago/2007
Alan Cosme Rodrigues da Silva, Eduardo Facó Lemgruber, José Alberto Rebello Baranowski e Renato da Silva Carvalho
- 143 **Price Rigidity in Brazil: Evidence from CPI Micro Data** Sep/2007
Solange Gouvea
- 144 **The Effect of Bid-Ask Prices on Brazilian Options Implied Volatility: a Case Study of Telemar Call Options** Oct/2007
Claudio Henrique da Silveira Barbedo and Eduardo Facó Lemgruber
- 145 **The Stability-Concentration Relationship in the Brazilian Banking System** Oct/2007
Benjamin Miranda Tabak, Solange Maria Guerra, Eduardo José Araújo Lima and Eui Jung Chang
- 146 **Movimentos da Estrutura a Termo e Critérios de Minimização do Erro de Previsão em um Modelo Paramétrico Exponencial** Out/2007
Caio Almeida, Romeu Gomes, André Leite e José Vicente
- 147 **Explaining Bank Failures in Brazil: Micro, Macro and Contagion Effects (1994-1998)** Oct/2007
Adriana Soares Sales and Maria Eduarda Tannuri-Pianto
- 148 **Um Modelo de Fatores Latentes com Variáveis Macroeconômicas para a Curva de Cupom Cambial** Out/2007
Felipe Pinheiro, Caio Almeida e José Vicente
- 149 **Joint Validation of Credit Rating PDs under Default Correlation** Oct/2007
Ricardo Schechtman

- 150 **A Probabilistic Approach for Assessing the Significance of Contextual Variables in Nonparametric Frontier Models: an Application for Brazilian Banks** Oct/2007
Roberta Blass Staub and Geraldo da Silva e Souza
- 151 **Building Confidence Intervals with Block Bootstraps for the Variance Ratio Test of Predictability** Nov/2007
Eduardo José Araújo Lima and Benjamin Miranda Tabak
- 152 **Demand for Foreign Exchange Derivatives in Brazil: Hedge or Speculation?** Dec/2007
Fernando N. de Oliveira and Walter Novaes
- 153 **Aplicação da Amostragem por Importância à Simulação de Opções Asiáticas Fora do Dinheiro** Dez/2007
Jaqueline Terra Moura Marins
- 154 **Identification of Monetary Policy Shocks in the Brazilian Market for Bank Reserves** Dec/2007
Adriana Soares Sales and Maria Tannuri-Pianto
- 155 **Does Curvature Enhance Forecasting?** Dec/2007
Caio Almeida, Romeu Gomes, André Leite and José Vicente
- 156 **Escolha do Banco e Demanda por Empréstimos: um Modelo de Decisão em Duas Etapas Aplicado para o Brasil** Dez/2007
Sérgio Mikio Koyama e Márcio I. Nakane
- 157 **Is the Investment-Uncertainty Link Really Elusive? The Harmful Effects of Inflation Uncertainty in Brazil** Jan/2008
Tito Nícias Teixeira da Silva Filho
- 158 **Characterizing the Brazilian Term Structure of Interest Rates** Feb/2008
Osmani T. Guillen and Benjamin M. Tabak
- 159 **Behavior and Effects of Equity Foreign Investors on Emerging Markets** Feb/2008
Barbara Alemanni and José Renato Haas Ornelas
- 160 **The Incidence of Reserve Requirements in Brazil: Do Bank Stockholders Share the Burden?** Feb/2008
Fábia A. de Carvalho and Cyntia F. Azevedo
- 161 **Evaluating Value-at-Risk Models via Quantile Regressions** Feb/2008
Wagner P. Gaglianone, Luiz Renato Lima and Oliver Linton
- 162 **Balance Sheet Effects in Currency Crises: Evidence from Brazil** Apr/2008
Marcio M. Janot, Márcio G. P. Garcia and Walter Novaes
- 163 **Searching for the Natural Rate of Unemployment in a Large Relative Price Shocks' Economy: the Brazilian Case** May/2008
Tito Nícias Teixeira da Silva Filho
- 164 **Foreign Banks' Entry and Departure: the recent Brazilian experience (1996-2006)** Jun/2008
Pedro Fachada
- 165 **Avaliação de Opções de Troca e Opções de Spread Europeias e Americanas** Jul/2008
Giuliano Carrozza Uzêda Iorio de Souza, Carlos Patrício Samanez e Gustavo Santos Raposo

- 166 **Testing Hyperinflation Theories Using the Inflation Tax Curve: a case study** Jul/2008
Fernando de Holanda Barbosa and Tito Nícias Teixeira da Silva Filho
- 167 **O Poder Discriminante das Operações de Crédito das Instituições Financeiras Brasileiras** Jul/2008
Clodoaldo Aparecido Annibal
- 168 **An Integrated Model for Liquidity Management and Short-Term Asset Allocation in Commercial Banks** Jul/2008
Wenersamy Ramos de Alcântara
- 169 **Mensuração do Risco Sistêmico no Setor Bancário com Variáveis Contábeis e Econômicas** Jul/2008
Lucio Rodrigues Capelletto, Eliseu Martins e Luiz João Corrar
- 170 **Política de Fechamento de Bancos com Regulador Não-Benevolente: Resumo e Aplicação** Jul/2008
Adriana Soares Sales