



**BANCO CENTRAL DO BRASIL**

# **Notas Técnicas do Banco Central do Brasil**

**Número 21**

**Maio de 2002**

**Resenha sobre o *Spread* Bancário**

Fani Léa C. Bader e Victorio Yi Tson Chu

Notas Técnicas do Banco Central do Brasil	Brasília	n. 21	mai	2002	P. 1 - 36
--	----------	-------	-----	------	-----------

# Notas Técnicas do Banco Central do Brasil

As opiniões expressas neste trabalho são exclusivamente do(s) autor(es) e não refletem a visão do Banco Central do Brasil, exceto no que se refere a notas metodológicas.

## Coordenação:

### Departamento Econômico (Depec)

(e-mail: [depec@bcb.gov.br](mailto:depec@bcb.gov.br))

É permitida a reprodução das matérias, desde que mencionada a fonte: Notas Técnicas do Banco Central do Brasil, nº 21, maio/2002.

## Controle Geral de Assinaturas

Banco Central do Brasil  
Demap/Disud/Subip  
SBS - Quadra 3 - Bloco B - Edifício-Sede - 2º Subsolo  
Caixa Postal 8670  
70074-900 - Brasília (DF)  
Telefone (61) 414-3165  
Fax (61) 414-1359

## Convenções Estatísticas

- ... dados desconhecidos.
- dados nulos ou indicação de que a rubrica assinalada é inexistente.
- 0** ou **0,0** menor que a metade do último algarismo, à direita, assinalado.
- \* dados preliminares.

O hífen (-) entre anos (1970-75) indica o total de anos, inclusive o primeiro e o último.

A barra (/) utilizada entre anos (1970/75) indica a média anual dos anos assinalados, inclusive o primeiro e o último, ou ainda, se especificado no texto, ano-safra, ou ano-convênio.

Eventuais divergências entre dados e totais ou variações percentuais são provenientes de arredondamentos.

Não são citadas as fontes dos quadros e gráficos de autoria exclusiva do Banco Central do Brasil.

## Central de Informações do Banco Central do Brasil

Endereço:	Secre/Surel/Dinfo Edifício-Sede, 2º subsolo SBS - Quadra 3, Zona Central 70074-900 - Brasília (DF)	Telefones:	(61) 414 (...) 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406
		DDG	0800 992345
		FAX	(61) 321 9453
Internet:	<a href="http://www.bcb.gov.br">http://www.bcb.gov.br</a>		
E-mail:	<a href="mailto:cap.secre@bcb.gov.br">cap.secre@bcb.gov.br</a>		

## **Apresentação**

---

A institucionalização da série Notas Técnicas do Banco Central do Brasil, cuja gestão compete ao Departamento Econômico (Depec), promove a divulgação de trabalhos de elaboração econômica que tenham interesse não apenas teórico, mas também conjuntural e metodológico, refletindo desse modo o trabalho gerado por funcionários da instituição em todas as suas áreas de atuação. Igualmente, poderão fazer parte da série trabalhos que, embora realizados externamente, tenham recebido suporte institucional do Banco Central.

## Resenha sobre o *Spread* Bancário

FANI LÉA C. BADER  
VICTORIO YI TSON CHU

**Resumo:** uma variável importante no sistema financeiro é o *spread* entre taxas de juros de aplicação e de captação. Quando é muito elevado, o *spread* caracteriza-se como uma restrição importante à expansão e desenvolvimento da intermediação financeira, pois desencoraja potenciais poupadores com os baixos retornos obtidos nos depósitos e limita, assim, o financiamento para potenciais tomadores de empréstimos, reduzindo oportunidades de investimento e, conseqüentemente, o crescimento potencial da economia. Sistemas financeiros de países em desenvolvimento exibem altos *spreads* na intermediação de forma persistente e significativa, conforme relatado em Demirgüç-Kunt e Huizinga (1999). Os *spreads* elevados são atribuídos a fatores diversos como altos custos operacionais, tributação, falta de competição e altas taxas de inflação. A resenha está organizada em 3 seções, apresentando alguns trabalhos relevantes sobre o assunto em pauta. A primeira seção aborda o *spread* bancário sob o enfoque de intermediação financeira. Esse enfoque se baseia na teoria de finanças para tratar os bancos como agentes econômicos especializados nas atividades de compra e venda de contratos e títulos. Nesta seção são discutidos mais detidamente os trabalhos de Ho e Saunders (1981), Wong (1997) e Fama (1980 e 1985). Na segunda seção, utiliza-se para a análise da indústria bancária os fundamentos econômicos de Organização Industrial, como competição perfeita, monopolística e oligopolística, assimetria de informação e seleção adversa, entre outros tópicos. Finalmente, na última seção, abordamos outras contribuições empíricas importantes, nomeadamente Gómez (1998) e Barajas et al. (1999). Deve-se observar que o objetivo do presente estudo é realizar uma resenha das abordagens microeconômicas, sem intenção de esgotar o assunto, e não pretendendo estender a análise ao campo macroeconômico, via canais de transmissão de moeda e crédito.

## Sumário

1. Introdução .....	9
2. Teorias sob o enfoque de intermediação financeira .....	10
2.1 – Custos de transação .....	10
2.2 – Seguro de liquidez .....	11
2.3 – Coalizão para divisão de informações .....	11
2.4 – Delegação de monitoramento .....	12
2.5 – Coexistência de empréstimos diretos e intermediários .....	12
2.6 – Contratos – relacionamentos entre o banco e o tomador de crédito .....	12
2.7 – Abordagem de Ho e Saunders (1981) .....	13
2.8 – Abordagem de Wong (1997) .....	16
2.9 – Abordagem de Fama (1980) .....	19
A. Sistema bancário sem regulamentação .....	20
B. Sistema bancário regulamentado .....	20
C. <i>Banking</i> quando o numerário é uma unidade de conta..	21
2.10 – Abordagem de Fama (1985) .....	21
A. Necessidade de reservas e competição bancária .....	22
2.11 – Outras abordagens .....	23
3. Teorias sob o enfoque de organização industrial dos bancos .....	24
3.1 – Modelo de competição perfeita do setor bancário .....	24
3.2 – Modelo de equilíbrio competitivo do setor bancário .....	25
3.3 – Modelo de Monti-Klein de um banco monopolista .....	27
3.4 – Modelo de Monti-Klein na versão oligopolista .....	28

3.5 – Equilíbrio e racionamento no mercado de crédito .....	29
3.5.1 – Definição de racionamento de crédito .....	29
3.5.2 – <i>Backward bending</i> da curva de oferta de crédito ..	29
3.5.3 – Seleção adversa pode gerar uma curva de oferta de crédito <i>backward bending</i> .....	30
4. Outras contribuições e evidências empíricas .....	31
4.1 – Contribuição de Neuberger e Zimmerman (1990).....	31
4.2 – Contribuição de Gómez (1998) .....	32
4.3 – Contribuição de Barajas et al. (1999) .....	32
Referências bibliográficas .....	35

# Resenha sobre o *Spread* Bancário

FANI LÉA C. BADER<sup>1</sup>  
VICTORIO YI TSON CHU

## 1. Introdução

Uma variável importante no sistema financeiro é o *spread* entre taxas de juros de aplicação e de captação. Quando é muito elevado, o *spread* caracteriza-se como uma restrição importante à expansão e desenvolvimento da intermediação financeira, pois limita o financiamento para potenciais tomadores de empréstimos, reduzindo oportunidades de investimento e, conseqüentemente, o crescimento potencial da economia.

Sistemas financeiros de países em desenvolvimento exibem, de forma persistente e significativa, altos *spreads* na intermediação, conforme relatado em Demirgüç-Kunt e Huizinga (1999). Os *spreads* elevados são atribuídos a fatores diversos como, por exemplo, altos custos operacionais, tributação, falta de competição e altas taxas de inflação.

Esta resenha está organizada em três seções. A primeira seção<sup>2</sup> aborda o *spread* bancário sob o enfoque de intermediação financeira. Esse enfoque se baseia na teoria de finanças para tratar os bancos como agentes econômicos especializados nas atividades de compra e venda de contratos e títulos. Nesta seção serão discutidos mais detidamente os trabalhos de Ho e Saunders (1981), Wong (1997), Fama (1980 e 1985). Na segunda seção<sup>3</sup>, utiliza-se para a análise da indústria bancária os fundamentos econômicos de organização industrial, como competição perfeita, monopolística e oligopolística, assimetria de informação e seleção adversa, entre outros tópicos. Finalmente, na última seção, abordamos outras contribuições empíricas importantes, nomeadamente Gómez (1998) e Barajas et al. (1999).

Destacando brevemente as linhas gerais dos trabalhos citados acima, será visto que Ho e Saunders (1981) procuram determinar a margem ótima da intermediação financeira considerando o risco de descasamento de taxa de juros. O artigo de Wong (1997) explora os fatores determinantes da margem ótima dos juros bancários sob condições de incerteza e aversão ao risco. Já em Fama (1980), mostra-se que os bancos transformam moeda como unidade de conta de véu financeiro

---

1/ O presente trabalho não representa a opinião do Banco Central do Brasil ou de seus membros. Os autores agradecem os comentários e sugestões de Eduardo Lundberg e Pedro Fachada. A responsabilidade dos erros remanescentes é exclusiva dos autores.

2/ Adaptada dos capítulos 1 e 2 de FREIXAS, X. e ROCHET, J.-C. (1997), "*Microeconomics of Banking*". MIT Press.

3/ Adaptada dos capítulos 3, 4 e 5 de FREIXAS, X. e ROCHET, J.-C. (1997), *op. cit.*

(*financial veil*) em um bem econômico real (*real economic good*), apesar do teorema de irrelevância das decisões de financiamento (teorema de Modigliani e Miller, 1958). Finalmente, Fama (1985) mostra como o custo da tributação de certificados bancários, que competem com outros instrumentos sob os quais não incide a obrigatoriedade de reservas bancárias, é transferido para os tomadores de recursos. O artigo explora ainda os motivos segundo os quais os tomadores de empréstimos estariam dispostos a pagar essas taxas de juros mais elevadas.

Na terceira seção, referente a estudos empíricos, Gómez (1998) define uma função de produção para os bancos, com o objetivo de explicar o que determina o *spread* bancário. Um fator crucial para a explicação do *spread*, conforme o modelo desenvolvido, é o custo de capital. Os resultados estatísticos encontrados confirmam que o *spread* é mais elevado em economias de menor renda. Já Barajas et al. (1999) estudam os determinantes do alto *spread* na intermediação do setor bancário colombiano, a partir de uma equação que relaciona o comportamento maximizador do lucro bancário e quatro componentes: custos operacionais, tributação financeira, poder de mercado e qualidade de empréstimos. A análise empírica mostra mudanças na importância dos componentes do *spread* bancário em dois períodos distintos.

Deve-se observar que o objetivo do presente estudo é realizar uma resenha das abordagens microeconômicas, sem intenção de esgotar o assunto, e não pretendendo estender a análise ao campo macroeconômico, via canais de transmissão de moeda e crédito.

## **2. Teorias sob o enfoque de intermediação financeira**

Neste enfoque os bancos são estudados como agentes econômicos de transformação de contratos e ativos financeiros. Assim, nesta seção, descrevem-se algumas abordagens que explicam a razão pela qual investidores e tomadores não são capazes de efetuar contratos diretos com o objetivo de obter perfeita diversificação e divisão ótima dos riscos, como se anteciparia num universo sem fricção e com mercados financeiros completos.

### **2.1 – Custos de transação**

São o motivo da existência de instituições financeiras, tendo como principal atividade a transformação de ativos financeiros, em termos de sua divisibilidade, prazo e risco. Um modelo consistente deve fazer hipóteses acerca da economia de escopo e economia de escala objetivando explicar por que os próprios tomadores não são os agentes dessa transformação. No custo de transação, devem estar incluídos os custos de pesquisa, monitoramento e auditoria.

A explicação da economia de escopo para os intermediários financeiros é dada pela teoria de carteiras, pois devido à existência de investidores com diferentes

aversões ao risco, sempre existirão aqueles que tomam empréstimos à taxa livre de riscos para aplicar recursos acima de sua riqueza em uma carteira de mercado com risco superior. Outro aspecto, discutido por Pyle (1971), utilizando-se da mesma abordagem teórica, é a diversificação. Se existe correlação positiva entre os retornos de duas categorias de ativos, um dos quais com excesso de retorno (valor acima do ativo livre de risco) esperado positivo e outro com excesso de retorno esperado negativo, espera-se que um investidor típico tenha uma posição comprada do primeiro ativo e uma posição vendida do segundo. Se denominarmos os investidores de bancos, o primeiro ativo de empréstimo e o segundo de depósitos, obter-se-á uma teoria de diversificação da intermediação financeira.

Já em relação a economias de escala, devido à indivisibilidade, a integração de investidores é capaz de produzir uma carteira mais diversificada e portanto com menor risco. Outro tipo de economia de escala está relacionada ao seguro de liquidez (Diamond e Dybvig, 1983), dado que, pela lei dos grandes números, um grande grupo de investidores será capaz de manter ativos ilíquidos, mas mais rentáveis, preservando uma liquidez suficiente para satisfazer as necessidades individuais dos investidores.

## **2.2 – Seguro de liquidez**

A existência de instituições financeiras também pode ser abordada a partir da idéia de um *pool* de liquidez. Em razão dos choques de liquidez de cada participante do *pool* não ocorrerem ao mesmo tempo, a necessidade de caixa de um banco de tamanho  $N$  (interpretado como uma coalizão de  $N$  depositantes) aumenta menos que proporcionalmente com  $N$ , sendo essa a base para os “sistemas de reservas” nos quais uma fração dos depósitos pode ser utilizada para financiar investimentos rentáveis, mas ilíquidos. Contudo, essa também é uma fonte potencial da fragilidade dos bancos, quando um grande número de depositantes decide retirar seus fundos por razões diversas além da necessidade de liquidez. Um modelo simplificado para esse problema é apresentado em Bryant (1980), e de forma mais completa em Diamond e Dybvig (1983). O resultado aponta que numa economia na qual os agentes são sujeitos a choques de liquidez, a alocação do mercado pode ser otimizada por um contrato de depósito oferecido por um intermediário financeiro.

## **2.3 – Coalizão para divisão de informações**

Uma hipótese genérica é que os empreendedores possuem informações melhores que os investidores acerca da “qualidade” dos projetos que pretendem desenvolver. Esta “informação obscura” ou o paradigma da seleção adversa pode gerar economias de escalas na atividade de captação-empréstimo, permitindo interpretar uma instituição financeira como uma forma de coalizão para troca de informações. Uma das formas do empreendedor sinalizar ao mercado a qualidade do projeto seria o montante de seu próprio capital aplicado no projeto. No entanto, para um empreendedor de um bom projeto avesso ao risco, essa necessidade de sinalização é custosa, pois assumiria riscos. Se os tomadores formam “parcerias” (entendidas como instituições financeiras),

são capazes de obter melhores condições de financiamento que tomando empréstimos isolados (Leland e Pyle, 1977). Ainda neste enfoque, pode-se discutir a existência das instituições financeiras como uma forma de reduzir a assimetria de informação, seja ela *ex-ante* (seleção adversa), *interina* (*moral hazard*) ou *ex-post* (*costly state verification*).

## 2.4 – Delegação de monitoramento

Em função de informação assimétrica, o monitoramento pode ser uma forma de melhorar a eficiência. O monitoramento amplo significa selecionar projetos (*a priori*) em um contexto de seleção adversa; prevenir comportamentos oportunistas do tomador durante a realização de um projeto (*moral hazard*); e auditar ou punir um tomador que não executa suas obrigações contratuais (no contexto do *costly state verification*). Dentro desse aspecto, conforme discutido em Freixas e Rochet (1997), “outra contribuição que se apoia no modelo de Diamond (1984) de monitoramento delegado é o artigo de Cerasi e Daltung (1994), que introduz considerações a respeito da organização interna dos bancos como uma possível explicação para o fato que economias de escala no setor bancário parecem se exaurir rapidamente, enquanto que o modelo de Diamond prevê que bancos deveriam ser um monopólio. A idéia é que, na realidade, o monitoramento não é executado pelo banqueiro, mas por funcionários, que devem por seu turno ser monitorados pelos banqueiros. Essa delegação adicional torna-se mais e mais custosa quando o tamanho do banco aumenta, haja vista aumentar o número de funcionários. Portanto, existe um *trade-off* entre os benefícios da diversificação (que, como em Diamond, 1984, aumenta os incentivos dos banqueiros) e os custos de delegação interna (que aumenta com o tamanho do banco)”.

## 2.5 – Coexistência de empréstimos diretos e intermediários

Dois modelos discutem a coexistência de empréstimos diretos e intermediários (desintermediação financeira), ambos baseados no *moral hazard*, que impedem que empresas sem ativos suficientes, sejam eles monetários (modelo de Holmström e Tirole, 1993) ou de reputação (modelo de Diamond, 1991), obtenham financiamentos diretamente.

## 2.6 – Contratos – relacionamento entre o banco e o tomador de crédito

O principal instrumento no relacionamento entre banco e o tomador de crédito é o contrato. O ideal seria o contrato especificar todas as obrigações e previsões de contingências futuras, de forma a abordar os seguintes pontos:

- a) o valor a ser pago pelo devedor ou (em certos casos) o montante de empréstimo adicional;
- b) a taxa de juros sobre o saldo devedor;
- c) a necessidade de garantias adicionais exigidas pelo emprestador;
- d) as ações (por exemplo, investimentos adicionais) realizadas pelo devedor.

Em geral, os contratos não são tão completos e seria oneroso, tanto para o prestador quanto para o devedor, a previsão de todo tipo de contingências possíveis. Abordamos dois dos principais aspectos no relacionamento entre o banco e o tomador de crédito:

- **Paradigma da divisão de riscos**

Supondo certas hipóteses (por exemplo, se o fluxo de caixa associado ao investimento é observável), o contrato deve contemplar a possibilidade do fluxo associado ao investimento no caso de não pagamento pelo devedor. Assim, o banco recebe o mínimo de  $(y, R + P)$  onde  $y$ ,  $R$  e  $P$  correspondem, respectivamente, ao fluxo de caixa, juros e principal.

- **Custos de verificação**

Uma hipótese forte acima é a possibilidade de observação do fluxo de caixa  $y$ . Entretanto, muitas vezes  $y$  não é diretamente observável, mas somente mediante auditoria. Com base no princípio da revelação (*revelation principle*)<sup>4</sup>, demonstra-se (Townsend, 1979; Gale and Hellwig, 1985; e Chang, 1990) que o contrato de dívida é eficiente sob os seguintes parâmetros:

- uma função de pagamento associado ao  $\hat{y}$  (ao fluxo de caixa relatado pelo tomador);
- uma regra para auditoria (ou monitoramento) para observar o fluxo de caixa  $y$ ;
- uma função penalidade (ou compensação) associada à diferença  $(y, \hat{y})$  observada na auditoria.

## 2.7 – Abordagem de Ho e Saunders (1981)

A margem de intermediação é definida como a diferença entre a receita dos ativos e despesas do passivo dos bancos, como uma proporção da média dos ativos do banco. Até o artigo, os modelos mais conhecidos de comportamento de bancos assumiam a hipótese de *hedge* e os modelos desenvolvidos pela microeconomia da firma, adaptada para bancos.

A hipótese de *hedge* enfoca o banco minimizando o descasamento das maturidades dos ativos e passivos de tal forma a evitar riscos de reaplicação e refinanciamento que ocorrem se os ativos forem curtos ou longos demais. Conseqüentemente, assume-se nesse modelo que o risco deriva de flutuações de taxas de juros. A grande crítica ao modelo de *hedge* é que a função objetivo não é maximizar o lucro, mas minimizar a flutuação do patrimônio do banco.

4/ Através de um sistema de incentivos pelo qual o agente (devedor) informe ao credor a sua verdadeira situação.

O modelo abordado no artigo é baseado na teoria microeconômica da firma, onde o agente maximiza a utilidade esperada do lucro. Após a construção do modelo que procura identificar os fatores determinantes das margens dos bancos, são realizados testes empíricos.

O banco é modelado como um *dealer* – essencialmente demanda um tipo de depósito e concede um tipo de empréstimo. Ao realizar a função de *dealer*, o banco incorre em um custo de incerteza, pois os fluxos de empréstimos e depósitos são estocásticos gerando descasamentos estocásticos. É demonstrado que o banco cobrará um *spread* na taxa de juros ou uma taxa pelo serviço de dar recursos imediatos em face do descasamento de ativos e passivos estocásticos.

As principais hipóteses no modelo são:

- inexistência de custos de processamento para os depósitos e empréstimos;
- desconsidera risco de crédito;
- decisões em um único período de tempo e o banco maximiza a utilidade esperada da riqueza final;
- os empréstimos e depósitos vencem na mesma data, que ocorre após o período de decisão (um período de tempo). Logo, no fim do período, existe um estoque de créditos  $I$  ( $I = L - D$ , onde  $L$  = empréstimos e  $D$  = depósitos), sujeito ao risco de juros.

O banco fixa os preços dos empréstimos e depósitos,  $P_L$  e  $P_D$ , no início de período. Os preços<sup>5</sup> são definidos da seguinte forma:

$$P_L = p - b$$

$$P_D = p + a$$

E o *spread*  $s$  corresponde à soma:  $s = a + b$

A variável  $p$  corresponde à expectativa do banco relativamente ao preço do empréstimo e do depósito, e as taxas  $a$  e  $b$  são cobradas por serviços prestados. A quantidade de depósitos e empréstimos são inversamente proporcionais à  $a$  e  $b$ , isto é, quanto menores as taxas, maiores as quantidades.

Os fluxos de novos empréstimos e novos depósitos seguem as probabilidades  $(\lambda_b)$  e  $(\lambda_a)$ , que dependem das taxas  $b$  e  $a$  cobradas pelo banco.

---

5/ Os preços correspondem aos  $PU$ 's. Dessa forma, o  $P_L$  é menor que o  $P_D$ , pois a taxa de juros para os empréstimos é maior que a dos depósitos.

O banco maximiza sua riqueza esperada:

$$EU(\tilde{W}) = U(W_0) + U'(W_0)r_w W_0 + \frac{1}{2}U''(W_0)(\sigma_I^2 I_0^2 + 2\sigma_{IY} I_0 Y_0 + \sigma_Y^2 Y_0^2),$$

onde:

$$r_w = r_Y \frac{Y_0}{W_0} + r_I \frac{I_0}{W_0} + r \frac{C_0}{W_0}$$

Y = capital-base para realizar as operações;

I = estoque de créditos;

W = riqueza (“wealth”);

C = posição em caixa;

$r_Y$  = taxa de retorno sobre o capital-base;

$r_I$  = taxa de retorno sobre o estoque de créditos;

r = taxa de retorno sobre o caixa.

$\sigma_I$  = risco da taxa de retorno sobre o estoque de créditos;

$\sigma_Y$  = risco da taxa de retorno sobre o capital-base;

$\sigma_{IY}$  = covariância dos riscos das taxas de retorno de estoque de crédito e do capital-base.

As condições de contorno acima determinam o seguinte *spread* ótimo:

$$s = a + b = \frac{\alpha}{\beta} + \frac{1}{2} R \sigma_I^2 Q$$

O parâmetro **Q** corresponde ao total das operações de empréstimo (e depósitos). O coeficiente **R** = -  $U''/U'$  consiste no coeficiente absoluto de aversão ao risco (a aversão ao risco é uma constante que independe da relação com o nível da riqueza, que nesse caso seria relativa e não absoluta). Finalmente, os parâmetros  $\alpha$  e  $\beta$  correspondem, respectivamente, ao intercepto e à tangente das probabilidades associadas aos fluxos de depósitos e empréstimos que chegam ao banco. Um grande  $\alpha$  e um pequeno  $\beta$  resultam num coeficiente  $\alpha/\beta$  elevado e, conseqüentemente, num *spread* s alto. Isso significa que os mercados onde o banco opera possuem funções de demanda e oferta mais inelásticas e portanto têm algum poder de monopólio (conseguem extrair algum *rent* dos consumidores). Logo, o coeficiente  $\alpha/\beta$  constitui uma forma de mensuração da estrutura de mercado do banco.

Empiricamente, utilizou-se na mensuração do *spread* os balanços e demonstrativos de resultados trimestrais de mais de 53 bancos americanos durante 13 trimestres (de 1976-IV a 1979-IV). Consideraram-se 3 fatores ou imperfeições que foram ajustados:

- IR = para a existência de pagamentos de juros implícitos;
- OR = custo de oportunidade das reservas compulsórias relativamente à taxa de juros sem risco;

- DP = probabilidade de inadimplência dos tomadores de empréstimos (risco de crédito).

Então, a equação a ser estimada:

$$M = f(s(\cdot), IR, OR, DP, U)$$

O  $U$  é uma variável residual. Dos balanços foram utilizadas as seguintes contas para as variáveis:

M = (rendas de juros – despesas de juros)/total dos ativos geradores de renda;

IR = (total de despesas não juros – total de receitas não juros)/ total dos ativos geradores de renda;

OR = (total de reservas compulsórias sem renda/total de ativos geradores de renda)\*média da taxa de juros sem risco;

DP = (perda líquida de créditos/ total dos ativos geradores de renda).

Esse artigo é bastante interessante, mesmo considerando o *spread* associado ao risco de juros, pois foram incorporados às variáveis explicativas o volume e uma *proxy* de estrutura de mercado.

## 2.8 – Abordagem de Wong (1997)

Este artigo explora os fatores determinantes da margem ótima de juros baseados em um modelo simples da teoria de firma sob condições de incerteza e aversão ao risco. O modelo utiliza custo, regulamentação, risco de crédito e risco de juros para determinar conjuntamente a margem ótima de juros. Foram obtidos os seguintes resultados: uma relação positiva entre a margem de juros dos bancos e o poder de mercado dos bancos, os custos operacionais, o grau de risco de crédito e o nível do risco de juros. Um aumento do patrimônio do banco tem efeito negativo na margem de juros do banco quando o banco sofre pequeno risco de juros. O efeito de aumentos da taxa de juros interbancária sobre o *spread* dos bancos é ambíguo e depende de sua posição líquida no mercado interbancário.

Modelo: um banco avesso ao risco e que toma a decisão num horizonte de um único período. No início, o banco tem a seguinte estrutura de balanço:

$$L + B = D + K,$$

onde:

(1)

L = total de empréstimos;

D = total de depósitos;

B = a posição líquida do banco no interbancário;

K = capital próprio do banco.

O capital do banco é fixo no horizonte de decisão e deve satisfazer requisitos regulamentares:

$$K \geq \kappa D, \quad (2)$$

onde  $\kappa$  é o parâmetro mínimo da relação capital-depósito.

As principais hipóteses utilizadas são:

- empréstimos duram um período e possuem a seguinte função de demanda:  $L(R_L)$  onde  $R_L$  é 1 mais a taxa de juros de empréstimo e  $L' < 0$ ;
- mercado de empréstimos é imperfeito no sentido dos bancos fixarem a taxa de juros;
- empréstimos possuem risco de crédito associado a um parâmetro randômico  $\tilde{\theta}$  que pertence ao intervalo  $[0,1]$ . E a distribuição de  $\tilde{\theta}$  independe da quantidade, valor ou da taxa de juros dos empréstimos, isto é, desconsideram-se as hipóteses de seleção adversa e/ou *moral hazard* à la Stiglitz e Weiss (1981);
- depósitos captados pelo banco estão sujeitos a um choque de taxa de captação, isto é, devem ser rolados a uma taxa randômica  $\tilde{R}_D$  antes do fim do período único. O banco fixa a quantidade no mercado de depósitos e a oferta de fundos é perfeitamente elástica. Assim, emprestando a taxas fixas e captando a taxas variáveis o banco incorre em risco de juros;
- existe uma relação positiva entre o risco de crédito e taxa de juros na captação. E essa relação pode ser representada da seguinte forma:

$$\tilde{R}_D = R_D(\tilde{\theta}) + \tilde{\varepsilon}, \quad (3)$$

onde  $\tilde{\varepsilon}$  é uma variável randômica independente de média zero e  $R_D(\theta)$  é a taxa esperada de depósito, supondo  $\tilde{\theta} = \theta$ , com  $R'_D(\theta) \geq 0$  para qualquer  $\theta \in [0,1]$ .

Assim, o lucro aleatório do banco ao fim do período é:

$$\tilde{\pi} = (1 - \tilde{\theta})R_L L(R_L) + RB - \tilde{R}_D D - CL(R_L), \quad (4)$$

onde  $C$  é uma constante que representa o custo administrativo marginal.

Utilizando a equação (1), a equação de capital mínimo (2) e inserindo na equação (4), temos:

$$\tilde{\pi} = [(1 - \tilde{\theta})R_L - R - C].L(R_L) + RK + (R - \tilde{R}_D)D, \quad (5)$$

onde  $D = K/k$ , o que significa alavancagem máxima na relação depósito-capital.

O banco maximiza a seguinte função utilidade:

$$\max E[U(\tilde{\pi})] = \int_0^1 \int_{\varepsilon_1}^{\varepsilon_2} U[\pi(\theta, \varepsilon)] dF(\theta) dG(\varepsilon), \quad (6)$$

onde a função  $U(\pi)$  é diferenciável até a 3ª derivada, com  $U' < 0$  e  $U'' < 0$ , ou seja, o banco é avesso ao risco, e:

$F: [0,1] \rightarrow [0,1]$  e  $G: [\varepsilon_1, \varepsilon_2] \rightarrow [0,1]$  são as funções distribuições acumuladas das respectivas variáveis  $\tilde{\theta}$  e  $\tilde{\varepsilon}$ .

**Proposição 1:** a margem ótima de juros para o banco é maior quando o banco é avesso ao risco *vis-à-vis*, quando o banco for risco-neutro.

Definição de aversão no sentido de Ross (1981): uma função utilidade  $V$  é dita fortemente mais avessa ao risco que a função utilidade  $U$  se, e somente se, existir uma constante positiva  $\lambda$  tal que:

$$\frac{V''(\pi_1)}{U''(\pi_1)} \geq \lambda \geq \frac{V''(\pi_2)}{U''(\pi_2)} \quad (7)$$

Se os agentes tiverem uma função de utilidade com aversão ao risco DARA (*Decreasing Absolute Risk Aversion*)<sup>6</sup>, essa função utilidade irá satisfazer esse critério.

**Proposição 2:** a margem ótima de juros do banco é maior quanto mais avesso ao risco (no sentido de Ross) for o banco.

Definição de **poder de mercado**: definimos como poder de mercado a relação entre a variação da taxa de juros de empréstimos e o total de empréstimos, assim:

$$\eta = -\frac{L(R_L)}{R_L L'(R_L)} \quad (8)$$

**Proposição 3:** um aumento do poder de mercado aumenta a margem ótima de juros do banco.

6/ Na hipótese de DARA, quanto maior a riqueza, menor a aversão ao risco do agente econômico.

**Proposição 4:** se a função utilidade do banco for DARA no sentido de Ross, então um aumento no custo marginal de administração de empréstimos irá aumentar a margem ótima dos juros bancários.

**Proposição 5:** se a função utilidade do banco for DARA no sentido de Ross, então o efeito de um aumento da taxa de juros no interbancário na margem ótima de juros será positivo ou ambíguo dependendo se o banco for, respectivamente, tomador ou doador no mercado interbancário.

**Proposição 6:** se a função utilidade do banco for DARA no sentido de Ross, então um aumento no fator que multiplica o  $q$  (que está associado ao risco de crédito) irá aumentar a margem ótima de juros do banco.

**Proposição 7:** se a função utilidade do banco for DARA no sentido de Ross, então um aumento no fator que multiplica o  $e$  (que está associado ao risco de crédito) irá aumentar a margem ótima de juros do banco.

**Proposição 8:** se a função utilidade do banco for DARA no sentido de Ross, e se o risco de juros não for excessivo (isto é, que o risco de juros seja controlável/*hedgeable*), então um aumento no capital do banco diminuirá a margem ótima de juros do banco.

Até este ponto não foram consideradas questões relacionadas aos mecanismos perversos de incentivo, *à la* Stiglitz e Weiss (1981). Lembramos que está nas hipóteses iniciais do modelo a independência de  $q$  relativamente à taxa  $R_L$ . Relaxando essa hipótese e introduzindo os problemas de incentivos perversos (seleção adversa e/ou *moral hazard*) de Stiglitz e Weiss, por exemplo, na seleção adversa: um aumento da taxa de juros nos empréstimos ( $R_L$ ) irá atrair somente tomadores de maior risco.

**Proposição 9:** *Coeteris paribus*, a introdução de problema de incentivos perversos dos tomadores de crédito irá reduzir a margem ótima dos bancos.

Esse artigo teórico enfoca bem as questões relacionadas com as variações nos riscos de crédito, de mercado (juros), custos administrativos e de seleção adversa e/ou *moral hazard vis-à-vis* a variação da margem ótima dos juros (entenda-se como uma *proxy* do *spread*) dos empréstimos bancários.

## 2.9 – Abordagem de Fama (1980)

Os bancos são intermediários financeiros que recebem depósitos e adquirem ativos financeiros. O artigo se baseia em que, supondo concorrência perfeita, a gestão de ativos e passivos de um banco submete-se ao teorema de Modigliani e Miller sobre a irrelevância das decisões financeiras. Conseqüentemente, em teoria, não seria necessário o controle da criação de depósitos ou a aquisição de ativos financeiros dos bancos para se obter um equilíbrio geral estável relativamente a preços e atividade

real. Na prática, os bancos estão envolvidos num processo onde uma unidade de conta se torna um numerário dentro do sistema monetário. O artigo examina a natureza dessa unidade de conta e como, através de reservas compulsórias, esse processo se transforma em efeitos reais na economia.

## **A. Sistema bancário sem regulamentação**

Assumindo as seguintes premissas: existência de um numerário real e inexistência de moeda, bancos competitivos e não regulamentados, vale o teorema de Modigliani e Miller e as suas hipóteses.

### **A.1 – Depósitos bancários como um *portfolio* de ativos**

Enfoque de atividades de *banking* como um *portfolio* de ativos, isto é, sem regulamentação, com base no teorema de Modigliani e Miller e num ambiente competitivo, os bancos irão remunerar os depósitos conforme os riscos assumidos nos seus ativos. Esses bancos funcionam como se fossem fundos. Poderão existir depósitos livres de risco e que têm taxa de retorno equivalente a um título sem risco, descontados os custos de transação. Nesses casos, as variações dos ativos (ganhos e perdas) seriam suportadas pelos acionistas.

### **A.2 – Sistema de troca contábil (sistema de registro e de pagamento)**

O sistema bancário pode ser visto como um grande sistema contábil de débitos e créditos, sem necessariamente existir uma moeda física para troca. Nesse caso, o sistema bancário terá que ser regulamentado na determinação dos tipos de ativos e títulos a serem contabilizados<sup>7</sup>.

### **A.3 – Depósitos, preços e atividade real**

Considerando as premissas descritas no item A.1 (não regulamentado, competitivo e o teorema de Modigliani e Miller). Bancos competitivos e não regulamentados consolidam as posições das ofertas e demandas de uma carteira de ativos e atuam como custodiantes dos títulos e ativos criados. Nesse contexto, o sistema bancário atua como intermediário e o seu papel no equilíbrio geral é passivo. A atividade econômica será determinada pelo lado real da economia (tecnologia, preferências e dotações dos agentes econômicos).

## **B. Sistema bancário regulamentado**

Assumindo as seguintes premissas: existência de um numerário real e inexistência de moeda, sistema bancário regulamentado e competitivo, o teorema de Modigliani e Miller e suas hipóteses.

---

7/ A exemplo do COSIF (Plano de Contas das Instituições Financeiras).

### **B.1 – Reservas compulsórias**

Supondo que os bancos como intermediários, que oferecem depósitos para um sistema contábil de trocas, sejam obrigados a manter uma fração dos seus ativos não-remunerados no Banco Central. Tal tipo de reserva compulsória corresponde a um imposto direto sobre uma parte dos retornos dos depósitos, diminuindo sua rentabilidade.

### **B.2 – Limitação do pagamento de juros sobre os depósitos**

A premissa de um limite para o pagamento explícito de juros para depósitos junto com a existência de reserva compulsória, mais as hipóteses apresentadas no início do item B. Nesse contexto, os bancos irão competir por formas de devolver os retornos dos ativos para os depositantes através de serviços.

## **C. *Banking* quando o numerário é uma unidade de conta**

Supõe-se que a unidade de conta é uma moeda fiduciária.

### **C.1 – Existência de uma moeda de troca**

Suponha-se a moeda como um meio de troca mais eficiente. Ou seja, existe um sistema de trocas com base em meio físico que corresponde a uma moeda fiduciária que não rende juros e é monopólio do governo. Assume-se também que o governo supre moeda ao setor privado via bancos; fornece moeda aos bancos em troca de títulos ou depósitos. Os bancos prestam serviços de conversão de moeda em depósitos e vice-versa.

Nesse contexto, moeda produz serviços reais ao se permitir em algumas trocas custos de transação menores, logo existe uma função de demanda por moeda. Para termos um equilíbrio no mercado de moeda, isto é, o preço da unidade de conta em termos de bens e serviços, precisamos especificar uma função de oferta de moeda em termos de unidade de conta. Uma forma de realizar isso seria o governo fixar uma oferta nominal de moeda em termos da unidade de conta e os agentes, através da sua função de demanda por moeda real, determinam o nível de preços ou o valor real da unidade de conta.

## **2.10 – Abordagem de Fama (1985)**

Esse artigo aborda como os custos da tributação de certificados bancários, que competem com outros instrumentos que não sofrem as exigências de reservas bancárias compulsórias, são repassados para os tomadores de recursos através de taxas de juros adicionais. O artigo ainda explora as razões dos tomadores de empréstimos estarem dispostos a pagar essas taxas de juros mais elevadas.

## A. Necessidade de reservas e competição bancária

O artigo de Fama (1985) resume, na Figura 1, a seguir, as condições de oferta e demanda para o setor bancário onde supõe que os bancos individuais são perfeitamente competitivos. A Figura 1 não é usual, pois no eixo vertical é apresentada a diferença entre  $i_b$  (taxa de juros para um ativo ou passivo bancário – ver Tabela 1) e  $i_m$  (taxa de juros observada no mercado de capitais para um título não bancário – por exemplo: *commercial paper* – com risco equivalente ao ativo ou passivo bancário).

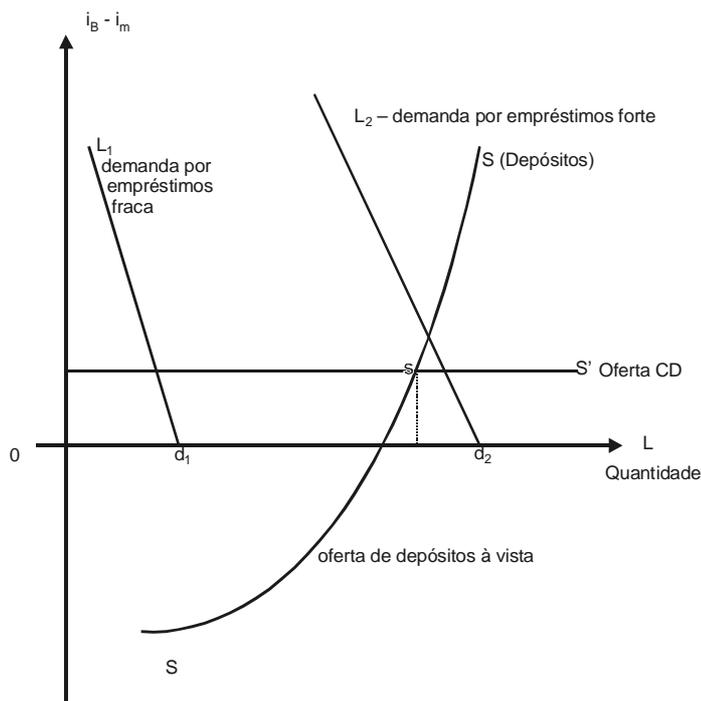


Figura 1 – Equilíbrio na indústria bancária competitiva.

### Tabela 1 – Taxas de juros

$i_b$  = taxa de juros para qualquer ativo ou passivo bancário.

#### Ativos bancários

$i_m$  = taxa de juros observada no mercado de capitais para títulos não-bancários (por exemplo: debêntures ou *commercial papers*);

$i_L$  = taxa de juros cobrada nos empréstimos bancários, não incluindo custo de elaboração e monitoramento dos empréstimos.

#### Passivos bancários

$i_D$  = custo de uma unidade de demanda de depósito, incluindo: (a) juros pagos diretamente para os depositantes; (b) juros não recebidos, em razão das exigências de reservas compulsórias do Banco Central sobre os depósitos; e (c) custos de serviços sobre os depósitos não reembolsados pelos depositantes;

$i_{CD}$  = custo de uma unidade de CD (certificado de depósito), incluindo: (a) juros diretos pagos aos detentores do certificado igual ao que esses conseguiram em títulos não bancários com equivalente risco; (b) juros não recebidos, em razão das exigências de reservas compulsórias do Banco Central sobre CD; e (c) outros custos de emissão e de manutenção.

---

A curva da oferta de CD (certificado de depósito) é horizontal dado que deverá pagar aos aplicadores a mesma quantidade de juros de outros ativos de risco equivalente. Contudo, o custo total  $i_{CD}$  de uma unidade de CD excede a taxa de mercado  $i_m$  devido às exigências de reservas. Essa diferença é bancada pelos tomadores de empréstimos. O autor discute que devem existir certas características nos empréstimos bancários que fazem com que os tomadores desejem pagar juros maiores que aqueles fornecidos por títulos transacionados no mercado aberto de risco equivalente. Sugere que para indivíduos e empresas, principalmente pequenas, os custos contratuais dos empréstimos bancários são menores que fora desse mercado. Além disso, para todos os tipos de organização, sinais emitidos por empréstimos bancários de curto prazo acerca do crédito de uma organização podem baixar os custos de informação de outros contratos.

Do lado da oferta, se os bancos financiam empréstimos com CD, seus custos de contratação devem ser suficientemente baixos que inibam outros intermediários (p. ex. companhias de seguro, companhias financeiras) que não são objeto de exigências de reservas bancárias. Utilizando-se dos argumentos de Black (1975), Fama argumenta que como os bancos emprestadores são geralmente também depositantes, têm baixo custo para acompanhar as informações financeiras históricas que fornecem uma vantagem comparativa de custo para fazer e monitorar empréstimos de forma repetida.

## 2.11 – Outras abordagens

Sharpe (1990) e Rajan (1992) estudaram as relações banco-tomador em modelos dinâmicos. A proposta de Sharpe consiste em que bancos tentam estabelecer “relações com clientes”, a fim de coletar informações a seu respeito. Assim, empresas que tiveram sucesso no passado podem obter melhores condições de crédito, já que são avaliadas como tendo maior probabilidade de sucesso futuro. No entanto, Sharpe assume que essa informação somente é conhecida pelo banco que forneceu o empréstimo inicial; portanto, as empresas bem sucedidas enfrentam um custo de troca se decidem mudar de banco. Modelo similar foi estudado por Greenbaum et al. (1989).

### 3. Teorias sob o enfoque de organização industrial dos bancos

#### 3.1 – Modelo de competição perfeita do setor bancário

Define-se a função custo de administrar um volume de depósitos  $D$  e um volume de empréstimos  $L$  como  $C(D,L)$  para todos os  $n$  bancos existentes. A diferença  $R_n$  entre o volume de depósitos  $D_n$  e o volume de empréstimos  $L_n$  pode ser dividida em dois termos: reservas  $C_n$  (transferidas pelo banco  $n$  para sua conta no Banco Central) e a posição líquida (positiva ou negativa)  $M_n$  no mercado interbancário. O termo  $C_n$  é geralmente mantido no nível mínimo exigido pela normas bancárias, podendo-se escrever:

$$C_n = \alpha D_n$$

onde  $\alpha$  se refere ao compulsório utilizado pelo Banco Central como instrumento de política para influenciar a quantidade de circulação de moeda na economia.

Em um modelo competitivo, supõe-se que os bancos atuem como *price takers*, sendo dadas as taxas de empréstimo  $r_L$ , de depósito  $r_D$  e  $r$  do mercado interbancário. O lucro do banco será dado por:

$$\pi = r_L L + r M - r_D D - C(D,L)$$

onde  $M$ , a posição líquida do banco no mercado interbancário, é dada por:

$$M = (1 - \alpha)D - L$$

assim, o lucro pode ser reescrito como:

$$\pi(D,L) = (r_L - r)L + (r(1 - \alpha) - r_D)D - C(D,L)$$

Dessa forma, o lucro do banco é a soma nas margens de intermediação nos empréstimos e depósitos, líquido dos custos administrativos. Com o objetivo de maximização do lucro, obter-se-iam as seguintes funções:

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = (r_L - r) - \frac{\partial C}{\partial L}(D, L) = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial D} = (r(1 - \alpha) - r_D) - \frac{\partial C}{\partial D}(D, L) = 0$$

Tendo como resultado que:

- um banco competitivo ajustará seu volume de empréstimos e depósitos de tal forma que as margens de intermediação correspondentes,  $r_L - r$  e  $r(1 - \alpha) - r_D$ , se igualem ao seu custo administrativo marginal;

- um aumento em  $r_D$  ocasionará uma diminuição da demanda do banco por depósitos  $D$ . De forma similar, um aumento de  $r_L$  ocasiona aumento na oferta de empréstimos  $L$ .

Outros efeitos dependem do sinal da derivada segunda do custo, que está relacionada à economia de escopo:

$$\frac{\partial^2 C}{\partial L \partial D} > 0 \quad \text{um aumento de } r_L \text{ acarreta uma diminuição em } D \text{ e}$$

$$\text{um aumento de } r_D \text{ ocasiona uma diminuição em } L$$

$$\frac{\partial^2 C}{\partial L \partial D} < 0 \quad \text{um aumento de } r_L \text{ acarreta um aumento em } D \text{ e}$$

$$\text{um aumento de } r_D \text{ ocasiona um aumento em } L$$

$$\frac{\partial^2 C}{\partial L \partial D} = 0 \quad \text{não existem efeitos cruzados}$$

Assim, quando  $d^2C/dLdD < 0$ , um aumento em  $L$  tem como consequência uma diminuição do custo marginal de depósitos. Um banco que ofereça depósitos e empréstimos é mais eficiente que duas entidades isoladas. Caso contrário, quando  $d^2C/dLdD > 0$ , há "deseconomia" de escopo.

### 3.2 – Modelo de equilíbrio competitivo do setor bancário

Quando existem  $N$  bancos diferentes, cada um poderá ser caracterizado pela função oferta de empréstimos e função demanda de depósitos, respectivamente,  $L^n(r_L, r_D, r)$  e  $D^n(r_L, r_D, r)$ .

Dado que:

$G$  (déficit público) =  $\Delta B$  (títulos) +  $DM_0$  (base monetária) ..... Governo  
 $\Delta B$  (títulos) +  $\Delta D$  (depósitos) =  $S$  (poupança) ..... Famílias  
 $I$  (necessidade de investimento) =  $\Delta L$  (empréstimos bancários)<sup>8</sup> ..... Empresas  
 $\Delta L$  (empréstimos) +  $\Delta M_0$  (base monetária) =  $\Delta D$  (depósitos) ..... Bancos comerciais

$$I(r_L) = \sum_{n=1}^N L^n(r_L, r_D, r) \quad (\text{mercado de empréstimos})$$

$$S(r_D) = B + \sum_{n=1}^N D^n(r_L, r_D, r) \quad (\text{mercado de poupança})$$

$$\sum_{n=1}^N L^n(r_L, r_D, r) = (1 - \alpha) \sum_{n=1}^N D^n(r_L, r_D, r) \quad (\text{mercado interbancário}),$$

8/ Nesta abordagem, as empresas não emitem títulos.

onde a terceira equação resulta do fato de que a posição agregada de todos os bancos no mercado interbancário é zero. Nessa equação, podem-se incluir termos correspondentes à injeção ou enxugamento da base monetária pelo Banco Central. Neste caso,  $r$  torna-se uma variável política escolhida pelo Banco Central. Alternativamente,  $r$  poderia ser determinado pelo mercado de capital internacional. Mas, em ambos os casos, a equação de equilíbrio no mercado interbancário desaparece.

Repetindo as equações acima obtidas:

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = (r_L - r) - \frac{\partial C}{\partial L}(D, L) = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial D} = (r(1 - \alpha) - r_D) - \frac{\partial C}{\partial D}(D, L) = 0$$

No caso do custo marginal de intermediação ser constante, uma forma mais simples de caracterização é obtida; considerando:

$$\frac{\partial C}{\partial L}(D, L) = C'_L \equiv \gamma L$$

$$\frac{\partial C}{\partial D}(D, L) = C'_D \equiv \gamma D$$

Tem-se:

$$r_L = r + \gamma L$$

$$r_D = r(1 - \alpha) - \gamma D$$

Assim, substituindo-se:

$$S(r(1 - \alpha) - \gamma D) - \frac{I(r + \gamma L)}{1 - \alpha} = B$$

Dessa forma,

- uma emissão de títulos do tesouro, ou seja um aumento em  $B$ , ocasiona uma diminuição nos empréstimos e depósitos. Contudo, os valores absolutos são menores que no modelo anterior;
- se o coeficiente de reservas  $\alpha$  aumenta, o volume de empréstimos diminui, mas não é possível determinar o impacto nos depósitos;
- se a taxa de mercado do interbancário  $r$  for dada de forma exógena, então as taxas de juros dos empréstimos não serão afetadas pelas exigências de reservas, sendo que apenas afetarão as taxas de juros dos depósitos.

### 3.3 – Modelo de Monti-Klein de um banco monopolista

Considera-se a mesma equação para o lucro, anteriormente utilizada, mas leva em consideração a influência de  $L$  em  $r_L$ , e de  $D$  em  $r_D$ . Assume-se que a taxa  $r$  é dada, seja por ser fixada pelo Banco Central, seja por ser determinada por uma taxa de equilíbrio no mercado de capitais internacional:

$$p = p(L, D) = (r_L(L) - r)L + (r(1 - \alpha) - r_D(D))D - C(D, L)$$

O lucro do banco é, como já anteriormente citado, a soma das margens de intermediação nos empréstimos e nos depósitos menos custos administrativos. Com o propósito de maximização do lucro  $\pi$ , caracterizada pelas condições de primeira ordem, assume-se que a função  $\pi$  é côncava:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi}{\partial L} &= r'_L(L) + r_L - r - C'_L(D, L) = 0 \\ \frac{\partial \pi}{\partial D} &= -r'_D(D)D + r(1 - \alpha) - r_D - C'_D(D, L) = 0 \end{aligned}$$

Introduzindo-se as elasticidades<sup>9</sup> de demanda por empréstimos e de oferta de depósitos:

$$\varepsilon_L = -\frac{r_L L'(r_L)}{L(r_L)} > 0 \quad \text{e} \quad \varepsilon_D = -\frac{r_D D'(r_D)}{D(r_D)} > 0$$

A solução pode ser escrita assim:

$$\begin{aligned} \frac{r_L^* - (r + C'_L)}{r_L^*} &= \frac{1}{\varepsilon_L(r_L^*)} \\ \frac{r(1 - \alpha) - C'_D - r_D^*}{r_D^*} &= \frac{1}{\varepsilon_D(r_D^*)} \end{aligned}$$

Essa igualdade representa o índice de Lerner (preço menos custo dividido pelo preço) e o inverso da elasticidade. Quanto maior o poder de mercado de um banco em depósitos, menor a elasticidade e maior o índice de Lerner. O modelo competitivo representaria o caso limite de elasticidades infinitas. O resultado intuitivo aponta que as margens de intermediação são mais elevadas quando os bancos têm maior poder de mercado:

9/ O sinal de menos é apenas para assegurar que a elasticidade será positiva. Assume-se que  $\varepsilon > 1$ , pois, caso contrário, o problema poderia não ter solução.

- um banco monopolista escolherá seu volume de empréstimos e depósitos de tal forma que o índice de Lerner seja igual ao inverso das elasticidades. Uma consequência é que as margens de intermediação serão afetadas desfavoravelmente se aparecerem produtos financeiros substitutos dos produtos bancários;
- se os custos administrativos são aditivos, o problema decisório do banco é separável: a taxa de depósito ótima é independente das características do mercado de empréstimo, e a taxa de empréstimo é independente das características do mercado de depósito;
- sob as mesmas condições, se a taxa de juros  $r$  no mercado monetário subir, ambos  $r_L^*$  e  $r_D^*$  sobem.

### 3.4 – Modelo de Monti-Klein na versão oligopolista

Uma descrição mais acurada da realidade é considerar o modelo de competição imperfeita (Cournot) entre um número finito de  $N$  bancos. Considera-se a mesma função custo para cada um dos  $N$  bancos:

$$C_n(D, L) = \gamma_D D + \gamma_L L$$

No equilíbrio, considerando-se a maximização do lucro de cada um dos  $N$  bancos, e considerando-se o volume de depósitos e empréstimos dos outros bancos como dado:

$$\max(D_n, L_n) \left\{ \left( r_L (L_n + \sum_{m \neq n} L_m^*) - r \right) L_n + \left( r(1 - \alpha) - r_D (D_n + \sum_{m \neq n} D_m^*) \right) D_n - C(D_n, L_n) \right\}$$

No equilíbrio  $D_n^* = D^*/N$  e  $L_n^* = L^*/N$ . As equações de primeira ordem fornecem:

$$\frac{\partial \pi_n}{\partial L_n} = r_L'(L^*) \frac{L^*}{N} + r_L(L^*) - r - \gamma_L = 0$$

$$\frac{\partial \pi_n}{\partial D_n} = -r_D'(D^*) \frac{D^*}{N} + r(1 - \alpha) - r_D(D^*) - \gamma_D = 0$$

Podendo reescrevê-las:

$$\frac{r_L^* - (r + \gamma_L)}{r_L^*} = \frac{1}{N \mathcal{E}_L(r_L^*)}$$

$$\frac{r(1 - \alpha) - \gamma_D - r_D^*}{r_D^*} = \frac{1}{N \mathcal{E}_D(r_D^*)}$$

No caso, as diferenças entre o caso monopolista e o equilíbrio de Cournot é que as elasticidades são multiplicadas por N. Pode-se reinterpretar o modelo como de competição imperfeita com dois casos limitantes:  $N = 1$  (monopólio) e  $N = \infty$  (competição perfeita). A partir das equações obtidas, percebe-se que a sensibilidade de  $r_L^*$  e  $r_D^*$ , em relação às mudanças da taxa  $r$ , depende de N, que é uma *proxy* para intensidade de competição.

Assumindo-se por simplicidade a elasticidade como constante, tem-se:

$$\frac{\partial r_L^*}{\partial r} = \frac{1}{1 - \frac{1}{N\varepsilon_L}} \quad e$$

$$\frac{\partial r_D^*}{\partial r} = \frac{1 - \alpha}{1 + \frac{1}{N\varepsilon_D}}$$

Assim, quando a intensidade de competição aumenta (N aumenta),  $r_L^*$  torna-se menos sensível às mudanças em  $r$ , enquanto que  $r_D^*$  torna-se mais sensível às mudanças em  $r$ .

### 3.5 – Equilíbrio e racionamento no mercado de crédito

#### 3.5.1 – Definição de racionamento de crédito

Segundo Baltensperger (1978), o equilíbrio com racionamento de crédito significa que a demanda do crédito pelo tomador é negada, mesmo quando o tomador de crédito tem interesse em pagar todos os custos diretos e indiretos do contrato de empréstimo.

#### 3.5.2 – *Backward bending* da curva de oferta de crédito

A Figura 2 descreve a oferta de um banco monopolístico que nunca oferta a uma taxa de juros acima de  $R^*$ , e com isso esse banco irá racionar o mercado de tomadores de crédito. Acima da taxa de juros  $R^*$ , aumenta a inadimplência de tal forma que diminuem os ganhos. Então, existe um ponto máximo  $R^*$  de juros.

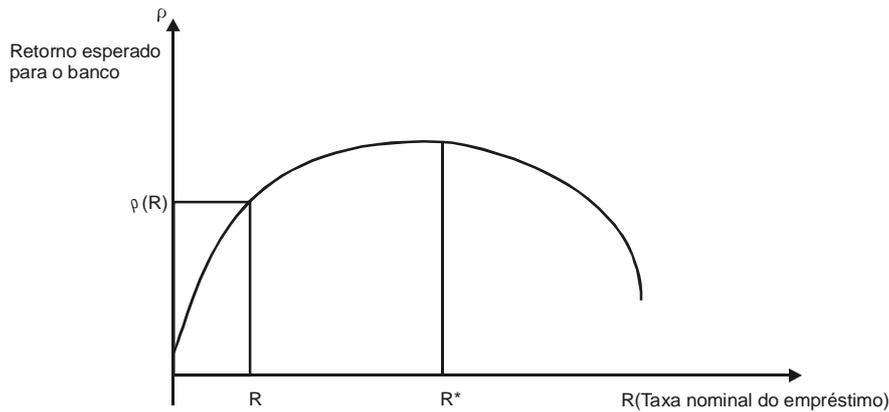


Figura 2 – Curva de oferta de crédito de um banco monopolístico.

Na Figura 3, a curva demanda de crédito  $L_2^D$  supera a curva de oferta de crédito sem cruzá-la. Os bancos emprestarão à taxa máxima de juros nominal  $R^*$  e haverá equilíbrio com excesso de demanda.

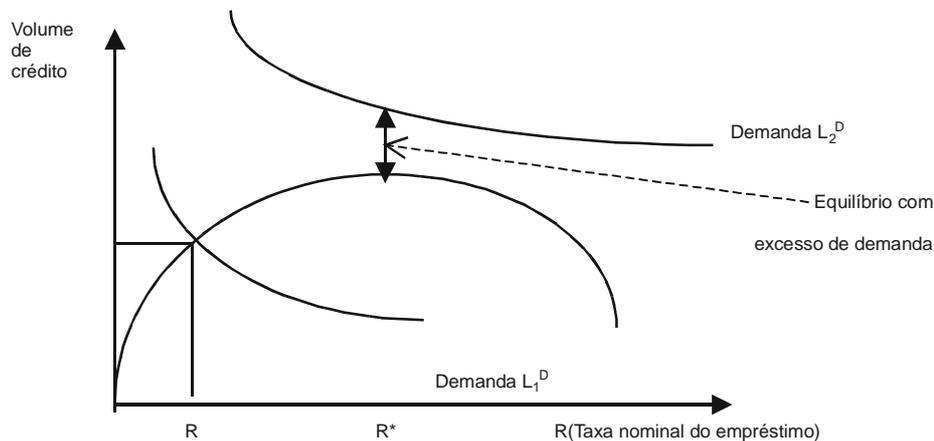


Figura 3 – Curvas de oferta e de demanda de crédito.

Se a curva de demanda de crédito  $L_1^D$  cruzar a curva de oferta em  $R_1$ , não haverá excesso de demanda, conforme a Figura 3.

### 3.5.3 – Seleção adversa pode gerar uma curva de oferta de crédito *backward bending*

Com base no modelo de Stiglitz e Weiss (1981), que trata de racionamento de crédito em mercados de informações imperfeitas, obtêm-se os seguintes resultados principais:

- para uma dada taxa de juros  $r$ , existe um valor crítico  $\hat{\theta}$  tal que a firma toma crédito se, e somente se  $\hat{\theta} > \hat{\theta}$ . O parâmetro  $q$  está associado a uma distribuição da função probabilidade correspondente a cada projeto cujo retorno esperado é  $R$ . Assim, descrevemos a distribuição de probabilidade

dos retornos como  $F(R, \theta)$  e a função densidade de probabilidade  $f(R, \theta)$ . Assume-se que quanto maior for o  $\theta$ , maior o risco;

- se a taxa de juros aumenta, abaixo da qual os indivíduos não tomam créditos, o valor crítico de  $\theta$  aumenta;
- retorno esperado de um crédito para o banco é inversamente proporcional ao risco do crédito;
- se a uma taxa de juros nominal dada  $r$ , uma firma risco-neutro é indiferente a dois projetos, um aumento da taxa de juros resulta na preferência pelo projeto, com a maior probabilidade de falência;
- garantias aumentam o retorno do banco para qualquer tomador de crédito;
- a garantia serve como um filtro informacional (*screening device*). Entretanto, aumentos de garantia até certo ponto poderão gerar problemas de seleção adversa, isto é, escolha de tomadores de crédito com projetos mais arriscados.

O artigo do Stiglitz e Weiss (1981) é bastante amplo e enfoca os principais aspectos de teoria de informação e de contratos (assimetria de informação, seleção adversa, *moral hazard*, agente-principal e incentivos) associados com a relação tomador e fornecedor de crédito.

## 4. Outras contribuições e evidências empíricas

### 4.1 – Contribuição de Neuberger e Zimmerman (1990)

Neuberger e Zimmerman (1990) testaram a hipótese da validade do modelo de Monti-Klein para as taxas persistentemente mais baixas de depósitos do Estado da Califórnia, utilizando uma amostra de 430 bancos no período de 1984 a 1987, explicando em termos da estrutura de mercado, dada a maior concentração de bancos na Califórnia, em relação ao resto dos Estados Unidos. Foi estimada a elasticidade da oferta de depósitos nas taxas de juros oferecidas pelos bancos para diversas categorias de instrumentos. Utilizando-se variáveis *dummies*, os autores corrigiram possíveis diferenças existentes na regulação que criam uma barreira institucional à entrada. Obtiveram como resultado que:

1. a taxa de concentração tem um impacto mais elevado nos depósitos que uma baixa elasticidade;
2. o número de agências é uma variável relevante para os instrumentos de curto prazo, e também o salário médio, mas não as despesas administrativas;
3. o coeficiente da taxa de mercado interbancário é maior quando a elasticidade dos depósitos é mais elevada;
4. as margens de intermediação estão relacionadas à concentração do setor bancário.

Outra aplicação do modelo de Monti-Klein é o estudo do que acontece quando é estipulado um teto para as taxas de depósito. Uma justificativa para uma regulação neste sentido seria a premissa de que, diminuindo-se o custo das fontes para

os bancos, teríamos uma diminuição nas taxas cobradas dos tomadores de empréstimos. Pode-se provar que um teto para as taxas de depósito conduzirá a uma diminuição na taxa de empréstimos, somente no caso em que empréstimos e depósitos forem substitutos no sentido de que quando o volume de empréstimos aumenta, a lucratividade marginal de recebimento de depósitos diminui, sendo que essa condição é satisfeita quando a função demanda por empréstimos e a função oferta de depósitos são independentes (isto é,  $L$  depende apenas de  $r_L$ , e  $D$  depende apenas de  $r_D$ ), e o impacto nas taxas de empréstimos é determinada pelas propriedades da função custo do banco.

#### 4.2 – Contribuição de Gómez (1998)

O artigo de Gómez (1998) define a função de produção para uma empresa bancária onde o fator explicativo do *spread* da taxa de juros é o custo do capital. O artigo considera como produção da empresa bancária, não os empréstimos e/ou depósitos, mas sim o serviço de intermediação de poupança das famílias para as empresas não bancárias e pelo qual cobra uma comissão. O modelo desenvolvido para o *spread* das taxas de juros abstrai-se de todos os tipos de risco que o banco enfrenta, focalizando apenas o aspecto de custo do capital.

O autor encontra que o *spread* bancário é mais elevado quanto maior for o retorno sobre o capital  $r$ . Mudanças no retorno sobre o capital  $r$  não alteram a alocação ótima da poupança, decidida pelo banco, entre empréstimos e capital do banco. Dessa forma, o *spread* aumenta com o aumento do retorno sobre o capital, porque haverá a necessidade de produção de uma renda extra para remunerar o capital mais caro do banco  $k^B$ , dado que o nível de empréstimos permanecerá inalterado.

Raciocínio similar foi feito para diversos países, utilizando-se dados de *spread* e PNB de 79 países, realizando-se uma regressão linear com intercepto, tendo os resultados estatísticos apontado que o *spread* da taxa de juros é mais alto em economias com renda mais baixa.

#### 4.3 – Contribuição de Barajas et al. (1999)

O artigo de Barajas et al. (1999) examina os determinantes de alto *spread* de intermediação observado no setor bancário colombiano em duas décadas, utilizando-se da ótica da “nova organização industrial empírica” (Bresnahan, 1989).

Nos anos 70 e 80, o *spread* de intermediação financeira era muito alto na Colômbia, mesmo comparado com o restante da América Latina. O sistema financeiro aparentava ser altamente reprimido, ineficiente e não-competitivo, sujeito à alta tributação, altos custos operacionais e um alto grau de concentração e bancos estatais. No início dos anos 90, a Colômbia iniciou um amplo programa de reformas e várias ações foram tomadas na redefinição da estrutura e operação do sistema financeiro. Dentre as medidas, foram facilitadas as restrições de entrada; relaxada a especialização dos intermediários, transformando-os em bancos múltiplos; reduzida a tributação financeira, através da

eliminação de investimentos obrigatórios e simplificação das necessidades de reservas bancárias; implantação de programas de crédito direto; privatização substancial das instituições financeiras; e reforço das normas de segurança. Apesar das medidas visarem aumentar o grau de intermediação financeira e melhorar sua eficiência, competitividade e estabilidade com o aumento da participação de capital privado doméstico e estrangeiro, os *spreads* não tiveram redução significativa, permanecendo relativamente constantes na média, e as despesas administrativas continuaram altas em relação aos padrões internacionais.

Um elemento para explicar a persistência do elevado *spread* é que, apesar das medidas iniciais de redução da tributação financeira e compulsórios, essas foram revertidas em algum grau devido à política monetária restritiva e à imposição do controle cambial para recomposição das reservas internacionais. No entanto, o sistema financeiro colombiano experimentou considerável crescimento e reestruturação durante os anos 90, com expansão a uma taxa anual média de 5%, e o crédito aumentando mais de 10% entre 1990 e 1996.

Segundo os autores, “existe um possível *trade-off* envolvido quando se analisam *spreads*. Enquanto um alto *spread* é normalmente indicativo de ineficiência, assunção de riscos excessivos ou falta de competição dentro do setor bancário, é também verdade que altos *spreads* podem contribuir para altos ganhos bancários, que podem promover segurança e estabilidade. Isto é particularmente relevante no caso de países em desenvolvimento, onde a existência de uma obrigação implícita de fiança do governo tem freqüentemente conduzido a uma situação de ação oportunística (*moral hazard*) no sistema financeiro. Não está completamente claro o que é preferível a partir de um ponto de vista social: um sistema bancário com baixos *spreads* e (conseqüentemente) baixo capital, que pode exigir uma fiança de fundos governamentais, ou um sistema com *spreads* altos e um capital alto que pode não exigir uma fiança”.

A base de dados foi construída através das informações de balanços e dos demonstrativos de resultados. O *spread* de intermediação foi definido como a diferença entre a taxa média dos empréstimos<sup>10</sup> menos a taxa média paga nos depósitos. Em uma primeira análise, apurou-se uma correlação positiva entre qualidade de empréstimos e *spread*, sugerindo que os bancos podem transferir para seus clientes, sejam eles tomadores de empréstimos ou depositantes, uma parcela de custo adicional devido à deterioração na qualidade do empréstimo. Encontraram, também, que os *spreads* tendiam a variar consideravelmente entre os bancos privados e os estatais.

---

10/ A taxa média de empréstimo é uma taxa *ex post*, calculada como juros recebidos divididos por empréstimos em curso. Como muitos empréstimos em atraso ou em liquidação podem ter sido contratados a taxas *ex ante* mais altas, essa medida poderia não expor de modo completo a taxa de empréstimo contratada e, portanto, o *spread*. Os autores fizeram também um ajuste para os programas de crédito direto com taxas de juros subsidiadas, com o propósito de obtenção de “uma taxa de empréstimo de mercado”.

Uma equação foi estimada com base no modelo de maximização do lucro, permitindo uma decomposição em custos operacionais, tributação financeira, poder de mercado e qualidade de empréstimos.

Os resultados apontaram que o poder de mercado declinou durante os dois períodos – pré e pós liberalização, de forma mais acentuada para os bancos estatais –, enquanto o sistema bancário colombiano, nos anos 70 e 80, cobrava sobre os empréstimos um *mark-up* médio de 29% sobre os custos marginais, caindo para 12% no período 92 – 96, sendo que, considerando-se apenas os bancos privados, essa alíquota seria de 23%.

A variável empréstimos em atraso e liquidação é um fator significativo para contribuição do aumento do *spread* nos dois períodos estudados. As regressões apontaram que, no segundo período, aumentou a sensibilidade dos bancos quanto a essa variável, podendo refletir um cuidado maior em relação ao risco de crédito, um sistema de informações mais eficiente e/ou uma melhor regulamentação preventiva e supervisão bancária mais efetiva.

As estimativas de custos de intermediação marginal mostraram alguma economia de escala em ambos períodos, fato principalmente verificado no início dos anos 80, quando ocorreu a liberação dos tetos de taxas de juros para depósitos a prazo. Com isso, houve um rápido crescimento dos depósitos bancários, tendo essa expansão possibilitado um efeito restritivo no *spread*. No entanto, esta liberalização, conforme constatado através de uma variável *dummy*, provocou um aumento do custo de intermediação, possivelmente associado a uma competição maior entre os intermediários financeiros por depósitos a prazo.

Finalmente, foi feita uma análise de dados de painéis no período pós-liberalização que revelou uma heterogeneidade significativa no *spread* entre bancos, corroborando a hipótese de comportamento competitivo e da importância relativa de custos operacionais *versus* qualidade de empréstimo.

É interessante observar, ainda, que houve uma alteração na importância relativa entre componentes do *spread* – tributação, custos operacionais, qualidade de empréstimos e poder de mercado – nos dois períodos analisados. Apesar do *spread* estimado, em média, ter permanecido constante, houve elevação dos custos operacionais (de 38,1% para 45,2%) e da qualidade de empréstimos (de 3,7% e 28,9%); por outro lado, o poder de mercado desapareceu (de 35,8% para 0%), enquanto não houve grande variação na tributação financeira na média dos dois períodos.

## Referências bibliográficas

- BALTENSPERGER, E. 1978. “Credit rationing: issues and questions”. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 10(2):170–183.
- BARAJAS, Adolfo; STEINER, Roberto; SALAZAR, Natalia. 1999. “Interest spreads in banking in Colombia 1974–96”. *IMF Staff papers*, 46(2):196–224.
- BLACK, Fischer. 1975. “Bank funds management in an efficient market”. *Journal of Financial Economics*, 2: 323–339.
- BRESNAHAN, Timothy F. 1989. “Empirical studies of industries with market power” in *Handbook of Industrial Organization*, ed. by Richard Schmalensee and Robert D. Willing (New York: Elsevier).
- BRYANT, J. 1980. “A model of reserves, bank runs and deposit insurance”. *Journal of Banking and Finance*, 43: 749–761.
- CERASI, V.; DALTUNG, S. 1994. “The optimal size of a bank: costs and benefits of diversification”. *FMG discussion paper*, London School of Economics, London.
- CHANG, C. 1990. “The dynamic structure of optimal debt contracts”. *Journal of Economic Theory*, 52:68–86.
- DEMIRGÜÇ-KUNT, Asli; HUIZINGA, Harry. 1999. “Determinants of commercial bank interest margins and profitability: some international evidence”. *The World Bank Economic Review*, 13( 2): 379–408.
- DIAMOND, D.; DYBVIIG, P. 1983. “Bank runs, deposit insurance and liquidity”. *Journal of Political Economy*, 91: 401–419.
- DIAMOND, D. 1984. “Financial intermediation and delegated monitoring”. *Review of Economic Studies*, 51: 393–414.
- DIAMOND, D. 1991. “Monitoring and reputation: the choice between bank loans and directly placed debt”. *Journal of Political Economy*, 99: 689–721.
- FAMA, Eugene F. 1980. “Banking in the theory of finance”. *Journal of Monetary Economics*, 6: 39–57.
- FAMA, Eugene F. 1985. “What’s different about banks?”. *Journal of Monetary Economics*, 15: 29–39.
- FREIXAS, Xavier; ROCHET, Jean-Charles. 1997. “Microeconomics of Banking”. MIT Press.
- GALE, D.; HELLWIG, M. 1985. “Incentive compatible debt contracts: the one-period problem”. *Review of Economic Studies*, L 11:647–663.

GÓMEZ, Javier. 1998. “A variation of the intermediation approach to banking output with an application to the determination of the interest rate spread”. Mimeo. Artigo não publicado.

GREENBAUM, S.; KANATAS, G.; VENEZIA, I. 1989. “Equilibrium loan pricing under the bank-client relationship”. *Journal of Banking and Finance*, 13:221–235.

HO, Thomas S. Y.; SAUNDERS, Anthony. 1981. “The determinants of bank interest margins, theory and empirical evidence”. *Journal of Financial and Quantitative Analysis XVI(4)*: 581–600.

HOLMSTRÖM, B.; TIROLE, J. 1993. “Financial intermediation, loanable funds, and the real sector”. IDEI, Toulouse University.

LELAND, H. E.; PYLE, D.H. “Informational asymmetries, financial structure and financial intermediation”. *The Journal of Finance*, 32: 371–387.

MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. 1958, “The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment”. *American Economic Review* 48, June, 262–297.

NEUBERGER, J.; ZIMMERMAN, G. 1990. “Bank pricing of retail deposit account and "the California rate mystery". *Economic Review (Federal Reserve Bank of San Francisco)*. O(2):3–16.

PYLE, D. 1971. “On the theory of financial intermediation”. *Journal of Finance*, 26(3): 737–747.

RAJAN, R. G. 1992. “Insiders and outsiders: the choice between informed and arm’s-length debt”. *Journal of Finance*, 47(4):1,367–1,400.

ROSS, S.A. 1981. “Some stronger measures of risk aversion in the small and the large with applications”. *Econometrica*, 49:621–638.

SHARPE, S. 1990. "Assymetric information, bank leading and implicit contracts: a stylized model of customer relationships". *Journal of Finance*, 45(4): 1,069–1,087.

STIGLITZ, J.; WEISS, A. 1981. “Credit rationing in markets with imperfect information”. *American Economic Review*, 71(3): 393–410.

TOWNSEAD, R. 1979. “Optimal contracts and competitive markets with costly state verification”. *Journal of Economy Theory*, 21:265–293.

WONG, Kit Pong. 1997. “On the determinants of bank interest margins under credit and interest rate risks”. *Journal of Banking and Finance*, 21:251–271.