

EMPRÉSTIMO CONSIGNADO PARA APOSENTADOS E PENSIONISTAS DO INSS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO COM A UTILIZAÇÃO DE PRINCÍPIOS DE MATEMÁTICA ATUARIAL

Fernando Henrique Câmara Gouveia
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Luís Eduardo Afonso
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

RESUMO

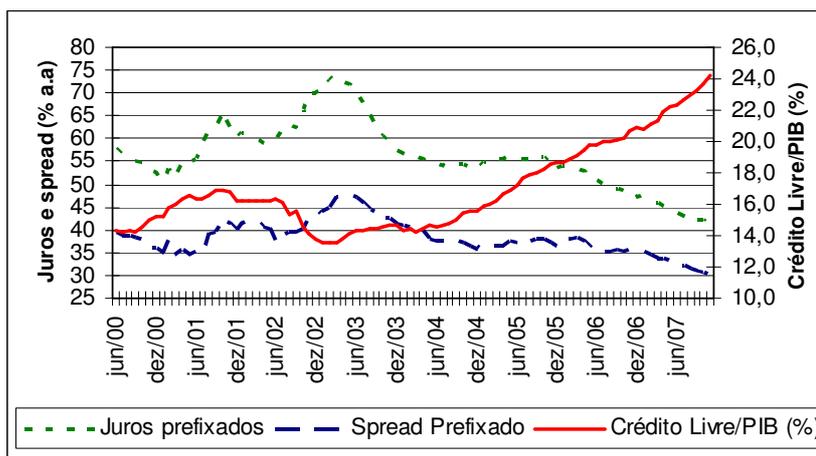
A partir do final de 2004 verificou-se no Brasil um expressivo aumento das operações de crédito. Nesse quadro, papel relevante foi desempenhado pelo crédito consignado para aposentados e pensionistas do INSS, cujo início se deu naquele ano. No entanto, pouco se tem avançado em estudos sobre o crédito consignado no país. Este trabalho tem como questão de pesquisa investigar se a taxa de retorno obtida pelas instituições financeiras nas operações de consignação de crédito do INSS é a mesma obtida nas operações de crédito consignado para outras pessoas físicas. A novidade da parte empírica desse estudo é a incorporação do custo representado pelo risco biométrico. Para isso é necessário aliar ao cálculo de matemática financeira um exercício de matemática atuarial. Desse modo, calcula-se o que aqui se denomina como Taxa de Retorno Após os Custos de Inadimplência (*TRACI*), considerando-se o risco biométrico como um possível fator de inadimplência. Compara-se a *TRACI* das operações de crédito consignado do INSS com operações similares para os servidores públicos da Universidade de São Paulo em algumas instituições financeiras. Os resultados evidenciam que a taxa de retorno obtida por essas instituições é maior nas operações de crédito para os beneficiários do INSS.

1. Introdução

A partir do final de 2004, o Brasil experimentou um expressivo aumento (em média, cerca de 10% ao ano) do saldo das operações de crédito livre em relação ao PIB. Em 2006 observa-se uma acentuada redução da taxa média das operações de crédito com recursos livres, passando de 54% a.a., em janeiro de 2006, para um patamar de 41% a.a., em novembro de 2007. Esses dados podem ser visualizados no gráfico 1¹.

Gráfico 1 – Juros, Spread e Crédito Livre/PIB

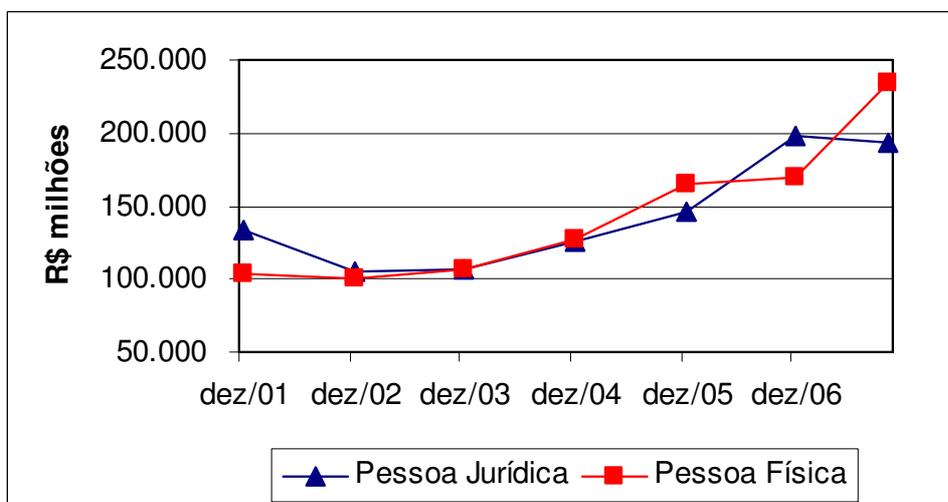
¹ O termo *Crédito Livre/PIB* refere-se ao crédito do sistema financeiro, exceto com intermediários financeiros. O PIB é estimado pelo Banco Central para os 12 últimos meses a preços do mês assinalado, a partir de dados anuais do IBGE, com base no IGP-DI centrado. *Juros Prefixados* são a taxa média (pré-fixada) das operações de crédito com recursos livres referenciais para taxa de juros. O *Spread Prefixado* é a média das operações de crédito com recursos livres referenciais para taxa de juros (pré-fixado).



Fonte: BCB (Séries Temporais/Depec)

O gráfico 2² mostra que o aumento do saldo das operações de crédito livre atingiu tanto pessoas jurídicas, quanto pessoas físicas, sendo que em outubro de 2007 (último dado do gráfico) o saldo das operações de pessoas físicas era cerca de 21% maior do que o saldo das operações de pessoas jurídicas.

Gráfico 2 – Saldo das operações de crédito livre doméstico (crédito referencial para taxa de juros)



Fonte: BCB (2002, 2003, 2004, 2050, 2006, 2007 e séries temporais/DPEC)

Desde outubro de 1999, o Banco Central do Brasil (BCB) e o Governo Federal atuam de forma conjunta no Projeto Juros e *Spread* Bancário (PJSB), cujos objetivos são expandir a oferta de crédito e reduzir o custo dos empréstimos e financiamentos praticados no Brasil.

As principais medidas do PJSB estão no âmbito institucional, se inserem na agenda microeconômica, empreendida desde 2003 pelo Governo Federal e, na visão do Banco Central, são responsáveis pela redução do custo do crédito nos últimos anos. Entre essas medidas estão: redução dos depósitos compulsórios; reforma e aperfeiçoamento do Sistema

² Números referentes aos créditos regulamentados pela Circular BCB 2.957, de 30.12.1999. Dados expressos em valores constantes de outubro de 2007, atualizados pelos autores com o emprego do IPCA.

de Pagamentos Brasileiro; aperfeiçoamento do Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional (COSIF); portabilidade das informações cadastrais; informações mais detalhadas no cheque especial; securitização e negociação de recebíveis; criação da Cédula de Crédito Bancário; reforma da Lei de Falências; simplificação da execução da sentença judicial no Código de Processo Civil; e consignação em folha de pagamento.

Este trabalho está dividido em seis seções, incluindo essa introdução. A seção 2 trata das operações de crédito consignado do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), apresentando sua evolução e principais regras de concessão. Na seção 3 são apresentados os fatores determinantes do custo de crédito bancário. A seção 4 discute o problema de pesquisa, considerando a relevância que a operação de crédito consignado conquistou dentro da modalidade de crédito pessoal. A seção 5 cuida da metodologia, do modelo atuarial adotado e dos resultados. Por fim, a seção 6 apresenta os comentários finais.

2. As operações de crédito consignado

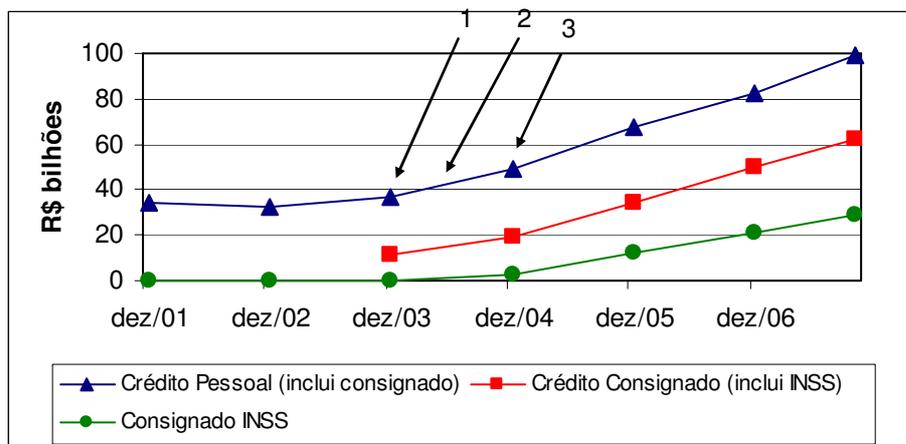
2.1. Breve histórico e evolução do crédito consignado

Integrando o PJSB, a Lei nº 10.820 de 2003 autorizou o desconto de prestações em folha de pagamento, com objetivo de propiciar acesso ao crédito em condições mais favoráveis aos trabalhadores da iniciativa privada e aos aposentados e pensionistas do INSS (de acordo com o art. 45 da Lei nº 8.112/1990, os funcionários públicos já podiam realizar esse tipo de operação). O empréstimo consignado é uma das modalidades de crédito disponíveis à pessoa física (compostas por cheque especial, crédito pessoal, financiamento imobiliário, aquisição de bens, cartão de crédito e outros).

O gráfico 3 apresenta a evolução do saldo das operações de crédito pessoal, crédito consignado e crédito consignado do INSS³. Takeda e Bader (2005) apontam três datas importantes na evolução do saldo de empréstimo consignado. A primeira é dezembro de 2003, quando foi promulgada a lei que dispõe sobre o crédito consignado em folha de pagamento. A segunda é maio de 2004, início das operações consignadas para aposentados e pensionistas do INSS, quando se verifica que a taxa de crescimento apresenta-se, a partir desse ponto, relativamente constante até novembro de 2004. A terceira data é dezembro de 2004, quando houve uma significativa aceleração nessas taxas.⁴ Estas três datas estão assinaladas no Gráfico 3, com as setas 1, 2, e 3.

³ Obviamente, o crédito não é oferecido pelo INSS, porém, neste trabalho, utilizar-se-á a expressão *crédito consignado do INSS* como referência à operação de crédito consignado realizada por aposentados e pensionistas do INSS, mediante convênio da Instituição Financeira com o INSS.

⁴ O fato de que muitos bancos somente conseguiram realizar o convênio com o INSS a partir do final de outubro de 2004 talvez possa explicar essa aceleração.

Gráfico 3 – Saldo das operações de crédito – Pessoa Física (Valores nominais)

Fonte: DATAPREV, BCB (2002, 2003, 2004, 2050, 2006, 2007 e séries temporais/DPEC)

Como pode ser observado no gráfico 3⁵ e na tabela 1 (gerada a partir dos mesmos dados que o gráfico 3), o aumento dos saldos das operações de crédito pessoal foi, em parte, impulsionado pelo crescimento das operações de crédito consignado do INSS. Mesmo no ano de 2007, 3 anos após o início das concessões de acordos das instituições com o INSS, o crescimento das operações de crédito consignado do INSS foi quase o dobro do crescimento do crédito pessoal (incluindo as operações com o INSS). Em dezembro de 2005 os empréstimos consignados do INSS representavam 36% do total de empréstimos consignados. Em outubro de 2007 essa marca chegou a 47%. A seguir o gráfico 4 apresenta a evolução da quantidade e dos saldos de empréstimos consignados do INSS.

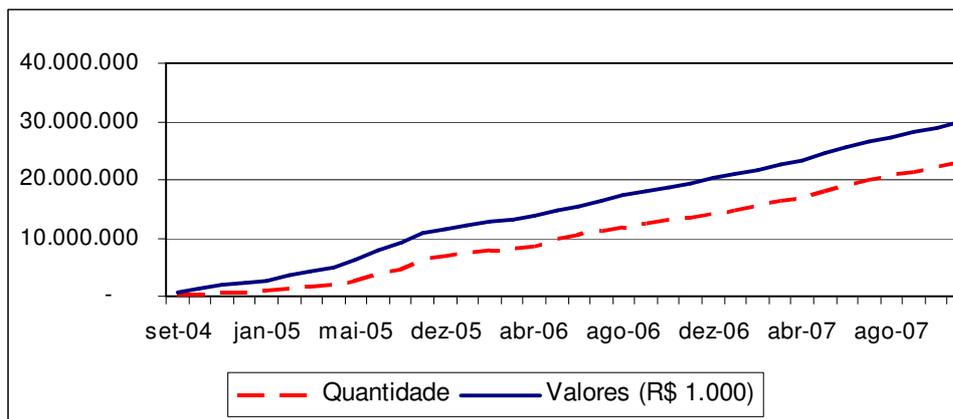
Tabela 1 - Variação anual dos saldos das operações de crédito - Pessoa Física

	Período					
	dez/01 a dez/02	dez/02 a dez/03	dez/03 a dez/04	dez/04 a dez/05	dez/05 a dez/06	dez/06 a out/07
Crédito Pessoal (inclui consignado)	-6,16%	13,90%	32,24%	38,22%	22,19%	19,71%
Crédito Consignado (inclui INSS)			64,80%	74,38%	47,12%	24,99%
Consignado INSS				390,28%	71,80%	38,98%

Fonte: DATAPREV, BCB (juros e *spread* bancário de 2002 a 2006), Boletim BCB dez/07, DEPEC

Gráfico 4 – Empréstimo Consignado - INSS

⁵ Os saldos do gráfico foram atualizados pelo IPCA acumulado até outubro de 2007.



Fonte: DATAPREV

2.2. Regras do crédito consignado

Somente Instituições Financeiras conveniadas com o INSS podem oferecer essa modalidade de crédito consignado. As condições em que os aposentados e pensionistas podem tomar esse crédito são regulamentadas pelo INSS através de Instruções Normativas. Na época em que este estudo estava sendo escrito, houve uma alteração nas condições de empréstimo consignado do INSS. A tabela 2 apresenta as principais regras para consignação de crédito do INSS vigentes até dezembro de 2007 e as novas regras, que passaram a vigorar no primeiro mês de 2008.

Tabela 2 - Regras de Consignação de Crédito do INSS

Valores máximos	Data de vigência	
	Até dez/2007	A partir de jan/2008
Taxa de juros	2,64% a.m.	2,64% a.m.
Número de parcelas (meses)	36	60
Valor do empréstimo	30% do benefício líquido	20% do benefício líquido
Cobrança da TAC (Tarifa de Abertura de Crédito)	Proibida desde 05/2006	Proibida desde 05/2006

Fonte: Instrução Normativa INSS/DC nº 121/2005 e Instruções Normativas INSS/PRES nº 24/2007 e nº 25/2008

3. Determinantes do custo de crédito bancário

O custo de crédito bancário é determinado, basicamente, pelo custo de captação mais o *spread* do banco. Conforme Costa e Nakane (2004), *spread* bancário é a diferença entre a taxa que remunera o depositante e a taxa que define o custo do empréstimo para o tomador de recursos. Ainda de acordo com Costa e Nakane (2004), o custo de captação doméstico é balizado pela taxa Selic e o *spread* bancário é composto por *Fatores de Custo* e de *Margem*.

Fatores de custo são aqueles operacionais e administrativos vinculados à atividade bancária e os regulatórios da intermediação financeira. São fatores de custo:

- *Custos operacionais e administrativos*. Troster [200-] afirma que a atividade bancária é sofisticada e exige mão-de-obra muito qualificada, tecnologia avançada, investimentos vultuosos e infra-estrutura complexa.
- *Custo do Compulsório*. Recolhimentos compulsórios sobre depósitos à vista, à prazo e caderneta de poupança afetam o *spread* bancário ao restringir o volume total de recursos disponíveis para empréstimos.

- *Subsídios cruzados.* De acordo com Nakane (2003), a existência de crédito direcionado à taxas subsidiadas (por exemplo crédito rural e habitacional) faz com que parte do *spread* bancário cobrado sobre operações no segmento livre reflita uma compensação por estas operações.
- *Custo do Fundo Garantidor de Crédito (FGC).* Fundo constituído com a contribuição de instituições financeiras para proteger os investidores, correntistas e poupadores contra a intervenção, liquidação extrajudicial, falência ou insolvência das mesmas. O FGC é financiado por uma alíquota de 0,0125% sobre os depósitos cobertos pela garantia até o limite de 2% do total dessas contas e afeta o custo da intermediação bancária ao diminuir o volume de recursos disponível para empréstimos.
- *Custos tributários.* Incidência de diversos tributos diretos e indiretos sobre a intermediação financeira, como PIS, COFINS, IOF, IR e CSLL⁶.
- *Custos de inadimplência vinculados ao risco de crédito.* A taxa de inadimplência deduzida da taxa de empréstimo define a taxa efetivamente recebida pelo banco. De acordo com a metodologia de cálculo do BCB, em 2006 a inadimplência foi o maior componente do *spread* bancário no Brasil. Oreiro e Paula (2005) acrescentam que o baixo crescimento da produção industrial impacta negativamente, tanto pela elevação dos níveis de inadimplência, quanto pela diminuição da demanda por crédito.
- *Risco Jurídico.* Troster [200-] observa que a ineficiência da aplicação da justiça no Brasil (com processos custosos e demorados) agrava ainda mais os custos com inadimplentes. Costa e Mello (2006), ao realizarem estudos com base em decisão do Superior Tribunal de Justiça (junho de 2004) sobre a ilegalidade da consignação em folha, encontraram evidências de que essa decisão gerou um impacto negativo ao aumentar a taxa de juros e diminuir o montante emprestado pelos bancos.

Fator de margem refere-se à remuneração do capital do banco, ou seja, os ganhos obtidos na atividade de intermediação, deduzidos os custos inerentes à sua prática. São determinantes do fator de margem:

- *Concorrência.* De acordo com Oreiro e Paula (2005), apesar do aumento da concentração bancária (e a conseqüente redução na competição) verificada no Brasil, as evidências sobre esse incremento e o nível de *spread* parecem não ser conclusivas. Visão similar tem Nakane (2003), que mostra que no período de 1994 a junho de 2003 o número de bancos no Brasil caiu de 246 para 164. No entanto, o autor cita três trabalhos que rejeitam a hipótese de que os bancos brasileiros comportam-se como em concorrência perfeita, mas também rejeitam a hipótese de que os bancos brasileiros comportam-se como em um cartel ou conluio.
- *Custo de oportunidade.* Bancos podem aplicar seus recursos em títulos públicos cuja remuneração real nos últimos anos tem sido bastante elevada.
- *Custo de Transferência.* Conforme Nakane (2003), modalidades de crédito relacionadas com a manutenção de contas bancárias, tais como cheque especial para pessoas físicas e conta garantia para pessoas jurídicas, são tipicamente situações em que os clientes estão presos aos bancos, devido à dificuldade de transferir a instituições competidoras seu histórico cadastral e reputação. Como resultado desses elevados custos de transferência, as taxas de juros nestas modalidades são sensivelmente mais elevadas do que nas modalidades em que isso não ocorre.

⁶ A partir de janeiro de 2008, com a não-prorrogação da CPMF, houve uma majoração da alíquota da CSLL de instituições financeiras de 9% para 15%, e da alíquota do IOF em 0,38% sobre o valor da operação.

O BCB (2006) publicou a composição do *spread* bancário, reproduzido na tabela 3. Os dados dessa tabela devem ser analisados com cautela, pois o que se evidencia é a composição do *spread* e não sua dinâmica. Por exemplo, a maior participação do item “inadimplência” no *spread* total de 2006, quando comparada com 2005, pode ser explicada tanto por um aumento da inadimplência, quanto pela redução relativa de um de seus outros componentes.

Tabela 3 - Decomposição do *spread* bancário – Proporção (%)

Item	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1 - <i>Spread</i> total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2 - Custo administrativo	16,8	14,7	19,5	19,8	17,2	16,9
3 - Inadimplência	30,7	31,2	31,7	34,0	35,9	43,4
4 - Custo do compulsório	9,7	12,2	6,5	7,0	5,0	4,7
Depósitos a vista	9,4	10,0	7,1	6,8	5,1	4,9
Depósitos a prazo	0,3	3,2	-0,6	0,1	-0,1	-0,3
5 – Tributos indiretos e FGC	7,0	7,3	7,2	8,4	8,1	8,6
Impostos indiretos	6,8	7,0	7,0	8,1	7,8	8,3
Custo do FGC	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
6 – Resíduo bruto (1-2-3-4-5)	35,7	34,7	35,1	30,8	33,8	26,4
7 – Impostos diretos	12,1	11,0	10,6	9,9	9,5	7,3
8 – Resíduo líquido (6-7)	23,6	23,7	24,4	21,0	24,3	19,0

Fonte: BCB (2006)

Pode-se observar que o diferencial entre as taxas de captação e aplicação é explicado, principalmente, pelos custos administrativos e pela inadimplência, sendo que, ao longo dos anos, essa última vem aumentando sua participação na composição do *spread*.

4. Problema de Pesquisa

Dado o crescimento expressivo da oferta de crédito no Brasil nos últimos anos e o papel que o crédito consignado do INSS tem desempenhado para a expansão do crédito pessoal, é justificável a execução de uma pesquisa de caráter quantitativo sobre as características e condições da concessão do crédito consignado para aposentados e pensionistas. A literatura tem mostrado, por exemplo, que crédito e crescimento econômico são positivamente correlacionados (sobre este ponto, ver De Gregorio e Guidotti, 1995). No entanto, particularmente no Brasil, pouco se tem avançado nos estudos sobre o crédito consignado. Os poucos trabalhos que o fizeram, focaram sua atenção nas taxas de juros cobradas, por meio de modelos econométricos, que podem ser considerados pouco conclusivos⁷.

Dada a relevância do tema e a escassez de trabalhos apontadas no parágrafo anterior, faz-se aqui um estudo, supõe-se pioneiro, sobre o crédito consignado do INSS. A questão de

⁷ Para Rodrigues et alli (2006) o crédito consignado foi um importante fator na redução das taxas cobradas no crédito pessoal. Por sua vez, Barros, Fagundes e Cavalcante (2007) concluem que a persistência das elevadas taxas no empréstimo consignado deve-se aos altos custos administrativos oriundos em boa parte do pagamento de comissões aos correspondentes bancários.

pesquisa é investigar se a taxa de retorno obtida pelas instituições financeiras nas operações de consignação de crédito do INSS é a mesma obtida nas demais operações de crédito consignado de outras pessoas físicas. Por *taxa de retorno* entende-se a taxa que remunera, de fato, a instituição financeira, considerando-se os custos e eventuais tarifas adicionais cobradas na operação. A novidade da parte empírica desse estudo é a incorporação do custo representado pelo risco biométrico. Ou seja, o risco de que o tomador venha a falecer e não seja capaz de honrar o empréstimo assumido. Esse risco parece ser particularmente relevante no caso dos beneficiários do INSS, visto que a probabilidade de morte nesse grupo, dada sua idade média mais elevada, é mais alta que a de outros grupos. Para isso é necessário incorporar ao usual cálculo de matemática financeira, representado pela concessão e posterior pagamento de um empréstimo, um exercício de matemática atuarial, a ser descrito em maiores detalhes na próxima seção.

5. Metodologia

Para obter a taxa de retorno de uma operação bancária, no caso o empréstimo consignado do INSS, seria necessário apurar as receitas da operação e confrontá-las, *ex-post*, com os custos e despesas associadas. No entanto, o objetivo desse estudo é comparar as taxas de retorno decorrentes de operações de crédito consignado do INSS com as taxas de retorno decorrentes de outras operações de crédito consignado. Em outras palavras, o caminho metodológico escolhido é considerar os aposentados e pensionistas tomadores de crédito do INSS como *grupo de tratamento* (na mesma linha da definição apresentada em Wooldridge (2002, cap. 18).

O passo seguinte é encontrar um *grupo de controle*. De forma ideal, trata-se de um conjunto de indivíduos cujas características observáveis sejam as mais parecidas com as do grupo de tratamento, com exceção de uma, que servirá de elemento de identificação e diferenciação dos dois grupos. Quanto mais homogêneos forem esses dois grupos, mais adequada será essa estratégia. Para isso, a atenção deve ser focada nas características do mercado de crédito, apresentadas nas seções anteriores. Deve-se buscar os fatores que diferenciam os custos de uma operação de crédito consignado para aposentados e pensionistas dos custos de uma operação de crédito consignado para outras pessoas físicas. Da análise dos fatores que compõem o *spread* bancário, apresentados na seção anterior e sumarizados na tabela 3, verifica-se que a inadimplência é o único fator de custo observável que varia de acordo com as características do tomador do empréstimo, no caso o crédito pessoal consignado. Todos os demais componentes do *spread* bancário estão relacionados a características de outros agentes (Governo Federal e Sistema Financeiro Nacional) e do arcabouço legal-institucional que independem das características do tomador do crédito consignado. Além disso, assume-se que esses outros componentes recaem de forma homogênea sobre os tomadores de crédito consignado (sejam eles aposentados e pensionistas do INSS ou outra pessoa física qualquer) e, portanto, não justificariam diferenças na taxa de retorno obtida pelo banco nessas operações.

Deste modo, o fator de custo sobre o qual recai a atenção deste trabalho para comparação das taxas de retorno do banco nas operações de crédito consignado é a inadimplência. No caso do crédito consignado para aposentados e pensionistas do INSS (*grupo de tratamento*), o custo com inadimplência está, basicamente, associado ao risco de falecimento (risco biométrico), uma vez que a consignação em folha impede o não-pagamento da dívida pelo aposentado ou pensionista.

Como *grupo de controle* (para comparação e avaliação do resultado), foi selecionado a mesma operação de crédito consignado para servidores públicos do Estado de São Paulo. A justificativa para a escolha desse grupo é que o mesmo apresenta um conjunto observável de características similares às do grupo de tratamento. O risco de inadimplência do grupo de controle é semelhante ao do grupo de tratamento, dada a estabilidade no vínculo como servidor público, com exceção do fator biométrico. Adicionalmente, a legislação Estadual (Decreto nº 51.314/2006) não prevê nenhuma restrição de valor, juros ou parcelas nas consignações dos servidores. Em outras palavras, a característica que diferencia as taxas de retornos obtidas do grupo de tratamento e do grupo de controle é o risco biométrico. Essa diferenciação é oriunda do fato de que os servidores ativos têm idade média bastante inferior aos aposentados, o que deve se refletir no custo com inadimplência.

Dessa maneira, são consideradas as seguintes hipóteses, nula (H_0) e alternativa (H_1), para verificação:

H_0 : Dado o risco biométrico (inadimplência por falecimento), a taxa de retorno obtida pelas instituições financeiras no empréstimo consignado para aposentados e pensionistas do INSS é **igual** à taxa retorno obtida de outras pessoas físicas no mesmo tipo de operação.

H_1 : Dado o risco biométrico (inadimplência por falecimento), a taxa de retorno obtida pelas instituições financeiras no empréstimo consignado para aposentados e pensionistas do INSS é **diferente** da taxa de retorno obtida de outras pessoas físicas no mesmo tipo de operação.

Para a realização do estudo foram obtidos dados a respeito da taxa de juros nominais e TAC cobradas na operação de crédito consignado para aposentados e pensionistas do INSS e para servidores públicos da Universidade de São Paulo (USP). O levantamento de dados foi realizado em meados de janeiro de 2008 em cinco instituições financeiras (sendo duas delas públicas) e está apresentado na tabela 4. Como se pode observar, a taxa de juros nominais cobradas nas operações de crédito consignado para aposentados e pensionistas do INSS é maior do que a cobrada nas operações similares para os servidores da USP. No entanto, deve-se avaliar até que ponto o valor cobrado a título de TAC aumenta a taxa de retorno dos bancos nas operações de crédito consignado com os servidores da USP e, ao mesmo tempo, até que ponto o maior risco biométrico diminui a taxa de retorno dos bancos nas operações de crédito consignado do INSS.

Tabela 4 - Resultado da Pesquisa em Instituições Financeiras

Instituição Financeira	Consignado INSS		Consignado Servidor Estadual (USP)
	Taxa nas operações de 30-36 meses (a.m.)	Taxa nas operações de 30-36 meses (a.m.)	TAC
Banco A	2,64%	1,65%	R\$ 40,00 fixa
Banco B	2,64%	1,45%	R\$ 40,00, fixa
Banco C	2,30%	2,27%	R\$ 40,00 fixa
Banco D	2,30%	1,90%	R\$ 30,00, fixa
Banco E	2,40%	1,40%	2% do valor da operação (mínimo: R\$ 30,00, máximo: R\$ 100,00)
Média	2,44%	1,68%	Para uma operação de R\$ 1.585, a TAC média é de R\$ 36,34

Fonte: Pesquisa efetuada pelos autores

5.1. O Modelo

Como já discutido anteriormente, examinando-se apenas o possível custo com inadimplência dado pelo risco biométrico de cada grupo, é possível inferir se há um

diferencial de taxas de retorno entre o grupo de tratamento e o grupo de controle, visto que todos os outros fatores de custos podem ser considerados iguais para ambos os grupos.

Para testar as hipóteses H_0 e H_1 , é feito o cálculo do que aqui se denomina como Taxa de Retorno Após os Custos de Inadimplência (*TRACI*). Esta é obtida por meio do cálculo da Taxa Interna de Retorno (*TIR*), incorporando-se o risco biométrico (e o possível fator de inadimplência que este representa para cada grupo) e a TAC cobrada dos servidores públicos pelas instituições financeiras quando da realização da operação de crédito consignado.

Se a TIR fosse calculada sem a incorporação do risco biométrico e da TAC, seria empregada a equação 1. Nesta, AM_t é o valor de cada parcela a ser paga no mês t , VC é o valor contratado do empréstimo, n é o número de parcelas (em meses) e a TIR é a taxa que iguala o valor presente das parcelas AM_t ao valor contratado VC .

$$VC = \sum_{t=1}^n \frac{AM_t}{(1 + TIR)^t} \quad (1)$$

O empréstimo é amortizado *por* meio do sistema francês (*PRICE*)⁸, no qual todas as parcelas têm valor igual. Neste caso, o valor das parcelas AM é calculado conforme a equação 2⁹, em que j é a taxa de juros nominal cobrada pelo banco (apresentadas na Tabela 4) e TAC é Tarifa de Abertura de Crédito (as instituições financeiras financiam a TAC, incluindo-a no valor das parcelas).

$$AM = (VC + TAC) \times \left(\frac{j(1+j)^n}{(1+j)^n - 1} \right) \quad (2)$$

Uma vez apresentado o usual cálculo de matemática financeira, é necessário agora incorporar o componente de risco biométrico na equação 1, dando origem à *TRACI*. Para isso, multiplica-se o valor de cada parcela AM pela probabilidade de o tomador do empréstimo com idade x sobreviver até a idade $x + t$ meses. Ou seja, tem-se um valor esperado da parcela, com base na probabilidade de sobrevivência do indivíduo. Esta probabilidade (o fator de risco biométrico) ${}_tP_x$ é dada pela equação 3, em que l_x é o número de pessoas vivas (sobreviventes) de uma determinada coorte, com idade x e l_{x+t} indica o número de pessoas vivas (sobreviventes) dessa mesma coorte, com idade $x + t$. Para maiores detalhes sobre as funções biométricas e a notação atuarial, ver, por exemplo Vilanova (1969, cap. I e II) e Parmenter (1999, cap.7) ou Chan, Silva e Martins (2006, cap. 3).

$${}_tP_x = \frac{l_{x+t}}{l_x} \quad (3)$$

Os valores de l_x empregados para o cálculo do fator de risco biométrico ${}_tP_x$ foram obtidos da tábua de mortalidade calculada e divulgada pelo IBGE (2006), a qual é utilizada pelo INSS para o cálculo do fator previdenciário. Dados os prazos relativamente reduzidos e o pagamento mensal dos empréstimos consignados, é necessário um cálculo adicional com base

⁸ A dedução da equação para cálculo das parcelas no sistema de amortização francês pode ser encontrado em qualquer livro básico de matemática financeira, como Bruni e Fama (2002)

⁹ O resultado dessa equação não reflete completamente as parcelas que o tomador do crédito irá pagar efetivamente, pois não está incluído o custo com o IOF. No entanto, a ausência do IOF não distorce os resultados finais pois ele representa um custo para o tomador e não para a instituição financeira, não afetando, desse modo, a taxa de retorno do banco.

na tábua de mortalidade adotada, visto que esta apresenta somente valores l_x anuais e necessita-se aqui de valores mensais. A estimação dos valores mensais de l_x foi feita por meio de uma regressão linear por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), empregando-se os dados anuais de l_x calculados pelo IBGE (2006) dos 30 aos 80 anos. O modelo estimado é apresentado na equação 4.

$$l_x = \beta_0 + \beta_1 \cdot idade + \beta_2 \cdot idade^2 + \beta_3 \cdot idade^3 \quad (4)$$

Os resultados do procedimento econométrico são apresentados na Tabela 5¹⁰. Com base nos coeficientes estimados é possível fazer a previsão dos valores de l_x correspondentes às idades mensais.

Tabela 5: Regressão MQO. Variável dependente: l_x

Variável	Coefficiente estimado
Idade	-1.695,112 (-46,351)**
Idade ²	42,067 (61,17729)**
idade ³	-0,411 (-98,91211)**
Intercepto	118.628,032 (190,71404)**
Número de observações	51
R^2	0,99998
Estatística t entre parênteses	
** Coeficiente significativo a 1%	

Desta maneira, com os resultados da estimação reportados na Tabela 5, são calculados valores mensais para o fator de risco biométrico P_x da equação 3. Esta é multiplicada pela equação 2 e incorporada à equação 1, dando origem à equação 5, por meio da qual é possível calcular a *TRACI*.

$$VC = \sum_{t=1}^n \left(\underbrace{\frac{I}{(1+TIR)^t}}_A \times \underbrace{\left[(VC + TAC) \times \left(\frac{j(1+j)^n}{(1+j)^n - 1} \right) \right]}_B \times \underbrace{P_x}_C \right) \quad (5)$$

O termo *A* da equação 5 representa o fator financeiro do cálculo, com o desconto das parcelas a valor presente. O termo *B* representa o cálculo do valor das parcelas do empréstimo, realizado segundo o sistema de amortização PRICE e com a TAC financiada juntamente com o valor contratado. Finalmente, o termo *C* representa o risco biométrico

¹⁰ Um valor de R^2 tão elevado é uma evidência da existência de alta multicolinearidade entre as variáveis explicativas. No entanto, como aponta Wooldridge (2003, cap. 3), multicolinearidade não é um problema tão grave, visto que não viola nenhuma das hipóteses do modelo MQO, particularmente a de que os estimadores são não viesados.

associado à operação de crédito, incorporado ao cálculo. Quanto maior a idade do tomador, mais elevado será o risco biométrico.

Os parâmetros empregados na equação 5 para realizar o cálculo da *TRACI* foram escolhidos com base na média das operações de crédito consignado do INSS em novembro de 2007 (dados da DATAPREV): 31 meses de prazo médio do crédito ($n = 31$) e R\$ 1.585 de valor contratado médio ($VC = 1.585$). Os valores de j e TAC são diferentes para cada banco conforme mostrado na tabela 4. Como a DATAPREV não divulga a idade média dos aposentados e pensionistas do INSS que efetuam operações de crédito consignado, foram feitas simulações de empréstimos consignados do INSS contraídos com três idades diferentes: 50, 60 e 70 anos. Para os empréstimos consignados contraídos pelos servidores públicos ativos, foram adotadas as idades de 30 e 40 anos.

5.2. Resultados

Utilizando-se os parâmetros adotados, os valores das TACs e das taxas de juros cobradas por cada instituição financeira, os valores da *TRACI* são calculados por meio da equação 5, cujos resultados são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6: TRACI mensal por Instituição Financeira e Idade

Instituição Financeira	Consignado USP		Consignado INSS		
	30 anos	40 anos	50 anos	60 anos	70 anos
Banco (A)	1,80%	1,79%	2,58%	2,52%	2,38%
Banco (B)	1,60%	1,59%	2,58%	2,52%	2,38%
Banco (C)	2,43%	2,42%	2,24%	2,18%	2,04%
Banco (D)	2,01%	2,00%	2,24%	2,18%	2,04%
Banco (E)	1,51%	1,51%	2,34%	2,28%	2,14%
Média	1,87%	1,87%	2,40%	2,33%	2,20%

Fonte: Cálculos dos autores

Algumas considerações podem ser feitas com base nos resultados da Tabela 6. Conforme explicado na seção que trata da metodologia, a *TRACI* não representa a taxa de retorno efetiva do banco. A instituição ainda terá que cobrir os demais fatores de custo analisados anteriormente, com exceção dos custos com inadimplência (custo administrativo, de depósitos compulsórios, tributários, entre outros). Como esses custos recaem de forma bastante similar sobre os grupos de tratamento e de controle, o resultado da verificação das diferenças entre as taxas efetivas cobrada pelos bancos não é afetado, uma vez que o objetivo não é mensurar tais taxas.

Observa-se que, em média, as condições de empréstimo consignado para aposentados do INSS implicam em *TRACIs* maiores do que na mesma operação em condições propostas para servidores públicos da Universidade de São Paulo. Ou seja, dentro da amostra de instituições financeiras analisadas, é possível afirmar que a taxa de retorno obtida pelos bancos nas operações de crédito consignado do INSS é superior à taxa de retorno das operações de crédito consignado aos servidores públicos da Universidade de São Paulo.

Outro aspecto importante da Tabela 6 é que o Banco C é o único a não seguir uma tendência similar a dos outros bancos. Ou seja, a *TRACI* das operações de crédito consignado do INSS é menor do que as operações de crédito consignado com servidores da USP. Talvez

isso possa ser explicado pelo fato de que, assim como o Banco D, o Banco C é uma instituição estatal com forte “responsabilidade social”, oferecendo melhores condições de juros para os aposentados e pensionistas do INSS. Por outro lado, o Banco C é o único da amostra que não está presente nas dependências da USP, o que pode significar que ele não tenha interesse em concorrer fortemente para oferecer crédito consignado aos servidores da USP, o que provavelmente implicaria cobrar taxas de juros mais baixas para essas operações.

5.3. Análise de Sensibilidade

Com o intuito de verificar a sensibilidade dos resultados apresentados na tabela 6 frente a variações nos parâmetros, foram feitas duas simulações adicionais. Na primeira, o valor do empréstimo é alterado para R\$ 5.000,00. Na segunda o número de parcelas é aumentado para 36. Os resultados são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7: TRACI – Outros valores para Valor Contratado e Prazo
(em % ao mês de juros)

	Consignado USP			Consignado INSS	
	30 anos	40 anos	50 anos	60 anos	70 anos
Simulação 1: Valor Contratado: R\$ 5.000. Prazo: 31 meses					
Média dos Bancos	1,78%	1,78%	2,40%	2,33%	2,20%
Simulação 2: Valor Contratado: R\$ 1.585. Prazo: 36 meses					
Média dos Bancos	1,85%	1,85%	2,40%	2,33%	2,20%

Fonte: Cálculos dos autores

Na comparação da tabela 6 com a tabela 7, verifica-se que a *TRACI* das operações de crédito consignado com servidores da USP diminui na medida em que se aumenta o valor contratado e o prazo do empréstimo. Já para as operações de crédito consignado do INSS obtém-se um resultado distinto. A *TRACI* mantém-se estável, até a segunda casa decimal.

Isso significa que, no caso da amostra analisada, a alteração das variáveis controláveis não afeta a superioridade da taxa de retorno obtida pelos bancos nas operações de crédito consignado do INSS em relação à taxa de retorno das operações de crédito consignado com servidores públicos da Universidade de São Paulo.

6. Comentários finais

De acordo com os resultados obtidos, parece não haver motivos para a rejeição da hipótese alternativa H_1 , ou seja, dentro da amostra analisada, a taxa de retorno obtida pelas instituições financeiras no empréstimo consignado para aposentados e pensionistas do INSS é **diferente** (e superior) da taxa de retorno obtida de outras pessoas físicas no mesmo tipo de operação.

No entanto, devido ao tamanho reduzido da amostra e ao objetivo exploratório do trabalho, não se pode inferir que, de fato, a hipótese alternativa H_1 seja verdadeira. Contudo, dada a relevância que o crédito consignado do INSS tem obtido dentro da modalidade de crédito pessoal nos últimos anos, pode-se afirmar que as operações de crédito consignado demandam um maior número de estudos e pesquisas de caráter empírico.

7. Referências

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Boletim Mensal do Banco Central do Brasil**. Dez. 2007. Disponível em: < <http://www.bcb.gov.br/ftp/histbole/BT-200712P.ZIP>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

_____. **Economia Bancária e Crédito**: Avaliação de 3 anos do projeto juros e *spread* bancário. Dez/2002. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?SPREAD3ANO>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

_____. **Economia Bancária e Crédito**: Avaliação de 4 anos do projeto juros e *spread* bancário. Dez/2003. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?SPREAD4ANO>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

_____. **Economia Bancária e Crédito**: Avaliação de 5 anos do projeto juros e *spread* bancário. Dez/2004. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?SPREAD5ANO>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

_____. **Relatório de Economia Bancária e Crédito**. 2005. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?RELECONCRED>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

_____. **Relatório de Economia Bancária e Crédito**. 2006. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?RELECON06>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

_____. **Séries Temporais**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?SERIETEMP>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

BARROS, João Paulo de Oliveira; FAGUNDES, Maria Emília Marques; CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Spread bancário em operações de crédito consignado no Brasil. **Revista Desenharia**, n. 7, set., pp. 65-85, 2007.

BRASIL. Instrução Normativa INSS/DC nº 121 de 01 de julho de 2005. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, DF, 07 jul. 2005.

_____. Instrução Normativa INSS/PRES nº 24 de 19 de dezembro de 2007. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, DF, 20 dez. 2007.

_____. Instrução Normativa INSS/PRES nº 25 de 07 de janeiro de 2008. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, DF, 08 jan. 2008.

_____. Lei nº 8.112 de 11 de dezembro de 1990. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 11 dez. 1990.

_____. Resolução BACEN nº 3.251 de 16 de dezembro de 2004. Poder Executivo.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **Matemática Financeira**: com HP 12C e Excel. São Paulo: Atlas, 2002.

CHAN, Betty Lilian; SILVA, Fabiana Lopes da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Fundamentos da Previdência Complementar**: da Atuária à Contabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.

COSTA, Ana Carla Abrão; MELLO, João M. P. de. **Judicial Risk and Credit Market Performance**: Micro Evidence from Brazilian Payroll Loans. Brasília: Banco do Brasil, Working Paper Series, n. 102, apr. 2006. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pec/wps/ingl/wps102.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

COSTA, Ana Carla Abrão; NAKANE, Márcio I. **Revisitando a metodologia de decomposição do spread bancário no Brasil**. São Paulo: Seminário Bacen-USP de Economia Monetária e Bancária, 2º semestre de 2004. Disponível em: <www.econ.fea.usp.br/bacen/Artigos/SpreadRevFinalset04.PDF>. Acesso em: 30 jan. 2008.

DATAPREV. **Crédito Consignado – INSS**. Dez. 2007. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/agprev/docs/EmprestimoConsignado200711.xls>> Acesso em: 30 jan. 2008.

DE GREGORIO, Jose; GUIDOTTI, Pablo E. **Financial Development and economic growth**. *World Development*, Vol. 23, No. 3, pp. 433-448, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Tábuas Completas de Mortalidade – 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tabuadevida/2006/default.shtm>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

NAKANE, Márcio I. Concorrência e *Spread* Bancário: uma Revisão da Evidência para o Brasil. In: BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Economia Bancária e Crédito: Avaliação de 4 anos do projeto juros e spread bancário**. Dez/2003. p. 58-67. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?SPREAD4ANO>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

OREIRO, José Luís. PAULA, Luiz Fernando de. Fatores macroeconômicos do *spread* bancário. **Valor Econômico**, 12 jan. 2005. Disponível em: <http://paginas.terra.com.br/educacao/luizfpaula/material_lf/artigos%20e%20entrevistas/fatores_macro_spread_bancario.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2008.

PARMENTER. Michael M. **Theory of interest and life contingencies with applications: a problem-solving approach**. Winsted: ACTEX, 1999.

RODRIGUES, Eduardo A. S.; CHU, Victorio; ALENCAR, Leonardo S.; TAKEDA, Tony. O efeito da consignação em folha nas taxas de juros dos empréstimos pessoais. **Trabalhos para discussão. Banco Central do Brasil**, n. 108, jun., 2006.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 51.314 de 29 de novembro de 2006. **Diário Oficial do Estado**, Poder Legislativo, São Paulo, SP, 30 nov. 2006.

TAKEDA, Tony; BADER, Fani Lea C. Consignação em folha de Pagamento: Fatores da Impulsão do Crédito. In: BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de Economia Bancária e Crédito**. 2005. pp. 69-87. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?RELECONCRED>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

TROSTER, Roberto Luís. **Spread bancário no Brasil**. FEBRABAN, Artigos e Análises [200-]. Disponível em: <<http://www.febraban.org.br/Arquivo/Servicos/Imprensa/spreadbancario0307c.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

VILANOVA, Wilson. **Matemática Atuarial**. São Paulo: Edusp, 1969.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introductory Econometrics: a modern approach**. 2. ed. Mason: South-Western, 2003.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Econometric Analysis of cross section and panel data**. Cambridge: MIT Press, 2002.