

**Universidade de Brasília
Departamento de Economia**

**Ensaio em Microeconomia de Regulação da
Indústria Bancária**

Fábio Martins Trajano de Arruda

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo A. de Souza Peñaloza

**Brasília, DF
2009**

**Universidade de Brasília
Departamento de Economia**

**Ensaio em Microeconomia de Regulação da
Indústria Bancária**

Tese de Doutorado apresentada a banca examinadora do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Economia da Universidade de Brasília como um dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Economia.

Fábio Martins Trajano de Arruda

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo A. de Souza Peñaloza

**Brasília, DF
2009**

© 2009 Fábio Martins Trajano de Arruda. Todos os direitos reservados.

É proibida a reprodução, cópia ou distribuição sem prévia autorização do autor ou da Universidade de Brasília, nos termos da Cessão de Direitos.

Ficha Catalográfica

ARRUDA, Fábio M. T. de.

Ensaio em Microeconomia de Regulação da Indústria Bancária. 143 p., 297mm.

Tese para obtenção do grau de Doutor em Economia pela Universidade de Brasília.
Brasília: UnB. 2009.

Orientador: Rodrigo A. de Souza Peñaloza, PhD.

1. Microeconomia Bancária
3. Organização Industrial

2. Microeconomia de Banco Central
4. Regulação Bancária

**Universidade de Brasília
Departamento de Economia**

**Ensaaios em Microeconomia de Regulação da
Indústria Bancária**

Fábio Martins Trajano de Arruda

Tese de Doutorado submetida ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília,
como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Economia.

Aprovada por:

Prof. Dr. Rodrigo A. de Souza Peñaloza – orientador
Universidade de Brasília

Prof. Dr. Aquiles Rocha de Farias
Ibmec - Brasília

Prof. Dr. Daniel Oliveira Cajueiro
Universidade de Brasília

Dr. Mardilson Fernandes Queiroz
Banco Central do Brasil

Prof. Dr. Paulo César Coutinho
Universidade de Brasília

Brasília, 8 de maio de 2009.

NOME DO AUTOR: Fábio Martins Trajano de Arruda

TÍTULO DA TESE DE DOUTORADO: Ensaio em Microeconomia de Regulação da Indústria Bancária

GRAU: Doutor

ANO: 2009

Fica cedida à Universidade de Brasília permissão para produzir, emprestar e comercializar cópias em papel, microfilme ou arquivo em formato PDF, da tese de doutorado acima especificada, desde que citado o autor e somente para propósitos acadêmicos e científicos.

O autor reserva-se os demais direitos autorais.

Fábio Martins Trajano de Arruda

A DEUS,
e à Biara.

Agradecimentos

À Universidade de Brasília, em especial ao Departamento de Economia, por constituir o elemento institucional acadêmico indispensável aos estudos e trabalhos que culminam com esta tese.

Ao professor Rodrigo, pela eficiência e dedicação enquanto orientador e apoiador entusiasta de todo o projeto. Sua perspicácia e competência permitiram-me trilhar caminhos seguros desde a delimitação do tema da pesquisa até sua conclusão.

Aos demais membros da banca examinadora do exame de qualificação, professora Maria Eduarda e Mardilson, cujas observações e sugestões resultaram em melhorias significativas no trabalho, e ao meu orientador técnico, o Aquiles, que proporcionou um elo seguro entre a academia e o Banco Central.

Aos professores Rodrigo, Maurício, Charles, Maria Eduarda, Paulo, Roberto e Joaquim pela oportunidade ímpar de partilhar o conhecimento em sala de aula, em suas respectivas disciplinas.

Aos alunos da pós-graduação em economia. A amizade e companheirismo construídos ao longo dos últimos anos foram fatores essenciais para vencer as dificuldades interpostas durante o percurso.

Aos demais professores e funcionários do Departamento de Economia da Universidade de Brasília pelo convívio construtivo e cordial.

Ao Banco Central do Brasil que, por intermédio de seu Programa de Pós-Graduação, me apoiou e deu suporte a essa empreitada. Sem dúvida, foi condição *sine qua*

non de todo esse sucesso. Particularmente, aos colegas do Deban com os quais desenvolvi e incorporei saberes e experiências de grande valia.

Enfim, o ciclo de vida que se encerra com esse momento e aponta para outros desafios futuros teve alicerce seguro graças aos ensinamentos, a dedicação e o companheirismo de todos vocês.

Agora, no entanto, peço licença ao meio acadêmico-profissional para tentar expressar em algumas palavras minha gratidão por aqueles que não se contentam em ensinar, mostrar caminhos, ajudar a vencer obstáculos, mas fazem dos meus caminhos os seus caminhos, dos meus obstáculos os seus obstáculos, da minha vida as suas vidas. Minha família e meus amigos, esse momento de alegria tão intensa não teria qualquer sentido sem vocês. Muito obrigado!

A evolução dos sistemas financeiros modernos mostra a consolidação da posição central dos intermediários financeiros nas economias. O fenômeno da intermediação e suas instituições, todavia, ainda carecem de uma base teórica consolidada nos redutos da ciência econômica. Nesse sentido, as experiências de regulação bancária têm muito a evoluir em um contexto de aprimoramento de doutrinas acadêmicas. O presente trabalho tem como objetivo contribuir para a construção desses fundamentos de regulação da indústria bancária sob a ótica da teoria microeconômica.

O ponto de partida dos estudos aqui apresentados é a conformação de uma teoria microeconômica da firma bancária. O paradigma da inaplicabilidade da intermediação financeira em um ambiente de mercado, resultante dos modelos clássicos de equilíbrio geral, é superado pelo desenvolvimento de novas teorias como a economia da informação e a teoria dos jogos e comportamento estratégico.

Do ponto de vista empírico, a comprovação da viabilidade econômica da firma bancária no Brasil é levada a cabo por meio de um modelo econométrico utilizando dados em painel. De fato, a comprovação da ocorrência de intermediação financeira não exclui o financiamento direto no mercado financeiro, ao contrário, o estudo aponta no sentido de uma integração entre os intermediários e o mercado no processo de financiamento do Sistema Financeiro Nacional.

Com base nas conclusões acerca da viabilidade econômica da firma bancária, o trabalho se propõe a integrar a intermediação financeira com as teorias de organização industrial tradicionais. Modelos de concorrência perfeita, monopólios, oligopólios e

concorrência monopolística são analisados e desenvolvidos com o propósito de fundamentar decisões regulatórias pautadas em preocupações concorrenciais e de estabilidade dos sistemas financeiros. Concentração, competição, eficiência e bem-estar social são os balizadores da atividade de regulação.

Por fim, especial atenção é dedicada ao desenvolvimento dos modelos de concorrência monopolística, tendo em vista resultados empíricos que apontam no sentido de que este seria o estágio atual da estrutura da indústria bancária em vários países do mundo, incluindo o Brasil.

Palavras-chave: Microeconomia bancária, organização industrial e regulação bancária.

The development of modern financial systems shows the consolidation of the central position of financial intermediaries in the economy. The phenomenon of intermediation and its institutions, however, still lack a theoretical basis in economic science. In this sense, the experiences of bank regulation have much to develop in a context of improvement of academic doctrines. This work aims to contribute to the construction of foundations for the regulation of the banking industry from the perspective of microeconomic theory.

The starting point of the studies presented here is the conformation of a microeconomic theory of banking firm. The paradigm of the inapplicability of financial intermediation in a market, resulting from the classical models of general equilibrium, is overcome by the development of new theories such as the economics of information, game theory and strategic behavior.

From an empirical perspective, evidence of the economic viability of the banking firm in Brazil is carried out by means of an econometric model using panel data. In fact, the occurrence of financial intermediation does not preclude direct funding in the financial market. The study points towards an integration between the intermediaries and the market in the financing of the National Financial System.

Based on these findings, about the economic viability of the banking firm, the study try to integrate the theory of financial intermediation with the traditional theories of industrial organization. Models of perfect competition, monopolies, oligopolies and monopolistic competition are examined and developed in order to justify regulatory decisions

based on competitive concerns and the stability of financial systems. Concentration, competition, efficiency and welfare are the trails of the activity of regulation.

Finally, special attention is devoted to the development of models of monopolistic competition because empirical results indicate that this would be the current structure of banking industry in many countries around the world, including Brazil.

Keywords: Microeconomics of banking, industrial organization and banking regulation.

	Página
INTRODUÇÃO	01
1 – Arquitetura dos Sistemas Financeiros	05
1.1 – Diversidade de Modelos na Experiência Internacional	06
1.2 – Equilíbrio Geral e Intermediação Financeira	08
1.2.1 – Problema dos Indivíduos	10
1.2.2 – Problema das Firms	11
1.2.3 – Problema dos Bancos	12
1.2.3 – Equilíbrio Geral	13
1.3 – Moderna Teoria Bancária	14
1.3.1 – Modelo Integrado de Intermediação Financeira	16
1.3.2 – Ambiente sem Intermediação Financeira	18
1.3.3 – Ambiente com Intermediação Financeira	19
2 – Determinantes do Crédito no SFN	22
2.1 – Evolução do Sistema Financeiro Nacional	23
2.2 – Composição do Sistema Financeiro Nacional	28

2.3 – Perfil do Crédito no Sistema Financeiro Nacional	32
2.4 – Modelagem Econométrica dos Determinantes do Crédito	37
2.5 – Resultados das Estimações	39
2.5.1 – Modelo de Dados em Painel das Variáveis em Nível	40
2.5.2 – Modelo de Variáveis em Primeira Diferença	42
2.5.3 – Estimador de Médias dos Grupos	44
2.6 – Avaliação dos Resultados das Estimações	45
3 – Competição na Indústria Bancária	48
3.1 – A Concentração como Fator Determinante da Competição	49
3.1.1 – Índice de Concentração CR_k e de Hirschman-Herfindahl	50
3.1.2 – Dual do Índice de Hirschman-Herfindahl	51
3.1.3 – Concentração Bancária Brasileira	53
3.2 – O Modelo de Monti-Klein	58
3.3 – Versão Oligopolista do Modelo de Monti-Klein	61
3.4 – Versão Oligopolista Multiproduto do Modelo de Monti-Klein	62
4 – Indústria Bancária: Modelo de Salop	65
4.1 – O Modelo de Salop	66
4.2 – O Modelo de Salop com Entrada Seqüencial	72
4.3 – Análise das Modificações	79

5 – Indústria Bancária: Modelagem Multidimensional	81
5.1 – Generalizando o Modelo de Salop	82
5.1.1 – <i>O Modelo de Salop</i>	84
5.1.2 – <i>O Modelo de Salop com Aversão Positiva</i>	85
5.1.3 – <i>O Modelo de Salop com Aversão Negativa</i>	88
5.1.1 – <i>O Modelo de Salop com Economia de Escala</i>	90
5.2 – Modelagem com Função de duas Variáveis	92
5.1.1 – <i>O Modelo Bi-dimensional por Distâncias Perpendiculares</i>	96
5.1.2 – <i>O Modelo Bi-dimensional por Distância Mínima</i>	98
5.3 – Comparações entre os Diversos Modelos	100
CONCLUSÃO	104
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107
APÊNDICE	115

Lista de Figuras

		Página
FIGURA 1.1	Financiamento no Sistema Financeiro	06
FIGURA 2.1	Participação dos 12 maiores bancos no ativo total	33
FIGURA 2.2	Participação dos 12 maiores bancos no crédito	34
FIGURA 2.3	Participação dos 12 maiores bancos no total de depósitos ...	34
FIGURA 3.1	Evolução do Número de Bancos Comerciais no Brasil	54
FIGURA 3.2	Evolução do CR 3 para os Bancos Comerciais no Brasil	54
FIGURA 3.3	Evolução do CR 5 para os Bancos Comerciais no Brasil	55
FIGURA 3.4	Evolução do CR 10 para os Bancos Comerciais no Brasil ..	55
FIGURA 3.5	Evolução do IHH para os Bancos Comerciais no Brasil	56
FIGURA 3.6	Evolução do d(IHH) para os Bancos Comerciais no Brasil ..	56
FIGURA 4.1	Círculo de Salop	67
FIGURA 4.2	Círculo de Salop Seqüencial	73
FIGURA 4.3	Espaço Amostral das Variáveis Aleatórias	74
FIGURA 5.1	Modelo de Salop Generalizado	83
FIGURA 5.2	Modelo Bi-dimensional	94

Lista de Tabelas

		Página
TABELA 1.1	Comparação Internacional entre Mercados e Intermediários	07
TABELA 2.1	Composição do Sistema Financeiro Nacional	29
TABELA 2.2	Instituições do Sistema Financeiro Nacional	32
TABELA 2.3	Medidas de Tendência Central e Dispersão das Variáveis ...	36
TABELA 2.4	Estimações com Variáveis em Nível	41
TABELA 2.5	Estimações com Variáveis em Primeira Diferença	43
TABELA 2.6	Estimador de Médias dos Grupos	45
TABELA 2.7	Magnitude dos Principais Estimadores Significativos	46
TABELA 3.1	Concentração do Crédito na América Latina	57
TABELA 3.2	Concentração dos Ativos Bancários em Países Selecionados	58
TABELA 5.1	Comparação entre os Modelos	101

Lista de Siglas e Abreviaturas

BCB	Banco Central do Brasil
BM&F	Bolsa de Mercadorias e Futuros
Bovespa	Bolsa de Valores de São Paulo
CBLC	Companhia Brasileira de Liquidação e Custódia
Cetip	Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos
Chips	Clearing House Interbank Payments System
CIP	Câmara Interbancária de Pagamentos
CMN	Conselho Monetário Nacional
Compe	Centralizadora da Compensação de Cheques e Outros Papéis
Cosif	Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
D&D	Modelo de Diamond e Dybvig
DOC	Documento de Crédito
FCVS	Fundo de Compensação de Variação Salarial
Fedwire	Federal Reserve's Funds Transfer System
IF	Instituição Financeira
LBTR	Liquidação Bruta em Tempo Real
LDL	Liquidação Diferida pelo valor Líquido
PIB	Produto Interno Bruto
Proagro	Programa de Garantia da Atividade Agropecuária
Proer	Programa de Estímulo à Reestruturação e ao Fortalecimento do SFN
Proes	Programa de Incentivo à Redução da Presença do Estado na Atividade Bancária
Selic	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
SFH	Sistema Financeiro da Habitação
SFN	Sistema Financeiro Nacional
Sitraf	Sistema de Transferências de Fundos
SPB	Sistema de Pagamentos Brasileiro
STR	Sistema de Transferência de Reservas
TED	Transferência Eletrônica Disponível

Introdução

O desenvolvimento dos sistemas financeiros ao redor do mundo, no último século, foi um fenômeno marcante e de proporções historicamente incomparáveis com qualquer outro período. A existência de intermediários nos processos econômicos típicos da atividade de financiamento é, atualmente, inquestionável, tornando-se padrão nessas relações, sobretudo na figura das instituições bancárias. Desse modo, a importância de tais intermediários para a economia, e em particular para o setor real, assume contornos dramáticos, a ponto de crises bancárias afetarem toda a economia de um país e, em face da maior interligação dos mercados financeiros internacionais, do mundo.

Em consonância com esse fenômeno, empiricamente constatável, a teoria econômica vem se desenvolvendo no propósito de explicar e interagir com tais acontecimentos. Abordagens clássicas das funções de instituições financeiras apontavam no sentido da incongruência entre a intermediação financeira e a racionalidade dos agentes econômicos, que deveria conduzi-los aos mercados de crédito. Diante desse aparente paradoxo, a percepção da vitalidade da atividade bancária encontrava respaldo, tão somente e após o desenvolvimento dos respectivos modelos, na literatura de mercados de concorrência imperfeita. O tratamento da indústria bancária não denotava relevantes particularidades, embora a estrutura regulatória dessa indústria tenha sido objeto de uma diferenciação considerável, quando comparada com outros ramos da economia. Os governos de países com as mais variadas tendências filosóficas convergiam para um tratamento ímpar da atividade bancária.

Recentemente, com o desenvolvimento da economia da informação e da teoria dos jogos, outras modelagens tornaram mais rica a visão microeconômica da atividade de financiamento. A introdução de assimetrias entre os agentes econômicos, em um sentido bastante amplo para o termo que englobe desde a dimensão até as possibilidades de produção de conhecimento e informação, é fator preponderante para a compreensão do papel das instituições financeiras em relação aos mercados. Assim, a partir dessa compreensão sobre a função exercida pelos agentes financiadores, a teoria econômica permitiu um direcionamento fundamentado de suas atividades, com ênfase em aspectos e fragilidades específicas da indústria bancária.

Toda essa gama de percepções, seja em termos de estruturas de organização industrial da firma bancária, seja com vistas à melhor compreensão das especificidades comportamentais dos próprios agentes econômicos, perfazem a moderna teoria bancária e são o objeto de estudo desse trabalho. Contudo, a definição do objeto não mostra, por si, o foco, a forma de abordar, e o seu fim intrínseco. Isto é, faz-se necessário dizer que, no que tange ao direcionamento da análise, a perspectiva tende a privilegiar a atividade de regulação da indústria bancária, objetivando dar subsídios teóricos e empíricos aos seus possíveis e discutíveis procedimentos de intervenção.

Em linhas gerais o primeiro capítulo traz um referencial teórico que tem como escopo a fundamentação da atividade de financiamento. Não se trata de uma mera apresentação de modelos, mas sim de uma releitura crítica e, circunstancialmente, adaptada dos mesmos. O antagonismo entre os modelos econômicos clássicos de concorrência perfeita sem falhas de mercado e os modelos em microeconomia bancária oriundos da atribuição de funções relevantes a esse tipo de agente são o ponto de partida para a análise de evidências empíricas que os suportem. Sistemas financeiros podem ter preponderância em mecanismos

clássicos de mercado, em que as unidades deficitárias e superavitárias se aproximam diretamente, ou em instituições financeiras que fazem o papel de intermediários.

Se na literatura econômica internacional há um aparente consenso sobre as estruturas fundamentais para o processo de financiamento em determinados grupos de países, no Brasil essa avaliação não se vislumbra em muitas pesquisas aplicadas. O propósito principal do capítulo 2 é justamente fazer essa discussão doméstica tendo como premissa a adequabilidade dos modelos teóricos discutidos e desenvolvidos no capítulo precedente e a evolução histórica do sistema financeiro nacional. A busca dos fatores determinantes do crédito tem o condão de fornecer uma resposta adequada aos questionamentos acerca da existência de processos de intermediação financeira como função relevante dos bancos atuantes no mercado nacional. Em suma, os canais bancários que estabelecem o fluxo de recursos no sistema financeiro são identificados e analisados.

Ultrapassado o debate inaugural acerca da própria função financiadora das instituições integrantes dos sistemas financeiros, resta a proposição de modelos de organização dessa indústria, de maneira a revelar sua estrutura e fornecer o arcabouço teórico essencial à regulação bancária. O capítulo 3 se propõe a estabelecer um marco acerca da competição desse mercado. Assim, toma como procedimento padrão a análise dos índices de concentração da indústria mais freqüentemente utilizados em trabalhos teóricos e empíricos. Alguma evidência do sistema financeiro nacional é trazida à luz com o objetivo de ilustrar a discussão teórica. Ademais, sem julgar a conveniência empírica de trabalhar com os citados índices de concentração, o capítulo finda por trazer a possibilidade de aferição direta da competição bancária, tendo como instrumentos modelagens de organização industrial relativas a contextos de relações monopolísticas e oligopolísticas.

Para completar o conjunto de modelos teóricos de análise das estruturas de mercado dos sistemas financeiros, devem assumir posição de destaque os modelos de

concorrência monopolística. O referencial básico desse grupo de modelos é, sem dúvida, o círculo de Salop, que estabelece uma diferenciação entre os produtos por meio da alocação espacial relativa entre firma e consumidor. A principal conclusão do modelo de Salop é o excesso de firmas em equilíbrio de mercado quando comparado com o número ótimo, do ponto de vista social.

O capítulo 4 constrói, originalmente, uma extensão do modelo de Salop que torna o processo de alocação espacial das firmas mais dinâmico e, por conseguinte, mais próximo da realidade. A avaliação da introdução inovadora de um mecanismo de entradas e saídas seqüencial sobre os resultados do modelo estático é uma contribuição efetiva do presente estudo para a percepção dos problemas de mercado da indústria bancária, na medida em que são discrepantes em relação à modelagem anterior.

Partindo novamente do modelo de Salop, o capítulo 5 tem como propósito desenvolver algumas generalizações importantes em função da interpretação econômica da estrutura matemática do problema. Isto é, as funções que descrevem os custos incorridos pelos agentes no sistema e a própria dimensão do problema refletem opções de parametrização da realidade estrutural do mercado de modo a constituírem verdadeiramente hipóteses, cuja inaplicabilidade denigre a adequabilidade dos resultados teóricos a um contexto real. Economias de escala, concavidade das preferências dos agentes e complexidade do produto ofertado no mercado são exemplos de hipóteses econômicas que se encontram por trás da formulação matemática do problema. Portanto, é fundamental a generalização proposta e desenvolvida no trabalho para que se permita a adequação do novo modelo às particularidades temporais e espaciais evidenciadas na prática da organização de determinada indústria.

Capítulo 1:

Arquitetura dos Sistemas Financeiros

A diversidade entre os indivíduos de uma sociedade propicia a existência de unidades econômicas – indivíduos, firmas, governo – com variadas dotações orçamentárias, necessidades de consumo, oportunidades de investimento e negócios, poupança e renda. Assim, o ajuste intertemporal dos fluxos de caixa, desejado pelas unidades econômicas, oferece a possibilidade de transferências de recursos entre os agentes, de modo a maximizar o seu bem-estar. Em linhas gerais, os sistemas financeiros têm a função de integrar as possibilidades de tomadores e emprestadores, viabilizando o fluxo de recursos de pessoas que os têm em excesso para aqueles com necessidades imediatas. Assim, os poupadores maximizarão sua utilidade com o acréscimo no consumo futuro, enquanto os tomadores desenvolverão seus projetos presentes esgotando as oportunidades empresárias por eles vislumbradas e gerando riqueza.

A arquitetura dos sistemas financeiros está diretamente relacionada às diversas funções exercidas pelas instituições e mercados que compõem tais sistemas. O fluxo de recursos entre emprestadores e tomadores (financiamento) depende e é incrementado e facilitado por tais estruturas. Basicamente, existem duas formas como se dá o financiamento no sistema: de forma direta, na qual os agentes se encontram em um mercado e estabelecem seus contratos; ou de forma indireta, na qual há a presença de intermediários que captam os recursos junto aos poupadores e os emprestam aos tomadores. A esse respeito discorrem vários autores como Pyle (1971) e Allen e Gale (1997).

Esquemáticamente:

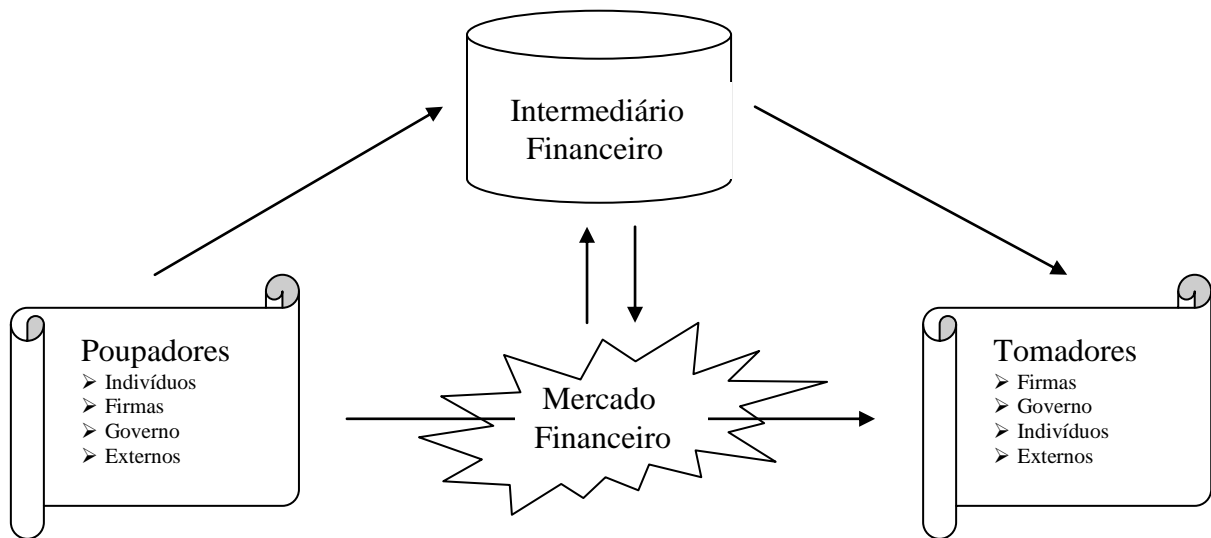


Figura 1.1 – Financiamento no Sistema Financeiro

1.1) Diversidade de Modelos na Experiência Internacional

Embora o esquema acima apresentado reflita o funcionamento geral dos sistemas financeiros modernos, é notória a multiplicidade de peculiaridades em cada economia. De fato, mercados e instituições financeiros são encontrados em boa parte dos países, entretanto, a participação relativa no volume de financiamento da economia de cada modalidade é bastante discrepante. A tabela abaixo ilustra tal discrepância.

Fonte: Barth, Nolle, and Rice (1997, Table 1)

	Prod.	Ativos	Percentual	Ativos	Percentual
	PIB	AB	AB/PIB	AM	AM/PIB
Estados	6.301	3.319	53	5.136	82
Reino Unido	824	2.131	259	1.152	140
Japão	4.242	6.374	150	2.999	71
França	1.261	1.904	151	457	36
Alemanha	1.924	2.919	152	464	24

Tabela 1.1 – Comparação Internacional entre Mercados e Intermediários, 1993 (Bilhões de Dólares)

Há países com sistemas fortemente orientados para os mercados financeiros, ao passo que outros se voltam, com vigor, para a intermediação financeira, especialmente a bancária. Um exemplo clássico para o modelo baseado em mercados é o sistema norte-americano, enquanto, por outro lado, economias da Europa Continental, como a alemã, têm foco na intermediação. *“The United States and Germany can be viewed as polar extremes. In the United States financial markets play an important role in allocating resources, while in Germany they are relatively unimportant. Instead, in Germany banks play by far the most important role”*. (ALLEN, Franklin & GALE, Douglas. **Comparing Financial Systems**. MIT Press, 2000, p. 04).¹

A explicação para essas diferenças tem fundamento nas teorias econômicas, mas pressupõe uma investigação de motivos e circunstâncias históricas e do arcabouço legal de cada país.

Economistas que defendem o modelo norte-americano entendem que os mercados são os mecanismos naturais para a alocação de bens na economia. Sendo o fluxo dos recursos financeiros um “bem” negociável, o sistema financeiro estaria bem servido com a existência

¹ Os autores apresentam a seqüência “Estados Unidos, Reino Unido, Japão, França e Alemanha” como um espectro de países que vão, respectiva e sequencialmente, do modelo baseado em mercados ao modelo baseado em Intermediários.

dos mercados. Assim, a eficiência do sistema estaria garantida na medida em que a concorrência prevalecesse. A introdução de intermediários financeiros seria fonte de distorções.

No sentido oposto, há quem entenda ser o sistema financeiro repleto de falhas de mercado, cuja origem é endógena às próprias características da atividade de financiamento. Assim, assimetrias informacionais – incluindo a seleção adversa e o risco moral; custos de transação, gerando possibilidades de economias de escala e escopo; e mercados incompletos, em face do desajuste entre oferta e demanda – como, por exemplo, relativo ao montante e ao prazo do empréstimo – fazem com que a intermediação financeira seja mais desejável para o sistema.

1.2) Equilíbrio Geral e Intermediação Financeira

Para explicitar os fundamentos econômicos utilizados em prol da supremacia e eficiência dos mercados financeiros face à possibilidade de intermediação, apresentamos um modelo de equilíbrio geral, *à la* Arrow-Debreu (1954), que inclui um setor bancário.² Veremos que, sob as condições de um mercado completo de competição perfeita, os intermediários financeiros não têm qualquer função econômica. Por motivos didáticos, não se computa a atuação do setor público nem se afasta de um cenário determinístico.

O modelo apresenta um setor bancário, um setor produtivo e um setor de consumo, além de um mercado financeiro. Devido à invariabilidade e à competitividade entre os agentes, adota-se um indivíduo, um banco e uma firma representativos. A estrutura

² Este modelo é uma adaptação daquele proposto por FREIXAS, Xavier & ROCHET, Jean-Charles. **Microeconomics os Banking**. MIT Press, 1997. p. 09. A principal modificação é a introdução de oferta indireta de fundos pelo setor bancário ao setor produtivo através do mercado financeiro. Assim, o setor bancário, além de transformar depósitos em empréstimos, intermediação financeira, atua nos mercados financeiros como tomador e como empregador.

temporal é organizada em três períodos. Em $t = 0$, os indivíduos recebem sua dotação inicial (w_0) do único bem da economia e consomem uma parte (C_0), poupando o restante (S) para consumir no futuro.

Em $t = 1$, à semelhança da figura 1.1, os indivíduos vão ao mercado financeiro e investem uma parcela de suas poupanças em ativos financeiros, títulos (T_i). Logo em seguida, vão aos bancos e depositam o restante (D).³ No mercado, existem títulos emitidos pelas firmas (T_f) e pelos bancos (T_b). Os títulos emitidos pelos bancos são adquiridos, em sua totalidade, pelos indivíduos, ao passo que, os títulos emitidos pelas firmas são adquiridos, tanto pelos indivíduos (T_f^i), quanto pelos bancos (T_f^b). Assim, a oferta de fundos no mercado se dá por parte dos indivíduos ($T_i = T_b + T_f^i$) e dos bancos (T_f^b) e a demanda por fundos no mercado se dá por parte dos bancos (T_b) e das firmas ($T_f = T_f^i + T_f^b$), de modo que o equilíbrio implica em: $T_i + T_f^i = T_b + T_f$. Também em $t = 1$, as firmas tomam empréstimos (L) junto aos bancos e promovem os seus investimentos (I).

Em $t = 2$, o investimento das firmas alcança seu resultado ($\tilde{I} > I$) e os financiamentos são liquidados, em seqüência, com as respectivas taxas de juros de equilíbrio: o empréstimo das firmas junto ao banco (L) com a taxa (r_L); os títulos emitidos pela firma (T_f^i e T_f^b) às taxas (r_f^i e r_f^b), respectivamente; os títulos emitidos pelo banco (T_b) à taxa (r_b); e os depósitos dos indivíduos junto aos bancos (D) com a taxa (r_D). O lucro das firmas (π_f) e o lucro dos bancos (π_b), na forma do bem da economia, são destinados aos seus proprietários, ou seja, os indivíduos. Por fim, os indivíduos consomem (C_2) toda a parcela do bem que lhes resta.

³ Desse modo: $S = D + T_i$.

1.2.1) Problema dos Indivíduos

Os indivíduos auferem utilidade do seu consumo nos períodos $t = 0$ e $t = 2$, atendendo às restrições orçamentárias, de acordo com a função: $u(C_0, C_2)$.⁴ As variáveis de escolha envolvem a cesta de consumo (C_0, C_2) e a alocação da poupança (S) entre depósito (D) e títulos $(T_i = T_b + T_f^i)$.

Dessa maneira, o problema de maximização da utilidade dos indivíduos pode ser descrito por:

$$\text{Max} \quad u(C_0, C_2);$$
$$\{C_0, C_2, S, D, T_i, T_b, T_f^i\}$$

sujeito a:

$$C_0 \leq w_0 - D - T_f^i - T_b ;$$
$$C_2 \leq \pi_f + \pi_b + (1 + r_f^i) T_f^i + (1 + r_b) T_b + (1 + r_D) D ;$$
$$T_i = T_f^i + T_b ;$$
$$S = T_i + D .$$

Para que os indivíduos apliquem sua poupança em quantidades estritamente positivas de depósitos, títulos de firmas e títulos de bancos, isto é, para que haja uma solução interior, faz-se necessária a condição:

$$r_f^i = r_b = r_D . \tag{1.01}$$

Assim, o problema de maximização da utilidade dos indivíduos pode ser reescrito como:

⁴ Suponha $u(\cdot)$ contínua, crescente, representando uma relação de preferências localmente não-saciáveis, definida no conjunto de consumo R_+^2 .

$$\text{Max}_{\{S\}} u(w_0 - S, \pi_f + \pi_b + (1 + r_D) S).$$

Portanto, o indivíduo é indiferente em relação à forma de aplicação de sua poupança, sendo decisivo apenas o seu montante. Isto é, não há razão econômica para que se opte por T_f^i , T_b ou D em detrimento uns dos outros.

1.2.2) Problema das Firmas

As firmas têm como mote de suas decisões econômicas a maximização dos respectivos lucros (π_f). Para tanto, ocorre o ajuste no nível de investimento (I) e no perfil da carteira de financiamento, alocada entre empréstimos bancários (L) e emissão de títulos no mercado financeiro (T_f).⁵

Assim, as firmas enfrentam o seguinte problema de maximização:

$$\text{Max}_{\{I, L, T_f, T_f^b, T_f^i\}} \pi_f(I) = f(I) - C(L, T_f, T_f^b, T_f^i);$$

sujeito a:

$$I \leq L + T_f^i + T_f^b;$$

$$C(L, T_f, T_f^b, T_f^i) = (1 + r_f^i) T_f^i + (1 + r_f^b) T_f^b + (1 + r_L) L;$$

$$T_f = T_f^i + T_f^b.$$

Similarmente ao problema dos indivíduos, para que as firmas financiem seu investimento em quantidades estritamente positivas de empréstimos bancários, títulos em poder dos indivíduos e títulos em poder dos bancos, isto é, para que haja uma solução interior, faz-se necessária a condição:

⁵ Esses títulos incluem derivativos, renda fixa e variável, sendo separados para efeito de modelagem de acordo com o financiador: indivíduos (T_f^i) ou bancos (T_f^b).

$$r_f^i = r_f^b = r_L . \quad (1.02)$$

Assim, o problema das firmas pode ser reescrito como:

$$\begin{array}{l} \text{Max} \\ \{ I \} \end{array} \quad \pi_f(I) = f(I) - (1 + r_L) I .$$

Portanto, a solução do problema independe da composição da carteira de financiamento, sendo vital apenas o volume total desse financiamento. Isto é, não há razão econômica para que se opte por T_f^i , T_f^b ou L em detrimento uns dos outros.

1.2.3) Problema dos Bancos

Os bancos, à semelhança do comportamento das firmas, agem de modo a pautar suas decisões econômicas na maximização dos lucros (π_b). Nesse sentido, o nível de seus ativos, empréstimos bancários (L) e títulos emitidos pelas firmas no mercado financeiro (T_f^b), e do seu passivo, composto por depósitos (D) e emissão de títulos no mercado (T_b), configuram suas variáveis de escolha.

Assim, é possível traduzir o problema dos bancos de acordo com o seguinte problema de maximização de lucros:

$$\begin{array}{l} \text{Max} \\ \{ L, D, T_f^b, T_b \} \end{array} \quad \pi_b(L, D, T_f^b, T_b) = r_f^b T_f^b + r_L L - r_b T_b - r_D D ;$$

sujeito a:
 $L + T_f^b \leq D + T_b .$

No problema de maximização dos bancos, a existência de solução interior, ou seja, com quantidades positivas dos dois tipos de ativos, os empréstimos (L) e os títulos emitidos pelas firmas (T_f^b), e dos dois tipos de passivo, os depósitos (D) e a emissão de títulos pelos bancos (T_b), deve-se respeitar as seguintes condições:

$$r_f^b = r_L ; \quad (1.03)$$

$$r_b = r_D . \quad (1.04)$$

Logo, o problema dos bancos pode ser reescrito, em função do volume total de intermediação financeira (IF),⁶ como:

$$\begin{array}{l} \text{Max} \\ \{ \text{IF} \} \end{array} \quad \pi_b (\text{IF}) = r_L \text{IF} - r_D \text{IF} .$$

Portanto, a solução do problema independe da composição da carteira de intermediação financeira dos bancos, seja do ponto de vista dos ativos, seja do ponto de vista do passivo. Isto é, não há razão econômica para que um banco opte por T_b ou D para captar recursos e T_f^b ou L para direcioná-los ao setor produtivo.

1.2.4) Equilíbrio Geral

Em um modelo de equilíbrio geral, o vetor de preços e os vetores de oferta e demanda devem traduzir a maximização da utilidade dos agentes econômicos com a compatibilização entre oferta e demanda nos diversos mercados. Assim, nesse modelo de intermediação financeira, o vetor de taxas de juros (r_f^i , r_f^b , r_b , r_D , r_L) deve ser tal que faça

⁶ De forma que $\text{IF} = L + T_f^b = D + T_b$.

com que oferta e demanda, por parte dos indivíduos (S, D, T_b , T_f^i), firmas (I, L, T_f^b , T_f^i) e bancos (L, D, T_f^b , T_b), dos diversos ativos financeiros, estejam equilibradas.⁷

As relações de igualdade entre as taxas de juros descritas nos problemas dos agentes econômicos leva à conclusão de que a taxa de juros da economia (r) é invariável em termos do instrumento financeiro que a carrega. Isto é:

$$r_f^i = r_f^b = r_b = r_D = r_L = r . \quad (1.05)$$

Portanto, o problema dos bancos implica em uma solução na qual o lucro seja necessariamente nulo.

$$\pi_b (\text{IF}) = r_L \text{IF} - r_D \text{IF} = r (\text{IF} - \text{IF}) = 0 . \quad (1.06)$$

Ademais, nesse tipo de ambiente, com competição perfeita e ausência de falhas de mercado, a atividade bancária, independentemente de seu volume e composição, não exerce qualquer influência sobre o bem-estar dos demais agentes econômicos, e, nem mesmo, sobre suas decisões. Nesse contexto, bancos são instituições redundantes, sem nenhuma função econômica relevante.

1.3) Moderna Teoria Bancária

Diante das conclusões taxativas de inviabilidade da intermediação financeira em ambientes competitivos com mercados completos, descritos pelos modelos de equilíbrio geral,

⁷ A relação $I = S$ é a única dessas igualdades não explicitada com o mesmo nome da variável para a oferta e a demanda.

surge a necessidade de explicação teórica do fenômeno bancário enquanto elemento institucional importante na experiência econômica cotidiana. Esse esforço científico teve notável avanço com o desenvolvimento de ramos da economia da informação que evidenciaram circunstâncias em que assimetrias informacionais têm relevante papel nas relações econômicas.

A partir desse momento histórico, surgiram inúmeros modelos de intermediação financeira que atribuem aos bancos funções específicas no trato com imperfeições de mercado oriundas, em particular, de situações em que se vislumbra a assimetria de informação entre os agentes econômicos. Nesse sentido destaca-se o modelo de Diamond e Dybvig (1983) que descreve a atividade bancária como uma forma de seguro de liquidez para os depositantes, uma vez que estes não conhecem *ex ante* o perfil desejado para o seu consumo ao longo do tempo. Essa informação embora lhes seja revelada durante o decorrer de sua história não pode ser facilmente transformada em conhecimento comum, o que potencialmente obstrui a formação de mercados de seguro de liquidez. Os contratos de depósito bancário têm o condão de solucionar esse problema informacional e prover a desejada suavização do perfil de consumo dos indivíduos, supostamente avessos ao risco, como nos modelos de Bryant (1980) e Gorton e Pennacchi (1990). Em contrapartida, as instituições bancárias padecem de uma fragilidade inerente a suas funções, como explicam as teorias de corridas bancárias, com ou sem fundamentação. Nesse sentido citamos Jacklin e Bhattacharya (1988), Gorton (1988), Chari e Jagannathan (1988), Cooper e Ross (1998) e Diamond e Rajan (2001). Outro aspecto relevante na teoria da intermediação financeira traz à tona o conceito de contágio, Allen e Gale (2000), que sustenta a possibilidade de transmissão dessa fragilidade por meio do próprio sistema, Freixas, Parigi e Rochet (2000).

Além dessa interação dos bancos com os depositantes, existem modelos que tentam descrever o funcionamento bancário sob o ponto de vista do fornecimento de crédito

aos agentes dos setores produtivos. Essa outra relação também apresenta vantagens, em comparação aos mercados financeiros, pois se caracterizam por fontes potenciais de imperfeições de mercado, igualmente oriundas de assimetrias informacionais. A qualidade intrínseca dos projetos oferecidos pelos empresários, os riscos diversos, o comportamento das firmas no desenvolvimento de tais projetos e a reportagem de seus resultados são informações privadas desses agentes, o que torna o financiamento sujeito a sérias distorções. O tratamento que a instituição bancária dá ao que se designa por risco moral e seleção adversa pode eliminar essas imperfeições gerando aumento do bem-estar.

Para descrever tais ambientes e comportamentos estratégicos na atividade de financiamento, surgiram modelos de monitoramento, reputação e sinalização, bem como foi aplicada a teoria de gestão de riscos e governança corporativa. Podemos citar as contribuições de Leland e Pyle (1977), Diamond (1984), Ramakrishnan e Thakor (1984), Boyd e Prescott (1986) e Allen (1990).

1.3.1) Modelo Integrado de Intermediação Financeira

Em contraponto ao inumerável leque de modelos específicos que justificam a atividade bancária sob determinado prisma, há uma carência de construções que agreguem as diversas teses propostas em um modelo integrado. Bhattacharya, Boot e Thakor (1998) apresentam uma proposta nesse sentido que servirá de ponto de partida para a construção deste modelo de intermediação financeira. Agregar funções distintas da atividade bancária que englobem tanto o serviço de depósito – ou seja, a captação de recursos financeiros – quanto o serviço de empréstimo – ou seja, a destinação final dos recursos captados – requer a introdução dos três tipos de agentes que participam da atividade de financiamento: indivíduos, bancos e firmas.

Para seguir o padrão de modelagem de D&D, o horizonte temporal será dividido em três fases sucessivas: $t = 0, 1, 2$. Em $t = 0$, os indivíduos, avessos ao risco, são idênticos entre si, recebendo uma dotação inicial de uma unidade do único bem da economia. O consumo do bem se dará nos períodos seguintes, conforme choque de demanda, em $t = 1$, que define se os indivíduos auferem utilidade do consumo em $t = 1$ ou em $t = 2$. Assim, se caracterizarão, respectivamente, os indivíduos do tipo 1 e do tipo 2. A probabilidade, conhecimento comum em $t = 0$, de que o indivíduo seja do tipo 1 é de P , ao passo que o seu complementar – ou seja, a probabilidade do tipo 2 – será descrito por $(1 - P)$.

Em $t = 0$, os bancos captam os recursos junto aos indivíduos, segundo um contrato que promete o perfil de consumo para o saque em cada período subsequente (C_1, C_2) , e os repassam às firmas, que detêm projetos de investimento de tamanho $I > 1$. As informações acerca da qualidade do investimento, dos riscos assumidos durante o seu curso e do fluxo de caixa dos resultados obtidos são privativas das firmas.

Contudo, é possível, tanto para o banco quanto para os indivíduos, monitorar a firma a um custo K e descobrir essa informação.⁸ Os projetos podem ser abortados, em $t = 1$, sem quaisquer perdas ou lucros. Um projeto de boa qualidade e com gerenciamento adequado de riscos é representado por uma variável aleatória \check{R} , com retorno esperado, em $t = 2$, de $R > 1$, por unidade investida.⁹ Não há risco sistemático, de modo que a diversificação da carteira de projetos pelo banco pode transformar o retorno da carteira em um fluxo certo¹⁰ de R em $t = 2$.

⁸ Admite-se, por hipótese, que o custo de monitoramento K é suficientemente baixo, de maneira que os agentes sempre optem por essa medida.

⁹ Além disso, $R - K > 1$, em decorrência da viabilidade econômica do monitoramento direto.

¹⁰ A rigor, pela lei forte dos grandes números, com $n \rightarrow \infty$, $\int_{R \neq R} dP = 0$.

1.3.2) Ambiente sem Intermediação Financeira

Caso o sistema financeiro não disponha de instituições bancárias, em $t = 0$, as firmas buscarão I indivíduos para financiar seu projeto, cada um destes com sua dotação inicial de uma unidade do bem da economia. Em $t = 1$, esses indivíduos passam a conhecer o seu tipo e tomam a atitude de abortar o investimento, no caso de revelar-se o tipo 1. Nessa situação, a unidade do bem é devolvida ao indivíduo do tipo 1 para que ele consuma no próprio período, ou seja:

$$C_1 = 1 \text{ e } C_2 = 0. \tag{1.07}$$

Se o indivíduo, por outro lado, for do tipo 2, o investimento é mantido e seu resultado será alcançado em $t = 2$. Paralelamente, há a efetivação do esforço de monitoramento da firma, com o gasto correlato suportado pelo indivíduo, de modo que o perfil de consumo obtido seja:

$$C_1 = 0 \text{ e } C_2 = \check{R} - K. \tag{1.08}$$

Observe-se que a utilidade esperada pelo indivíduo em $t = 0$, em função da aversão ao risco, é minorada pela possibilidade de consumir 1, se for do tipo 1, e $\check{R} - K$, se for do tipo 2. Além disso, por se tratar de uma variável aleatória, $C_2 = \check{R} - K$ não confere ao indivíduo a mesma utilidade de um consumo certo de $R - K$.

1.3.3) Ambiente com Intermediação Financeira

Com a presença de uma instituição bancária no modelo, o cenário se altera consideravelmente. Admite-se, por hipótese, que o setor bancário é competitivo e que a oferta de recursos é escassa em relação à demanda do setor produtivo. Assim, pode-se considerar o setor bancário como um único banco representativo que maximize a utilidade esperada dos indivíduos depositantes quando da oferta de um contrato de depósito (C_1, C_2).

Em $t = 0$, os indivíduos depositam sua unidade do bem da economia e assinam o contrato de depósito (C_1, C_2), predeterminado, que lhes possibilita o saque a qualquer momento, $t = 1, 2$. O banco aplica uma parcela $(1 - C_1 P)$ do total de recursos *per capita* nos projetos das firmas, pois necessitará do restante $C_1 P^{11}$ para os saques, em $t = 1$, relativos aos indivíduos do tipo 1. Nesse caso, não há desfazimento de investimentos. Em modelos que prevêem custo para a liquidação prematura de projetos, essa é mais uma vantagem da intermediação financeira.

Em $t = 1$, o banco paga o montante C_1 para aqueles indivíduos que efetuarem o saque previsto no contrato de depósito e compromete o gasto (K / I) no monitoramento dos projetos. Assim, em $t = 2$, ocorre a maturação do investimento, à taxa $(R - K/I)$ e o banco paga C_2 aos indivíduos que postergaram seu consumo. Para alcançar o valor ótimo dos contratos de depósito, o banco maximiza a utilidade esperada dos indivíduos, em $t = 0$, sujeito à restrição orçamentária.

$$\text{Max}_{\{C_1, C_2\}} E [u (C_1, C_2)] = P u (C_1) + (1 - P) u (C_2) ;$$

sujeito a:

$$P C_1 + (1 - P) C_2 / (R - K/I) \leq 1 .$$

¹¹ Novamente, pela lei forte dos grandes números, com $n \rightarrow \infty$, $\int_{\Pi \neq P} dP = 0$.

Assim, em virtude da não-saciedade local da função utilidade, a restrição orçamentária implica em solução na fronteira do respectivo conjunto. O problema de maximização passa a ser:

$$\text{Max}_{\{C_1\}} P u(C_1) + (1 - P) u\left(\frac{(1 - P) C_1 (R - K/I)}{1 - P}\right);$$

Portanto, a condição de primeira ordem¹² implica em uma cesta de consumo tal que:

$$u'(C_1) = u'(C_2) (R - K/I) \tag{1.09}$$

Como u' é uma função decrescente, essa equação implica em:

$$C_2 > C_1 . \tag{1.10}$$

Ademais, a hipótese de que o coeficiente de aversão relativa ao risco é superior à unidade, $-C u''(C) / u'(C) > 1$, implica em:

$$\begin{aligned} (R - K/I) u'(R - K/I) &= \int_0^{(R-K/I)} x u''(x) + u'(x) dx ;^{13} \\ &= \int_0^1 x u''(x) + u'(x) dx + \int_1^{(R-K/I)} x u''(x) + u'(x) dx ; \\ &= u'(1) + \int_1^{(R-K/I)} [(-x u''(x) / u'(x)) - 1] (-u'(x)) dx ; \\ (R - K/I) u'(R - K/I) &< u'(1) . \end{aligned} \tag{1.11}$$

¹² A condição de segunda ordem é satisfeita, pois $V''(C_1) < 0$.

¹³ Seja $y(x) = x u'(x)$, então $y'(x) = x u''(x) + u'(x)$, e, portanto, $y(R) = \int_0^R x u''(x) + u'(x) dx$.

Como u' é uma função decrescente, as restrições impõem uma troca entre C_1 e C_2 e o ponto $(C_1, C_2) = (1, (R - K/I))$ pertence à fronteira do conjunto orçamentário; a solução $u'(C_1) = u'(C_2) (R - K/I)$ implica em um aumento de $C_1 = 1$ e uma correlata diminuição de $C_2 = (R - K/I)$. Logo, na solução do problema, tem-se:

$$(R - K/I) > C_2 > C_1 > 1 . \quad (1.12)$$

Portanto, a existência de uma instituição bancária na economia apresenta as seguintes vantagens em relação a uma economia sem bancos:

- a) seguro de liquidez dos depósitos, caracterizado pela suavização do perfil de consumo em relação à revelação do tipo dos indivíduos;
- b) mitigação dos riscos não-sistemáticos dos projetos das firmas em termos do retorno repassado aos indivíduos depositantes;
- c) desnecessidade de interrupção e liquidação prematura de projetos em virtude de incertezas quanto ao tipo dos indivíduos¹⁴ e;
- d) redução do custo de monitoramento da atividade produtiva, fundamental para o equacionamento da assimetria de informação característica da atividade empresária.

¹⁴ Desde que haja um custo nessa interrupção e não se esteja frente a situações de incerteza agregada, na qual a própria distribuição de probabilidade do retorno seja desconhecida.

Capítulo 2:

Determinantes do Crédito no SFN

A determinação dos fatores preponderantes para a oferta de crédito no Sistema Financeiro Nacional (SFN) tem sido discutida sob os mais variados enfoques. Soares (2001), por exemplo, relaciona a adesão do país ao Acordo da Basiléia (1994) com o comportamento recente do crédito; como também o fazem Blum e Nakane (2005), que avaliam a influência da regulação prudencial de capitais no crédito ofertado pelos bancos. Fucidji e Mendonça (2007), de maneira distinta, discutem a oferta de crédito em um cenário de abertura do setor bancário nacional.

O presente estudo tem como foco a avaliação da adequabilidade de modelos de sistemas financeiros baseados em intermediação, como é o caso do trabalho de Barbachan e Fonseca (2004) ou em mercados, a exemplo da teoria apontada por de Paula (1999), no cenário nacional. A discussão dos determinantes da oferta de crédito pelo setor bancário, nesse contexto, pressupõe a investigação do papel das instituições enquanto intermediárias financeiras, ou seja, enquanto agentes econômicos com função decisiva na aproximação e conformação de interesses de unidades superavitárias e unidades deficitárias. Assim, o ponto de convergência de toda a análise é, por um lado, a percepção da influência dos depósitos no crédito, e, por outro, a influência de interações com o mercado financeiro, tais como a captação e alocação de recursos no sistema.

Adjacente a esse debate, e mesmo em decorrência de suas conclusões, encontra-se o questionamento acerca da estrutura organizacional da indústria bancária, que apresenta, na literatura recente, modelagens tendentes, tanto à função de intermediação financeira, quanto à

de firma – em que depósitos e operações de crédito seriam os principais produtos, aliados aos serviços de acesso ao sistema de pagamentos.

Logo, uma busca pelos fatores determinantes do crédito bancário pode ser utilizada para a caracterização do modelo de sistema financeiro existente no Brasil: voltado, com maior ênfase, para a construção de mercados, experiência vislumbrada no sistema norte-americano, ou para os processos de intermediação financeira, característicos de sistemas da Europa Continental.

2.1) Evolução do Sistema Financeiro Nacional

Marco do Sistema Financeiro Nacional até a atualidade, a lei 4.595/64 optou pela especialização das funções dos bancos no mercado financeiro e definiu, juntamente com a lei 4.728/65, os principais parâmetros da estrutura bancária e do mercado de capitais.¹⁵ Assim, a criação do Banco Central do Brasil (BCB) e do Conselho Monetário Nacional (CMN) foi a contrapartida pública à diversificação do sistema bancário privado. Garantia-se, destarte, a regulamentação infralegal e supervisão do sistema financeiro por meio de entidades vinculadas ao governo, mas destinadas, particularmente, a essa finalidade normativa e de fiscalização.

Do ponto de vista privado, a especialização limitou a atuação das instituições financeiras brasileiras a um determinado setor do mercado bancário. Portanto, *e.g.*, os bancos comerciais deveriam se restringir a operações de crédito de curto prazo e de depósitos à vista,

¹⁵ Conforme Puga, 1999, p. 415: “A lei da Reforma Bancária, de 1964 (Lei 4.595), além de estabelecer o modelo de instituições especializadas, foi responsável pela criação do Banco Central do Brasil e da Comissão de Valores Mobiliários. A lei do Mercado de Capitais, de 1965 (Lei 4.728), entre outros dispositivos, regulamentou as atividades das bolsas de valores, criou incentivos fiscais para a emissão e aquisição de ações e debêntures e definiu as funções dos bancos de investimento”.

ficando sob a alçada dos bancos de investimento e desenvolvimento as operações de crédito de longo prazo, baseadas em depósitos a prazo.

Paralelamente, os mercados de aquisição de bens de consumo duráveis e financiamento habitacional, eram atendidos, respectivamente, pelas conhecidas “financeiras” e pelas instituições integrantes do Sistema Financeiro da Habitação (SFH).

Na prática, a eficácia das medidas legais deve ser questionada. Se, por um lado, o governo logrou resultados bastante positivos no que tange à diversificação do mercado financeiro, por outro, com o passar dos anos e a adaptação do mercado aos requisitos legais, a especialização segmentada se transformou em uma exigência meramente formal. Surgiram grandes conglomerados financeiros, abarcando, muitas vezes em um mesmo local e sob a mesma direção, instituições atuantes em mercados variados.

O Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro (Cosif), que permitiu em junho de 1988 a unificação contábil dessas instituições, e os Bancos Múltiplos, criados em setembro de 1988, traduziram a questão fática da falta de segmentação para o plano do direito, sepultando de vez a idéia da especialização de mercados. Entretanto, restou da iniciativa governamental o saldo de uma estrutura bancária atuante em várias formas de intermediação financeira.

A década de 80 foi palco de uma intensa perda das funções da moeda como unidade de conta e de reserva de valor, devido à alta das taxas de inflação. A tendência internacional aponta no sentido da fuga para moedas estrangeiras e ativos não financeiros em tais situações. Contudo, não foi isso o que se experimentou no Brasil e o sistema financeiro teve destacada influência em tal contexto.

Deve-se ressaltar, em uma primeira análise, que o surto inflacionário desse período esteve acompanhado de um aumento exponencial da dívida mobiliária federal, originada principalmente das necessidades governamentais de cobrir os déficits

orçamentários. Isso propiciou ao sistema financeiro a possibilidade de oferecer ativos substitutos da moeda, especialmente títulos do governo indexados. Assim, o sistema bancário se valia da aceleração inflacionária para gerar lucros oriundos da compra e venda de títulos públicos e do *float* dos depósitos.

Como resultado da elevação do crédito ao setor público, houve a tendência à desintermediação financeira no setor privado. Isto é, a função tradicional dos bancos de conciliar e intermediar empréstimos entre tomadores e poupadores, na esfera privada, foi reduzida de modo drástico. Porém, não se observou uma contração do setor bancário; ao contrário, a participação do setor financeiro no PIB total cresceu bastante ao longo da década de 1980.¹⁶

Naturalmente, as altas taxas de lucro nas instituições financeiras, baseadas sobremaneira nos ganhos derivados da inflação tiveram seu lado maléfico quanto à eficiência da indústria bancária. Ou seja, a lucratividade elevada escondeu fenômenos de excessiva criação de agências e gastos com pessoal. Outros problemas verificados na estrutura do sistema bancário no início da década de 90 estavam relacionados aos bancos estaduais, aos ativos do SFH e às garantias dos depósitos.

A estrutura da indústria bancária brasileira anterior ao Plano Real era dependente da inflação. Logo, o controle inflacionário obtido com o plano de estabilização, juntamente com a queda relativa no nível da atividade de intermediação vinculada ao financiamento do setor público, fez florescer as mazelas do setor. Tornava-se urgente uma reestruturação do sistema que eliminasse suas distorções e ineficiências, fortalecendo-o, assim, no enfrentamento de situações de crise.

¹⁶ Conforme ressalta Von Doellinger, 1991, p. 281: “De 1981 a 1990, a taxa média de crescimento do produto do setor ‘instituições financeiras’, como é caracterizado nas Contas Nacionais, foi de aproximadamente 5,0% ao ano, mais do dobro da taxa média de crescimento do PIB”.

Em agosto de 1994 o Conselho Monetário Nacional começou a impor normas que visavam tal fortalecimento. A resolução 2.099 estabeleceu requisitos mínimos de capital para as instituições bancárias, segundo entendimentos internacionais que se concretizaram com o Acordo da Basiléia.

Quanto à conjuntura econômica nacional e internacional, verificada no período imediatamente posterior a 1994, destaca-se uma certa compensação das perdas de receita inflacionária pelo aumento no crédito ao setor privado decorrente de uma fase próspera em termos de crescimento. A crise mexicana reverteu esse cenário positivo e explicitou de vez os problemas do sistema financeiro. A situação se agravou ainda mais com a liquidação do Banco Econômico, em agosto de 1995, que revelou o quão frágil era o setor bancário, em geral, no Brasil.

Diante desse quadro, em novembro de 1995 o governo federal reagiu com a edição das Medidas Provisórias 1.179 e 1.182 que, respectivamente, criava mecanismos de incentivo fiscal para a incorporação de instituições financeiras, numa tentativa de eliminar aquelas mais deficientes e fortalecer por meio da concentração de mercado as demais, e dava mais poderes ao Banco Central para sanear o sistema financeiro. Surgiu, em novembro do mesmo ano, como decorrência dessas medidas, a resolução 2.208 do BCB instituindo o PROER.¹⁷

Foi adotada, ainda, outra série de medidas visando a maior solidez do sistema bancário. Destaca-se, o Fundo Garantidor de Crédito – Resolução 2.211 – que estabelecia garantias para depósitos e aplicações em caso de insolvência de bancos e a criação de

¹⁷ Conforme Puga, 1999, p. 419: “O Proer contempla a criação de uma linha especial de assistência financeira destinada a financiar reorganizações administrativas, operacionais e societárias de instituições financeiras que resultem na transferência de controle ou na modificação de objeto social para finalidades não-privativas de instituições financeiras. Além disso, as instituições participantes desse programa podem diferir em até 10 semestres os gastos com a reestruturação, reorganização ou modernização, além de ficarem temporariamente liberadas do atendimento dos limites operacionais referentes ao Acordo da Basiléia. Os recursos são provenientes dos depósitos compulsórios recolhidos pelas próprias instituições integrantes do sistema financeiro, não comprometendo o orçamento fiscal.”

incentivos à fusão e dificuldades à criação de instituições – Resolução 2.212 – por meio de maiores requerimentos de capital. Em julho de 1996, a cobrança de tarifas pela prestação de serviços bancários foi disciplinada – Resolução 2.303 – o que ajudou a compensar a baixa nos lucros devido à queda da inflação.

Igualmente fundamental para a reestruturação do sistema financeiro foi a criação do PROES,¹⁸ implantado em agosto de 1996 por meio da Medida Provisória 1.514. Seu objetivo era o saneamento do sistema financeiro público estadual que, devido em grande medida a abusos por parte de seus controladores, os governos dos estados federados, se encontrava com elevados níveis de endividamento.

Em maio de 1997, foi criado o Sistema Central de Risco de Crédito – Resolução 2.390 – estabelecendo que as instituições financeiras deveriam informar ao Banco Central sobre a existência de clientes seus que possuíssem saldo devedor acima de um determinado limite. Já em dezembro de 1998, foi exigida a implantação de sistemas de controle interno nas instituições financeiras – por intermédio da Resolução 2.554. A Resolução 2.682, de dezembro de 1999, impõe a classificação dos créditos das instituições financeiras segundo modelo de risco de crédito próprio.

Enfim, a partir da constatação de que o Sistema Financeiro Nacional precisava se adequar a um ambiente de segurança institucional que refletisse níveis adequados de assunção de riscos de mercado, de principal, operacional e de liquidez; o governo federal, o Banco Central e as demais entidades regulatórias passaram a intervir de maneira a aumentar as

¹⁸ Conforme Puga, 1999, p. 424: “Pela primeira vez, a ajuda federal, num montante de 100% dos recursos necessários ao saneamento dos bancos estaduais, foi condicionada ou a privatização das instituições ou a sua transformação em agências de fomento ou a sua liquidação. No caso de que não houvesse a transferência do controle acionário ou a transformação em agências de fomento, a ajuda federal ficaria limitada a 50% dos recursos necessários. O restante deveria ser arcado pelos governos estaduais, sendo necessárias a quitação antecipada de dívidas junto a instituição financeira; a assunção de dívidas da instituição financeira com terceiros existentes em 31 de março de 1996; a capitalização da instituição financeira; e mudanças em seu sistema de gestão capazes de assegurar sua profissionalização. Os financiamentos do governo teriam prazo de 30 anos, com pagamentos mensais, e a taxa de juros corresponderia a variação do IGP-DI, acrescida de 6% a.a.”

salvaguardas do sistema como um todo. O reflexo dessa política deliberada de fortalecimento do sistema financeiro é a diminuição dos riscos e das implicações de crises financeiras no âmbito das instituições financeiras privadas e dos bancos públicos, notadamente os estaduais que permaneceram ativos.

Finalmente, a reestruturação do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB) se insere nesse contexto de reformas do sistema financeiro que reflete uma reviravolta no próprio modelo de organização da economia brasileira. O processo de abertura econômica e a estabilização de preços exigem que as estruturas do mercado financeiro estejam em consonância com a realidade internacional. Isto requer uma ampla reorganização dos mecanismos, conceitos e institutos do sistema de pagamentos. Alguns procedimentos vigentes até então não eram mais compatíveis com a necessidade de eficiência privada na gestão dos riscos incorridos diretamente em sua atividade. A lei 10.214,¹⁹ de 27 de março de 2.001, trata da organização geral e do desenho do SPB. Sua abrangência atinge as entidades do sistema financeiro e os sistemas e procedimentos necessários à transferência de fundos e de outros ativos financeiros. A Resolução 2.882, de agosto do mesmo ano regulamenta o funcionamento das câmaras e prestadores de serviços de compensação e liquidação, dedicando atenção especial quanto às operações realizadas nesses subsistemas.

2.2) Composição do Sistema Financeiro Nacional

Como resultado desse processo histórico de formação econômica e social, atualmente, o Sistema Financeiro Nacional é composto por entidades variadas cujas atuações sobressaem em uma das seguintes esferas: normativa, supervisora ou operacional.

¹⁹ Maiores detalhes consultar o próprio dispositivo legal acessível em www.presidencia.gov.br

Órgãos Normativos	Entidades Supervisoras	Operadores		
Conselho Monetário Nacional (CMN) ²⁰	Banco Central do Brasil (BCB) ²¹	Instituições Financeiras Captadoras de Depósitos à Vista ²²	Demais Instituições Financeiras ²³	Outros Intermediários Financeiros e Administradores de Recursos de Terceiros ²⁴
	Comissão de Valores Mobiliários (CVM) ²⁵	Bolsas de Mercadorias e Futuros ²⁶	Bolsas de Valores ²⁷	

²⁰ “O Conselho Monetário Nacional (CMN), que foi instituído pela Lei 4.595, de 31 de dezembro de 1964, é o órgão responsável por expedir diretrizes gerais para o bom funcionamento do SFN. Integram o CMN o Ministro da Fazenda (Presidente), o Ministro do Planejamento, Orçamento e Gestão e o Presidente do Banco Central do Brasil. Dentre suas funções estão: adaptar o volume dos meios de pagamento às reais necessidades da economia; regular o valor interno e externo da moeda e o equilíbrio do balanço de pagamentos; orientar a aplicação dos recursos das instituições financeiras; propiciar o aperfeiçoamento das instituições e dos instrumentos financeiros; zelar pela liquidez e solvência das instituições financeiras; coordenar as políticas monetária, creditícia, orçamentária e da dívida pública interna e externa.”

²¹ “O Banco Central do Brasil (Bacen) é uma autarquia vinculada ao Ministério da Fazenda, que também foi criada pela Lei 4.595, de 31 de dezembro de 1964. É o principal executor das orientações do Conselho Monetário Nacional e responsável por garantir o poder de compra da moeda nacional, tendo por objetivos: zelar pela adequada liquidez da economia; manter as reservas internacionais em nível adequado; estimular a formação de poupança; zelar pela estabilidade e promover o permanente aperfeiçoamento do sistema financeiro. Dentre suas atribuições estão: emitir papel-moeda e moeda metálica; executar os serviços do meio circulante; receber recolhimentos compulsórios e voluntários das instituições financeiras e bancárias; realizar operações de redesconto e empréstimo às instituições financeiras; regular a execução dos serviços de compensação de cheques e outros papéis; efetuar operações de compra e venda de títulos públicos federais; exercer o controle de crédito; exercer a fiscalização das instituições financeiras; autorizar o funcionamento das instituições financeiras; estabelecer as condições para o exercício de quaisquer cargos de direção nas instituições financeiras; vigiar a interferência de outras empresas nos mercados financeiros e de capitais e controlar o fluxo de capitais estrangeiros no país. Sua sede fica em Brasília, capital do País, e tem representações nas capitais dos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Ceará e Pará.”

²² Bancos Múltiplos com carteira Comercial, Bancos Comerciais, Caixa Econômica Federal (CEF) e Cooperativas de Crédito. “Os bancos múltiplos são instituições financeiras privadas ou públicas que realizam as operações ativas, passivas e acessórias das diversas instituições financeiras, por intermédio das seguintes carteiras: comercial, de investimento e/ou de desenvolvimento, de crédito imobiliário, de arrendamento mercantil e de crédito, financiamento e investimento. Essas operações estão sujeitas às mesmas normas legais e regulamentares aplicáveis às instituições singulares correspondentes às suas carteiras. A carteira de desenvolvimento somente poderá ser operada por banco público. O banco múltiplo deve ser constituído com, no mínimo, duas carteiras, sendo uma delas, obrigatoriamente, comercial ou de investimento, e ser organizado sob a forma de sociedade anônima. As instituições com carteira comercial podem captar depósitos à vista. Na sua denominação social deve constar a expressão “Banco” (Resolução CMN 2.099, de 1994).”

²³ Agências de Fomento, Associações de Poupança e Empréstimo, Bancos de Câmbio, Bancos de Desenvolvimento, Bancos de Investimento, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Companhias Hipotecárias, Cooperativas Centrais de Crédito, Sociedades de Crédito, Financiamento e Investimento, Sociedades de Crédito Imobiliário e Sociedades de Crédito ao Microempreendedor.

²⁴ “Administradoras de Consórcio, Sociedades de Arrendamento Mercantil, Sociedades Corretoras de Câmbio, Sociedades Corretoras de Títulos e Valores Mobiliários e Sociedades Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários”

²⁵ “A Comissão de Valores Mobiliários (CVM) também é uma autarquia vinculada ao Ministério da Fazenda, instituída pela Lei 6.385, de 7 de dezembro de 1976. É responsável por regulamentar, desenvolver, controlar e fiscalizar o mercado de valores mobiliários do país. Para este fim, exerce as funções de: assegurar o funcionamento eficiente e regular dos mercados de bolsa e de balcão; proteger os titulares de valores

Órgãos Normativos	Entidades Supervisoras	Operadores			
Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP) ²⁸	Superintendência de Seguros Privados (Susep) ²⁹	Brasil Resseguros (IRB) ³⁰	Sociedades Seguradoras ³¹	Sociedades de Capitalização ³²	Entidades Abertas de Previdência Complementar ³³

mobiliários; evitar ou coibir modalidades de fraude ou manipulação no mercado; assegurar o acesso do público a informações sobre valores mobiliários negociados e sobre as companhias que os tenham emitido; assegurar a observância de práticas comerciais equitativas no mercado de valores mobiliários; estimular a formação de poupança e sua aplicação em valores mobiliários; promover a expansão e o funcionamento eficiente e regular do mercado de ações e estimular as aplicações permanentes em ações do capital social das companhias abertas.”

²⁶ “As bolsas de mercadorias e futuros são associações privadas civis, sem finalidade lucrativa, com objetivo de efetuar o registro, a compensação e a liquidação, física e financeira, das operações realizadas em pregão ou em sistema eletrônico. Para tanto, devem desenvolver, organizar e operacionalizar um mercado de derivativos livre e transparente, que proporcione aos agentes econômicos a oportunidade de efetuarem operações de hedging (proteção) ante flutuações de preço de commodities agropecuárias, índices, taxas de juro, moedas e metais, bem como de todo e qualquer instrumento ou variável macroeconômica cuja incerteza de preço no futuro possa influenciar negativamente suas atividades. Possuem autonomia financeira, patrimonial e administrativa e são fiscalizadas pela Comissão de Valores Mobiliários.”

²⁷ “As bolsas de valores são sociedades anônimas ou associações civis, com o objetivo de manter local ou sistema adequado ao encontro de seus membros e à realização entre eles de transações de compra e venda de títulos e valores mobiliários, em mercado livre e aberto, especialmente organizado e fiscalizado por seus membros e pela Comissão de Valores Mobiliários. Possuem autonomia financeira, patrimonial e administrativa (Resolução CMN 2.690, de 2000).”

²⁸ “Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP) - órgão responsável por fixar as diretrizes e normas da política de seguros privados; é composto pelo Ministro da Fazenda (Presidente), representante do Ministério da Justiça, representante do Ministério da Previdência Social, Superintendente da Superintendência de Seguros Privados, representante do Banco Central do Brasil e representante da Comissão de Valores Mobiliários. Dentre as funções do CNSP estão: regular a constituição, organização, funcionamento e fiscalização dos que exercem atividades subordinadas ao SNSP, bem como a aplicação das penalidades previstas; fixar as características gerais dos contratos de seguro, previdência privada aberta, capitalização e resseguro; estabelecer as diretrizes gerais das operações de resseguro; prescrever os critérios de constituição das Sociedades Seguradoras, de Capitalização, Entidades de Previdência Privada Aberta e Resseguradores, com fixação dos limites legais e técnicos das respectivas operações e disciplinar a corretagem de seguros e a profissão de corretor.”

²⁹ “Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) - autarquia vinculada ao Ministério da Fazenda; é responsável pelo controle e fiscalização do mercado de seguro, previdência privada aberta e capitalização. Dentre suas atribuições estão: fiscalizar a constituição, organização, funcionamento e operação das Sociedades Seguradoras, de Capitalização, Entidades de Previdência Privada Aberta e Resseguradores, na qualidade de executora da política traçada pelo CNSP; atuar no sentido de proteger a captação de poupança popular que se efetua através das operações de seguro, previdência privada aberta, de capitalização e resseguro; zelar pela defesa dos interesses dos consumidores dos mercados supervisionados; promover o aperfeiçoamento das instituições e dos instrumentos operacionais a eles vinculados; promover a estabilidade dos mercados sob sua jurisdição; zelar pela liquidez e solvência das sociedades que integram o mercado; disciplinar e acompanhar os investimentos daquelas entidades, em especial os efetuados em bens garantidores de provisões técnicas; cumprir e fazer cumprir as deliberações do CNSP e exercer as atividades que por este forem delegadas; prover os serviços de Secretaria Executiva do CNSP.”

³⁰ “Instituto de Resseguros do Brasil (IRB) – Empresa resseguradora, constituída como sociedade de economia mista com controle acionário da União, vinculada ao Ministério da Fazenda.”

³¹ “Sociedades seguradoras são entidades, constituídas sob a forma de sociedades anônimas, especializadas em pactuar contrato, por meio do qual assumem a obrigação de pagar ao contratante (segurado), ou a quem este designar, uma indenização, no caso em que advenha o risco indicado e temido, recebendo, para isso, o prêmio estabelecido.”

³² “Sociedades de capitalização são entidades, constituídas sob a forma de sociedades anônimas, que negociam contratos (títulos de capitalização) que têm por objeto o depósito periódico de prestações pecuniárias pelo contratante, o qual terá, depois de cumprido o prazo contratado, o direito de resgatar parte dos valores

Órgãos Normativos	Entidades Supervisoras	Operadores
Conselho de Gestão da Previdência Complementar (CGPC) ³⁴	Secretaria de Previdência Complementar (SPC) ³⁵	Entidades Fechadas de Previdência Complementar (Fundos de Pensão) ³⁶

Tabela 2.1 – Composição do Sistema Financeiro Nacional³⁷

Além desse aspecto descritivo, em termos quantitativos, as instituições integrantes do Sistema Financeiro Nacional, na qualidade de operadoras, podem ser relacionadas da seguinte maneira:

depositados corrigidos por uma taxa de juros estabelecida contratualmente; conferindo, ainda, quando previsto, o direito de concorrer a sorteios de prêmios em dinheiro.”

³³ “Entidades abertas de previdência complementar - são entidades constituídas unicamente sob a forma de sociedades anônimas e têm por objetivo instituir e operar planos de benefícios de caráter previdenciário concedidos em forma de renda continuada ou pagamento único, acessíveis a quaisquer pessoas físicas. São regidas pelo Decreto-Lei 73, de 21 de novembro de 1966, e pela Lei Complementar 109, de 29 de maio de 2001. As funções do órgão regulador e do órgão fiscalizador são exercidas pelo Ministério da Fazenda, por intermédio do Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP) e da Superintendência de Seguros Privados (SUSEP).”

³⁴ “O Conselho de Gestão de Previdência Complementar (CGPC) é um órgão colegiado que integra a estrutura do Ministério da Previdência Social e cuja competência é regular, normatizar e coordenar as atividades das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (fundos de pensão). Também cabe ao CGPC julgar, em última instância, os recursos interpostos contra as decisões da Secretaria de Previdência Complementar.”

³⁵ “A Secretaria de Previdência Complementar (SPC) é um órgão do Ministério da Previdência Social, responsável por fiscalizar as atividades das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (fundos de pensão). A SPC se relaciona com os órgãos normativos do sistema financeiro na observação das exigências legais de aplicação das reservas técnicas, fundos especiais e provisões que as entidades sob sua jurisdição são obrigadas a constituir e que tem diretrizes estabelecidas pelo Conselho Monetário Nacional. À SPC compete: propor as diretrizes básicas para o Sistema de Previdência Complementar; harmonizar as atividades das entidades fechadas de previdência privada com as políticas de desenvolvimento social e econômico-financeira do Governo; fiscalizar, supervisionar, coordenar, orientar e controlar as atividades relacionadas com a previdência complementar fechada; analisar e aprovar os pedidos de autorização para constituição, funcionamento, fusão, incorporação, grupamento, transferência de controle das entidades fechadas de previdência complementar, bem como examinar e aprovar os estatutos das referidas entidades, os regulamentos dos planos de benefícios e suas alterações; examinar e aprovar os convênios de adesão celebrados por patrocinadores e por instituidores, bem como autorizar a retirada de patrocínio e decretar a administração especial em planos de benefícios operados pelas entidades fechadas de previdência complementar, bem como propor ao Ministro a decretação de intervenção ou liquidação das referidas entidades.”

³⁶ “As entidades fechadas de previdência complementar (fundos de pensão) são organizadas sob a forma de fundação ou sociedade civil, sem fins lucrativos e são acessíveis, exclusivamente, aos empregados de uma empresa ou grupo de empresas ou aos servidores da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, entes denominados patrocinadores ou aos associados ou membros de pessoas jurídicas de caráter profissional, classista ou setorial, denominadas instituidores. As entidades de previdência fechada devem seguir as diretrizes estabelecidas pelo Conselho Monetário Nacional, por meio da Resolução 3.121, de 25 de setembro de 2003, no que tange à aplicação dos recursos dos planos de benefícios. Também são regidas pela Lei Complementar 109, de 29 de maio de 2001.”

³⁷ Tabela e definições extraídas do sítio www.bcb.gov.br. Acesso em 25.06.2008.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Banco Múltiplo	194	180	174	169	163	153	143	141	139	138	137	135
Banco Comercial	38	36	28	25	28	28	23	23	24	22	21	20
Banco de Desenvolvimento	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4
Caixa Econômica	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Banco de Investimento	23	22	22	21	19	20	23	21	21	20	18	17
Sociedade de CFI	48	49	44	42	43	42	46	47	46	50	51	52
Sociedade Corretora de TVM	219	202	194	193	187	177	161	147	139	133	116	107
Sociedade Corretora de Câmbio	39	37	39	39	41	43	42	43	47	45	48	46
Sociedade Distribuidora de TVM	283	238	210	190	177	159	151	146	138	134	133	135
Sociedade de Arrendamento Mercantil	75	80	83	81	78	72	65	58	51	45	41	38
Imobiliário, Associação de Poupança e Empréstimo e Sociedade de Crédito Imobiliário Repassadora	22	22	21	19	18	18	18	18	18	18	18	18
Companhia Hipotecária	3	3	4	6	7	7	6	6	6	6	6	6
Agência de Fomento	-	-	3	5	8	9	10	11	12	12	12	12
1º sub-total	952	877	830	796	775	733	693	666	646	628	606	591
Cooperativa de Crédito Sociedade de Crédito ao Microempreendedor	1018	112	1198	1253	1311	1379	143	1454	1436	1439	1452	1465
2º sub-total	1970	1997	2028	2053	2097	2135	216	2169	2133	2122	2114	2108
Consórcio	446	433	422	406	407	399	376	365	364	342	333	329
Total	2416	243	245	2459	2504	2534	2536	2534	2497	2464	2447	2437

Tabela 2.2 – Instituições do Sistema Financeiro Nacional³⁸

2.3) Perfil do Crédito no Sistema Financeiro Nacional

A base de dados a ser utilizada nesse estudo do perfil do crédito no Sistema Financeiro Nacional tem origem nas informações contábeis prestadas pelas instituições financeiras ao Banco Central do Brasil (BCB), em um procedimento padronizado e regulamentado: o Plano Contábil das Instituições Financeiras do Sistema Financeiro Nacional (COSIF). Mais especificamente, serão utilizados os dados disponibilizados pelo BCB em um relatório trimestral intitulado “50 Maiores Bancos e o Consolidado do Sistema Financeiro Nacional”.³⁹ Esse relatório apresenta uma seleção de contas do COSIF, em geral as de

³⁸ Tabela e definições extraídas do sítio www.bcb.gov.br. Acesso em 25.06.2008.

³⁹ Disponibilizado em – <http://www.bcb.gov.br/top50/port/top50.asp> – acesso em 22.04.2008.

utilização mais freqüente por seu notável significado econômico, discriminadas por instituição financeira integrante do grupo das maiores, em termos de ativo total, e os consolidados do sistema financeiro de acordo com segmentação usual do BCB.

Uma primeira ponderação que se faz, em termos de escolha do universo de análise dos fatores determinantes do crédito no Brasil, é o objeto da pesquisa, no que tange ao rol de instituições financeiras que deva abranger. Nesse sentido, observa-se que a oferta de crédito pelas 12 (doze) maiores instituições bancárias, captadoras de depósitos à vista, atuantes no Brasil⁴⁰ corresponde a uma fração bastante representativa da intermediação financeira do SFN. Com base em dados de dezembro de 2007 (Dois mil e sete), esse conjunto de instituições é responsável por 75% (setenta e cinco por cento) do total do ativo, 74% (setenta e quatro por cento) das operações de crédito e arrendamento mercantil, e 82% (oitenta e dois por cento) do total de depósitos das instituições financeiras brasileiras.

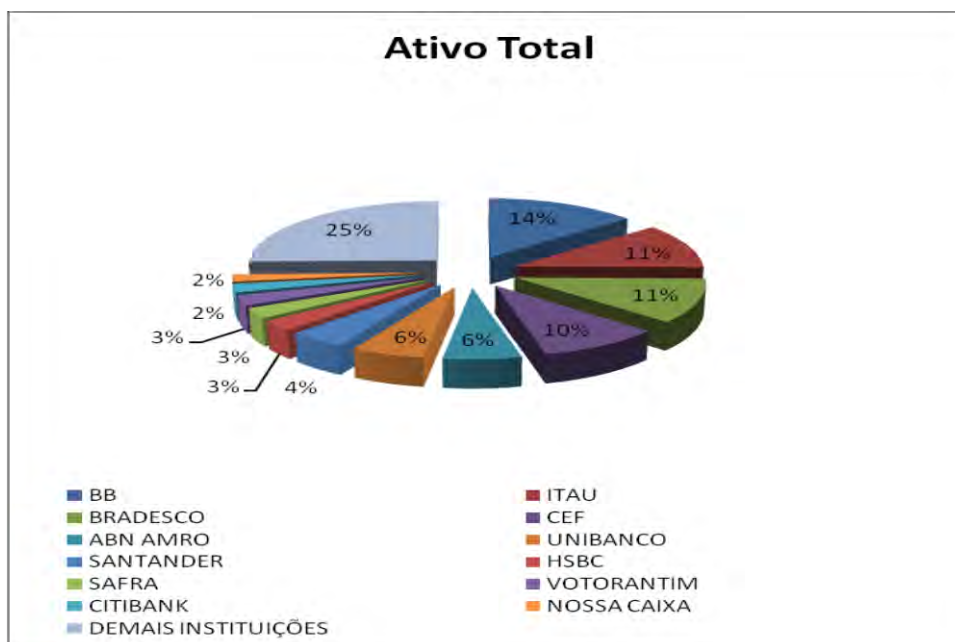


Figura 2.1 – Participação dos 12 maiores bancos no ativo total do sistema financeiro

⁴⁰ Segundo critério adotado pelo relatório “50 Maiores Bancos e o Consolidado do Sistema Financeiro Nacional”.

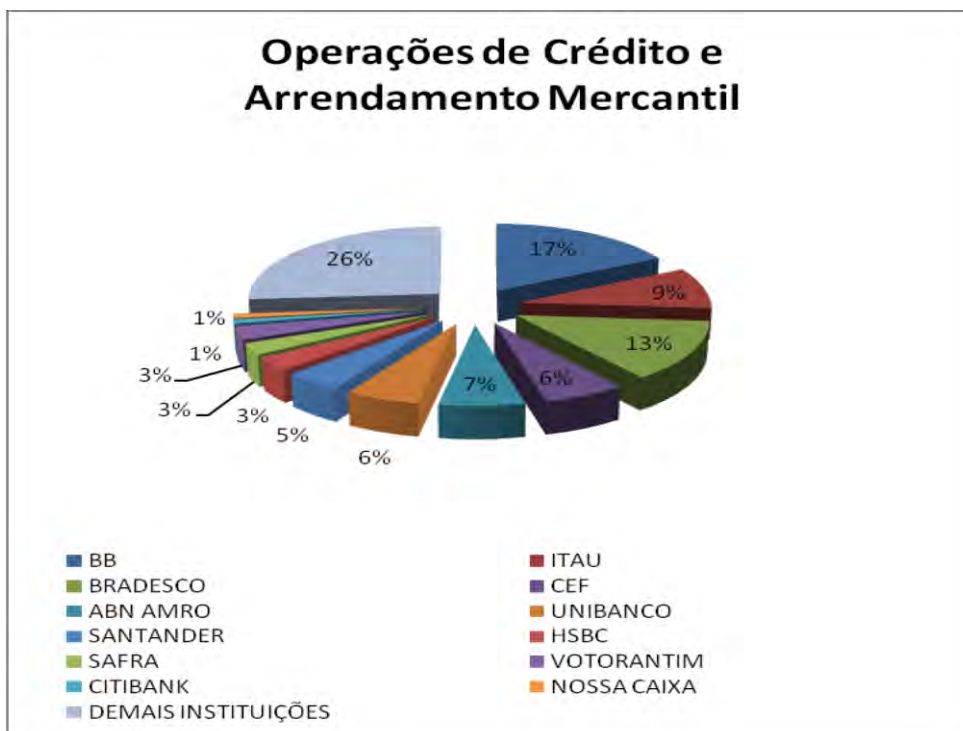


Figura 2.2 – Participação dos 12 maiores bancos nas operações de crédito e arrendamento

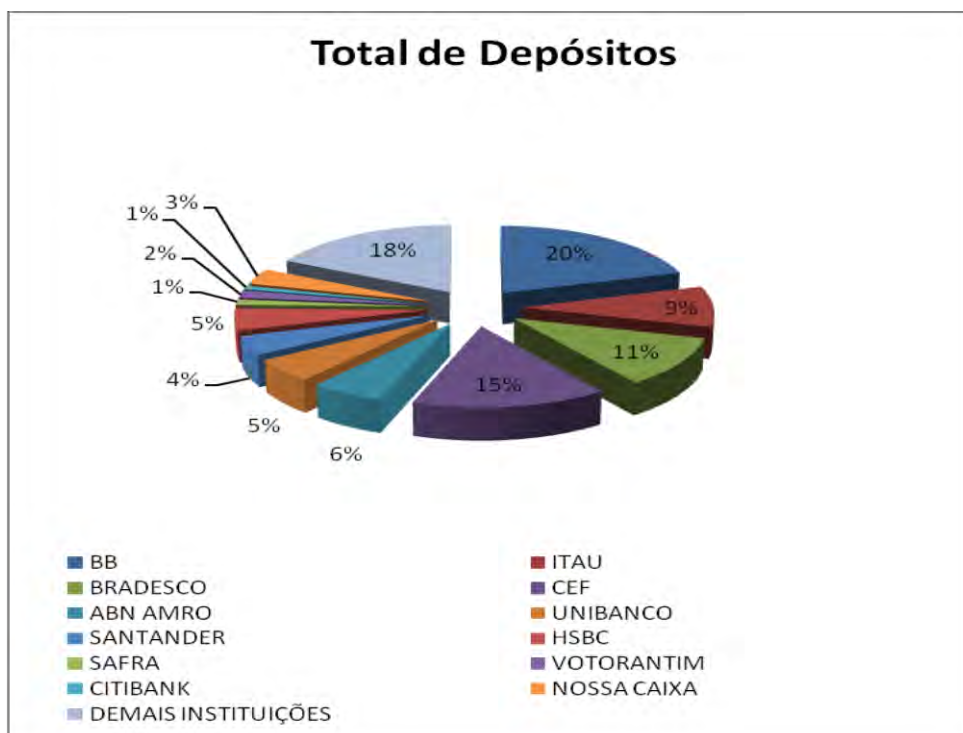


Figura 2.3 – Participação dos 12 maiores bancos no total de depósitos do sistema financeiro

Esse nível de concentração na intermediação financeira no Brasil permite que as análises acerca dos fatores que influenciam a oferta de crédito possam se restringir a um universo igualmente diminuto de instituições bancárias, visto que as demais instituições, bancárias e não-bancárias, comportam um número bastante grande de firmas que em contrapartida representa um volume de operações, relativamente, pouco significativo. A delimitação do escopo de instituições em número de 12 (doze) permite, também, que haja um mínimo de uniformidade no objeto do estudo, sem que se perca o foco no comportamento do sistema financeiro como um todo.

Todavia, mesmo em relação a essa amostra reduzida, é notória a discrepância entre os agentes estudados, pois o grupo é composto por instituições públicas, privadas, nacionais, estrangeiras, voltadas para o público em geral ou restritas a investidores selecionados, com predominância do crédito em determinados setores ou para certos indivíduos. Enfim, uma análise estática restaria bastante prejudicada, o que não se configura em virtude de a base de dados estar consolidada em um painel que abrange 33 (trinta e três) trimestres, com início em dezembro de 1999 e término em dezembro de 2007. Há, destarte, a possibilidade de utilizar-se de técnicas que focalizem o efeito da variação nos dados para o mesmo banco, o que foi levado a efeito, em determinadas estimações, com a aplicação de uma transformação de primeiras diferenças, com a consequência da perda de uma observação para cada banco.

Do mesmo modo, o tamanho das instituições, dentro da amostra, também é bastante discrepante. Assim, trabalhar com os dados absolutos acarretaria problemas, estatísticos e de significado econômico, com as estimativas dos coeficientes, o que levou à adoção, em determinadas estimações, da ponderação entre as variáveis do modelo e o ativo total da instituição, aquelas como um percentual deste. Os dados originais relativos à concessão de crédito, por exemplo, apresentam o valor médio de R\$ 18 bilhões (Dezoito

bilhões de reais) e um desvio padrão da mesma magnitude R\$ 16 bilhões (Dezesseis bilhões de reais). Ao considerar o crédito como proporção do ativo de cada instituição há um ganho em uniformização considerável, pois a média está em torno de 30% (trinta por cento) enquanto o desvio padrão tem ordem de grandeza inferior, por volta de 10% (dez por cento). A tabela abaixo apresenta esses dados para as demais variáveis consideradas nos modelos e estimações.

Decomposição		Dados Originais do COSIF em R\$ milhões		Variáveis Ponderadas pelo Ativo em %		Primeira Diferença das Variáveis Ponderadas	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Ativo	overall	58.000	45.000				
	between	-	44.000				
	within	-	15.600				
Crédito Concedido	overall	18.000	16.000	29,03	9,24	0,19	2,43
	between	-	14.500		7,44		0,49
	within	-	7.743		5,87		2,38
Aplicações em TVM	overall	16.100	14.700	31,18	16,61	-0,26	4,59
	between	-	14.000		14,85		0,61
	within	-	6.063		8,56		4,55
Aplicações Interfinanceiras	overall	6.149	6.064	11,07	7,59	0,09	4,55
	between	-	4.642		5,47		0,28
	within	-	4.120		5,49		4,55
Depósitos Interfinanceiros	overall	510	1.006	0,85	1,39	0,00	0,61
	between	-	992		1,01		0,03
	within	-	328		0,99		0,61
Aplicações Interfinanceiras Líquidas	overall	5.640	5.699	10,22	7,24	0,09	4,65
	between	-	4.142		5,02		0,27
	within	-	4.088		5,41		4,64
Depósitos à Vista	overall	4.004	4.807	5,68	3,16	0,04	0,98
	between	-	4.757		3,12		0,07
	within	-	1.520		1,01		0,98
Depósitos a Prazo	overall	11.500	8.607	22,06	11,83	0,04	2,39
	between	-	7.988		10,36		0,38
	within	-	3.929		6,42		2,36
Depósitos de Poupança	overall	8.212	9.676	11,28	9,37	-0,21	1,05
	between	-	10.000		9,30		0,27
	within	-	1.260		2,91		1,02
Outros Depósitos	overall	859	2.193	0,65	1,47	0,03	0,24
	between	-	1.964		1,38		0,05
	within	-	1.126		0,63		0,24
Captações no Mercado Aberto	overall	9.087	9.591	14,96	9,24	0,22	4,05
	between	-	8.092		7,52		0,29
	within	-	5.640		5,78		4,04

Tabela 2.3 – Medidas de Tendência Central e Dispersão das Variáveis

Outro aspecto a destacar de uma avaliação preliminar dos dados é a insignificância de algumas variáveis frente ao patamar atingido pelas outras. Nesse sentido, analisando as variáveis ponderadas pelo ativo, os depósitos interfinanceiros e os outros tipos

de depósitos apresentam pequena magnitude, em média inferior a 1% (um por cento) do total do ativo das respectivas instituições e grande variabilidade relativa, com desvio padrão superior à média.

2.4) Modelagem Econométrica dos Determinantes do Crédito

A construção teórica que dá origem ao modelo de intermediação financeira, testado nesse capítulo, parte de uma relação contábil da firma bancária em um sistema financeiro simplificado. Isto é, a atividade de financiamento é caracterizada pela coordenação de depósitos e oferta de crédito ajustada pelas interações da firma com as demais e com o mercado financeiro. A comprovação da existência desse canal de financiamento é o foco desse estudo.

Nesse sentido, o modelo a ser estimado tem como premissa básica a averiguação da influência de certas rubricas contábeis – características da atividade de intermediação financeira e da interação da firma bancária com os mercados financeiros – no nível de crédito ofertado pelos bancos. Assim, o volume de operações de crédito⁴¹ e arrendamento mercantil⁴² constituem a variável a ser explicada (Cred). Por outro lado, as variáveis explicativas selecionadas, *a priori*, foram as aplicações interfinanceiras de liquidez (Aplic)⁴³, as aplicações em títulos e valores mobiliários e outros instrumentos financeiros (TVM)⁴⁴, os depósitos à vista (Vista)⁴⁵, os depósitos de poupança (Poup)⁴⁶, os depósitos interfinanceiros (Interf)⁴⁷, os

⁴¹ Conta 1.6.0.00.00-1 do elenco do COSIF.

⁴² Conta 1.7.0.00.00-0 do elenco do COSIF.

⁴³ Conta 1.2.0.00.00-5 do elenco do COSIF.

⁴⁴ Conta 1.3.0.00.00-4 do elenco do COSIF.

⁴⁵ Conta 4.1.1.00.00-0 do elenco do COSIF.

⁴⁶ Conta 4.1.2.00.00-3 do elenco do COSIF.

⁴⁷ Conta 4.1.3.00.00-6 do elenco do COSIF.

depósitos a prazo (Prazo)⁴⁸, os demais tipos de depósitos (Outros)⁴⁹, e as captações de mercado aberto (MA).

Além dessas variáveis, optou-se por admitir a possibilidade de existência de efeitos fixos ou aleatórios em relação a cada instituição que representem suas idiossincrasias. Logo, o modelo a ser estimado é:

$$\text{Cred}_{it} = \alpha + \beta_1.\text{Aplic} + \beta_2.\text{TVM} + \beta_3.\text{Vista} + \beta_4.\text{Poup} + \beta_5.\text{Interf} + \beta_6.\text{Prazo} + \beta_7.\text{Outros} + \beta_8.\text{MA} + \chi_i + \varepsilon_{it} \quad (2.1)$$

A averiguação empírica dos últimos dois coeficientes da equação define o próprio modelo. Assim, as restrições usuais quanto ao parâmetro de erro estocástico (ε_{it}) resultam no modelo clássico de regressão linear, ao passo que as características dos efeitos específicos da instituição (χ_i) apontam para os modelos de efeitos fixos ou efeitos aleatórios. Isto é, na ausência de χ_i , o modelo passa a ser o clássico, cuja estimativa por mínimos quadrados ordinários com dados em painel é conhecida por *Pooled Ordinary Least Squares* (POLS). Se os χ_i são efeitos que não se relacionam com as variáveis explicativas resta caracterizado o modelo de efeitos aleatórios, *Random Effects Least Squares* (RELS) enquanto o caso em que os efeitos χ_i se relacionam com tais variáveis refere-se ao modelo de efeitos fixos, *Fixed Effects Least Squares* (FELS).

Por outro lado, a transformação dos dados para a primeira diferença elimina a presença dos efeitos de primeira ordem e possibilita o estudo de possíveis efeitos de segunda ordem. Em uma analogia a conceitos da física, os efeitos relativos aos dados em nível

⁴⁸ Conta 4.1.5.00.00-2 do elenco do COSIF.

⁴⁹ Diferença entre a conta 4.1.0.00.00-7 e as contas 4.1.1.00.00-0, 4.1.2.00.00-3, 4.1.3.00.00-6, 4.1.5.00.00-2 do elenco do COSIF.

⁵⁰ As constantes α e β assumem o mesmo valor para todas as observações, enquanto χ varia de acordo com a instituição. O termo ε constitui o erro estocástico para cada observação, variável, de sorte, tanto em relação ao período quanto em relação à instituição.

indicariam velocidades ao passo que os efeitos relativos aos dados em primeira diferença indicariam acelerações. Nesse caso, a interpretação dos coeficientes das estimações merece especial atenção no sentido de não gerar confusão com aqueles outros obtidos a partir das variáveis em nível.

Para que haja possibilidade de comparação entre os coeficientes associados às variáveis explicativas do modelo em nível e do modelo em primeiras diferenças, o que se configura em situações específicas, é necessário que este apresente constantes nulas, senão vejamos. O modelo em diferenças excepcional se torna:

$$\Delta \text{Cred}_{it} = \gamma + \beta_1. \Delta \text{Aplic} + \beta_2. \Delta \text{TVM} + \beta_3. \Delta \text{Vista} + \beta_4. \Delta \text{Poup} + \beta_5. \Delta \text{Interf} + \beta_6. \Delta \text{Prazo} + \beta_7. \Delta \text{Outros} + \beta_8. \Delta \text{MA} + \phi_i + \eta_{it} . \quad (2.2)$$

Onde γ e ϕ_i devem ser estatisticamente indiferentes de zero e o termo de erro aleatório mantém as características do erro do modelo em nível, distribuição normal com média zero e variância constante. Portanto, a condição abaixo é requerida para que haja identidade entre os β 's do modelo com variáveis em nível e do modelo em primeiras diferenças.

$$\gamma = \phi_i = 0. \quad (2.3)$$

2.5) Resultados das Estimções

A apresentação das diversas estimções realizadas, tendo em vista os modelos propostos na seção anterior, objetiva estabelecer comparações entre os resultados obtidos e as

hipóteses adjacentes a cada estimação. Logo, a interpretação das subseções que se seguem deve prezar pela integração e unicidade. A disposição e ordenação dos resultados não é, necessariamente, critério de importância ou cronologia de execução. Ademais deve-se ressaltar a introdução de uma nova variável em algumas regressões, *Aplicliq*, obtida através da combinação das variáveis *Aplic* e *Interf*. Essa nova variável capta o efeito líquido das aplicações interfinanceiras de liquidez ao descontar de seu montante os depósitos interfinanceiros.

Os resultados esperados para os sinais dos coeficientes das variáveis explicativas, segundo a teoria econômica subjacente são: aplicações de recursos (*TVM* e *Aplic*) em modalidades substitutas da variável explicada (*Cred*) têm sinal negativo ao passo que as diversas modalidades de depósitos (*Vista*, *Poup*, *Interf*, *Prazo* e *Outros*), que explicam o crédito, e formas de captação substitutas dos depósitos (*MA*) têm sinal positivo.

2.5.1) Modelo de Dados em Painel das Variáveis em Nível

As estimações relacionadas nesta subseção têm como fundamento o modelo da equação 2.1 e se propõem a avaliar diretamente os coeficientes das variáveis explicativas. As variáveis utilizadas estão em nível e pertencem a dois grupos: as variáveis originais, obtidas diretamente do Cosif em R\$ mil; e as variáveis relativas, obtidas por meio de uma proporção das variáveis originais em relação ao ativo total de cada instituição.

A estimação do modelo de dados em painel da equação 2.1 com as variáveis originais mostrou que os efeitos fixos são significativos a um nível de 1%, bem como os coeficientes relacionados a todas as variáveis explicativas. A estimação com efeitos aleatórios confirmou a significância dos coeficientes das variáveis explicativas. Teste de hausman

indicou a não rejeição da hipótese nula de que a diferença entre os coeficientes das duas regressões não é sistemática, o que aponta no sentido de que o modelo com efeitos aleatórios é indicado por sua eficiência.

Paralelamente, a estimação do modelo de dados em painel da equação 2.1 com as variáveis relativas mostrou que os efeitos fixos são significativos a um nível de 1%, bem como os coeficientes relacionados a todas as variáveis explicativas, à exceção daqueles relacionados às variáveis *Poup* e *Interf*. A estimação com efeitos aleatórios confirmou a significância dos coeficientes das variáveis explicativas, à exceção daquele relacionado à variável *Vista*. Teste de hausman indicou a rejeição da hipótese nula de que a diferença entre os coeficientes das duas regressões não é sistemática, o que aponta no sentido de que o modelo com efeitos aleatórios é inconsistente.

	Variáveis Originais				Variáveis Relativas			
	FELS	RELS	FELS	RELS	FELS	RELS	FELS	RELS
Constante	6111679*** (1260995)	5860210*** (1424463)	6654177*** (1243066)	6029458*** (1343288)	0,435*** (0,018)	0,454*** (0,018)	0,424*** (0,018)	0,448*** (0,017)
Aplic	-0,672*** (0,066)	-0,656*** (0,065)			-0,571*** (0,042)	-0,511*** (0,040)		
Aplicliq			-0,675*** (0,066)	-0,661*** (0,065)			-0,551*** (0,042)	-0,493*** (0,040)
TVM	-0,963*** (0,042)	-0,971*** (0,041)	-0,949*** (0,042)	-0,961*** (0,040)	-0,761*** (0,030)	-0,697*** (0,027)	-0,736*** (0,030)	-0,676*** (0,026)
Vista	1,314*** (0,174)	1,291*** (0,164)	1,369*** (0,173)	1,354*** (0,159)	0,672*** (0,169)	0,356** (0,144)	0,624*** (0,171)	0,304** (0,139)
Poup	0,578*** (0,177)	0,654*** (0,118)	0,517*** (0,176)	0,635*** (0,114)	0,152** (0,071)	0,009 (0,055)	0,141* (0,072)	-0,002 (0,053)
Interf	1,713*** (0,476)	1,500*** (0,445)			-0,006 (0,171)	0,069 (0,169)		
Prazo	0,965*** (0,047)	0,958*** (0,046)	0,975*** (0,047)	0,967*** (0,046)	0,264*** (0,030)	0,244*** (0,027)	0,258*** (0,031)	0,239*** (0,027)
Outros	1,576*** (0,196)	1,503*** (0,184)	1,532*** (0,196)	1,449*** (0,182)	1,297*** (0,270)	1,056*** (0,248)	1,307*** (0,273)	0,989*** (0,244)
MA	0,901*** (0,053)	0,900*** (0,053)	0,899*** (0,053)	0,898*** (0,053)	0,228*** (0,040)	0,182*** (0,036)	0,237*** (0,040)	0,183*** (0,036)

*** Significativo a 1%

** Significativo a 5%

* Significativo a 10%

Tabela 2.4 – Estimações com Variáveis em Nível

A análise dos coeficientes estatisticamente diferentes de zero mostra que em todas as regressões o sinal obtido está de acordo com o esperado pela teoria subjacente. Contudo, essas conclusões são comprometidas pelos resultados de alguns testes relativos às hipóteses do modelo. Teste de Wald modificado para dados em painel aponta a presença de heterocedasticidade e teste de Wooldridge para dados em painel indica a presença de auto-correlação.

De fato, a não-estacionariedade dos dados é um problema frequente neste tipo de estudo. Assim, procedeu-se a testes de raiz unitária para dados em painel nas variáveis, em nível, que tiveram resultado positivo.

2.5.2) Modelo de Variáveis em Primeira Diferença

As estimações relacionadas nesta subseção têm como fundamento o modelo da equação 2.2 e se propõem a avaliar indiretamente os coeficientes das variáveis explicativas da equação 2.1 por meio da estimação da equação 2.2 e testes do atendimento das condições impostas na equação 2.3. As variáveis utilizadas estão relativizadas, por meio de uma proporção das variáveis originais em relação ao ativo total de cada instituição, e transformadas para as primeiras diferenças.

Novos testes nos dados individualizados das variáveis transformadas apontam ausência de raiz unitária. No mesmo sentido, a aplicação do teste de Wooldridge para o modelo da equação 2.2 mostra que a hipótese nula de ausência de auto-correlação não pode ser rejeitada, mesmo a níveis de significância de 10%.

Ademais, a estimação do modelo de dados em painel da equação 2.2 com as variáveis em primeira diferença mostrou que os efeitos fixos não são significativos, mesmo a um nível de 10%, o que demonstra a segunda igualdade da equação 2.3. Em consonância, a

estimativa da constante da regressão também aponta para uma insignificância estatística, mesmo a um nível de 10%, o que demonstra a primeira igualdade da equação 2.3. Portanto, restam cumpridas as condições em que os coeficientes das variáveis explicativas das equações 2.2 e 2.3 se equivalem. Isto é, o modelo da equação 2.2 pode ser reduzido a um modelo clássico de regressão linear.

	Modelo Irrestrito				Modelo Restrito ($\gamma = \phi_1 = 0$)			
	FELS	FELS Robust	FELS	FELS Robust	POLS	POLS Robust	POLS	POLS Robust
Constante	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)				
Aplic	-0,346*** (0,034)	-0,346*** (0,046)			-0,354*** (0,033)	-0,354*** (0,047)		
Aplicliq			-0,337*** (0,032)	-0,337*** (0,043)			-0,346*** (0,032)	-0,346*** (0,043)
TVM	-0,374*** (0,033)	-0,374*** (0,049)	-0,367*** (0,032)	-0,367*** (0,047)	-0,390*** (0,032)	-0,390*** (0,050)	-0,383*** (0,031)	-0,383*** (0,048)
Vista	0,771*** (0,102)	0,771*** (0,130)	0,771*** (0,102)	0,771*** (0,130)	0,786*** (0,102)	0,786*** (0,126)	0,786*** (0,102)	0,786*** (0,126)
Poup	0,141 (0,105)	0,141 (0,233)	0,139 (0,105)	0,139 (0,235)	0,126 (0,099)	0,126 (0,209)	0,123 (0,099)	0,123 (0,211)
Interf	0,206 (0,158)	0,206 (0,143)			0,215 (0,158)	0,215 (0,159)		
Prazo	0,215*** (0,045)	0,215*** (0,055)	0,214*** (0,045)	0,214*** (0,054)	0,213*** (0,044)	0,213*** (0,052)	0,212*** (0,044)	0,212*** (0,052)
Outros	-0,240 (0,405)	-0,240 (0,312)	-0,241 (0,405)	-0,241 (0,313)	-0,182 (0,394)	-0,182 (0,339)	-0,183 (0,394)	-0,183 (0,341)
MA	0,105*** (0,034)	0,105*** (0,041)	0,103*** (0,034)	0,103*** (0,041)	0,113*** (0,034)	0,113*** (0,041)	0,110*** (0,034)	0,110*** (0,041)

*** Significativo a 1%
 ** Significativo a 5%
 * Significativo a 10%

Tabela 2.5 – Estimações com Variáveis em Primeira Diferença

A análise dos coeficientes estatisticamente diferentes de zero mostra que em todas as regressões o sinal obtido está de acordo com o esperado pela teoria subjacente. Teste de Wald modificado para as regressões com dados em painel e teste de Breusch-Pagan/Cook-Weisberg para as regressões lineares clássicas apontam a presença de heterocedasticidade, o que impõe a utilização de matrizes de variâncias e covariâncias robustas a fim de que as estatísticas de significância dos coeficientes sejam consistentes.

2.3.3) Estimador de Médias dos Grupos

A teoria estatística assintótica para estimadores de dados em painel, usualmente, estabelece como hipótese para demonstração de várias propriedades o paradigma de que o número de grupos deve ser grande o suficiente em comparação com o número de períodos. Assim, a aplicação direta de modelos de dados em painel deveria obedecer a esse requisito, o que não se verifica no presente estudo.

Entretanto, com o desenvolvimento de técnicas de estimação de painéis dinâmicos, têm sido focalizadas estruturas de dados em painéis com um grande número de períodos de tempo em relação ao número de grupos. Para tratar o problema, a literatura de painéis dinâmicos tem desenvolvido metodologias diversas.

Em um extremo oposto aos estimadores de efeitos fixos, ou efeitos aleatórios, encontra-se o Estimador de Médias dos Grupos (EMG), que consiste em obter equações distintas para cada grupo e analisar a distribuição dos coeficientes entre os grupos, particularmente a média desses coeficientes. Os resultados obtidos com a utilização desse estimador são consistentes para as médias dos coeficientes do modelo, como demonstram Pesaran e Smith (1995). Outra metodologia proposta para a solução desse tipo de questão, que pode ser descrita como um meio termo entre os estimadores de efeitos fixos e o estimador de médias dos grupos, é o estimador de médias dos grupos com empilhamento, proposto por Pesaran, Shin e Smith (1999).

No presente trabalho, optou-se por utilizar o estimador de médias dos grupos para fim de comparação de seus resultados com aqueles outros obtidos nas seções anteriores, como se pode observar na tabela abaixo.

	Regressões de Séries Temporais de cada Instituição - Variáveis em Primeira Diferença												EMG	
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	Coef. Médio	Coef. Médio
Constante	0,006** (0,002)	0,002 (0,003)	0,008** (0,003)	0,000 (0,003)	0,006 (0,004)	-0,000 (0,003)	0,002 (0,003)	0,004 (0,004)	0,002 (0,004)	0,009*** (0,003)	-0,000 (0,005)	0,003** (0,001)	0,0034	0,0065
Aplicliq	-0,275** (0,107)	-0,121 (0,127)	-0,562*** (0,145)	-0,518** (0,187)	-0,360** (0,152)	-0,280 (0,172)	-0,576*** (0,166)	-0,487*** (0,140)	-0,307*** (0,107)	-0,181* (0,091)	-0,156* (0,087)	-0,188* (0,106)	-0,3343	-0,3610
TVM	-0,139 (0,122)	-0,254 (0,182)	-0,411** (0,159)	-0,603*** (0,096)	-0,121 (0,133)	-0,387* (0,204)	-0,581*** (0,160)	-0,372** (0,176)	-0,467*** (0,108)	-0,186** (0,087)	-0,279** (0,111)	-0,146 (0,098)	-0,3287	-0,4108
Vista	0,256 (0,187)	0,394* (0,212)	0,264 (0,396)	1,540* (0,778)	0,337 (0,604)	0,138 (0,403)	0,610 (0,650)	0,917*** (0,237)	1,001 (0,644)	2,227 (1,482)	0,478 (0,688)	-0,396** (0,189)	0,6471	0,6138
Poup	1,002* (0,525)	0,390 (0,247)	1,006** (0,383)	-0,491* (0,282)	1,555** (0,668)	0,760 (0,659)	0,674 (1,063)	0,380 (0,263)	1,435 (1,363)	-	8,147 (4,882)	0,321* (0,157)	1,3800	0,6786
Prazo	0,042 (0,175)	0,368* (0,186)	0,126 (0,182)	0,241 (0,314)	0,306** (0,116)	0,245 (0,175)	0,137 (0,255)	0,091 (0,126)	0,380* (0,196)	0,124 (0,092)	0,153 (0,249)	0,098 (0,099)	0,1927	0,3513
Outros	0,264 (0,430)	0,178 (1,561)	-13,087 (7,835)	0,211 (0,561)	-6,600 (9,154)	4,011 (15,369)	9,278 (8,853)	-9,787 (10,628)	2,896 (13,614)	45,079 (111,019)	-2,508 (7,438)	-8,548 (15,022)	1,7823	-
MA	-0,005 (0,133)	-0,141 (0,139)	0,180 (0,130)	-0,010 (0,167)	0,135 (0,186)	-0,030 (0,181)	0,259 (0,156)	0,174 (0,173)	0,134 (0,101)	0,021 (0,083)	0,352* (0,173)	0,031 (0,088)	0,0917	0,3520

*** Significativo a 1%

** Significativo a 5%

* Significativo a 10%

" Entre os Coeficientes Significativos

Tabela 2.6 – Estimador de Médias dos Grupos

A análise dos coeficientes médios mostra que o sinal obtido está de acordo com o esperado pela teoria subjacente tanto ao utilizarmos todos os coeficientes obtidos nas regressões de cada grupo, quanto ao restringirmos essa média àqueles com significância estatística, a níveis de 10%.

2.6) Avaliação dos Resultados das Estimções

A avaliação dos valores encontrados para os coeficientes mostrou um resultado bastante robusto: em todas as estimções as variáveis *Aplicliq*, *TVM*, *Vista*, *Prazo* e *MA* são significativas e têm o sinal esperado. Isto é, produtos que substituem o crédito bancário, do ponto de vista da decisão de investimento dos bancos, como as aplicações líquidas no próprio mercado interbancário (*Aplicliq*) e aplicações em títulos diversos do mercado financeiro não-bancário (*TVM*), têm sinal negativo. Por outro lado, aparecem com sinal positivo as formas de

captação de recursos que alimentam o crédito, como os depósitos, (*Vista e Prazo*), e as captações no mercado (*MA*).

A captação de depósitos de poupança (*Poup*) e outros depósitos (*Outros*) constituíram variáveis pouco significativas ao longo de todas as regressões. A explicação desse comportamento reside no fato de que esses depósitos não estão efetivamente disponíveis, como variáveis de escolha para o investimento dos bancos. De fato, a captação de depósitos de poupança está sujeita, segundo regras de 2007, a uma alíquota de empréstimos compulsórios de 30% e de direcionamentos obrigatórios de 65%, o que reduz sobremaneira o poder decisório dos bancos. Do mesmo modo, os outros depósitos, que incluem, por exemplo, os depósitos judiciais, também estão envoltos em um arcabouço normativo que interfere diretamente na sua utilização como fonte de recursos para fornecimento de crédito.

	Modelo 2.1	Modelo 2.2 (Robusto)		EMG
	FELS	Irrestrito	Restrito	Significativo
Aplicliq	-55,1%	-33,7%	-34,6%	-36,1%
TVM	-73,6%	-36,7%	-38,3%	-41,1%
Vista	62,4%	77,1%	78,6%	61,4%
Prazo	25,8%	21,4%	21,2%	35,1%
MA	23,7%	10,3%	11,0%	35,2%

Tabela 2.7 – Magnitude dos Principais Estimadores Significativos

Como mostra a tabela acima, dos principais resultados obtidos, a magnitude dos coeficientes, todos situados no intervalo entre -1 e 1, mostra que o efeito das mudanças nas variáveis explicativas não é totalmente transferido à variável explicada. Entre as fontes de captação de recursos que podem ser canalizados para a concessão de crédito, os depósitos à vista são os que apresentam maior grau de sensibilidade (entre 60% e 80%), na comparação com os depósitos a prazo (entre 20% e 35%) e as captações no mercado (entre 10% e 35%).

No que se refere aos produtos substitutos do crédito, há uma proximidade no grau de sensibilidade: excetuando-se os resultados obtidos com o modelo da equação 2.1, as aplicações líquidas no mercado bancário situaram-se entre 30% e 40% e as aplicações em títulos nos mercados não-bancários entre 35% e 45%.

Portanto, é possível estabelecer uma correlação positiva entre os depósitos e o crédito no setor bancário, bem como a existência de outros canais que interligam depósitos e crédito às aplicações e captações, respectivamente, nos mercados. Essas conclusões apontam para a viabilidade empírica de modelos econômicos teóricos com bancos agindo como intermediadores financeiros e como firmas que produzem depósitos e crédito, de modo independente, a partir de sua interação com os mercados.

Capítulo 3:

Competição na Indústria Bancária

A condução de políticas públicas no âmbito do setor bancário pressupõe a análise de bem-estar social e eficiência do setor, tendo em vista a teoria tradicional de competição e concorrência das firmas e as particularidades do setor financeiro. Essa dicotomia aponta para a necessidade de balanceamento entre a desejada estabilidade dessa sorte de instituições e os ganhos sociais advindos da competição, como nota Carletti (2005).

A aplicação de teorias de organização industrial ao setor bancário tem sido usual em trabalhos teóricos, Bikker e Haaf (2002), Berger, Demirguç-kunt, Levine e Haubrich (2004) e Dvorak (2005), ou empíricos, Bikker e Haaf (2000), Garcia (2003), Peria e Mody (2004) e Chang, Guerra, Peñaloza e Tabak (2005), que visem avaliar o seu grau de competição. Nesse sentido, o comportamento da indústria bancária é, freqüentemente, descrito em modelos de monopólio, oligopólio, concorrência perfeita e concorrência monopolística. Os modelos de concorrência perfeita, a teor daquele analisado no capítulo primeiro, têm o inconveniente de, na ausência de assimetrias entre os agentes e imperfeições de mercado, tornar as instituições financeiras redundantes, sem qualquer função econômica.

O modelo de monti-klein é um dos referenciais teóricos mais utilizados na literatura de organização da indústria bancária. Inicialmente, sua modelagem tem como foco a atuação de um banco monopolístico, entretanto, o modelo é facilmente estendido para um contexto de vários bancos atuando como um oligopólio. A partir, dessa base teórica proliferam trabalhos empíricos que visam construir índices de competição bancária, como o índice de Lerner.

Por outro lado, a partir do paradigma da Estrutura-Condução-Performance (ECP), a concentração bancária vem sendo utilizada para a construção de índices que, a partir da aferição da estrutura do mercado tornam possíveis inferências acerca da conduta dos seus participantes e mesmo da performance do sistema. Dentro desse cenário, sobressaem as razões de concentração (CR_k) e o Índice de Hirschman-Herfindahl (IHH).

3.1) A Concentração como Fator Determinante da Competição

A análise da estrutura do mercado bancário é o ponto de partida para a investigação das implicações econômicas relevantes, no contexto social, da formatação empírica de cada mercado bancário ao redor do mundo. Tradicionalmente, a construção de índices de concentração e competição na indústria bancária é o procedimento empírico que proporciona o direcionamento das políticas públicas no setor. Assim, a determinação dos níveis de concentração é o ponto de partida para conclusões relativas ao comportamento competitivo dos agentes econômicos e conseqüentemente para a intervenção direcionada a elevar os níveis de eficiência e bem-estar do setor.

Embora, a fundamentação desse tipo de análise, ECP, não encontre guarida na teoria econômica, há uma verdadeira profusão empírica de trabalhos que assumem esse paradigma. Sua utilização é o mecanismo mais difundido de análise e intervenção econômica na estrutura do setor bancário. De fato, elevados níveis de concentração não representam necessariamente uma indústria com atuação pouco competitiva. É possível que haja um comportamento altamente competitivo em indústrias dominadas por um número pequeno de empresas líderes e, por outro lado, um comportamento notadamente anti-competitivo em indústrias que tenham concentração baixa. Entretanto, esta não é a regra e evidências

empíricas largamente estudadas apontam para a correlação significativamente negativa entre competição e concentração.

3.1.1) Índice de Concentração CR_k e de Hirschman-Herfindahl

Os índices de concentração mais utilizados para os estudos empíricos aplicados ao setor bancário são as razões de concentração CR_k , definidas como o somatório da participação relativa dos k maiores bancos na indústria, e o Índice de Hirschman-Herfindahl (IHH) que avalia o somatório do quadrado da participação relativa de todos os bancos que compõem o sistema bancário.

Assim, os índices de concentração CR_k são caracterizados por refletirem o comportamento da curva de concentração em determinado ponto, arbitrariamente designado, ou seja, são medidas discretas de concentração que têm o inconveniente teórico de não levar em consideração a influência dos menores bancos na estrutura do mercado, mas apresentam facilidades empíricas de construção e medição.

$$CR_k = \sum_{i=1}^k s_i \quad (3.01)$$

Onde (s_i) representa a participação relativa do i -ésimo maior banco no mercado e (k) um número arbitrário de bancos. Notadamente, $(k/n) \leq CR_k \leq 1$. Com o limite inferior (k/n) sendo atingido no caso de bancos com tamanhos idênticos e o limite superior em caso de monopólio.

De forma distinta, o Índice de Hirschman-Herfindahl (IHH), como os demais índices de concentração cumulativos, tem a característica de avaliar a totalidade da distribuição atribuindo, contudo, pesos diferentes a cada tipo de instituição, conforme o seu

ranking. O IHH utiliza a própria participação relativa de cada banco como peso para a análise das participações relativas. Desse modo, consegue-se uma prevalência dos maiores bancos para a análise da estrutura do mercado, sem abstrair definitivamente da influência dos menores bancos.

$$HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2 \quad (3.02)$$

Onde (s_i) representa a participação relativa do *i-ésimo* maior banco e (n) o número total de bancos no mercado. Notadamente, $(1/n) \leq HHI \leq 1$. Com o limite inferior $(1/n)$ sendo atingido no caso de bancos com tamanhos idênticos e com o limite superior sendo alcançado em caso de monopólio.

3.1.2) Dual do Índice de Hirschman-Herfindahl

O IHH, bem como uma vasta gama de outros índices, é uma medida da dispersão de uma série econômica relativa a uma grandeza relevante no mercado bancário, ou seja, trata-se de um índice que sumariza a variabilidade da série $X=\{x_i\}_{i=1}^n$ a ele associada. A teoria da dualidade, visitada por Souza e Peñaloza (2005), aplicada a esse contexto indica que é possível construir uma outra série $Y=\{y_i\}_{i=1}^n$ tendo por base o resultado da série original para a medida de concentração considerada e suas demais características, de modo que a nova série represente a mesma solução encontrada para a primeira.

O processo de socialização parcial de Theil apresenta uma maneira de obter uma série auxiliar, dita dual, com essas características, quais sejam: identidade do somatório da grandeza para as duas séries (X e Y); a série dual (Y) é composta por (k) elementos idênticos

de valor (a) e outros (n-k) elementos, também idênticos, mas iguais a zero; e o IHH das séries é o mesmo.

$$\sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i \quad (3.03)$$

$$Y = \{a, a, a, \dots, a, a, 0, 0, \dots, 0, 0, 0\} \quad (3.04)$$

$$IHH(Y) = IHH(X) \quad (3.05)$$

As equações 3.03 e 3.04, juntamente com o fato de a série X ter somatório unitário, pois se trata de uma série de participações relativas, implicam no fato de que:

$$a = 1/k \quad (3.06)$$

A parcela de elementos que tem atribuído o valor zero na série dual é chamado de dual do índice de concentração em questão, no caso, o dual do índice de Hirschman-Herfindahl, $d(IHH)$.

$$d(IHH) = 1 - k/n \quad (3.07)$$

Da combinação da equação 3.02 com a equação 3.05, obtemos o valor do IHH para a série dual que necessariamente é o mesmo da série primal. Isto é:

$$IHH(X) = IHH(Y) = \sum_{i=1}^n s_i^2 = \sum_{i=1}^k s_i^2 = \sum_{i=1}^k (1/k)^2 = 1/k \quad (3.08)$$

Substituindo a equação 3.07 na equação 3.06, obtém-se o valor do dual do IHH em função do próprio IHH, isto é:

$$d(\text{IHH}) = 1 - 1/n.\text{IHH} \quad (3.09)$$

A principal vantagem de trabalhar com o dual do IHH, ao invés do próprio, reside no fato de que a interpretação daquele independe do número de bancos no mercado, uma vez que, segundo a equação 3.08, há uma correção para n em $d(\text{IHH})$. Portanto, a comparação entre mercados com grande variabilidade no número de bancos é mais adequada por meio do dual do IHH.

3.1.3) Concentração Bancária Brasileira

O mercado bancário brasileiro viveu nos últimos anos um processo de fusões e aquisições permeado pelo aumento da participação do capital estrangeiro. Nesse sentido, muito tem sido dito a respeito do impacto desse processo no nível de concentração, e competição, dos respectivos mercados. Para proceder a essa análise apresentamos os valores relativos à evolução dos índices de concentração, discutidos anteriormente, no período de dezembro de 1999 a dezembro de 2007 para o conjunto dos bancos comerciais, *lato senso*, que compõem o Consolidado I da estatística do BCB.



Figura 3.1 – Evolução do Número de Bancos Comerciais no Brasil

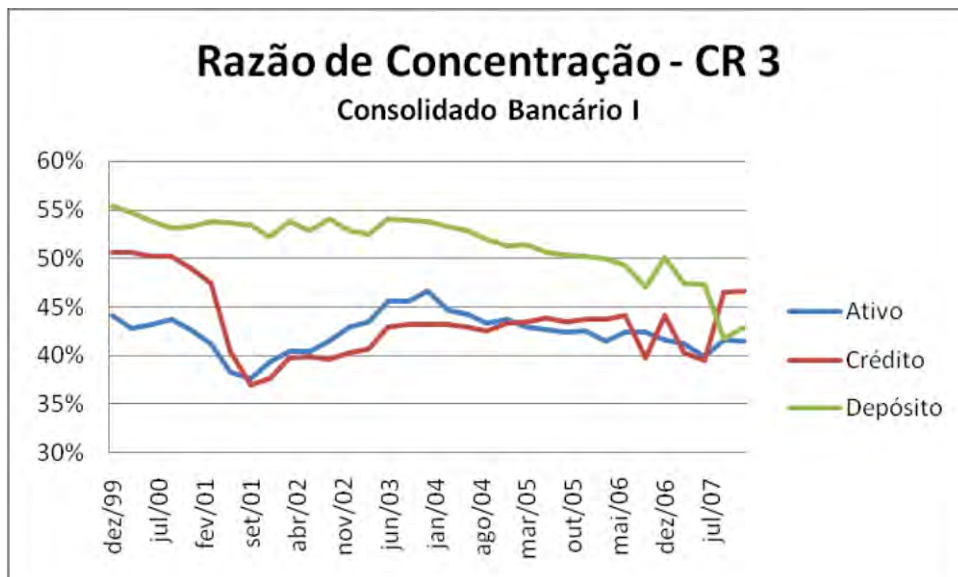


Figura 3.2 – Evolução do CR 3 para os Bancos Comerciais no Brasil

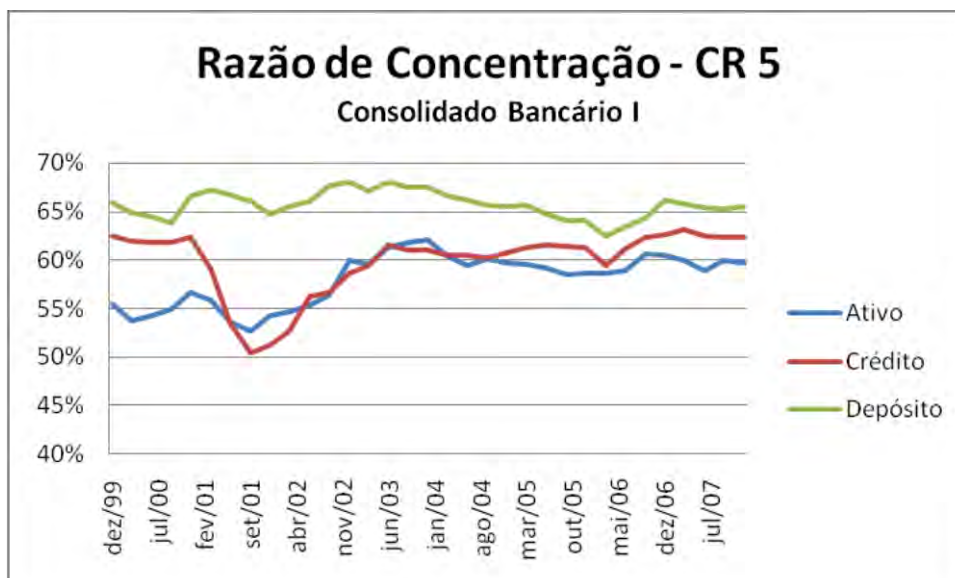


Figura 3.3 – Evolução do CR 5 para os Bancos Comerciais no Brasil

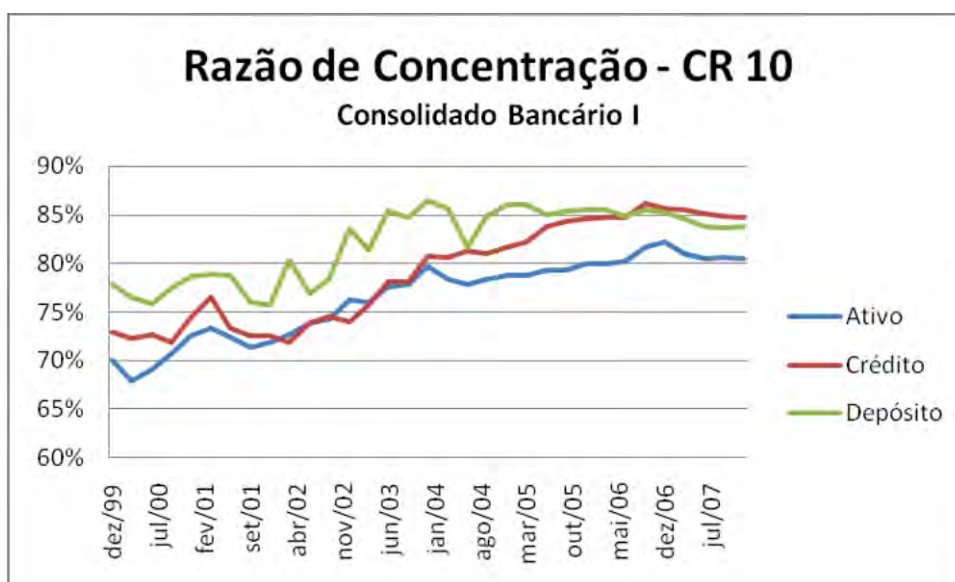


Figura 3.4 – Evolução do CR 10 para os Bancos Comerciais no Brasil

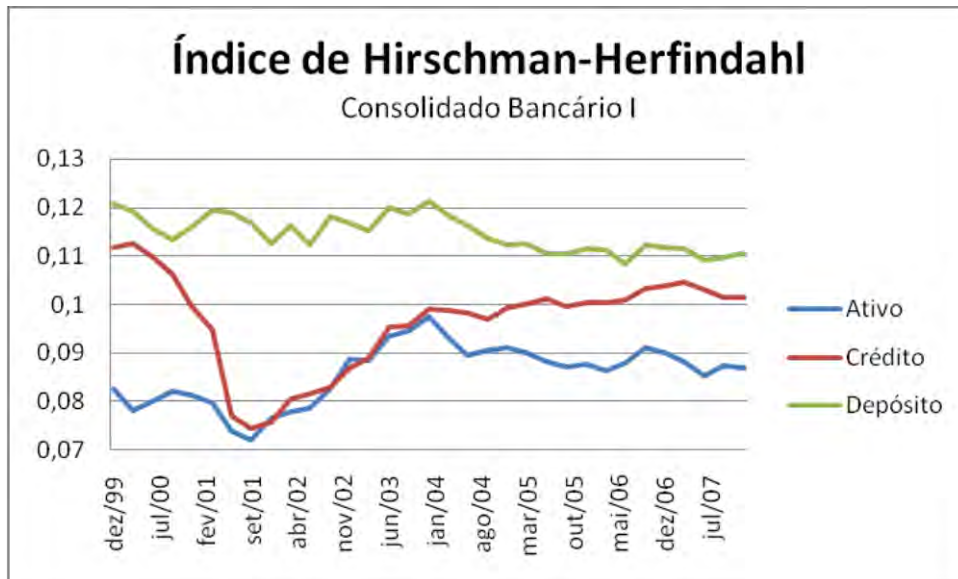


Figura 3.5 – Evolução do IHH para os Bancos Comerciais no Brasil

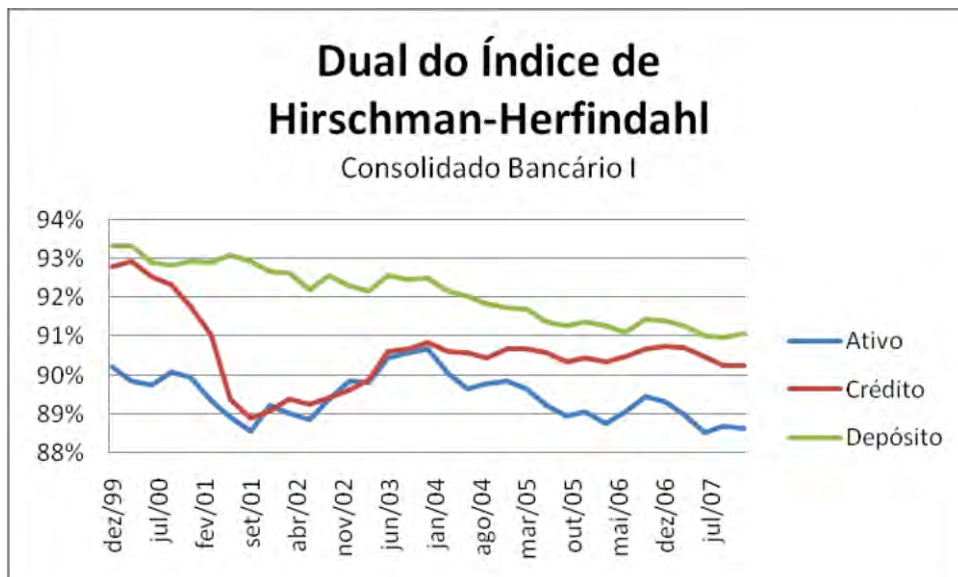


Figura 3.6 – Evolução do d(IHH) para os Bancos Comerciais no Brasil

Os resultados da análise desses índices não são muito conclusivas, uma vez que há, inclusive, uma certa contradição entre eles. O número total de instituições caiu consideravelmente ao longo do período em questão o que indicaria acréscimo na concentração. Ao mesmo tempo, a razão de concentração tem comportamento menos claro, uma vez que, se para os três maiores bancos CR_3 há uma tendência de queda, para os dez maiores bancos CR_{10} a tendência se inverte, e para os cinco maiores CR_5 o comportamento está no meio termo. As séries do IHH, a seu turno, não apresentam comportamento uniforme, com os depósitos e o crédito tendo leve queda e os ativos totais pequeno aumento na concentração. O dual do IHH, por outro lado, é mais conclusivo mostrando em todas as séries uma tendência de diminuição da concentração da indústria.

Com o fito de estabelecer uma comparação internacional, apresentamos os resultados da concentração dos ativos totais no Brasil, de dezembro de 1999, em conjunto com os mesmos dados para alguns países selecionados no ano de 1997. Também são apresentadas medidas de concentração do crédito, em países da América Latina, em dezembro de 2000.

Concentração do Crédito em Dezembro de 2000				
	IHH	1/IHH	N ^o	d(IHH)
Argentina	0,07	15	90	83%
Brasil	0,10	10	122	92%
Chile	0,09	11	28	62%
Colômbia	0,07	14	27	46%
México	0,11	9	40	77%
Peru	0,13	8	20	62%

Tabela 3.1 – Concentração do Crédito na América Latina

Concentração dos Ativos Totais em Dezembro de 1997						
	IHH	1/IHH	N ^o	d(IHH)	Rank IHH	Rank d
Alemanha	0,03	33	1803	98%	2	20
Austrália	0,14	7	31	77%	14	5
Áustria	0,14	7	78	91%	15	13
Bélgica	0,12	8	79	89%	11	10
Brasil (1999)	0,08	12	124	90%	9	11
Canadá	0,14	7	44	84%	16	8
Dinamarca	0,17	6	91	94%	17	18
Espanha	0,08	13	140	91%	8	15
EUA	0,02	50	717	93%	1	17
França	0,05	20	336	94%	5	19
Grécia	0,20	5	22	77%	19	6
Holanda	0,23	4	45	90%	20	12
Irlanda	0,17	6	30	80%	18	7
Itália	0,04	25	331	92%	4	16
Japão	0,06	17	140	88%	6	9
Luxemb.	0,03	33	118	72%	3	2
Noruega	0,12	8	35	76%	12	4
Portugal	0,09	11	40	72%	10	3
Inglaterra	0,06	17	186	91%	7	14
Suécia	0,12	8	21	60%	13	1
Suíça	0,26	4	325	99%	21	21

Tabela 3.2 – Concentração dos Ativos Bancários em Países Selecionados

3.2) O modelo de Monti-Klein

O modelo de Monti-Klein supõe a existência de uma única instituição bancária no sistema financeiro que detém o monopólio da tecnologia de investimento, ou do acesso ao mercado de títulos. Tal tecnologia gera ganhos de eficiência ao permitir a escolha intertemporal do perfil de consumo e a sua alocação entre unidades superavitárias e deficitárias em determinados períodos. Dessa maneira, o banco, atuando como intermediário financeiro, oferece contratos de depósito, cujo volume (D) é remunerado à taxa (r_D), e de

empréstimos, cujo volume (E) remunera o banco à taxa (r_E), para os demais agentes econômicos privados.

A inserção do setor público no modelo se dá por intermédio de um Banco Central com função específica de estabelecer a política monetária no que tange à determinação da taxa básica de juros da economia (r) e do nível de empréstimo compulsório (α). O mercado em que se determina a referida taxa básica de juros pode ser interpretado como um mercado de títulos sem risco ou qualquer restrição a vendas a descoberto.

O banco busca a maximização de seu lucro (π) e enfrenta este problema relativamente à demanda por depósitos, crescente quanto à taxa de juros paga pelo banco (r_D), e à demanda por empréstimos, decrescente quanto à taxa de juros paga ao banco (r_E). O excesso de demanda por empréstimos (depósitos) é financiado (investido) no mercado de títulos, de modo que não há necessidade de ajuste perfeito entre os dois produtos.⁵¹ Ademais, a atividade de contratação de empréstimos e depósitos gera um custo para o banco (C), em função do volume dos produtos.

Assim, o lucro dos bancos pode ser descrito em função do volume de empréstimos e depósitos contratados e da aplicação (financiamento) do saldo (déficit) da intermediação financeira (D – E) no mercado de títulos.

$$\pi(E, D) = r_E(E) \cdot E - r_D(D) \cdot D + (D \cdot (1 - \alpha) - E) \cdot r - C(D, E) \quad (3.10)$$

Alternativamente, pode-se interpretar essa função lucro como o resultado líquido da produção de empréstimos e depósitos em relação ao mercado de títulos, pois este é o ativo livre de risco da economia.

⁵¹ É justamente essa possibilidade de descasamento entre depósitos e empréstimos que torna viável a interpretação daqueles como produtos e não insumos.

$$\pi (E, D) = (r_E (E) - r) \cdot E + (r \cdot (1 - \alpha) - r_D (D)) \cdot D - C (D, E) \quad (3.11)$$

Analogamente, o lucro dos bancos pode ser descrito em função da taxa de juros de empréstimos e depósitos contratados, pois a curva de demanda desses dois produtos faz com que a variável de escolha do banco se restrinja ao volume ou ao preço (taxa de juros), sendo o outro automaticamente determinado.

$$\pi (r_E, r_D) = (r_E - r) \cdot E (r_E) + (r \cdot (1 - \alpha) - r_D) \cdot D (r_D) - C (D (r_D), E (r_E)) \quad (3.12)$$

Satisfeitas as condições de segunda ordem, o problema de maximização do lucro do banco tem solução a partir da diferenciação da função objetivo em relação às variáveis de escolha. Assim, $\partial \pi (r_E, r_D) / \partial r_E = 0$, o que implica em:

$$(r_E - r - C_E') / r_E = 1 / \varepsilon_E \quad , \quad (3.13)$$

Onde $\varepsilon_E = - (r_E \cdot E'(r_E)) / E (r_E)$. Do mesmo modo, $\partial \pi (r_E, r_D) / \partial r_D = 0$, o que implica em:

$$(r \cdot (1 - \alpha) - r_D - C_D') / r_D = 1 / \varepsilon_D \quad , \quad (3.14)$$

Onde $\varepsilon_D = (r_D \cdot D'(r_D)) / D (r_D)$. Estas equações constituem a adaptação ao setor bancário da conhecida igualdade entre o índice de Lerner ((preço – custo marginal) / preço) e a inversa da elasticidade da demanda ($1 / \varepsilon$) por um determinado produto.

3.3) Versão oligopolista do modelo de Monti-Klein

O modelo de Monti-Klein pode ser facilmente estendido para uma estrutura da indústria bancária em forma de oligopólio, *a la* Cournot. Para tanto, considera-se a presença de I bancos idênticos indexados por i. Logo, a função que descreve o lucro de cada banco passa a assumir a seguinte conformação, em substituição às equações 3.10 e 3.11:

$$\pi_i (E_i, D_i) = r_E (E) \cdot E_i - r_D (D) \cdot D_i + (D_i \cdot (1 - \alpha) - E_i) \cdot r - C_i (D_i, E_i) \quad , \quad (3.15)$$

$$\text{Onde } E = E_i + \sum_{j \neq i} E_j \quad \text{e} \quad D = D_i + \sum_{j \neq i} D_j .$$

$$\pi_i (E_i, D_i) = (r_E (E) - r) \cdot E_i + (r \cdot (1 - \alpha) - r_D (D)) \cdot D_i - C_i (D_i, E_i) \quad , \quad (3.16)$$

$$\text{Onde } E = E_i + \sum_{j \neq i} E_j \quad \text{e} \quad D = D_i + \sum_{j \neq i} D_j .$$

Analogamente, o lucro dos bancos pode ser descrito em função da taxa de juros de empréstimos e depósitos contratados.

$$\pi_i (r_E, r_D) = (r_E - r) \cdot E_i (r_E) + (r \cdot (1 - \alpha) - r_D) \cdot D_i (r_D) - C_i (D_i (r_D), E_i (r_E)) \quad (3.17)$$

Satisfeitas as condições de segunda ordem, o problema de maximização do lucro do banco tem solução a partir da diferenciação da função objetivo em relação às variáveis de escolha. Assim,

$$\partial \pi_i (r_E, r_D) / \partial r_E = 0 \Rightarrow (r_E - r - C_E') / r_E = 1 / (I \cdot \varepsilon_E) \quad , \quad (3.18)$$

$$\text{Onde } \varepsilon_E = - (r_E \cdot E'(r_E)) / E(r_E).$$

$$\partial \pi_i (r_E, r_D) / \partial r_D = 0 \Rightarrow (r \cdot (1 - \alpha) - r_D - C_D') / r_D = 1 / (I \cdot \varepsilon_D) \quad , \quad (3.19)$$

$$\text{Onde } \varepsilon_D = (r_D \cdot D'(r_D)) / D(r_D).$$

A introdução do parâmetro I no resultado do modelo permite que o nível de competitividade do sistema bancário seja determinado empiricamente. Isto é, se a estimação do parâmetro I apontar valores próximos da unidade, tem-se uma estrutura de mercado monopolística, ao passo que à medida que o valor da estimação de I cresce, aumenta o nível de concorrência até o ponto em que o modelo se aproxime de um mercado de concorrência perfeita ($I = \infty$).

3.4) Versão oligopolista multi-produto do modelo de Monti-Klein

Outra extensão necessária para um melhor tratamento empírico do modelo de monti-klein, em sua versão oligopolística, diz respeito ao leque de produtos ofertados pelos bancos. Assim, ao invés de considerar depósitos e empréstimos como categorias uniformes, introduzem-se as respectivas modalidades e subdivisões.

Para o caso brasileiro, uma possível aferição dos produtos bancários relativos aos grupos de depósitos e empréstimos pode ser obtida tendo como fundamento a estrutura contábil da indústria bancária, regulamentada através do plano contábil das instituições

financeiras (COSIF). Assim, os depósitos podem ser subdivididos em depósitos à vista (DV), depósitos a prazo (DP), depósitos de poupança (DPO), depósitos interfinanceiros (DI) e outros depósitos (OD).

Logo, a função que descreve o lucro de cada banco passa a assumir a seguinte conformação, já descrita em função da taxa de juros de empréstimos e depósitos contratados, como na equação 3.19:

$$\begin{aligned} \pi_i (r_E, r_{DV}, r_{DP}, r_{DPO}, r_{DI}, r_{OD}) = & (r_E - r) \cdot E_i(r_E) + (r \cdot (1 - \alpha) - r_{DV}) \cdot DV_i(r_{DV}) + (r \cdot (1 - \beta) - r_{DP}) \\ & \cdot DP_i(r_{DP}) + (r \cdot (1 - \chi) - r_{DPO}) \cdot DPO_i(r_{DPO}) + (r \cdot (1 - \phi) - r_{DI}) \\ & \cdot DI_i(r_{DI}) + (r \cdot (1 - \gamma) - r_{OD}) \cdot OD_i(r_{OD}) - C_i(E_i(r_E), DV_i(r_{DV}), DP_i \\ & (r_{DP}), DPO_i(r_{DPO}), DI_i(r_{DI}), OD_i(r_{OD})) \quad , \quad (3.20) \end{aligned}$$

Onde, $E = E_i + \sum_{j \neq i} E_j$, $DV = DV_i + \sum_{j \neq i} DV_j$, $DP = DP_i + \sum_{j \neq i} DP_j$, $DPO = DPO_i + \sum_{j \neq i} DPO_j$, $DI = DI_i + \sum_{j \neq i} DI_j$ e $OD = OD_i + \sum_{j \neq i} OD_j$.

Satisfeitas as condições de segunda ordem, o problema de maximização do lucro do banco tem solução a partir da diferenciação da função objetivo em relação às variáveis de escolha. Assim, $\partial \pi_i (r_E, r_{DV}, r_{DP}, r_{DPO}, r_{DI}, r_{OD}) / \partial r_E = 0$ implica em:

$$(r_E - r - C_E') / r_E = 1 / (I \cdot \varepsilon_E) \quad , \quad (3.21)$$

Onde $\varepsilon_E = - (r_E \cdot E'(r_E)) / E(r_E)$. Similarmente, $\partial \pi_i (r_E, r_{DV}, r_{DP}, r_{DPO}, r_{DI}, r_{OD}) / \partial r_{DV} = 0$, implica em:

$$(r \cdot (1 - \alpha) - r_{DV} - C_{DV}') / r_{DV} = 1 / (I \cdot \varepsilon_{DV}) \quad , \quad (3.22)$$

Onde $\varepsilon_{DV} = (r_{DV} \cdot DV'(r_{DV})) / DV(r_{DV})$. Similarmente, $\partial \pi_i (r_E, r_{DV}, r_{DP}, r_{DPO}, r_{DI}, r_{OD}) / \partial r_{DP} = 0$ implica em:

$$(r \cdot (1 - \beta) - r_{DP} - C_{DP}') / r_{DP} = 1 / (I \cdot \varepsilon_{DP}) \quad , \quad (3.23)$$

Onde $\varepsilon_{DP} = (r_{DP} \cdot DP'(r_{DP})) / DP(r_{DP})$. Similarmente, $\partial \pi_i (r_E, r_{DV}, r_{DP}, r_{DPO}, r_{DI}, r_{OD}) / \partial r_{DPO} = 0$ implica em:

$$(r \cdot (1 - \chi) - r_{DPO} - C_{DPO}') / r_{DPO} = 1 / (I \cdot \varepsilon_{DPO}) \quad , \quad (3.24)$$

Onde $\varepsilon_{DPO} = (r_{DPO} \cdot DPO'(r_{DPO})) / DPO(r_{DPO})$. Similarmente, $\partial \pi_i (r_E, r_{DV}, r_{DP}, r_{DPO}, r_{DI}, r_{OD}) / \partial r_{DI} = 0$ implica em:

$$(r \cdot (1 - \phi) - r_{DI} - C_{DI}') / r_{DI} = 1 / (I \cdot \varepsilon_{DI}) \quad , \quad (3.25)$$

Onde $\varepsilon_{DI} = (r_{DI} \cdot DI'(r_{DI})) / DI(r_{DI})$. Similarmente, $\partial \pi_i (r_E, r_{DV}, r_{DP}, r_{DPO}, r_{DI}, r_{OD}) / \partial r_{OD} = 0$ implica em:

$$(r \cdot (1 - \gamma) - r_{OD} - C_{OD}') / r_{OD} = 1 / (I \cdot \varepsilon_{OD}) \quad , \quad (3.26)$$

Onde $\varepsilon_{OD} = (r_{OD} \cdot OD'(r_{OD})) / OD(r_{OD})$.

Capítulo 4:

Indústria Bancária – Modelo de Salop

O modelo de concorrência imperfeita de Salop (1979) permeia uma vasta gama de estudos teóricos em organização da indústria bancária. Nesse sentido, há uma verdadeira efervescência de modelos que atribuem alguma forma de diferenciação entre os produtos bancários ofertados aos clientes, de modo que a indústria se comporte como em um ambiente de concorrência monopolística.

O círculo de Salop é uma forma elegante de inserir tal diferenciação entre os bancos ao atribuir um custo de deslocamento à massa de depositantes correspondente ao posicionamento relativo entre estes e aqueles, sem que a simetria do sistema e, particularmente, dos agentes seja afastada. Nos termos propostos por Jonard e Schenk (2004), o dilema das firmas em ofertar determinados produtos diferenciados no mercado é representado por seu posicionamento no círculo em relação aos possíveis concorrentes e aos consumidores em potencial.

Estudos empíricos, como o de Araújo, Jorge Neto e Ponce (2005) que visam determinar a estrutura organizacional da indústria bancária apontam no sentido de que, em geral, ela se comporta como em concorrência monopolística. Essa constatação empírica advoga no sentido da evolução dos modelos teóricos fundamentados em concorrência monopolística para a análise do comportamento da firma bancária.

4.1) O modelo de Salop

O modelo de concorrência monopolística de Salop, aplicado à indústria bancária, consiste em um espaço econômico em forma de círculo, cujo comprimento é normalizado para uma unidade, no qual os agentes econômicos, bancos e depositantes, estão dispostos simetricamente. Há um contínuo de depositantes de massa unitária e um número discreto de bancos (n).

No modelo, a tecnologia de transferência intertemporal de consumo restringe-se à atividade bancária e gera um retorno certo (r). Assim, os indivíduos com perfil ótimo de consumo que exija a transferência de parte da sua dotação para um período futuro acessam o sistema financeiro por intermédio dos bancos na forma de contratos de depósito que o remuneram a uma taxa de mercado.

Os custos do sistema financeiro são resumidos em duas categorias: custos da atividade bancária e custos de deslocamento incorridos pelos depositantes para chegar ao banco. O custo dos bancos é tratado como um valor fixo (F) para cada unidade, perfazendo um total ($n.F$) para o sistema composto por n bancos.

Em virtude da existência desses n bancos dispostos simetricamente ao longo do círculo de comprimento unitário, a distância entre dois bancos adjacentes remonta a $(1/n)$. Logo, a simetria do equilíbrio, impondo uma taxa de remuneração dos depósitos igualmente simétrica, mostra que a distância (x) percorrida por um depositante varia entre zero e $(1/2n)$. O custo desse deslocamento é descrito como uma proporção da distância percorrida até o banco ($\alpha.x$).

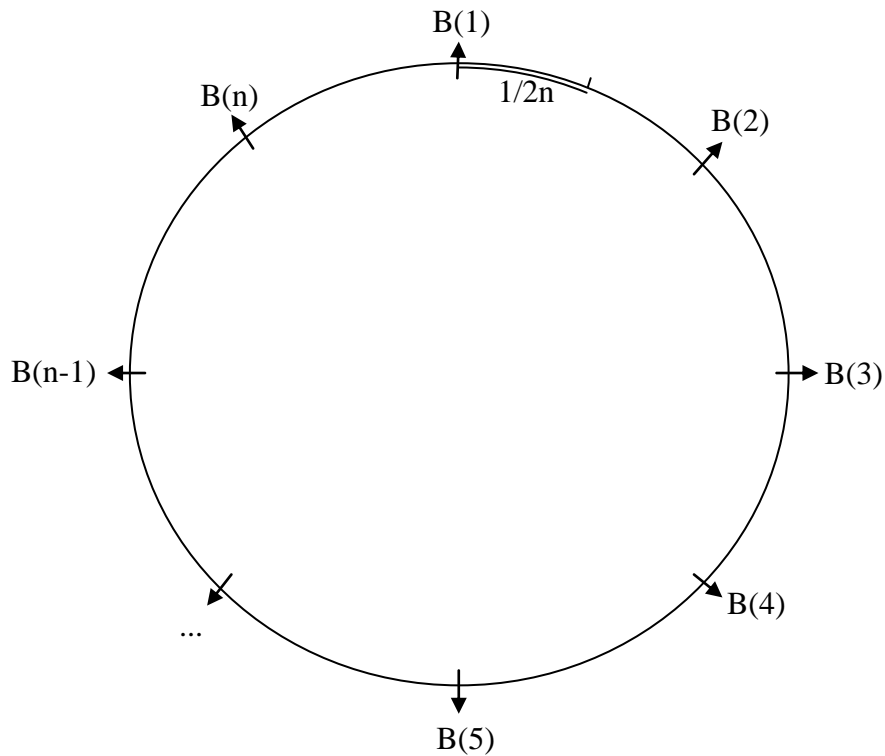


Figura 4.1 – Círculo de Salop

Assim, o custo total (CT) suportado pelos agentes do sistema financeiro composto por n bancos pode ser descrito por:

$$\begin{aligned}
 CT &= n \cdot F + 2 \cdot n \cdot \int_0^{1/2n} \alpha \cdot x \, dx \\
 &= n \cdot F + \alpha / (4 \cdot n)
 \end{aligned}
 \tag{4.1}$$

Trata-se de função convexa, ou seja, a condição de segunda ordem é satisfeita para que o problema de minimização do custo total do sistema tenha solução. Por conseqüência, para que se defina o número socialmente ótimo de bancos do sistema financeiro, basta encontrar o valor de n tal que a variação da função custo (ΔCT) relativa a uma variação unitária do número de bancos (Δn) seja igual ao maior valor não positivo assumido por essa razão (0_-).

Em outras palavras, a condição de primeira ordem do problema é:

$$(\Delta CT) / (\Delta n) = 0 \quad (4.2)^{52}$$

E sua solução atinge o valor:

$$n^* = \lceil [(1/2) \cdot (\alpha/F)^{1/2}] \rceil \quad (4.3)^{53}$$

Caso haja a introdução de um planejador benevolente, o desenho do sistema financeiro será induzido de modo a que existam exatamente n^* bancos. Todavia, na ausência desse tipo de mecanismo, o equilíbrio de mercado gera um número de bancos que não deve ser obrigatoriamente n^* . Esse equilíbrio de mercado pode ser avaliado a partir de um problema de maximização do lucro da firma bancária em função de sua variável de escolha, a taxa de remuneração dos depósitos.

Para resolver esse problema, considere o depositante marginal do banco i em relação ao banco subsequente $i+1$. Isto é, o indivíduo que, estando posicionado entre os bancos, considera indiferente para seu bem-estar deslocar-se ao banco i ou ao banco $i+1$, pois o benefício gerado pela taxa de juros de depósito deduzido do custo de deslocamento é idêntico para ambos. Ou seja:

$$r_D^i - \alpha \cdot x_i^+ = r_D^{i+1} - \alpha \cdot (1/n - x_i^+) \quad (4.4)$$

⁵² A caracterização não usual do problema de minimização de custos descrito se deve ao fato do domínio da função não corresponder ao conjunto dos números reais, mas sim ao dos naturais. Desse modo é necessário restringir os valores atribuídos a n na solução do problema ao conjunto dos números naturais.

⁵³ O operador $\lceil x \rceil$ indica a parte inteira de x . Por exemplo, $\lceil 104,7 \rceil = 104$.

Logo, isolando o termo x_i^+ , obtemos a solução explícita do mesmo.

$$x_i^+ = (1/2n) + (r_D^i - r_D^{i+1})/2\alpha \quad (4.5)$$

Analogamente, considere-se, desta vez, o depositante marginal do banco i em relação ao banco antecedente $i-1$. Isto é, o indivíduo que, estando posicionado entre os bancos, considera indiferente para seu bem-estar deslocar-se ao banco i ou ao banco $i-1$, pois o benefício gerado pela taxa de juros de depósito deduzido do custo de deslocamento é idêntico para ambos. Isto é:

$$r_D^i - \alpha \cdot x_i^- = r_D^{i-1} - \alpha \cdot (1/n - x_i^-) \quad (4.6)$$

E a solução explícita para o termo x_i^- será:

$$x_i^- = (1/2n) + (r_D^i - r_D^{i-1})/2\alpha \quad (4.7)$$

Todos os depositantes que se encontrem entre o depositante marginal do banco i em relação ao banco $i-1$ e o depositante marginal do banco i em relação ao banco $i+1$ têm incentivo em utilizar os serviços de depósito do banco i . Destarte, a massa de depositantes (D_i) que o banco i atrairá ao estabelecer a taxa de remuneração dos seus depósitos em r_D será de:

$$\begin{aligned} D_i &= x_i^+ + x_i^- \\ &= (1/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2\alpha \end{aligned} \quad (4.8)$$

O retorno obtido pelo banco i em sua captação de depósitos é definido pela diferença entre a taxa de juros resultante da aplicação dos recursos captados na tecnologia de transferência intertemporal de consumo e a taxa de juros concedida aos depósitos, multiplicada pela massa de depositantes.

$$\begin{aligned} \rho_i &= (r - r_D^i) \cdot D_i \\ &= (r - r_D^i) \cdot [(1/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2\alpha] \end{aligned} \quad (4.9)$$

Satisfeitas as condições de segunda ordem do problema de maximização do lucro do banco, pode-se definir a taxa de juros dos depósitos do banco i . Assim, a condição de primeira ordem do problema do banco é:

$$\partial \rho_i / \partial r_D^i = 0 \quad (4.10)$$

Isolando o termo de *spread*, obtém-se:

$$(r - r_D^i) = (\alpha/n) + [r_D^i - (r_D^{i+1} + r_D^{i-1})/2] \quad (4.11)$$

Ademais, pela simetria do sistema financeiro do modelo de Salop, as taxas de juros ofertadas para os depósitos de todos os bancos devem ser idênticas ($r_D^i = r_D^{i+1} = r_D^{i-1}$).

Donde se conclui que o retorno do banco i será:

$$\begin{aligned} \rho_i &= [(\alpha/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2] \cdot [(1/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2\alpha] \\ &= \alpha/n^2 \end{aligned} \quad (4.12)$$

Isso significa que o retorno de cada banco depende do número de bancos do sistema, de maneira que quanto maior o número de bancos menor o retorno da atividade de captação de depósitos. Por outro lado, os custos dessa atividade bancária se encontram em patamar definido, independentemente do número de bancos do sistema. Assim, o número de bancos do sistema financeiro crescerá até o equilíbrio de mercado no qual o retorno da atividade de depósito menos o seu custo assumirá o menor valor não negativo (0_+). Em outros termos:

$$\rho_i = \alpha/n^2 = F + 0_+ \quad (4.13)$$

Isolando n , obtemos a solução de mercado do modelo de Salop:

$$n^{\text{Salop}} = \lceil [(\alpha/F)^{1/2}] \rceil \quad (4.14)$$

O resultado de equilíbrio de mercado (n^{Salop}) para o número de instituições bancárias que compõem o sistema financeiro aponta um excesso significativo de bancos. O ótimo social (n^*) é duplicado na ausência de regulação específica que limite a entrada de novos bancos.

$$n^{\text{Salop}} = 2 \cdot n^* + \Delta \quad (4.15)^{54}$$

Portanto, o modelo de Salop aponta no sentido da intervenção pública no sistema financeiro de modo a restringir a atuação privada na área bancária. Formas elencadas para atingir esse objetivo partem desde a limitação direta de concessão de autorização de

⁵⁴ Onde $\Delta \in \{0;1\}$ é um termo de aproximação resultante do duplo processo de obtenção de números inteiros, para n^* e n^{Salop} .

funcionamento até as formas indiretas de barreiras à entrada, como, por exemplo, a exigência de capital mínimo ou a necessidade de cumprimento de outras normas que impliquem em custo econômico para a instituição.

4.2) O modelo de Salop com entrada seqüencial

Uma das hipóteses presentes no modelo de Salop diz respeito ao horizonte temporal da entrada dos bancos no mercado de depósitos. Especificamente, há uma entrada simultânea de bancos em um cenário inicial no qual não existe, propriamente, qualquer instituição. Nesse sentido, pode-se considerar o modelo de Salop um modelo estático em que as análises de bem-estar e do equilíbrio de mercado se dão em um único momento no tempo. Não há um sistema financeiro pré-existente, nem a possibilidade de entrada sucessiva de bancos no sistema a ser gerado, como no modelo de Prescott (1977).

Uma possível modificação no modelo de Salop, que o torna mais próximo à realidade, é justamente a introdução de algum dinamismo relativo à entrada de novas instituições bancárias. Admita-se, com esse norte, a existência prévia de uma certa quantidade de bancos (n_0) no sistema financeiro. Esse cenário inicial corresponde ao equilíbrio de mercado obtido com os parâmetros originais (α_0 e F_0) que definiram em algum momento passado o número de instituições atuantes no sistema financeiro.

A partir de então, ocorre um choque exógeno no sistema financeiro de modo a alterar os parâmetros da economia para outro patamar (α_1 e F_1). A distribuição de probabilidades das variáveis aleatórias (α_t e F_t) é irrelevante para a análise que se seguirá. Apenas admite-se que por fatores exógenos houve uma mudança de patamar das mesmas. Os bancos que compunham o antigo cenário decidem se permanecem ativos e novos bancos

decidem se entram ou não no mercado de depósitos de forma seqüencial, ou seja, a entrada (saída) de um banco redefine o problema de escolha dos outros bancos que pretendam entrar (sair), tornando-se parte do conjunto informacional dos outros agentes.

No que diz respeito à localização dos bancos, há duas hipóteses: os bancos que originalmente se encontram no sistema estão dispostos simetricamente ao longo do círculo e ao sair o fazem alternadamente, ou seja, se o banco $i-1$ sai, o banco i permanece e o banco $i+1$ também sai; e os bancos que pretendem entrar devem escolher a sua localização, sem interferir na localização dos antecessores, como parte do processo de maximização dos seus lucros, prevendo, inclusive, a entrada posterior de outros bancos. Para manter a simetria do sistema, o novo banco escolhe um intervalo entre dois bancos pré-existentes e se posiciona em seu ponto médio.

Dessarte, a entrada, ou saída, de bancos respeita um processo tal que $n_{t+1} = 2^k \cdot n_t$, onde k pertence ao conjunto dos números inteiros. Isto é, se há entrada de novos bancos, o número original é dobrado, sucessivamente, k vezes. Por outro lado, se há saída de bancos, o número original é dividido pela metade, sucessivamente, k vezes. É irrelevante para o modelo qual banco entra ou sai, pois todos são idênticos.

O horizonte de tempo das ações economicamente relevantes no sistema pode, então, ser descrito como:

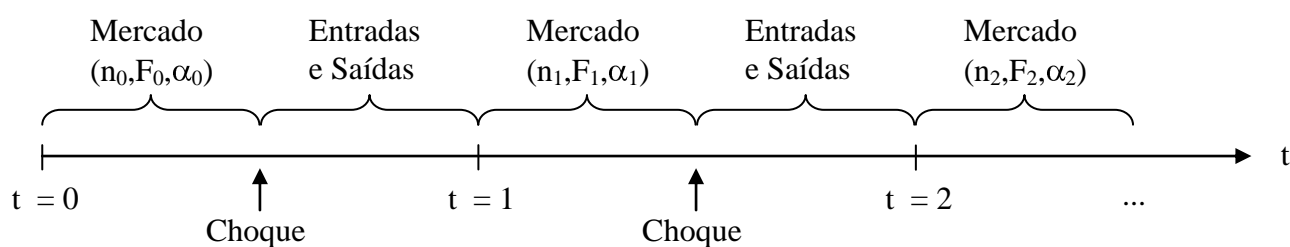


Figura 4.2 – Círculo de Salop Seqüencial

Assim, existem três situações a considerar que correspondem a um espaço de medida de probabilidade unitário, dependendo da nova realização das variáveis aleatórias (F_{t+1} ; α_{t+1}) e do número inicial de bancos (n_t):

1. a relação entre os valores revelados das variáveis aleatórias (α_{t+1} ; F_{t+1}) é inferior ao quadrado do número inicial de bancos, ou seja, ($\alpha_{t+1} / F_{t+1} < n_t^2$);
2. a relação entre os valores revelados das variáveis aleatórias (α_{t+1} ; F_{t+1}) é superior ao quádruplo do quadrado do número inicial de bancos, ou seja, ($\alpha_{t+1} / F_{t+1} > 4n_t^2$); e
3. a relação entre os valores revelados das variáveis aleatórias (α_{t+1} ; F_{t+1}) se encontra entre os limites acima aventados, ou seja, ($n_t^2 < \alpha_{t+1} / F_{t+1} < 4n_t^2$).

Se considerarmos o espaço amostral das variáveis aleatórias como o quadrante positivo do plano, é possível representar graficamente as regiões correspondentes a cada uma das hipóteses acima. Isto é:

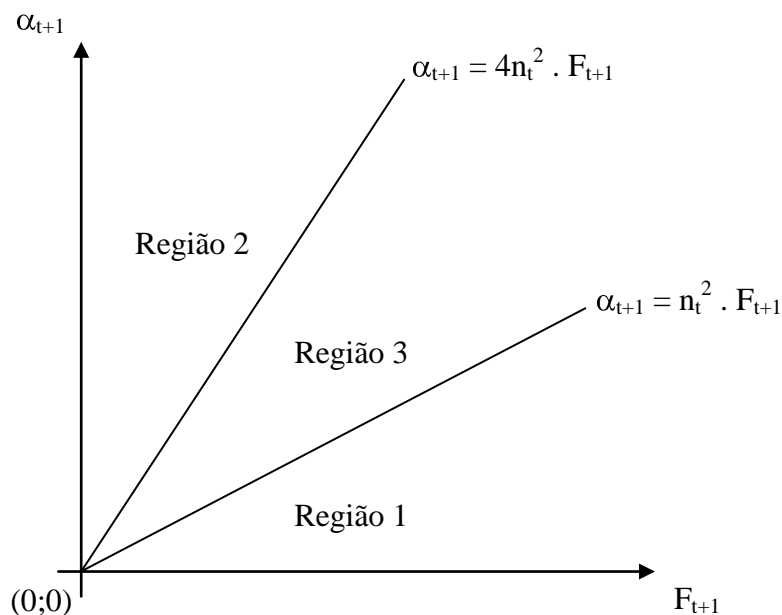


Figura 4.3 – Espaço Amostral das Variáveis Aleatórias

A representação gráfica ilustra três conjuntos de valores para a realização das variáveis aleatórias que representam grupos em que o comportamento do processo de entradas e saídas de bancos do sistema se assemelha. Definir esse comportamento é o objeto da seguinte proposição:

Proposição 4.1: se a relação entre os valores revelados das variáveis aleatórias ($\alpha_{t+1}; F_{t+1}$):

Item (a): é inferior ao quadrado do número inicial de bancos (n_t^2), ou seja, ($\alpha_{t+1} / F_{t+1} < n_t^2$), então o número de bancos do novo equilíbrio é inferior ao antigo, ou seja, ($n_{t+1} < n_t$);

Item (b): é superior ao quádruplo do quadrado do número inicial de bancos (n_t^2), ou seja, ($\alpha_{t+1} / F_{t+1} > 4n_t^2$), então o número de bancos do novo equilíbrio é superior ao antigo, ou seja, ($n_{t+1} > n_t$);

Item (c): se encontra entre os limites acima aventados, ou seja, ($n_t^2 < \alpha_{t+1} / F_{t+1} < 4n_t^2$), então o número de bancos do novo equilíbrio é igual ao antigo, ou seja, ($n_{t+1} = n_t$)

Demonstração.

Item (a): Começaremos por demonstrar que possíveis novos bancos não têm incentivo a entrar no sistema. Suponha, por contradição, que haja a entrada de novos bancos, segundo o processo seqüencial $n_{t+1} = 2^k \cdot n_t$, onde, s.p.g., $k = 1$. Logo, $n_{t+1} = 2n_t$. Da equação 4.12, temos que $\rho_i = [(\alpha/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2] \cdot [(1/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2\alpha] = \alpha/n^2$, avaliada no período $t+1$, conclui-se que $\rho_i = \alpha_{t+1} / 4n_t^2 < \alpha_{t+1} / n_t^2 < F_{t+1}$. Assim, a receita é inferior ao custo e a atividade não deveria ter sido implementada, uma contradição. Portanto, $n_{t+1} \leq n_t$. Agora veremos que uma parcela dos bancos originais, efetivamente, sai do sistema. Suponha, por contradição, que não haja saída de bancos. Logo, $n_{t+1} = n_t$. Novamente, da equação 4.12, temos que $\rho_i = \alpha/n^2$, avaliada no período $t+1$, conclui-se que $\rho_i = \alpha_{t+1} / n_t^2 < F_{t+1}$. Assim, a receita é superada pelo custo e a atividade deveria ter sido cessada, uma contradição. Portanto, $n_{t+1} < n_t$.

Item (b): Começaremos por demonstrar que os bancos originais permanecem no sistema. Suponha, por contradição, que haja a saída de bancos do sistema, segundo o processo seqüencial $n_{t+1} = 2^k \cdot n_t$, onde, s.p.g., $k = -1$. Os mesmos bancos que saíram do sistema avaliam a possibilidade de voltar. Logo, $n_{t+1} = n_t$. Da equação 4.12, $\rho_i = [(\alpha/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2] \cdot [(1/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2\alpha] = \alpha/n^2$, avaliada no período $t+1$, conclui-se que a receita atinge o valor $\rho_i = \alpha_{t+1} / n_t^2 > 4F_{t+1} > F_{t+1}$. Assim, superando o custo, a atividade deve ser implementada. Isto é, a saída desses bancos não foi racional, uma contradição. Portanto, $n_{t+1} \geq n_t$. Agora demonstraremos que possíveis novos bancos têm incentivo a entrar no sistema. Da equação 4.12, $\rho_i = \alpha/n^2$, avaliada no período $t+1$, conclui-se que a receita atinge o valor $\rho_i = \alpha_{t+1} / 4n_t^2 > F_1$. Logo, sendo superior ao custo, a atividade deve ser implementada. Portanto, $n_{t+1} > n_t$.

Item (c): Começaremos por demonstrar que os bancos originais permanecem no sistema. Suponha, por contradição, que haja a saída de bancos do sistema, segundo o processo seqüencial $n_{t+1} = 2^k \cdot n_t$, onde, s.p.g., $k = -1$. Os mesmos bancos que saíram do sistema avaliam a possibilidade de voltar. Logo, $n_{t+1} = n_t$. Da equação 4.12, $\rho_i = [(\alpha/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2] \cdot [(1/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2\alpha] = \alpha/n^2$, avaliada no período $t+1$, conclui-se que $\rho_i = \alpha_{t+1} / n_t^2 > F_{t+1}$. Assim, superando o custo, a atividade deve ser implementada. Isto é, a saída desses bancos não foi racional, uma contradição. Portanto, $n_{t+1} \geq n_t$. Agora mostraremos que possíveis novos bancos não têm incentivo a entrar. Suponha, por contradição, que haja a entrada de novos bancos, segundo o processo seqüencial $n_{t+1} = 2^k \cdot n_t$, onde, s.p.g., $k = 1$. Logo, $n_{t+1} = 2n_t$. Da equação 4.12, $\rho_i = [(\alpha/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2] \cdot [(1/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2\alpha] = \alpha/n^2$, avaliada no período $t+1$, conclui-se que $\rho_i = \alpha_{t+1} / 4n_t^2 < F_{t+1}$. Logo, a receita

é inferior ao custo e a atividade não deveria ter sido implementada. Uma contradição.

Portanto, $n_{t+1} = n_t$. (c.q.d.)

A proposição 4.1 mostra o comportamento relativo do número de bancos, antes e após um determinado choque, em função dos valores revelados das variáveis aleatórias (α_{t+1} ; F_{t+1}). Para se dar um passo adiante, é necessário avaliar o comportamento do número de bancos, gerado em equilíbrio, após o choque, em função dos valores limites estabelecidos no modelo de Salop. Esse é o objetivo da próxima proposição.

Proposição 4.2: O número de bancos, em equilíbrio, no sistema se situa no intervalo fechado entre o ótimo social (n_{t+1}^*) e o valor de equilíbrio encontrado no modelo de Salop (n_{t+1}^{Salop}), ou seja, $n_{t+1}^* \leq n_{t+1} \leq n_{t+1}^{\text{Salop}} + 1$.⁵⁵

Demonstração. Começaremos a demonstração pelo limite inferior do intervalo proposto. Assim, suponha, por contradição, que $n_{t+1} < n_{t+1}^*$. Da equação 4.3, avaliada no período $t+1$, conclui-se que $n_{t+1} < (1/2) \cdot (\alpha_{t+1}/F_{t+1})^{1/2}$. Logo, $4n_{t+1}^2 < \alpha_{t+1}/F_{t+1}$. Considere um segundo choque que não produza alterações, ou seja, $F_{t+2} = F_{t+1}$, $\alpha_{t+2} = \alpha_{t+1}$ e, por consequência da manutenção dos parâmetros, $n_{t+2} = n_{t+1}$. Assim, $4n_{t+1}^2 < \alpha_{t+2}/F_{t+2}$. Da proposição 4.1, *item b*, se $\alpha_{t+2}/F_{t+2} > 4n_{t+1}^2$, então $n_{t+2} > n_{t+1}$. Uma contradição. Portanto, $n_{t+1}^* \leq n_{t+1}$. Agora faremos a demonstração do limite superior. Suponha, por contradição, que $n_{t+1} > n_{t+1}^{\text{Salop}} + 1$. Da equação 4.14, avaliada no período $t+1$, $n_{t+1} > (\alpha_{t+1}/F_{t+1})^{1/2}$. Assim, $n_{t+1}^2 > \alpha_{t+1}/F_{t+1}$. Considere, novamente, um segundo choque que não produza alterações, ou seja, $F_{t+2} = F_{t+1}$, $\alpha_{t+2} = \alpha_{t+1}$ e, por consequência da manutenção dos parâmetros, $n_{t+2} = n_{t+1}$. Assim, $n_{t+1}^2 > \alpha_{t+2}/F_{t+2}$. Da

⁵⁵ A introdução de uma unidade a mais no valor do limite superior é uma mera adaptação ao fato de n ser um número natural.

proposição 4.1, *item a*, se $n_{t+1}^2 > \alpha_{t+2}/F_{t+2}$, então $n_{t+2} < n_{t+1}$. Uma contradição. Portanto, temos que $n_{t+1} \leq n_{t+1}^{\text{Salop}} + 1$. (c.q.d.)

Isto significa que o resultado encontrado para o número de bancos no sistema em equilíbrio, após um choque qualquer nas variáveis aleatórias que parametrizam o problema, pode exceder o ótimo social, como advogado por Salop. Contudo, esse excesso não é necessariamente equivalente a um sistema duplicado em relação ao ótimo social. O número de bancos em equilíbrio pode atingir qualquer valor no intervalo entre o ótimo social e o resultado do modelo de Salop. A ineficiência no modelo com entrada seqüencial existirá, porém em níveis inferiores aos apontados no modelo estático.

Para completar o tratamento matemático do problema, basta demonstrar que o resultado do modelo com entrada seqüencial é estável, de modo que exista unicidade na solução encontrada.

Proposição 4.3: Existe apenas uma solução interior para o problema do número de bancos no sistema com entrada seqüencial.

Demonstração. O intervalo em que se encontram as possíveis soluções, conforme a proposição 4.2, é definido por $[n_{t+1}^* ; n_{t+1}^{\text{Salop}} + 1]$. O interior desse intervalo, considerando que n é número natural será $[n_{t+1}^* + 1 ; n_{t+1}^{\text{Salop}}]$. Suponha, por contradição, que exista mais de uma solução nesse intervalo, de modo que o número de bancos em equilíbrio seja instável, variando entre uma e outras soluções. Sabe-se que o processo que gera novas configurações de número de bancos no sistema é $n_{t+1} = 2^k \cdot n_t$. Tome, s.p.g., duas soluções sucessivas, $k = 1$, de modo que $n^k = 2 \cdot n^{k-1}$. Assim, $n^k = 2 \cdot n^{k-1} \geq 2 \cdot (n_{t+1}^* + 1) > n_{t+1}^{\text{Salop}}$. Uma contradição. Logo, existe apenas uma solução interior para o problema. (c.q.d.)

4.3) Análise das Modificações

O modelo de Salop tem como uma de suas principais conclusões, quando aplicado ao sistema financeiro, a necessidade de controle público sobre o número de instituições bancárias atuantes, que em equilíbrio de mercado superaria em muito, duas vezes mais, o ótimo do ponto de vista social. Esse resultado mostra uma necessidade de intervenção certa e de magnitude considerável.

Ao trabalhar com o modelo de Salop modificado, com entrada sequencial, essa necessidade de intervenção deixa de ser certa e passa a ter magnitude esperada bastante inferior, pois o número de bancos em equilíbrio de mercado se torna uma variável aleatória cuja realização depende do estado da natureza (α_t e F_t), em cada período (t), caracterizado por um choque nessas grandezas. Em outros termos, o número de bancos de equilíbrio de mercado tem como limite inferior o ótimo social (n_t^*) e como limite superior o valor do modelo de Salop ($2 \cdot n_t^*$).

De fato, se em um período (t), qualquer, há um número de bancos de equilíbrio (n_t), determinado pelos parâmetros do estado da natureza (α_t e F_t), e ocorre um choque que altera tais parâmetros para (α_{t+1} e F_{t+1}), então, a entrada ou saída de bancos, por respeitar um processo tal que $n_{t+1} = 2^k \cdot n_t$, onde k pertence ao conjunto dos números inteiros, pode resultar em uma solução que recaia sobre todo ponto do intervalo $[n_{t+1}^*, n_{t+1}^{\text{Salop}} + 1]$, dependendo apenas do valor de n_t .

Todavia, essa característica de descontrole em relação à eficiência da solução, ou seja, quanto à sua proximidade de n_{t+1}^* , pode ser afastada se o choque que altera o estado da natureza puder sofrer ingerências do poder público. Desse modo, embora o processo que gera n_{t+1} a partir de n_t seja incontrolável, os limites do intervalo em que recairá a solução podem ser ajustados. Portanto, se pelo menos um dos parâmetros que definem o estado da natureza

$(\alpha_{t+1}$ e F_{t+1}) for controlável, é possível induzir um equilíbrio de mercado tal que o número de bancos seja tão próximo quanto desejado do ótimo social.

No mesmo sentido, a própria racionalidade das instituições bancárias tende a reduzir o número de bancos de equilíbrio. Isto é, ao relaxar algumas hipóteses do modelo quanto à entrada ou saída de bancos no sistema, como, por exemplo, a obrigatoriedade de ocupar o ponto médio do intervalo entre dois bancos, os próprios agentes tendem a se localizar de modo estratégico. Isto é, pode-se conceber a entrada de novos bancos em coalizão de modo que a distancia resultante entre eles seja a maior possível que evite novas entradas. Dessa forma, o número de bancos em equilíbrio se aproximaria bastante do ótimo social sem qualquer intervenção pública.

Em suma, as conclusões do modelo de Salop acerca do excesso de bancos em equilíbrio de mercado, quando comparado com o ótimo social, não se sustentam em um ambiente de entrada seqüencial. De fato, a existência desse dinamismo no processo de entradas e saídas de instituições bancárias no sistema financeiro é uma suposição mais adequada à realidade do que o ambiente estático vislumbrado no modelo de Salop. Assim, a atuação do poder público no sistema financeiro deve levar em consideração esse dinamismo de modo a relativizar a possibilidade de excesso de bancos em equilíbrio. Isso implica em uma intervenção, se necessária, de forma indireta, ou seja, nos parâmetros do modelo e não no número de bancos do sistema.

Capítulo 5:

Indústria Bancária – Modelagem Multidimensional

O modelo de Salop tem como fundamento operacional a introdução de uma metodologia matemática de análise unidimensional aplicada à teoria econômica de organização industrial. Funções univariadas são introduzidas com o escopo de modelar: o custo de deslocamento da massa de depositantes aos bancos, de acordo com o posicionamento relativo entre estes e aqueles; e o custo operacional da atividade bancária.

As conclusões obtidas com o modelo de Salop devem, destarte, ser interpretadas em função da metodologia utilizada. Ademais, torna-se evidente a necessidade de avaliar tais resultados frente a outras formas de modelagem matemática do problema, bem como estabelecer uma correlação entre o método aplicado e o seu significado econômico; como fizeram, por exemplo, Calvó-Armengol e Zenou (1999) ao introduzirem diferentes distribuições do contínuo de clientes ou Mañez e Waterson (2001) e Giraud-Heraud, Hammoudi & Mokrane (2002), ao introduzirem firmas com produtos múltiplos no espaço do modelo.

Isto é, formulações alternativas devem ser investigadas a título de compreensão da robustez do modelo, o que inclui a introdução de paradigmas de funções e espaços multidimensionais para o estudo em tela.

5.1) Generalizando o Modelo de Salop

O ponto de partida para a modelagem proposta por Salop é a introdução de um círculo que represente a alocação espacial dos agentes da economia. Assim, os depositantes são representados por um contínuo de massa unitária distribuído uniformemente ao longo do círculo, ao passo que as instituições bancárias são representadas por pontos (n) discretos distribuídos simetricamente ao longo do mesmo círculo. Ora, a introdução do círculo no modelo de Salop mascara uma reta real, pois as medidas no círculo são unidimensionais e têm a característica de sanar os inconvenientes da definição de limites, uma vez que o ponto inicial do círculo é também o seu término.

Tratamento semelhante, portanto, ao problema econômico modelado por Salop pode ser feito através de uma reta em que a variável de análise, a distância entre agentes, permaneceria inalterada. A mudança mais visível decorre do fato de que ao considerar a reta (\mathbb{R}) infinita, ao invés do segmento de reta em forma de círculo, a definição da ocupação do espaço pelos agentes econômicos deve ser feita em forma de taxa. Assim, considera-se que os depositantes estão distribuídos continuamente ao longo da reta com uma taxa de uma unidade por unidade de medida linear. Do mesmo modo, os bancos se distribuem discretamente ao longo da reta, à taxa n por unidade de medida linear, com a distância entre bancos adjacentes homogênea, também igual a $(1/n)$, como no modelo original.

No que se refere à forma funcional que define o custo de deslocamento dos indivíduos e o custo da atividade bancária, o modelo de Salop pode ser generalizado por funções que traduzam, para além da unidimensionalidade funcional do problema original, outras características econômicas relevantes. Assim, o custo da atividade bancária pode ser descrito genericamente como uma função do número de bancos ($f(n)$), de maneira que haja possibilidade de modelar a economia, ou deseconomia, de escala em níveis setoriais. De

forma semelhante, o custo de deslocamento, traduzido por uma função genérica da distância percorrida pelo depositante até o banco ($g(x)$), passa a ser adequado à modelagem de uma aversão crescente, ou decrescente, a tal distância.

A partir dessa nova formulação do problema, considere o intervalo de reta de comprimento unitário contendo n bancos e uma massa unitária de depositantes. Para efeito, meramente, de definição do problema, suponha que qualquer intervalo considerado deva ser aberto em seu ponto inicial e fechado no fim. Sem perda de generalidade, o intervalo em questão pode ser iniciado no ponto médio entre dois bancos quaisquer.

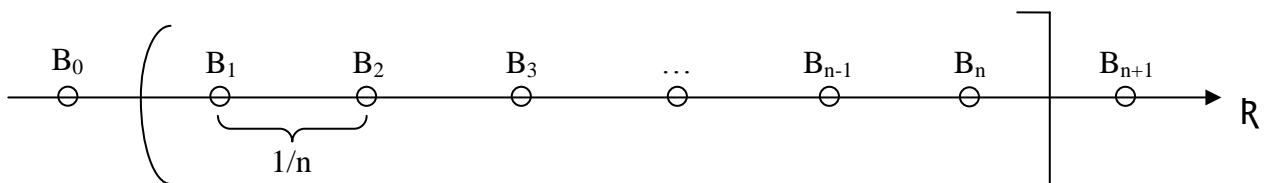


Figura 5.1 – Modelo de Salop Generalizado

Assim, o custo total do sistema financeiro (CT) corresponde ao somatório do custo de deslocamento dos depositantes com o custo da atividade bancária, por unidade de medida linear, e pode ser descrito por:

$$CT = f(n) + 2 \cdot n \cdot \int_0^{1/2n} g(x) dx \quad (5.1)$$

Para se obter o número ótimo de bancos do ponto de vista social, basta resolver o problema de minimização do custo total do sistema, acima descrito, tendo como premissa a satisfação das condições de segunda ordem, o que impõe algumas restrições à definição das funções $f(n)$ e $g(x)$.

É possível chegar ao resultado para o equilíbrio de mercado, com entrada simultânea de n bancos, a partir do conceito de depositante marginal e massa de clientes de determinado banco ($x_i^+ + x_i^-$). Assim, igualando o benefício líquido de dois bancos adjacentes para determinado indivíduo, temos:

$$r_D^i - g(x_i^+) = r_D^{i+1} - g(1/n - x_i^+) \quad (5.2)$$

$$r_D^i - g(x_i^-) = r_D^{i-1} - g(1/n - x_i^-) \quad (5.3)$$

A receita da atividade de captação de depósitos do banco i como função da taxa praticada por esse banco pode ser expressa como:

$$\rho_i = (r - r_D^i) \cdot (x_i^+ + x_i^-) \quad (5.4)$$

A solução simétrica ($r_D^i = r_D^{i+1} = r_D^{i-1}$) para o problema de maximização da receita do banco i , em equilíbrio de mercado com livre entrada, gera o número de bancos (n) tal que a receita (ρ_i) seja igual à despesa ($f(n)/n$), para cada banco, pois o modelo se encontra sob a égide da livre concorrência.

5.1.1) Modelo de Salop

O Modelo de Salop corresponde ao modelo genérico acima descrito com os seguintes parâmetros funcionais:

$$g(x) = \alpha \cdot x \quad (5.5)$$

$$f(n) = F \cdot n \quad (5.6)$$

Substituindo as equações 5.5 e 5.6 na equação 5.1 e resolvendo o problema de minimização do custo total do sistema financeiro, obtém-se o número ótimo de instituições bancárias do modelo de Salop (n^*), da equação 4.3. A solução do problema de maximização de lucros dos bancos e o correlato equilíbrio de mercado, decorrente da utilização das equações 5.5 e 5.6, também gera o resultado do modelo de Salop para o número de bancos efetivo de mercado, como na equação 4.14.

Rememorando:

$$n^* = \lceil [(1/2) \cdot (\alpha/F)^{1/2}] \rceil \quad (5.7)^{56}$$

$$\begin{aligned} n^{\text{Salop}} &= \lceil [(\alpha/F)^{1/2}] \rceil \\ &= 2 \cdot n^* + \Delta \end{aligned} \quad (5.8)^{57}$$

5.1.2) Modelo de Salop com Aversão Positiva ao Aumento da Distância

O modelo de Salop estabelece uma forma funcional para o custo de deslocamento dos depositantes proporcional à distância entre estes e os respectivos bancos. Um questionamento que surge é a possibilidade de uma aversão, positiva ou negativa, ao aumento dessa distância interferir nos resultados encontrados. Um conceito de aversão relativa ao aumento da distância pode ser criado para refletir e quantificar tal relação:

$$r_R(x) = x \cdot g''(x) / g'(x) \quad (5.9)^{58}$$

⁵⁶ O operador $\lceil x \rceil$ indica a parte inteira de x . Por exemplo, $\lceil 104,7 \rceil = 104$.

⁵⁷ Onde $\Delta \in \{0;1\}$ é um termo de aproximação resultante do duplo processo de obtenção de números inteiros, para n^* e n^{Salop} .

⁵⁸ Observe que a ausência do sinal negativo usual dos conceitos de aversão ao risco se justifica em face da utilização de uma função de custo no lugar de uma função utilidade.

Inicialmente, buscar-se-á uma avaliação do impacto de uma aversão positiva ao aumento da distância ($r_R > 0$), situação que descreve adequadamente consumidores mais exigentes quanto à qualidade do serviço ofertado em relação ao seu ideal de serviço. Produtos próximos a esse ideal são tolerados pelo consumidor ao passo que, se distância for relativamente grande, o custo da aceitação desse produto é mais do que proporcional ao acréscimo na distância. Essa modelagem é uma forma funcional contínua de descrever, por exemplo, a aceitação de um contrato de depósito com um banco que tenha poucas agências em determinada localidade relevante para o cliente, quando o ideal seriam várias, em contraponto à não-aceitação do mesmo contrato com outro banco que não possua nenhuma agência nesta localidade.

Com o objetivo de proceder a essa avaliação, supõe-se a alteração da forma funcional linear do custo de deslocamento para uma forma quadrática, de modo que $r_R = 1$, mantendo inalterada a função que define o custo da atividade bancária:

$$g(x) = \alpha \cdot x^2 \quad (5.10)$$

$$f(n) = F \cdot n \quad (5.11)$$

Substituindo as equações 5.10 e 5.11 na equação 5.1 e resolvendo o problema de minimização do custo total do sistema financeiro, obtém-se o número ótimo de instituições bancárias do novo modelo. Isto é, o custo total passa a ser:

$$\begin{aligned} CT &= n \cdot F + 2 \cdot n \cdot \int_0^{1/2n} \alpha \cdot x^2 dx \\ &= n \cdot F + \alpha / (12 \cdot n^2) \end{aligned} \quad (5.12)$$

E a condição de primeira ordem ($\Delta CT / \Delta n = 0$) define o número de bancos ótimo:

$$n^* = \lceil [(\alpha/6F)^{1/3}] \rceil \quad (5.13)$$

Substituindo as equações 5.10 e 5.11 nas equações 5.2, 5.3 e 5.4 e resolvendo o problema de maximização do lucro dos bancos, além de igualar receitas e despesas, obtém-se o número de instituições bancárias de equilíbrio de mercado no novo modelo. Especificamente, a igualdade entre o benefício de dois bancos adjacentes, $r_D^i - g(x_i^+) = r_D^{i+1} - g(1/n - x_i^+)$ e $r_D^i - g(x_i^-) = r_D^{i-1} - g(1/n - x_i^-)$, definem a massa de depositantes de um determinado banco:

$$x_i^+ = (1/2n) + (n/2\alpha) \cdot (r_D^i - r_D^{i+1}) \quad (5.14)$$

$$x_i^- = (1/2n) + (n/2\alpha) \cdot (r_D^i - r_D^{i-1}) \quad (5.15)$$

Donde se conclui que o retorno do banco será:

$$\rho_i = (r - r_D^i) \cdot [(1/n) + (n/2\alpha) \cdot (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})] \quad (5.16)$$

A condição de primeira ordem ($\partial \rho_i / \partial r_D^i = 0$) define o retorno do banco em equilíbrio de mercado:

$$\rho_i = (\alpha/n) \cdot [(1/n) + (n/2\alpha) \cdot (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})]^2 = (\alpha/n^3) \quad (5.17)$$

Igualando receita e despesa ($\rho_i = F$), e comparando com o resultado obtido para o ótimo social, conclui-se que:

$$\begin{aligned} n &= [(\alpha/F)^{1/3}] \\ &= (6)^{1/3} \cdot n^* + \Delta \end{aligned} \tag{5.18}$$

5.1.3) Modelo de Salop com Aversão Negativa ao Aumento da Distância

Outra forma funcional para o custo de deslocamento dos depositantes, que surge como questionamento a partir do modelo básico, é a possibilidade contrária ao modelo anterior, ou seja, de uma aversão negativa ($r_R < 0$) ao aumento da distância entre banco e depositante interferir nos resultados encontrados. Para ilustrar essa situação retornamos ao exemplo da rede de atendimento bancária. Suponha que o ideal para um determinado cliente seja a instalação de uma agência bem próxima a sua residência de maneira que o uso do automóvel seja dispensável. Se, ao contrário, a distância de tal agência exige que o cliente use seu automóvel o desconforto será considerável. Em uma terceira configuração em que a distância seja ainda maior, o acréscimo no desconforto para o cliente será, proporcionalmente à distância, menor pois de qualquer maneira o uso do automóvel será necessário.

Com o objetivo de proceder a essa avaliação, supõe-se a alteração da forma funcional da função custo original para uma forma racional, de modo que $r_R = -1/2$, mantendo inalterada a função que define o custo da atividade bancária:

$$g(x) = \alpha \cdot x^{1/2} \tag{5.19}$$

$$f(n) = F \cdot n \tag{5.20}$$

Substituindo as equações 5.19 e 5.20 na equação 5.1 e resolvendo o problema de minimização do custo total do sistema financeiro, obtém-se o número ótimo de instituições bancárias do novo modelo. Logo, o custo total atinge:

$$\begin{aligned} CT &= n \cdot F + 2 \cdot n \cdot \int_0^{1/2n} \alpha \cdot x^{1/2} dx \\ &= n \cdot F + (2^{1/2} \cdot \alpha) / (3 \cdot n^{1/2}) \end{aligned} \quad (5.21)$$

E a condição de primeira ordem ($\Delta CT / \Delta n = 0$) define o número ótimo de bancos:

$$n^* = (\alpha/F)^{2/3} / 18^{1/3} \quad (5.22)$$

Substituindo as equações 5.19 e 5.20 nas equações 5.2, 5.3 e 5.4 e resolvendo o problema de maximização do lucro dos bancos, além de igualar receitas e despesas, obtém-se o número de instituições bancárias de equilíbrio de mercado no novo modelo. Especificamente, a igualdade entre o benefício de dois bancos adjacentes, $r_D^i - g(x_i^+) = r_D^{i+1} - g(1/n - x_i^+)$ e $r_D^i - g(x_i^-) = r_D^{i-1} - g(1/n - x_i^-)$, definem a massa de depositantes de um determinado banco:

$$x_i^+ = (1/2n) + (1/\alpha)(r_D^i - r_D^{i+1})\{(1/2n) - (1/4\alpha^2)[(r_D^i)^2 - 2r_D^i r_D^{i+1} + (r_D^{i+1})^2]\}^{1/2} \quad (5.23)$$

$$x_i^- = (1/2n) + (1/\alpha)(r_D^i - r_D^{i-1})\{(1/2n) - (1/4\alpha^2)[(r_D^i)^2 - 2r_D^i r_D^{i-1} + (r_D^{i-1})^2]\}^{1/2} \quad (5.24)$$

Donde se conclui que o retorno do banco será:

$$\rho_i = (r - r_D^i) \cdot (x_i^+ + x_i^-) \quad (5.25)$$

A condição de primeira ordem ($\partial \rho_i / \partial r_D^i = 0$) define o retorno do banco em equilíbrio de mercado:

$$\rho_i = [\alpha / (2^{1/2} \cdot n^{3/2})] \quad (5.26)$$

Igualando receita e despesa ($\rho_i = F$), e comparando com o resultado obtido para o ótimo social, conclui-se que:

$$\begin{aligned} n &= [[(\alpha/F)^{2/3} / (2^{1/3})]] \\ &= (9)^{1/3} \cdot n^* + \Delta \end{aligned} \quad (5.27)$$

5.1.4 Modelo de Salop com Economia de Escala

O modelo de Salop estabelece uma forma funcional para o custo da atividade bancária proporcional ao número de bancos que compõem o setor bancário. Um questionamento que surge é a possibilidade de ocorrência de economias (deseconomias) de escala em nível setorial, no sentido de que o custo marginal de um novo banco, para o sistema, seja inferior (superior) à média do custo por banco já existente. A economia de escala se justificaria, por exemplo, com a possibilidade de investimento conjunto em pesquisa e desenvolvimento, enquanto uma deseconomia se justificaria pela escassez de recursos naturais que se agravaria com a chegada de novas instituições.

Com o objetivo de proceder à avaliação de como essa nova hipótese altera os resultados do modelo original, supõe-se a alteração da função para uma forma funcional linear completa, com uma constante que, se positiva, indica economia de escala e, se negativa, representa uma deseconomia de escala. Assim:

$$g(x) = \alpha \cdot x \quad (5.28)$$

$$f(n) = F_0 + F \cdot n \quad (5.29)$$

Substituindo as equações 5.28 e 5.29 na equação 5.1 e resolvendo o problema de minimização do custo total do sistema financeiro, obtém-se o número ótimo de instituições bancárias do novo modelo. Isto é:

$$\begin{aligned} CT &= F_0 + n \cdot F + 2 \cdot n \cdot \int_0^{1/2n} \alpha \cdot x \, dx \\ &= F_0 + n \cdot F + \alpha / (4 \cdot n) \end{aligned} \quad (5.30)$$

E a condição de primeira ordem ($\Delta CT / \Delta n = 0$) define o número ótimo de bancos:

$$n^* = [(1/2) \cdot (\alpha/F)^{1/2}] \quad (5.31)$$

Substituindo as equações 5.28 e 5.29 nas equações 5.2, 5.3 e 5.4 e resolvendo o problema de maximização do lucro dos bancos, além de igualar receitas e despesas, obtém-se o número de instituições bancárias de equilíbrio de mercado no novo modelo. A massa de depositantes de um determinado banco será:

$$x_i^+ = (1/2n) + (r_D^i - r_D^{i+1})/2\alpha \quad (5.32)$$

$$x_i^- = (1/2n) + (r_D^i - r_D^{i-1})/2\alpha \quad (5.33)$$

A condição de primeira ordem ($\partial \rho_i / \partial r_D^i = 0$) define o retorno do banco em equilíbrio de mercado:

$$\begin{aligned}\rho_i &= [(\alpha/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2].[(1/n) + (2r_D^i - r_D^{i+1} - r_D^{i-1})/2\alpha] \\ &= \alpha/n^2\end{aligned}\tag{5.34}$$

Igualando receita e despesa ($\rho_i = F + (F_0/n)$), e comparando com o resultado obtido para o ótimo social, conclui-se que:

$$n = [((F_0^2 + 4F\alpha)^{1/2} - F_0)/2F]\tag{5.35}$$

Na presença de economia de escala ($F_0 > 0$), o número de bancos em equilíbrio de mercado supera o ótimo social em montante inferior ao dobro, $n < 2n^* + \Delta$, ao passo que, havendo deseconomia ($F_0 < 0$), esse excesso é superior ao dobro, $n > 2n^* + \Delta$.

5.2) Modelagem com Função de Duas Variáveis

Toda modelagem do problema de alocação de instituições bancárias que atendem a uma massa de depositantes desenvolvida a partir da proposta de Salop pressupõe um espaço de medida unidimensional, até o presente momento, para a inserção dos agentes econômicos. Nessa seção, será desenvolvida uma nova metodologia que considere um espaço de medida bi-dimensional.

Com esse propósito, suponhamos que os agentes se localizam em uma cidade de dimensões planas e infinitas. Essa suposição é o ponto de partida do modelo bi-dimensional e, analogamente ao modelo de Salop, guarda na alocação espacial dos agentes a sua primeira justificativa teórica. Nesse sentido, a hipótese da bi-dimensionalidade tem maior grau de semelhança com o mundo real. Contudo, é sabido que a interpretação econômica do modelo

de Salop transcende à questão espacial e se consolida como a diferença entre o produto ideal de cada indivíduo e aqueles produtos que, de fato, são oferecidos pelo mercado. Nesse sentido, ao trabalhar com uma dimensionalidade superior, o modelo bi-dimensional se ajusta melhor a um aumento da complexidade nos mercados. Um contrato de prestação de serviços bancários, por exemplo, a muito deixou de ser apenas a contratação de depósitos e crédito para assumir contornos que englobam inúmeras outras funções, como as relativas ao acesso ao sistema de pagamentos. Esse processo de aumento da complexidade da relação entre as firmas bancárias e seus clientes pode ser adequadamente formalizado pela introdução de modelos multi-dimensionais. Uma outra interpretação possível para a segunda dimensão do espaço de produtos poderia ser a consideração de qualidades imensuráveis no mesmo plano das demais características precificáveis, como proposto para um objetivo diverso por Economides (1993).

Especificamente para o caso do modelo bi-dimensional, há um número discreto de bancos que se posicionam de forma simétrica no plano (\mathbb{R}^2) a uma taxa de n instituições por unidade de medida bi-dimensional, e uma massa de depositantes cuja taxa de ocupação por unidade de medida bi-dimensional seja unitária, contínua e uniforme.

Do mesmo modo que o modelo de Salop, a tecnologia de transferência intertemporal de consumo restringe-se à atividade bancária e gera um retorno certo (r). Assim, os indivíduos com perfil ótimo de consumo que exija a transferência de parte da sua dotação para um período futuro acessam o sistema financeiro por intermédio dos bancos, na forma de contratos de depósito que os remuneram a uma taxa de mercado. O custo da atividade bancária pode ser descrito genericamente como uma função do número de bancos ($f(n)$) e o custo de deslocamento é traduzido por uma função genérica do percurso realizado pelo depositante até o banco ($g(x,y)$).

A partir dessa nova formulação do problema, o intervalo bi-dimensional de medida unitária contém n bancos e uma massa, também, unitária de depositantes. Para efeito, meramente, de definição da métrica, suponha que qualquer intervalo considerado deva ser aberto à esquerda e abaixo e fechado à direita e acima. Agora, considere, sem perda de generalidade, o intervalo $(I=(0;1/n^{1/2}] \times (0;1/n^{1/2}])$ com medida $1/n$ que tem como vértices quatro bancos adjacentes.

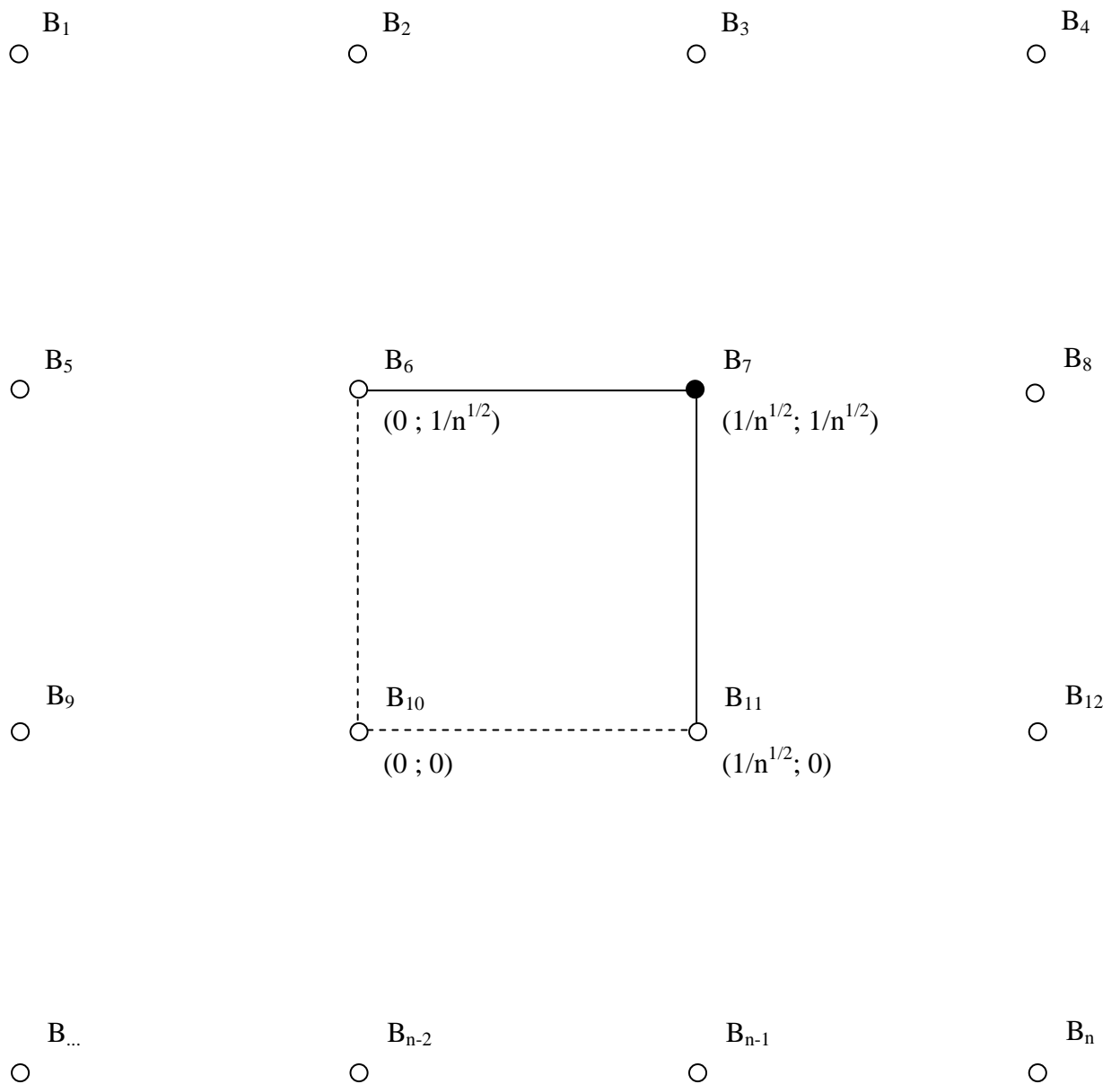


Figura 5.2 – Modelo Bi-dimensional

Assim, apenas o banco B_7 pertence ao intervalo (I) em questão e sua área de influência será equivalente a quatro vezes um quadrado de lado $1/2n^{1/2}$. Por outro lado, em uma área de medida unitária, existem n intervalos idênticos ao intervalo I. Portanto, o custo total do sistema financeiro (CT) corresponde ao somatório do custo de deslocamento dos depositantes com o custo da atividade bancária, por unidade de medida bi-dimensional, e pode ser descrito como:

$$CT = f(n) + 4 \cdot n \cdot \int_0^{1/2\sqrt{n}} \int_0^{1/2\sqrt{n}} g(x,y) dx dy \quad (5.36)$$

Para se obter o número ótimo de instituições bancárias do ponto de vista social, basta resolver o problema de minimização do custo total do sistema, acima descrito, tendo como premissa a satisfação das condições de segunda ordem, o que novamente impõe restrições às funções $f(n)$ e $g(x,y)$. É possível chegar ao resultado para o equilíbrio de mercado, com entrada simultânea de n bancos, a partir do conceito duplicado de depositante marginal – em relação ao eixo x e ao eixo y – e massa de clientes de determinado banco $[(x_i^+ + x_i^-) \cdot (y_i^+ + y_i^-)]$.

$$r_D^i - g(x_i^+; 0) = r_D^{i+1X} - g(1/\sqrt{n} - x_i^+; 0) \quad (5.37)$$

$$r_D^i - g(x_i^-; 0) = r_D^{i-1X} - g(1/\sqrt{n} - x_i^-; 0) \quad (5.38)$$

$$r_D^i - g(0; y_i^+) = r_D^{i+1Y} - g(0; 1/\sqrt{n} - y_i^+) \quad (5.39)$$

$$r_D^i - g(0; y_i^-) = r_D^{i-1Y} - g(0; 1/\sqrt{n} - y_i^-) \quad (5.40)$$

A receita da atividade de captação de depósitos do banco i , como função da taxa praticada por esse banco, pode ser expressa por:

$$\rho_i = (r - r_D^i) \cdot [(x_i^+ + x_i^-) \cdot (y_i^+ + y_i^-)] \quad (5.41)$$

A solução simétrica ($r_D^i = r_D^{i+1X} = r_D^{i-1X} = r_D^{i+1Y} = r_D^{i-1Y}$) para o problema de maximização do lucro do banco i, em equilíbrio de mercado com livre entrada, gera o número de bancos (n) tal que a receita (ρ_i) seja igual à despesa ($f(n)/n$), para cada banco.

5.2.1) Modelo Bi-dimensional por Distâncias Perpendiculares

O modelo genérico acima descrito, com os parâmetros funcionais abaixo relacionados, corresponde à situação em que, na cidade hipotética, os caminhos sejam todos perpendiculares entre si, de modo que se configurem verdadeiros quarteirões com as instituições bancárias localizadas nas esquinas. Em termos mais gerais, essa hipótese modela situações em que há uma desvinculação entre as implicações dos valores de cada característica das mercadorias segundo as dimensões do problema. Ademais, assume-se a proporcionalidade entre a distância percorrida em cada dimensão do problema e o custo de deslocamento, bem como, entre o número de instituições bancárias e o custo da atividade respectiva. Isto é:

$$g(x,y) = \alpha \cdot x + \beta \cdot y \quad (5.42)$$

$$f(n) = F \cdot n \quad (5.43)$$

Substituindo as equações 5.42 e 5.43 na equação 5.36 encontra-se o custo total do sistema financeiro (CT):

$$CT = F \cdot n + 4 \cdot n \cdot \int_0^{1/2\sqrt{n}} \int_0^{1/2\sqrt{n}} (\alpha x + \beta y) dx dy$$

$$= F \cdot n + (\alpha + \beta) / 4\sqrt{n} \quad (5.44)$$

Resolvendo o problema de minimização do custo obtém-se, pela condição de primeira ordem, ($\Delta CT / \Delta n = 0$), o número ótimo de instituições bancárias do novo modelo, por unidade de medida bi-dimensional, ou seja, a taxa de ocupação bancária mais eficiente para a cidade.

$$n^* = [(1/4)((\alpha + \beta) / F)^{2/3}] \quad (5.45)$$

Do mesmo modo, substituindo as equações 5.42 e 5.43 nas equações 5.37, 5.38, 5.39, 5.40 e isolando o termo correspondente à massa de depositantes:

$$x_i^+ = [1/(2\sqrt{n})] + (r_D^i - r_D^{i+1X}) / (2\alpha) \quad (5.46)$$

$$x_i^- = [1/(2\sqrt{n})] + (r_D^i - r_D^{i-1X}) / (2\alpha) \quad (5.47)$$

$$y_i^+ = [1/(2\sqrt{n})] + (r_D^i - r_D^{i+1Y}) / (2\beta) \quad (5.48)$$

$$y_i^- = [1/(2\sqrt{n})] + (r_D^i - r_D^{i-1Y}) / (2\beta) \quad (5.49)$$

Ao substituir esses valores na equação 5.41, e resolver o problema de maximização do lucro dos bancos, a condição de primeira ordem ($\partial \rho_i / \partial r_D^i = 0$) define o retorno do banco em equilíbrio de mercado:

$$\begin{aligned} \rho_i &= (r - r_D^i) \cdot [(1/\sqrt{n} + (r_D^i - r_D^{i+1X} - r_D^{i-1X}) / (2\alpha))] \cdot [(1/\sqrt{n} + (r_D^i - r_D^{i+1Y} - r_D^{i-1Y}) / (2\beta))] \\ &= [(\alpha\beta) / (\alpha + \beta)] / n^{3/2} \end{aligned} \quad (5.50)$$

Na seqüência, ao igualar receitas e despesas ($\rho_i = F$), obtém-se o número de instituições bancárias, por unidade de medida bi-dimensional, de equilíbrio de mercado no novo modelo.

$$n = [[((\alpha\beta)/(\alpha+\beta)F)^{2/3}]] \quad (5.51)$$

Caso o custo unitário de percurso nos dois eixos seja igual ($\alpha=\beta$), torna-se possível estabelecer uma relação única entre n e n^* . Isto é:

$$\begin{aligned} n &= [[((\alpha\beta)/(\alpha+\beta)F)^{2/3}]] \\ &= [[(\alpha/2F)^{2/3}]] \end{aligned} \quad (5.52)$$

$$\begin{aligned} n^* &= [[(1/4) ((\alpha + \beta) / F)^{2/3}]] \\ &= [[(\alpha/4F)^{2/3}]] \end{aligned} \quad (5.53)$$

Conseqüentemente, comparando os dois valores:

$$n = 4^{1/3} n^* + \Delta \quad (5.54)$$

5.2.2) Modelo Bi-dimensional por Distância Mínima

Se a cidade do modelo anterior não está estruturada na forma de quarteirões e o caminho entre o depositante e seu banco possa ser escolhido livremente, então a forma funcional adequada para a função que descreve o custo de deslocamento deve ser alterada de maneira que haja interação entre as duas dimensões na formulação e solução do problema. Mantidas as hipóteses de proporcionalidade entre a distância percorrida e custo de

deslocamento, bem como, entre o número de instituições bancárias e o custo da atividade respectiva, resultam as seguintes funções:

$$g(x,y) = \alpha \cdot (x^2 + y^2)^{1/2} \quad (5.55)$$

$$f(n) = F \cdot n \quad (5.56)$$

Substituindo as equações 5.55 e 5.56 na equação 5.36 encontra-se o custo total do sistema financeiro (CT):

$$\begin{aligned} CT &= F \cdot n + 4 \cdot n \cdot \int_0^{1/2\sqrt{n}} \int_0^{1/2\sqrt{n}} \alpha \cdot (x^2 + y^2)^{1/2} dx dy \\ &= Fn + \alpha [(2\sqrt{2}) + 3\ln(1+\sqrt{2})] / 12\sqrt{n} \end{aligned} \quad (5.57)$$

Resolvendo o problema de minimização do custo obtém-se, pela condição de primeira ordem, ($\Delta CT / \Delta n = 0$), o número ótimo de instituições bancárias do novo modelo, por unidade de medida bi-dimensional, ou seja, a taxa de ocupação bancária mais eficiente para a cidade.

$$n^* = [[(1/4) (\alpha ((2\sqrt{2}) + 3\ln(1+\sqrt{2}))) / 3F]^{2/3}] \quad (5.58)$$

Substituindo as equações 5.55 e 5.56 nas equações 5.37, 5.38, 5.39, 5.40 e isolando o termo correspondente à massa de depositantes:

$$x_i^+ = [1/(2\sqrt{n})] + (r_D^i - r_D^{i+1X}) / (2\alpha) \quad (5.59)$$

$$x_i^- = [1/(2\sqrt{n})] + (r_D^i - r_D^{i-1X}) / (2\alpha) \quad (5.60)$$

$$y_i^+ = [1/(2\sqrt{n})] + (r_D^i - r_D^{i+1Y}) / (2\alpha) \quad (5.61)$$

$$y_i^- = [1/(2\sqrt{n})] + (r_D^i - r_D^{i-1Y}) / (2\alpha) \quad (5.62)$$

Ao substituir esses valores na equação 5.41, e resolver o problema de maximização do lucro dos bancos, a condição de primeira ordem ($\partial \rho_i / \partial r_D^i = 0$) define o retorno do banco em equilíbrio de mercado:

$$\begin{aligned} \rho_i &= (r - r_D^i) \cdot [(1/\sqrt{n} + (r_D^i - r_D^{i+1X} - r_D^{i-1X})/(2\alpha))] \cdot [(1/\sqrt{n} + (r_D^i - r_D^{i+1Y} - r_D^{i-1Y})/(2\alpha))] \\ &= [\alpha/2]/n^{3/2} \end{aligned} \quad (5.63)$$

Na seqüência, ao igualar receitas e despesas ($\rho_i = F$), obtém-se o número de instituições bancárias, por unidade de medida bi-dimensional, de equilíbrio de mercado no novo modelo.

$$n = [[(\alpha/2F)^{2/3}]] \quad (5.64)$$

Comparando os valores do número de bancos de equilíbrio de mercado e do ótimo social:

$$n \sim 1,688 n^* + \Delta \quad (5.65)$$

5.3) Comparações entre os Diversos Modelos

Os resultados das diversas formas funcionais e espaços de medida, utilizados para a análise do problema da alocação de instituições bancárias em uma economia, apontam, em

determinados momentos, para o mesmo sentido e, por outras vezes, trazem efeitos variados. Uma conclusão uniforme em todas as conjecturas é o excesso de bancos em equilíbrio de mercado quando comparado com o número ótimo do ponto de vista social. Isto significa que a concorrência entre as instituições leva a um gasto social com o sistema financeiro superior ao desejável.

Todavia, a magnitude dessa discrepância entre o resultado de equilíbrio de mercado e a configuração mais eficiente difere bastante entre os modelos. As causas dessas diferenças residem na própria variação das hipóteses adotadas. Assim, é possível estabelecer uma relação entre a conformação econômica do sistema financeiro e a maior ou menor eficiência dos resultados.

Com esse objetivo, passa-se a analisar os resultados de forma comparada, como na tabela a seguir, tendo como base de tal análise o modelo de Salop e, conseqüentemente, a relação de excesso duplo entre n e n^* .

Modelo	Nº Bancos Ótimo (n^*)	Nº Bancos Mercado (n)	Relação (n/n^*)
Salop	$(1/2) \cdot (\alpha/F)^{1/2}$	$(\alpha/F)^{1/2}$	2
Salop com Aversão Positiva	$(\alpha/6F)^{1/3}$	$(\alpha/F)^{1/3}$	1,82
Salop com Aversão Negativa	$(\alpha/F)^{2/3} / 18^{1/3}$	$(\alpha/F)^{2/3} / (2^{1/3})$	2,08
Salop com Economia de Escala	$(1/2) \cdot (\alpha/F)^{1/2}$	$[(F_0^2 + 4F\alpha)^{1/2} - F_0]/2F$	< 2
Salop com Deseconomia de Escala	$(1/2) \cdot (\alpha/F)^{1/2}$	$[(F_0^2 + 4F\alpha)^{1/2} + F_0]/2F$	> 2
Bi-dimensional Ortogonal	$[\alpha/2F]^{2/3}$	$[\alpha/4F]^{2/3}$	1,59
Bi-dimensional Livre	$(1/4)[\alpha(2\alpha^2 + 3\ln(1+\alpha^2))/3F]^{2/3}$	$[\alpha/2F]^{2/3}$	1,69

Tabela 5.1 – Comparação entre os Modelos

Uma primeira constatação se relaciona à investigação acerca dos efeitos da forma funcional que define o custo de deslocamento dos indivíduos ($g(x)$): se a segunda derivada dessa função é positiva, então $n < 2 \cdot n^*$; e se a segunda derivada dessa função é negativa,

então $n > 2 \cdot n^*$. Comparando com o modelo de Salop, em que $n = 2 \cdot n^*$, do ponto de vista do número de bancos de equilíbrio, há uma redução da ineficiência do sistema financeiro no primeiro caso, enquanto que na segunda hipótese constata-se um aumento dessa ineficiência. Portanto, quanto mais exigente for o consumidor bancário em relação ao oferecimento de produtos que atendam especificamente à sua necessidade ($> r_R$), maior será a eficiência do sistema financeiro ($n \sim n^*$). Por outro lado, maior leniência da parte dos indivíduos em relação ao exato atendimento de seus anseios representa acréscimo na ineficiência do sistema bancário.

Quanto à possibilidade de modelagem de economia de escala, os resultados mostram que na presença desse fator, há uma redução na ineficiência do sistema financeiro, ao passo que, se é introduzida uma deseconomia de escala, o sistema se torna ainda mais ineficiente, na comparação com o modelo de Salop.

No que tange às conclusões da abordagem bi-dimensional do problema de alocação espacial dos bancos no setor financeiro, prevalece o resultado de que a introdução de uma nova dimensão em relação ao modelo de Salop conduz a um estado de bem-estar social superior. Uma interpretação econômica possível para esse resultado reside na melhoria gerada pela introdução de outros serviços bancários (como algumas facilidades de acesso ao sistema de pagamentos, tarifas, rede de atendimento) associados aos tradicionais (empréstimos e depósitos, por exemplo). Nesse sentido quanto maior a diversificação na prestação de serviços pelos bancos, maior será o ganho em eficiência para o sistema. Agregar complexidade ao produto ofertado pela indústria bancária, no sentido de uma maior carteira de serviços complementares aos tradicionais (depósitos e crédito), é uma fonte de aumento na eficiência do sistema.

Finalmente, a comparação entre os dois modelos bi-dimensionais mostra que a interação nas dimensões do caminho percorrido pelos indivíduos para chegar aos bancos gera

ineficiência. Em outras palavras, ao separar-se, para o indivíduo, o efeito da distância percorrida em cada dimensão, há um ganho de eficiência para o sistema. Desse modo, a regulação da atividade bancária deve atentar para o perigo dos contratos de “conta-corrente” sem discriminação e especificação dos serviços e respectivos preços. Exigências de transparência na contratação dos serviços e limitações às vendas “casadas”, com a possibilidade de concorrência em cada serviço separadamente, são medidas que podem ter efeitos positivos para a eficiência do sistema. O aumento da complexidade na oferta de produtos deve necessariamente estar vinculado a um aumento na transparência de informações e apreçamento.

Conclusão

Os sistemas financeiros têm a função de aproximar tomadores e emprestadores, viabilizando o fluxo de recursos de pessoas que os têm em excesso, em determinado período, para aqueles com necessidades imediatas. Basicamente, existem duas formas como se dá o financiamento no sistema: de forma direta, na qual os agentes se encontram em um mercado e estabelecem seus contratos; ou de forma indireta, na qual há a presença de intermediários que captam os recursos junto aos poupadores e os emprestam aos tomadores.

A teoria econômica vem se desenvolvendo no propósito de explicar e interagir com tais acontecimentos. Abordagens clássicas das funções de instituições financeiras apontavam no sentido da incongruência entre a intermediação financeira e a racionalidade dos agentes econômicos, que deveria conduzi-los aos mercados de crédito. Recentemente, com o desenvolvimento da economia da informação e da teoria dos jogos, outras modelagens tornaram mais rica a visão microeconômica da atividade de financiamento. Portanto, a existência de uma instituição bancária na economia apresenta as seguintes vantagens em relação a uma economia sem bancos: seguro de liquidez dos depósitos, caracterizado pela suavização do perfil de consumo em relação à revelação do tipo dos indivíduos; mitigação dos riscos não-sistemáticos dos projetos das firmas em termos do retorno repassado aos indivíduos depositantes; desnecessidade de interrupção e liquidação prematura de projetos em virtude de incertezas quanto ao tipo dos indivíduos e redução do custo de monitoramento da atividade produtiva, fundamental para o equacionamento da assimetria de informação característica da atividade empresária.

A determinação empírica dos fatores preponderantes para a oferta de crédito no Sistema Financeiro Nacional (SFN) mostra a adequabilidade de modelos de sistemas financeiros baseados em intermediação. É possível estabelecer uma correlação positiva entre os depósitos e o crédito no setor bancário, bem como a existência de outros canais que interligam depósitos e crédito às aplicações e captações, respectivamente, nos mercados. Em suma, os dados analisados indicam a efetividade do financiamento indireto e a possibilidade de integração deste com os mecanismos clássicos de financiamento direto.

O comportamento da indústria bancária é, frequentemente, descrito em modelos de monopólio, oligopólio, concorrência perfeita e concorrência monopolística, com a prevalência deste último em virtude de estudos empíricos apontarem para esta forma de organização em vários países, inclusive o Brasil. O resultado de equilíbrio de mercado para o número de instituições bancárias que compõem o sistema financeiro, no principal modelo de concorrência monopolística da literatura, o modelo de Salop, aponta um excesso significativo de bancos. O ótimo social é duplicado na ausência de regulação específica que limite a entrada de novos bancos.

Uma modificação estrutural no modelo de Salop proposta e desenvolvida originalmente ao longo do presente estudo, que o torna mais próximo à realidade, é justamente a introdução de algum dinamismo relativo à entrada de novas instituições bancárias. Nesse caso, o número de bancos, em equilíbrio, no sistema se situa no intervalo fechado entre o ótimo social e o valor de equilíbrio encontrado no modelo de Salop. Em suma, o rigor das conclusões do modelo de Salop acerca do excesso de bancos em equilíbrio de mercado, quando comparado com o ótimo social, não se sustenta em um ambiente de entrada seqüencial.

Paralelamente, a investigação acerca dos efeitos da forma funcional que define o custo de deslocamento dos indivíduos no modelo de Salop, outra contribuição relevante do

trabalho, aponta no sentido de que, quanto mais exigente for o consumidor bancário em relação ao oferecimento de produtos que atendam especificamente à sua necessidade, maior será a eficiência do sistema financeiro. Também se conclui que, na presença de economias de escala, há uma redução na ineficiência do sistema financeiro.

Finalmente, também foi demonstrado no estudo que quanto maior a diversificação na prestação de serviços pelos bancos, maior será o ganho em eficiência para o sistema. Agregar complexidade ao produto ofertado pela indústria bancária, no sentido de uma maior carteira de serviços complementares aos tradicionais (depósitos e crédito), é uma fonte de aumento na eficiência do sistema. O aumento da complexidade na oferta de produtos deve necessariamente estar vinculado a um aumento na transparência de informações e apreçamento.

Referências Bibliográficas

- ALLEN, Franklin & GALE, Douglas. **Financial Markets, Intermediaries, and Intertemporal Smoothing**. The Journal of Political Economy, Vol. 105, N° 3. 1997.
- ALLEN, Franklin & GALE, Douglas. **Optimal Financial Crises**. The Journal of Finance, Vol. 53, N° 4. 1998.
- ALLEN, Franklin & GALE, Douglas. **Financial Contagion**. The Journal of Political Economy, Vol. 108, N° 1. 2000.
- ALLEN, Franklin & GALE, Douglas. **Comparing Financial Systems**. Cambridge. MIT Press, 2001.
- ALLEN, Franklin & GALE, Douglas. **Financial Intermediaries and Markets**. Econometrica, Vol. 72, N° 4. 2004.
- ALLEN, Franklin & GALE, Douglas. **Competition and Financial Stability**. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 36, N° 3. 2004.
- ARROW, Kenneth J. & DEBREU, Gerard. **Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy**. Econometrica, Vol. 22, N° 3. 1954.
- ARAÚJO, Luiz Alberto D'Ávila de; JORGE NETO, Paulo de Melo; PONCE, David Agustín Salazar. **Competição e Concentração entre os Bancos Brasileiros**. VIII Encontro de Economia da Região Sul - ANPEC SUL. 2005.
- ARELLANO, Manuel. **Panel Data Econometrics**. Oxford University Press. 2003.

- BANERJEE, A. **Panel Data Unit Root Tests and Cointegration: na Overview**. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Special Issue. 1999.
- BARBACHAN, José Santiago Fajardo & DA FONSECA, Marcelo Maciel. **Concentração Bancária Brasileira: uma Análise Microeconômica**. IBMEC Business School. 2004.
- BERGER, Allen; DEMIRGUÇ-KUNT, Asli; LEVINE, Ross; HAUBRICH, Joseph G. **Bank Concentration and Competition: An Evolution in the Making**. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 36, N° 3. 2004.
- BIKKER, J.A. & HAAF, K. **Competition, Concentration and their Relationship: an Empirical Analysis of The Banking Industry**. EMU Conference. 2000.
- BIKKER, J.A. & HAAF, K. **Measures of Competition and Concentration in the Banking Industry - a review of the literature**. Economic and Financial Modelling. 2002.
- BILLINGSLEY, Patrick. **Probability and Measure**. 3rd Edition. John Wiley & Sons. 1995.
- BHATTACHARYA, Sudipto; BOOT, Arnoud W. A.; THAKOR, Anjan V. **The Economics of Bank Regulation**. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 30, N° 4. 1998.
- BOOT, Arnoud W. A. & THAKOR, Anjan V. **Self-Interested Bank Regulation**. The American Economic Review, Vol. 83, N° 2. 1993.
- CALVÓ-ARMENGOL, Antoni & ZENOU, Yves. **The importance of market integration in horizontal product differentiation**. Universitat Pompeu Fabra. 1999.
- CARLETTI, Elena. **Competition and Regulation in Banking**. Center for Financial Studies at the University of Frankfurt, Germany. 2005.
- CHANG, E. J.; GUERRA, S. M.; PEÑALOZA, R. A. S. & TABAK, B. M. **Medidas de Concentração Bancária - o Caso Brasileiro**. Relatório de Estabilidade Financeira, BCB. 2005.

- CHARI, V. V. & JAGANNATHAN, Ravi. **Banking Panics, Information, and Rational Expectations Equilibrium.** The Journal of Finance, Vol. 43, N° 3. 1988.
- CHEMMANUR, Thomas J. & FULGHIERI, Paolo. **Investment Bank Reputation, Information Production, and Financial Intermediation.** The Journal of Finance, Vol. 49, N° 1. 1994.
- CLAESSENS, Stijn. **Competition in the Financial Sector: Overview of Competition Policies.** IMF Working Paper, 09/45. 2009.
- COOPER, Russell & ROSS, Thomas. **Bank runs: Liquidity costs and investment distortions.** Journal of Monetary Economics, 41. 1998.
- DE PAULA, Luiz Fernando Rodrigues. **Dinâmica da Firma Bancária: uma Abordagem Não Convencional.** Revista Brasileira de Economia, Vol. 53, N° 3. 1999.
- DE SOUZA, Jorge & PEÑALOZA, Rodrigo A. S. **Teoria Dual das Medidas de Concentração.** In: *Estatística Exploratória*. 2006.
- DIAMOND, Douglas W. **Financial Intermediation and Delegated Monitoring.** The Review of Economic Studies, Vol. 51, N° 3. 1984.
- DIAMOND, Douglas W. & DYBVIK, Philip H. **Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity.** Journal of Political Economy, vol.91, n° 3. 1983.
- DIAMOND, Douglas W. & DYBVIK, Philip H. **Banking Theory, Deposit Insurance, and Bank Regulation.** The Journal of Business, Vol. 59, N° 1. 1986.
- DIAMOND, Douglas W. & RAJAN, Raghuram G. **A Theory of Bank Capital.** The Journal of Finance, Vol. 55, N° 6. 2000.

- DIAMOND, Douglas W. & RAJAN, Raghuram G. **Liquidity Risk, Liquidity Creation, and Financial Fragility: A Theory of Banking**. The Journal of Political Economy, Vol. 109, N° 2. 2001.
- DIAMOND, Douglas W. & RAJAN, Raghuram G. **Bank Bailouts and Aggregate Liquidity**. The American Economic Review, Vol. 92, N° 2. 2002.
- DOWD, Kevin. **Competitive Banking, Bankers' Clubs, and Bank Regulation**. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 26, N° 2. 1994.
- DVORAK, Pavel. **Rethinking the Monti-Klein Model of Banking Industry: New Insights About the Separability of Loans and Deposits Decisions**. Discussion Paper No 138, Charles University. 2005.
- ECONOMIDES, Nicholas. **Quality variations in the circular model of variety-differentiated products**. Regional Science and Urban Economics, 23. 1993.
- FREIXAS, Xavier. **Optimal Bail Out Policy, Conditionality and Constructive Ambiguity**. Bank of England. 1999.
- FREIXAS, Xavier; PARIGI, Bruno and ROCHET, Jean-Charles. **Systemic Risk, Interbank Relations and Liquidity Provision by the Central Bank**. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 32, N° 3. 2000.
- FREIXAS, XAVIER & ROCHET, JEAN-CHARLES. **Microeconomics of Banking**. MIT Press. 1997.
- FUCIDJI, José Ricardo & MENDONÇA, Diogo de Prince. **Determinantes do Crédito Bancário: uma análise com dados em painel para as maiores instituições**. UNESP/FCL – Araraquara. 2006.

- GALE, Douglas & HELLWIG, Martin. **Incentive-Compatible Debt Contracts: The One-Period Problem**. The Review of Economic Studies, Vol. 52, N° 4. 1985.
- GARCIA, Amparo Nagore. **La Medición de la Competencia en el Sector Bancario: Instrumentos de Medida y Evidencia Empírica**. Universidad Complutense de Madrid. 2003.
- GILBERT, R. Alton. **Bank Market Structure and Competition: A Survey**. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 16, N° 4, Part 2: Bank Market Studies. 1984.
- GIRAUD-HÉRAUD, Eric; HAMMOUDI, Hakim & MOKRANE, Mahdi. **Multiproduct Firm Behavior in a Differentiated Market**. Cahier du LORIA n° 09. 2002.
- GORTON, Gary. **Banking Panics and Business Cycles**. Oxford Economic Papers, New Series, Vol. 40, N° 4. 1988.
- GORTON, Gary & PENNACCHI, George. **Financial Intermediaries and Liquidity Creation**. The Journal of Finance, Vol. 45, N° 1. 1990.
- GREENBAUM, Stuart I. & THAKOR, Anjan V. **Contemporary Financial Intermediation**. South-Western. 1995.
- GREENE, William H. **Econometric Analysis**. 4th Edition. Prentice-Hall. 2000.
- HAYASHI, Fumio. **Econometrics**. Princeton University Press. 2000.
- HOTELLING, Harold. **Stability in Competition**. The Economic Journal, Vol. 39, N° 153. 1929.
- JACKLIN, Charles J. & BHATTACHARYA, Sudipto. **Distinguishing Panics and Information-based Bank Runs: Welfare and Policy Implications**. The Journal of Political Economy, Vol. 96, N° 3. 1988.

- JOHNSTON, Jack & DINARDO, John. **Econometric Methods**. 4th Edition. McGraw-Hill. 1997.
- JONARD, Nicolas & SCHENK, Eric. **A note on compatibility and entry in a circular model of product differentiation**. Economics Bulletin, Vol. 12, N^o 1. 2004.
- JORGE NETO, Paulo de M. & WICHMANN, Bruno M. **Eficiência e Competição Bancária no Brasil**. ANPEC. 2006.
- KLEIN, M. **A Theory of the Banking Firm**. Journal of Money, Credit and Banking. N^o 3. 1971.
- LELAND, Hayne E. & PYLE, David H. **Informational Asymmetries, Financial Structure, and Financial Intermediation**. The Journal of Finance, Vol. 32, N^o 2. 1977.
- MANEZ, Juan A. & WATERSON, Michael. **Multiproduct Firms and Product Differentiation: a Survey**. Warwick Economic Research Papers, N^o 594. 2001.
- MAS-COLELL, Andreu; WHINSTON, Michael D.; GREEN, Jerry R. **Microeconomic Theory**. Oxford University Press. 1995.
- MONTI, M. “Deposit, Credit, and Interest Rate Determination under Alternative Bank Objectives”. *In: Mathematical Methods in Investment and Finance*. North-Holland. 1972.
- PELAEZ, C. M. **Economia Brasileira Contemporânea: Origens e Conjuntura Atual**. São Paulo: Atlas, 1987.
- PEÑALOZA, Rodrigo A. S. **Microeconomia do Banco Central**. Universidade de Brasília. Manuscrito não Publicado.

- PERIA, Maria Soledad M. & MODY, Ashoka. **How Foreign Participation and Market Concentration Impact Bank Spreads: Evidence from Latin America.** World Bank Policy Research Working Paper, 3210. 2004.
- PESARAN, M. Hashem & SMITH, Ron P. **Estimating Long-run Relationships from Dynamic Heterogeneous Panels.** Journal of Econometrics, 68. 1995.
- PESARAN, M. Hashem; SHIN, Yongcheol & SMITH, Ron P. **Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels.** Journal of the American Statistical Association, Vol. 94, N° 446. 1999.
- PIERCE, James L. **Monetary and Financial Economics.** John Wiley & Sons. 1984.
- PRESCOTT, Edward C. & VISSCHER, Michael. **Sequential Location among Firms with Foresight.** The Bell Journal of Economics, Vol. 8, N° 2. 1977.
- PUGA, F. P. **Sistema Financeiro Brasileiro: Reestruturação Recente, comparações Internacionais e Vulnerabilidade à Crise Cambial.** Rio de Janeiro, BNDES, 1999.
- PYLE, David H. **On the Theory of Financial Intermediation.** The Journal of Finance, Vol. 26, N° 3. 1971.
- RAMAKRISHNAN, Ram T. S. & THAKOR, Anjan V. **Information Reliability and a Theory of Financial Intermediation.** The Review of Economic Studies, Vol. 51, N° 3. 1984.
- RIBEIRO, Edmundo Maia de Oliveira & BARBOSA, Fernando de Holanda. **A Demanda de Reservas Bancárias no Brasil.** Ensaios Econômicos N° 581. EPGE/FGV. 2005.
- ROTHSCHILD, R. **The Effect of Sequential Entry on Choice of Location.** European Economic Review, 12. 1979.

- SALOP, Steven C. **Monopolistic Competition with Outside Goods**. Bell Journal of Economics. N° 10. 1979.
- SHLEIFER, Andrei & VISHNY, Robert W. **A Survey of Corporate Governance**. The Journal of Finance, Vol. 52, N° 2. 1997.
- SOARES, Ricardo P. **Evolução do Crédito de 1994 a 1999: uma Explicação**. IPEA, Texto Para Discussão N° 808. 2001.
- STEWART, James. **Calculus**. Brooks/Cole Publishing. 1987.
- TAGGART JR., Robert A. & GREENBAUM Stuart I. **Bank Capital and Public Regulation**. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 10, N° 2. 1978.
- THAKOR, Anjan V. & BELTZ Jess. **A "Barter" Theory of Bank Regulation and Credit Allocation**. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 26, N° 3, Part 2: Federal Credit Allocation: Theory, Evidence, and History. 1994.
- TIROLE, Jean. **The Theory of Industrial Organization**. MIT Press. 1990.
- VEIGA, Luiz Humberto C. & DE OLIVEIRA, André Luis R. **Diferenciação Horizontal e Poder de Mercado: os Efeitos do E-Banking sobre as Tarifas Bancárias**. ANPEC. 2002.
- VON DOELLINGER, Carlos. "Reordenação do Sistema Financeiro". *In: Perspectivas da Economia Brasileira – 1992*. Brasília: IPEA, 1991.
- VON DOELLINGER, Carlos. "Reforma Financeira e Dívida Pública: a Agenda de Política Econômica para 1994". *In: Perspectivas da Economia Brasileira – 1994*. Brasília: IPEA, 1993.
- WILLIAMSON, Oliver E. (Org.). **Industrial Organization**. Edward Elgar Publishing, UK. 1996.

Nesta seção, são apresentados alguns resultados obtidos na pesquisa que, em virtude de opções didáticas ou de apresentação, não foram inseridos no corpo do texto. Embora a ausência desse material, ao longo do desenvolvimento da tese, não comprometa a compreensão de seu conteúdo, recomenda-se a sua leitura para fins de aprofundamento nas respectivas questões.

A.1) Resultados das Regressões dos Modelos do Capítulo 2

Nas páginas seguintes são apresentadas as regressões dos modelos do capítulo 2 e os respectivos testes estatísticos, na seqüência em que aparecem ao longo do texto. Abaixo de cada grupamento de resultados, há uma referência à tabela original do capítulo 2 em que foram apresentados na primeira oportunidade, com a coluna a que se referem. As diferentes regressões foram levadas a efeito por meio da utilização do programa computacional STATA 8.0.

```
. xtreg cred tvrm aplic vista poup interf prazo outros ma, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression   Number of obs   =   396
Group variable (i): banco           Number of groups =   12
```

```
R-sq: within = 0.8630                Obs per group: min =   33
      between = 0.9354                avg =   33.0
      overall = 0.9180                max =   33
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.1592              F(8, 376)       = 296.10
                                          Prob > F        = 0.0000
```

cred	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tvrm	-0,96316	0,042309	-22,76	0,000	-1,04635	-0,87996
aplic	-0,67243	0,066109	-10,17	0,000	-0,80242	-0,54244
vista	1,314027	0,173785	7,56	0,000	0,972314	1,65574
poup	0,577643	0,176877	3,27	0,001	0,229851	0,925435
interf	1,713264	0,475633	3,6	0,000	0,778031	2,648497
prazo	0,965463	0,047153	20,47	0,000	0,872746	1,05818
outros	1,575519	0,195969	8,04	0,000	1,190187	1,960851
ma	0,900902	0,052988	17	0,000	0,796713	1,005092
_cons	6111679	1260995	4,85	0,000	3632194	8591165

```
sigma_u   3756773
sigma_e   2937269
rho       0,620615 (fraction of variance due to u_i)
```

```
F test that all u_i=0:   F(11, 376) = 27.03      Prob > F = 0.0000
```

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

```
chi2 (12) = 7972.78
Prob>chi2 = 0.0000
```

```
. xtserial cred tvrm aplic vista poup interf prazo outros ma, output
```

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation

```
F( 1, 11) = 173.878
Prob > F = 0.0000
```

Tabela 2.4 – Regressão da Coluna 1

```
. xtreg cred tvrm aplic vista poup interf prazo outros ma re
```

```
Random-effects GLS regression   Number of obs   =   396
Group variable (i): banco       Number of groups =   12
```

```
R-sq: within = 0.8628           Obs per group: min =   33
between = 0.9458                avg =   33.0
overall = 0.9259                max =   33
```

```
Random effects u_i ~ Gaussian   Wald chi2(8)    = 2519.29
corr(u_i, X) = 0 (assumed)     Prob > chi2    = 0.0000
```

cred	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
tvrm	-0,97116	0,040701	-23,86	0,000	-1,05093	-0,89139
aplic	-0,65559	0,064843	-10,11	0,000	-0,78268	-0,5285
vista	1,291149	0,163744	7,89	0,000	0,970216	1,612082
poup	0,654367	0,118389	5,53	0,000	0,422329	0,886406
interf	1,499993	0,448531	3,34	0,001	0,620889	2,379098
prazo	0,958094	0,046104	20,78	0,000	0,867733	1,048456
outros	1,503287	0,183776	8,18	0,000	1,143092	1,863481
ma	0,900212	0,052607	17,11	0,000	0,797105	1,003319
_cons	5860210	1424463	4,11	0,000	3068315	8652106
sigma_u	3972649					
sigma_e	2937269					
rho	0,646549 (fraction of variance due to u_i)					

--- Coefficients ---

	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
fixed			Difference	S.E.
tvrm	-0,96316	-0,97116	0,008005	0,011553
aplic	-0,67243	-0,65559	-0,01684	0,012877
vista	1,314027	1,291149	0,022878	0,058216
poup	0,577643	0,654367	-0,07672	0,131413
interf	1,713264	1,499993	0,21327	0,158261
prazo	0,965463	0,958094	0,007369	0,009893
outros	1,575519	1,503287	0,072232	0,068046
ma	0,900902	0,900212	0,00069	0,006346

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(8) = (b-B)[(V_b-V_B)⁻¹](b-B)
 = 4.63
 Prob>chi2 = 0.7962

Tabela 2.4 – Regressão da Coluna 2

. xtreg cred tvrm aplicliq vista poup prazo outros ma, fe

Fixed-effects (within) regression Number of obs = 396
 Group variable (i): banco Number of groups = 12

R-sq: within = 0.8612 Obs per group: min = 33
 between = 0.9419 avg = 33.0
 overall = 0.9229 max = 33

corr(u_i, Xb) = 0.0508 F(7,377) = 334.28
 Prob > F = 0.0000

cred	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tvrm	-0,94909	0,042039	-22,58	0,000	-1,03175	-0,86643
aplicliq	-0,67487	0,066437	-10,16	0,000	-0,80551	-0,54424
vista	1,368928	0,17287	7,92	0,000	1,029017	1,708838
poup	0,51667	0,175593	2,94	0,003	0,171405	0,861935
prazo	0,975219	0,047185	20,67	0,000	0,88244	1,067998
outros	1,531713	0,195954	7,82	0,000	1,146412	1,917013
ma	0,898933	0,053251	16,88	0,000	0,794227	1,003639
_cons	6654177	1243066	5,35	0,000	4209965	9098390
sigma_u	3511133					
sigma_e	2952268					
rho	0,585824 (fraction of variance due to u_i)					
F test that $\text{I } u_i=0$: F(11, 377) = 26.48 Prob > F = 0.0000						

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
 in fixed effect regression model

H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

chi2 (12) = 7967.32
 Prob>chi2 = 0.0000

. xtserial cred tvrm aplicliq vista poup prazo outros ma, output

F(1, 11) = 185.317
 Prob > F = 0.0000

Tabela 2.4 – Regressão da Coluna 3

. xtreg cred tvrm aplicliq vista poup prazo outros ma, re

Random-effects GLS regression Number of obs = 396
 Group variable (i): banco Number of groups = 12

R-sq: within = 0.8610 Obs per group: min = 33
 between = 0.9526 avg = 33.0
 overall = 0.9310 max = 33

Random effects u_i ~ Gaussian Wald chi2(7) = 2514.02
 corr(u_i, X) = 0 (assumed) Prob > chi2 = 0.0000

cred	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
tvrm	-0,96075	0,040326	-23,82	0,000	-1,03978	-0,88171
aplicliq	-0,66092	0,064887	-10,19	0,000	-0,7881	-0,53375
vista	1,354168	0,159265	8,5	0,000	1,042015	1,66632
poup	0,634942	0,113714	5,58	0,000	0,412067	0,857817
prazo	0,966834	0,045882	21,07	0,000	0,876908	1,05676
outros	1,449312	0,181889	7,97	0,000	1,092816	1,805809
ma	0,897674	0,052805	17	0,000	0,794178	1,00117
_cons	6029458	1343288	4,49	0,000	3396663	8662254
sigma_u	3704820					
sigma_e	2952268					
rho	0,611619 (fraction of variance due to u_i)					

	---- Coefficients ----			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fixed		Difference	S.E.
tvrm	-0,94909	-0,96075	0,011653	0,011878
aplicliq	-0,67487	-0,66092	-0,01395	0,014267
vista	1,368928	1,354168	0,01476	0,067223
poup	0,51667	0,634942	-0,11827	0,133799
prazo	0,975219	0,966834	0,008385	0,011013
outros	1,531713	1,449312	0,0824	0,0729
ma	0,898933	0,897674	0,001259	0,006878

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(7) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 3.66 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.8180 \end{aligned}$$

Tabela 2.4 – Regressão da Coluna 4

```
. xtreg pcred ptvm paplic pvista ppoup pinterf pprazo poutros pma, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   396
Group variable (i): banco              Number of groups =   12
```

```
R-sq:  within = 0.7238                Obs per group:  min =   33
      between = 0.8018                avg   =   33.0
      overall = 0.7375                max   =   33
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.6889                F(8,376)       = 123.17
                                          Prob > F        = 0.0000
```

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ptvm	-0,76054	0,030182	-25,2	0,000	-0,81988	-0,70119
paplic	-0,57122	0,041951	-13,62	0,000	-0,65371	-0,48873
pvista	0,672163	0,169229	3,97	0,000	0,339409	1,004916
ppoup	0,152204	0,071127	2,14	0,033	0,012347	0,292061
pinterf	-0,00576	0,171283	-0,03	0,973	-0,34255	0,331035
pprazo	0,264072	0,030474	8,67	0,000	0,20415	0,323993
poutros	1,297418	0,269789	4,81	0,000	0,766934	1,827902
pma	0,227915	0,039128	5,82	0,000	0,150977	0,304852
_cons	0,434556	0,018101	24,01	0,000	0,398965	0,470147

```
sigma_u | .05166159
sigma_e | .03162694
rho | .72738804 (fraction of variance due to u_i)
```

```
F test that all u_i=0:  F(11, 376) = 12.17      Prob > F = 0.0000
```

```
. xttest3
```

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model
```

```
H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i
```

```
chi2 (12) = 338.78
Prob>chi2 = 0.0000
```

```
. xtserial pcred ptvm paplic pvista ppoup pinterf pprazo poutros pma, output
```

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
```

```
H0: no first-order autocorrelation
```

```
F( 1, 11) = 39.976
Prob > F = 0.0001
```

Tabela 2.4 – Regressão da Coluna 5

```
. xtreg pcred ptvm paplic pvista ppoup pinterf pprazo poutros pma, re
```

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =   396
Group variable (i): banco               Number of groups =   12
```

```
R-sq: within = 0.7169                   Obs per group: min =   33
      between = 0.8956                   avg =   33.0
      overall = 0.8106                   max =   33
```

```
Random effects u_i ~ Gaussian           Wald chi2(8)     = 1013.54
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2      = 0.0000
```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf Interval]	
ptvm	-0,69659	0,026603	-26,19	0,000	-0,74873	-0,64445
paplic	-0,51091	0,039792	-12,84	0,000	-0,5889	-0,43291
pvista	0,356043	0,143987	2,47	0,013	0,073833	0,638252
ppoup	0,008508	0,055431	0,15	0,878	-0,10013	0,11715
pinterf	0,068947	0,168568	0,41	0,683	-0,26144	0,399334
pprazo	0,244071	0,027434	8,9	0,000	0,190302	0,297841
poutros	1,055836	0,247812	4,26	0,000	0,570134	1,541538
pma	0,181547	0,036384	4,99	0,000	0,110236	0,252858
_cons	0,454401	0,017691	25,69	0,000	0,419727	0,489074

```
sigma_u | .02419771
sigma_e | .03162694
rho | .3692345 (fraction of variance due to u_i)
```

```
. hausman fixed .
```

	---- Coefficients ----			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fixed	.	Difference	S.E.
ptvm	-0,76054	-0,69659	-0,06394	0,014256
paplic	-0,57122	-0,51091	-0,06031	0,013283
pvista	0,672163	0,356043	0,31612	0,088917
ppoup	0,152204	0,008508	0,143696	0,044571
pinterf	-0,00576	0,068947	-0,07471	0,030381
pprazo	0,264072	0,244071	0,02	0,013269
poutros	1,297418	1,055836	0,241582	0,106656
pma	0,227915	0,181547	0,046368	0,014396

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(8) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
        = 23.85
Prob>chi2 = 0.0024
```

Tabela 2.4 – Regressão da Coluna 6

```
. xtreg pcred ptvm paplicliq pvista ppoup pprazo poutros pma, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   396
Group variable (i): banco              Number of groups =   12
```

```
R-sq:  within = 0.7155                Obs per group: min =   33
      between = 0.8104                avg =   33.0
      overall = 0.7470                max =   33
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.6366                F(7,377)       = 135.48
                                          Prob > F        = 0.0000
```

pcred	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ptvm	-0,73644	0,029708	-24,79	0,000	-0,79485	-0,67802
paplicliq	-0,55128	0,042087	-13,1	0,000	-0,63404	-0,46853
pvista	0,624054	0,170893	3,65	0,000	0,28803	0,960077
ppoup	0,140848	0,072005	1,96	0,051	-0,00073	0,282429
pprazo	0,257548	0,030822	8,36	0,000	0,196943	0,318153
poutros	1,3065	0,273414	4,78	0,000	0,768893	1,844106
pma	0,236513	0,039571	5,98	0,000	0,158707	0,31432
_cons	0,424182	0,018075	23,47	0,000	0,388642	0,459721

```
sigma_u | .04646155
sigma_e | .03205346
rho | .67752915 (fraction of variance due to u_i)
```

```
F test that all u_i=0:  F(11, 377) = 11.40      Prob > F = 0.0000
```

```
. xttest3
```

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model
```

```
H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i
```

```
chi2 (12) = 325.61
Prob>chi2 = 0.0000
```

```
. xtserial pcred ptvm paplicliq pvista ppoup pprazo poutros pma, output
```

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
```

```
H0: no first-order autocorrelation
```

```
F( 1, 11) = 40.141
Prob > F = 0.0001
```

Tabela 2.4 – Regressão da Coluna 7

```
. xtreg pcred ptvm paplicliq pvista ppoup pprazo poutros pma, re
```

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =   396
Group variable (i): banco               Number of groups =   12
```

```
R-sq: within = 0.7080                   Obs per group: min =   33
      between = 0.9065                   avg =   33.0
      overall = 0.8186                   max =   33
```

```
Random effects u_i ~ Gaussian           Wald chi2(7)    = 1008.32
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     = 0.0000
```

-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
pcred	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ptvm	-0,67582	0,025751	-26,24	0,000	-0,72629	-0,62535
paplicliq	-0,49319	0,039565	-12,47	0,000	-0,57074	-0,41564
pvista	0,303938	0,139074	2,19	0,029	0,031359	0,576518
ppoup	-0,00245	0,052609	-0,05	0,963	-0,10556	0,100659
pprazo	0,238966	0,026905	8,88	0,000	0,186233	0,291699
poutros	0,989496	0,243572	4,06	0,000	0,512103	1,466889
pma	0,182932	0,035901	5,1	0,000	0,112566	0,253297
_cons	0,447886	0,016588	27	0,000	0,415374	0,480398

```
-----
sigma_u | .02075467
sigma_e | .03205346
rho | .29540664 (fraction of variance due to u_i)
-----
```

```
. hausman fixed .
```

-----	--- Coefficients ---			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fixed	.	Difference	S.E.
ptvm	-0,73644	-0,67582	-0,06062	0,014815
paplicliq	-0,55128	-0,49319	-0,05809	0,01435
pvista	0,624054	0,303938	0,320115	0,099313
ppoup	0,140848	-0,00245	0,1433	0,049163
pprazo	0,257548	0,238966	0,018582	0,015037
poutros	1,3065	0,989496	0,317004	0,124207
pma	0,236513	0,182932	0,053582	0,016641

```
b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
```

```
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
```

```
chi2(7) = (b-B)[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
        = 1914.61
Prob>chi2 = 0.0000
```

Tabela 2.4 – Regressão da Coluna 8

```
. xtreg dpcred dptvm dpaplic dpvista dppoup dpinterf dpprazo dpoutros dpma, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   384
Group variable (i): banco              Number of groups =   12
```

```
R-sq: within = 0.4247                  Obs per group: min =   32
      between = 0.6030                  avg =   32.0
      overall = 0.4254                  max =   32
```

```
corr(u_i, Xb) = 0.0612                 F(8,364)       =   33.59
                                      Prob > F        =   0.0000
```

-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
dpcred	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf Interval]	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
dptvm	-0,37387	0,032679	-11,44	0	-0,43813	-0,30961
dpaplic	-0,34585	0,033541	-10,31	0	-0,41181	-0,2799
dpvista	0,770855	0,102316	7,53	0	0,569651	0,972058
dppoup	0,141434	0,104743	1,35	0,178	-0,06454	0,347411
dpinterf	0,206286	0,157577	1,31	0,191	-0,10359	0,51616
dpprazo	0,214652	0,044991	4,77	0	0,126178	0,303126
dpoutros	-0,24003	0,405398	-0,59	0,554	-1,03725	0,557182
dpma	0,105413	0,034091	3,09	0,002	0,038373	0,172452
_cons	0,000967	0,000989	0,98	0,329	-0,00098	0,002912

```
sigma_u | .00370548
sigma_e | .01850263
rho | .03856057 (fraction of variance due to u_i)
```

```
-----
F test that all u_i=0:  F(11, 364) = 1.26      Prob > F = 0.2449
```

```
. xttest3
```

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model
```

```
H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i
```

```
chi2 (12) = 213.46
Prob>chi2 = 0.0000
```

```
. xtserial dpcred dptvm dpaplic dpvista dppoup dpinterf dpprazo dpoutros dpma, output
```

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
```

```
H0: no first-order autocorrelation
F( 1, 11) = 2.340
Prob > F = 0.1543
```

Tabela 2.5 – Regressão da Coluna 1

```
. xtreg dpcred dptvm dpaplic dpvista dppoup dpinterf dpprazo dpoutros dpma, fe robust
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   384
Group variable (i): banco              Number of groups =    12
```

```
R-sq:  within = 0.4247                Obs per group:  min =   32
      between = 0.6030                    avg   =   32.0
      overall = 0.4254                    max   =   32
```

```
corr(u_i, Xb) = 0.0612                F(8,364)       =   25.84
                                          Prob > F        =   0.0000
```

	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf Interval]	
dptvm	-.3738699	.0488935	-7.65	0.000	-.470019	-.2777207
dpaplic	-.3458548	.0464841	-7.44	0.000	-.4372659	-.2544437
dpvista	.7708545	.1301106	5.92	0.000	.5149916	1.026717
dppoup	.141434	.2332261	0.61	0.545	-.3172056	.6000737
dpinterf	.2062856	.1432281	1.44	0.151	-.0753729	.487944
dpprazo	.2146515	.0545131	3.94	0.000	.1074514	.3218517
dpoutros	-.2400347	.3120194	-0.77	0.442	-.8536216	.3735521
dpma	.1054127	.0408765	2.58	0.010	.025029	.1857963
_cons	.0009671	.0011757	0.82	0.411	-.001345	.0032792
sigma_u	.00370548					
sigma_e	.01850263					
rho	.03856057 (fraction of variance due to u_i)					

Tabela 2.5 – Regressão da Coluna 2

```
. xtreg dpcred dptvm dpaplicliq dpvista dppoup dpprazo dpoutros dpma, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   384
Group variable (i): banco              Number of groups =   12
```

```
R-sq:  within = 0.4236      Obs per group: min =   32
        between = 0.6059      avg =   32.0
        overall = 0.4243     max =   32
```

```
corr(u_i, Xb) = 0.0615      F(7,365) = 38.31
                          Prob > F = 0.0000
```

dpcred	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
dptvm	-0,36739	0,031764	-11,57	0	-0,42985	-0,30493
dpaplicliq	-0,33735	0,032	-10,54	0	-0,40028	-0,27442
dpvista	0,771348	0,102275	7,54	0	0,570226	0,97247
dppoup	0,139313	0,104673	1,33	0,184	-0,06652	0,345151
dpprazo	0,213952	0,044966	4,76	0	0,125528	0,302377
dpoutros	-0,24123	0,405241	-0,6	0,552	-1,03814	0,555666
dpma	0,102613	0,033918	3,03	0,003	0,035913	0,169313
_cons	0,000974	0,000989	0,99	0,325	-0,00097	0,002918

```
-----
sigma_u | .00370401
sigma_e | .01849557
rho | .03855944 (fraction of variance due to u_i)
-----
```

```
F test that all u_i=0: F(11, 365) = 1.26 Prob > F = 0.2450
```

```
. xttest3
```

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model
```

```
H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i
```

```
chi2 (12) = 214.48
Prob>chi2 = 0.0000
```

```
. xtserial dpcred dptvm dpaplicliq dpvista dppoup dpprazo dpoutros dpma, outl
```

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
```

```
H0: no first-order autocorrelation
```

```
F( 1, 11) = 2.307
Prob > F = 0.1570
```

Tabela 2.5 – Regressão da Coluna 3


```
. xtreg dpcred dptvm dpaplicliq dpvista dppoup dpprazo dpoutros dpma, fe robust
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   384  
Group variable (i): banco              Number of groups =   12
```

```
R-sq: within = 0.4236                  Obs per group: min =   32  
      between = 0.6059                  avg =   32.0  
      overall = 0.4243                  max =   32
```

```
corr(u_i, Xb) = 0.0615                  F(7,365) = 28.02  
                                          Prob > F = 0.0000
```

		Robust				
dpcred	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf Interval]	
dptvm	-.3673895	.0468663	-7.84	0.000	-.4595514	-.2752276
dpaplicliq	-.3373518	.0428632	-7.87	0.000	-.4216417	-.253062
dpvista	.7713482	.1304954	5.91	0.000	.5147309	1.027.965
dppoup	.1393133	.2347813	0.59	0.553	-.3223805	.6010072
dpprazo	.2139522	.0542919	3.94	0.000	.107188	.3207164
dpoutros	-.2412349	.312966	-0.77	0.441	-.8566776	.3742078
dpma	.1026132	.0406331	2.53	0.012	.0227089	.1825174
_cons	.0009742	.0011774	0.83	0.409	-.0013412	.0032895
sigma_u	.00370401					
sigma_e	.01849557					
rho	.03855944	(fraction	of varia	nce due to u_i)		

Tabela 2.5 – Regressão da Coluna 4

```
. reg dpcred dptvm dpaplic dpvista dppoup dpinterf dpprazo dpoutros dpma, noconstant
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   384
-----+-----
Model | .09697283    8 .012121604      F( 8, 376) = 35.15
Residual | .129675858 376 .000344883      Prob > F   = 0.0000
-----+-----
Total | .226648688 384 .000590231      R-squared  = 0.4279
                                           Adj R-squared = 0.4157
                                           Root MSE   = .01857

```

dpcred	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
dptvm	-.3898077	.0323625	-12.05	0.000	-.453442	-.3261735
dpaplic	-.354384	.0334269	-10.60	0.000	-.420111	-.288657
dpvista	.7857712	.1016461	7.73	0.000	.5859051	.9856372
dppoup	.1256386	.0985848	1.27	0.203	-.0682081	.3194852
dpinterf	.2148743	.1579865	1.36	0.175	-.0957734	.525522
dpprazo	.2130684	.0442764	4.81	0.000	.1260081	.3001287
dpoutros	-.181863	.3939869	-0.46	0.645	-.9565567	.5928307
dpma	.1130732	.0340112	3.32	0.001	.0461973	.1799492

Tabela 2.5 – Regressão da Coluna 5

```
. reg dpcred dptvm dpaplic dpvista dppoup dpinterf dpprazo dpoutros dpma, robust noconstant
```

```

Linear regression
Number of obs =   384
F( 8, 376) = 25.37
Prob > F   = 0.0000
R-squared  = 0.4279
Root MSE  = .01857

```

dpcred	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
dptvm	-.3898077	.0502784	-7.75	0.000	-.4886699	-.2909456
dpaplic	-.354384	.0473893	-7.48	0.000	-.4475654	-.2612027
dpvista	.7857712	.1258864	6.24	0.000	.5382416	1.033301
dppoup	.1256386	.2093951	0.60	0.549	-.2860936	.5373707
dpinterf	.2148743	.158646	1.35	0.176	-.0970702	.5268189
dpprazo	.2130684	.051741	4.12	0.000	.1113304	.3148064
dpoutros	-.181863	.3394543	-0.54	0.592	-.8493297	.4856037
dpma	.1130732	.0408982	2.76	0.006	.0326554	.1934911

Tabela 2.5 – Regressão da Coluna 6

```
. reg dpcred dptvm dpaplicliq dpvista dppoup dpprazo dpoutros dpma, noconstant
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   384
-----+-----
Model | .096725414    7 .013817916      F( 7, 377) = 40.10
Residual | .129923273  377 .000344624      Prob > F   = 0.0000
-----+-----
Total | .226648688  384 .000590231      R-squared  = 0.4268
                                           Adj R-squared = 0.4161
                                           Root MSE   = .01856

```

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf Interval]	
dpcred						
dptvm	-.3833819	.0314489	-12.19	0.000	-.4452192	-.3215446
dpaplicliq	-.3459313	.0318904	-10.85	0.000	-.4086366	-.283226
dpvista	.7862714	.1016063	7.74	0.000	.5864854	.9860575
dppoup	.1232788	.0985085	1.25	0.212	-.0704162	.3169737
dpprazo	.2123813	.0442523	4.80	0.000	.125369	.2993937
dpoutros	-.1828727	.3938374	-0.46	0.643	-.9572658	.5915204
dpma	.1102846	.0338387	3.26	0.001	.0437483	.1768209

Tabela 2.5 – Regressão da Coluna 7

```
. reg dpcred dptvm dpaplicliq dpvista dppoup dpprazo dpoutros dpma, robust noconstant
```

```

Linear regression
Number of obs =   384
F( 7, 377) = 27.76
Prob > F   = 0.0000
R-squared  = 0.4268
Root MSE   = .01856

```

	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf Interval]	
dpcred						
dptvm	-.3833819	.0483128	-7.94	0.000	-.4783783	-.2883856
dpaplicliq	-.3459313	.0432023	-8.01	0.000	-.430879	-.2609835
dpvista	.7862714	.1263736	6.22	0.000	.5377861	1.034757
dppoup	.1232788	.2108926	0.58	0.559	-.2913944	.5379519
dpprazo	.2123813	.0517015	4.11	0.000	.1107219	.3140408
dpoutros	-.1828727	.341286	-0.54	0.592	-.8539353	.48819
dpma	.1102846	.0407805	2.70	0.007	.0300989	.1904703

Tabela 2.5 – Regressão da Coluna 8

```
. reg dpcred dptvm dpaplicliq dpvista dppoup dpprazo dpoutros dpma
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   32
-----+-----
Model | .00518004    7 .00074006      F( 7, 24) =   5.29
Residual | .00335558   24 .000139815      Prob > F   = 0.0009
-----+-----
Total | .008535599  31 .000275342      R-squared   = 0.6069
                                           Adj R-squared = 0.4922
                                           Root MSE   = .01182

```

```

-----+-----+-----+-----+-----+-----
dpcred   Coef.   Std. Err.   t         P>|t|     [95% Conf. Interval]
-----+-----+-----+-----+-----+-----
dptvm    -0,1386   0,1224     -1,13     0,269     -0,3912    0,1140
dpaplicliq -0,2755   0,1068     -2,58     0,016     -0,4960   -0,0550
dpvista   0,2562   0,1865     1,37     0,182     -0,1288    0,6411
dppoup    1,0024   0,5248     1,91     0,068     -0,0807    2,0854
dpprazo   0,0424   0,1751     0,24     0,811     -0,3189    0,4038
dpoutros  0,2645   0,4304     0,61     0,545     -0,6239    1,1528
dpma     -0,0046   0,1327     -0,03     0,973     -0,2785    0,2693
_cons     0,0058   0,0023     2,49     0,02      0,0010    0,0106
-----+-----+-----+-----+-----+-----

```

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of dpcred

chi2(1) = 0.00

Prob > chi2 = 0.9967

```
. estat dwatson
```

Durbin-Watson d-statistic(8, 32) = 1.91294

Tabela 2.6 – Regressão da Coluna 1

```
. reg cred tv m aplicliq vista poup prazo outros ma
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   33
-----+-----
Model | 2.0515e+15    7 2.9307e+14      F( 7, 25) = 223.87
Residual | 3.2728e+13   25 1.3091e+12      Prob > F   = 0.0000
-----+-----
Total | 2.0842e+15   32 6.5132e+13      R-squared  = 0.9843
                                           Adj R-squared = 0.9799
                                           Root MSE   = 1.1e+06

```

```

-----+-----
cred      Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
tv m      0,3270      0,1253      2,61      0,015      0,0689      0,5850
aplicliq  -0,1233      0,1304     -0,95      0,354     -0,3918      0,1453
vista     1,7210      0,2724      6,32      0,000      1,1599      2,2820
poup     -1,7744      0,3409     -5,21      0,000     -2,4764     -1,0723
prazo     0,5884      0,1430      4,12      0,000      0,2940      0,8829
outros    0,3892      1,6985      0,23      0,821     -3,1090      3,8873
ma        0,2150      0,1163      1,85      0,076     -0,0246      0,4546
_cons    2,63E+07    3969679      6,62      0,000    1,81E+07    3,44E+07
-----+-----

```

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of cred

chi2(1) = 0.00

Prob > chi2 = 0.9659

```
. estat dwatson
```

Durbin-Watson d-statistic(8, 33) = 1.738543

Tabela 2.6 – Regressão da Coluna 2

```
. reg cred tv m aplicliq vista poup prazo outros ma
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   33
-----+-----
Model | 3.5114e+15    7 5.0162e+14      F( 7, 25) = 97.97
Residual | 1.2801e+14   25 5.1204e+12      Prob > F   = 0.0000
-----+-----
Total | 3.6394e+15   32 1.1373e+14      R-squared  = 0.9648
                                           Adj R-squared = 0.9550
                                           Root MSE   = 2.3e+06

```

```

-----+-----
cred      Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
tv m      -0,8403      0,2611      -3,22      0,004      -1,3780      -0,3027
aplicliq  -1,2630      0,2504      -5,04      0,000      -1,7788      -0,7472
vista      1,5759      0,7340      2,15      0,042      0,0642      3,0877
poup      -1,1142      1,0952      -1,02      0,319      -3,3698      1,1413
prazo      1,3128      0,3048      4,31      0,000      0,6850      1,9406
outros     -0,2800     13,5393     -0,02     0,984     -28,1646     27,6046
ma         1,1925      0,2665      4,47      0,000      0,6436      1,7413
_cons     2,90E+07    1,65E+07     1,76     0,090    -4881111    6,29E+07
-----+-----

```

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of cred

chi2(1) = 0.29

Prob > chi2 = 0.5878

```
. estat dwatson
```

Durbin-Watson d-statistic(8, 33) = 1.568502

Tabela 2.6 – Regressão da Coluna 3

```
. reg cred tvrm aplicliq vista poup prazo outros ma
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   33
-----+-----
Model | 5.5227e+15    7 7.8896e+14      F( 7, 25) = 37.67
Residual | 5.2353e+14   25 2.0941e+13      Prob > F   = 0.0000
-----+-----
Total | 6.0462e+15   32 1.8894e+14      R-squared  = 0.9134
                                           Adj R-squared = 0.8892
                                           Root MSE   = 4.6e+06

```

```

-----+-----
cred      Coef.      Std. Err.      t      P>|t      [95% Conf. Interval]
-----+-----
tvrm      -1,1804      0,1600      -7,38      0,000      -1,5099      -0,8509
aplicliq  -1,5826      0,4584      -3,45      0,002      -2,5267      -0,6385
vista      4,3855      3,0234      1,45      0,159      -1,8412      10,6122
poup       0,7570      0,6176      1,23      0,232      -0,5151      2,0290
prazo      2,3808      0,4092      5,82      0,000      1,5380      3,2236
outros     0,2535      1,7095      0,15      0,883      -3,2672      3,7742
ma         1,4017      0,2189      6,4       0,000      0,9509      1,8525
_cons     -2,81E+07  1,44E+07     -1,95     0,062     -5,77E+07  1538107
-----+-----

```

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of cred

chi2(1) = 6.96

Prob > chi2 = 0.0083

```
. estat dwatson
```

Durbin-Watson d-statistic(8, 33) = .7705653

Tabela 2.6 – Regressão da Coluna 4

```
. reg cred tv m aplicliq vista poup prazo outros ma
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   33
-----+-----
Model | 1.8757e+15    7 2.6796e+14      F( 7, 25) = 384.30
Residual | 1.7431e+13   25 6.9725e+11      Prob > F   = 0.0000
-----+-----
Total | 1.8931e+15   32 5.9160e+13      R-squared  = 0.9908
                                           Adj R-squared = 0.9882
                                           Root MSE   = 8.4e+05

```

```

-----+-----
cred      Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
tv m      0,0590      0,1283      0,46      0,649      -0,2052      0,3232
aplicliq  -0,4901      0,2594     -1,89      0,071      -1,0243      0,0442
vista     2,8983      0,6090      4,76      0,000      1,6440      4,1525
poup     -1,1906      1,0059     -1,18      0,248      -3,2623      0,8812
prazo     0,4641      0,0759      6,12      0,000      0,3078      0,6204
outros    17,6553     11,5589      1,53      0,139      -6,1507     41,4614
ma        0,8885      0,2412      3,68      0,001      0,3917      1,3853
_cons    6163707     3852115      1,6      0,122     -1769872     1,41E+07
-----+-----

```

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of cred

chi2(1) = 2.64

Prob > chi2 = 0.1039

```
. estat dwatson
```

Durbin-Watson d-statistic(8, 33) = 2.257976

Tabela 2.6 – Regressão da Coluna 5


```
. reg cred tv m aplicliq vista poup prazo outros ma
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   33
-----+-----
Model | 5.5206e+14    7 7.8866e+13      F( 7, 25) = 88.92
Residual | 2.2173e+13   25 8.8692e+11      Prob > F   = 0.0000
-----+-----
Total | 5.7424e+14   32 1.7945e+13      R-squared  = 0.9614
                                           Adj R-squared = 0.9506
                                           Root MSE   = 9.4e+05

```

```

-----+-----
cred      Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
tv m      -0,4169      0,1536      -2,72      0,012      -0,7332      -0,1007
aplicliq  -0,5809      0,1410      -4,12      0,000      -0,8712      -0,2906
vista      0,9174      0,3684      2,49      0,020      0,1586      1,6762
poup       1,0083      0,5161      1,95      0,062      -0,0547      2,0713
prazo      0,6649      0,0541     12,29      0,000      0,5535      0,7764
outros     30,1506     14,5372      2,07      0,049      0,2108     60,0904
ma         0,8395      0,1179      7,12      0,000      0,5967      1,0824
_cons     5714063     1141341      5,01      0,000     3363427     8064700
-----+-----

```

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of cred

chi2(1) = 0.79

Prob > chi2 = 0.3730

```
. estat dwatson
```

Durbin-Watson d-statistic(8, 33) = 1.763171

Tabela 2.6 – Regressão da Coluna 6

```
. reg cred tv m aplicliq vista poup prazo outros ma
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   33
-----+-----
Model | 7.9076e+14    7 1.1297e+14      F( 7, 25) = 87.39
Residual | 3.2316e+13   25 1.2926e+12      Prob > F   = 0.0000
-----+-----
Total | 8.2307e+14   32 2.5721e+13      R-squared  = 0.9607
                                           Adj R-squared = 0.9497
                                           Root MSE   = 1.1e+06

```

```

-----+-----
cred      Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
tv m      -0,0025      0,1293      -0,02      0,985      -0,2688      0,2637
aplicliq  -0,0530      0,1762      -0,3      0,766      -0,4159      0,3099
vista     -2,3021      1,2141      -1,9      0,070      -4,8025      0,1983
poup      5,2993      1,4604      3,63      0,001      2,2916      8,3070
prazo     0,7017      0,1988      3,53      0,002      0,2923      1,1112
outros    26,1437      8,2787      3,16      0,004      9,0933      43,1941
ma        0,3052      0,1554      1,96      0,061      -0,0150      0,6253
_cons    -7383314     2770669     -2,66      0,013     -1,31E+07    -1677014
-----+-----

```

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of cred

chi2(1) = 0.01

Prob > chi2 = 0.9239

```
. estat dwatson
```

Durbin-Watson d-statistic(8, 33) = .9885726

Tabela 2.6 – Regressão da Coluna 7

```
. reg cred tvrm aplicliq vista poup prazo outros ma
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   33
-----+-----
Model | 3.6175e+14    7 5.1679e+13      F( 7, 25) = 211.59
Residual | 6.1059e+12   25 2.4424e+11      Prob > F   = 0.0000
-----+-----
Total | 3.6786e+14   32 1.1496e+13      R-squared  = 0.9834
                                           Adj R-squared = 0.9788
                                           Root MSE   = 4.9e+05

```

```

-----+-----
cred      Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
tvrm      -0,1669      0,1699      -0,98      0,335      -0,5168      0,1829
aplicliq  -0,3893      0,1789      -2,18      0,039      -0,7577      -0,0209
vista      1,4868      0,5302      2,8       0,010      0,3948      2,5787
poup       0,4464      0,4232      1,05      0,302      -0,4252      1,3179
prazo      0,5904      0,0593      9,96      0,000      0,4683      0,7124
outros     -8,3148     12,6248     -0,66     0,516     -34,3161     17,6865
ma         0,4659      0,1836      2,54      0,018      0,0878      0,8440
_cons     -33252,5    1506896     -0,02     0,983     -3136762     3070257
-----+-----

```

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of cred

chi2(1) = 1.07

Prob > chi2 = 0.3012

```
. estat dwatson
```

Durbin-Watson d-statistic(8, 33) = 1.156333

Tabela 2.6 – Regressão da Coluna 8

```
. reg cred tvrm aplicliq vista poup prazo outros ma
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   33
-----+-----
Model | 2.0030e+14    7 2.8615e+13      Prob > F   = 0.0000
Residual | 1.0183e+13   25 4.0731e+11      R-squared  = 0.9516
-----+-----
Total | 2.1048e+14   32 6.5777e+12      Adj R-squared = 0.9381
Root MSE   = 6.4e+05

```

```

-----+-----
cred      Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
tvrm      0,0391      0,1617      0,24      0,811      -0,2941      0,3722
aplicliq  -0,0100      0,1680     -0,06      0,953      -0,3561      0,3360
vista     3,7589      0,5441      6,91      0,000      2,6383      4,8795
poup     -6,0973      1,0359     -5,89      0,000     -8,2308     -3,9638
prazo     0,4115      0,2050      2,01      0,056     -0,0107      0,8337
outros   -1,9066     17,4719     -0,11      0,914     -37,8907     34,0775
ma       -0,0519      0,1733     -0,3      0,767     -0,4088      0,3051
_cons    7267540     905057,3      8,03      0,000     5403540     9131541
-----+-----

```

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of cred

chi2(1) = 0.03

Prob > chi2 = 0.8724

```
. estat dwatson
```

Durbin-Watson d-statistic(8, 33) = 1.689618

Tabela 2.6 – Regressão da Coluna 9

```
. reg cred tv m aplicliq vista poup prazo outros ma
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   33
-----+-----
Model | 5.1556e+14    6 8.5927e+13      Prob > F   = 0.0000
Residual | 2.7298e+13   26 1.0499e+12      R-squared  = 0.9497
-----+-----
Total | 5.4286e+14   32 1.6964e+13      Adj R-squared = 0.9381
Root MSE   = 1.0e+06

```

```

-----+-----
cred      Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf Interval]
-----+-----
tv m      -0,7262      0,2608      -2,78      0,010      -1,2623      -0,1900
aplicliq  -0,9773      0,2538      -3,85      0,001      -1,4989      -0,4556
vista     12,4525      6,2524      1,99      0,057      -0,3994      25,3044
poup      (dropped)
prazo     1,3385      0,2490      5,38      0,000      0,8268      1,8503
outros    866,5563     266,0480     3,26      0,003     319,6869     1413,4260
ma        1,2906      0,2479      5,21      0,000      0,7811      1,8002
_cons    -1828435     755291,1     -2,42      0,023    -3380958     -275911,7
-----+-----

```

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of cred

chi2(1) = 10.75

Prob > chi2 = 0.0010

```
. estat dwatson
```

Durbin-Watson d-statistic(7, 33) = 1.281989

Tabela 2.6 – Regressão da Coluna 10

```
. reg cred tvrm aplicliq vista poup prazo outros ma
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   33
-----+-----
Model | 3.0084e+13    7 4.2977e+12      Prob > F   = 0.0002
Residual | 1.6328e+13   25 6.5312e+11      R-squared  = 0.6482
-----+-----
Total | 4.6412e+13   32 1.4504e+12      Adj R-squared = 0.5497
Root MSE   = 8.1e+05

```

```

-----+-----
cred      Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
tvrm      -0,0670      0,1255      -0,53      0,598      -0,3253      0,1914
aplicliq   0,1896      0,1869       1,01      0,320      -0,1955      0,5746
vista      3,3233      1,4082       2,36      0,026      0,4230      6,2236
poup      -1,6007      4,7908      -0,33      0,741     -11,4674      8,2661
prazo      -0,2856      0,2783      -1,03      0,314      -0,8587      0,2875
outros     -16,1549     12,2039     -1,32      0,198     -41,2893     8,9794
ma         1,2869      0,3180       4,05      0,000      0,6320      1,9419
_cons     2158824     1012485      2,13      0,043     73572,85    4244075
-----+-----

```

```
. estat hettest
```

```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of cred

chi2(1)   =   3.41
Prob > chi2 = 0.0646

```

```
. estat dwatson
```

```
Durbin-Watson d-statistic( 8, 33) = 1.55102
```

Tabela 2.6 – Regressão da Coluna 11

```
. reg cred tv m aplicliq vista poup prazo outros ma
```

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs =   33
-----+-----
Model | 2.5460e+13    7 3.6372e+12      Prob > F   = 0.0000
Residual | 7.8573e+11   25 3.1429e+10      R-squared  = 0.9701
-----+-----
Total | 2.6246e+13   32 8.2019e+11      Adj R-squared = 0.9617
Root MSE   = 1.8e+05

```

```

-----+-----
cred      Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
tv m      -0,2651      0,0705      -3,76      0,001      -0,4103      -0,1198
aplicliq  -0,3810      0,1006      -3,79      0,001      -0,5882      -0,1738
vista      0,3229      0,3439      0,94      0,357      -0,3854      1,0313
poup       0,2305      0,2079      1,11      0,278      -0,1978      0,6587
prazo      0,3967      0,0776      5,11      0,000      0,2368      0,5566
outros     85,0214     17,7364     4,79      0,000     48,4926     121,5503
ma         0,2489      0,0701      3,55      0,002      0,1046      0,3932
_cons     616369,2    1134695     0,54      0,592     -1720580     2953318
-----+-----

```

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of cred

chi2(1) = 0.28

Prob > chi2 = 0.5959

```
. estat dwatson
```

Durbin-Watson d-statistic(8, 33) = 1.373987

Tabela 2.6 – Regressão da Coluna 12

A.2) Demonstração do Número Ótimo de Bancos do Modelo 5.2.2

Substituindo as equações 5.55 e 5.56 na equação 5.36, resolvendo as integrais duplas e o problema de minimização do custo total do sistema financeiro (CT), obtém-se o resultado para o número ótimo de instituições bancárias do modelo de distância mínima, por unidade de medida bi-dimensional, ou seja, a taxa de ocupação bancária mais eficiente para a cidade.

Parte 1: Resolução da Integral dupla que define o CT

Da equação 5.57:

$$CT = F \cdot n + 4 \cdot n \cdot \int_0^{1/2\sqrt{n}} \int_0^{1/2\sqrt{n}} \alpha \cdot (x^2 + y^2)^{1/2} dx dy$$

Resolve-se a integral em x com auxílio de valor tabelado:

$$CT = F \cdot n + 4 \cdot n \cdot \alpha \cdot \left\{ \int_0^{1/2\sqrt{n}} \left[(x/2) \cdot (x^2 + y^2)^{1/2} + (y^2/2) \cdot \ln |x + (x^2 + y^2)^{1/2}| \right] \Big|_{x=0}^{1/2\sqrt{n}} dy \right\}$$

Separa-se o resultado em três integrais em y:

$$CT = F \cdot n + 4 \cdot n \cdot \alpha \cdot \left\{ \int_0^{1/2\sqrt{n}} \left[(1/4\sqrt{n}) \cdot ((1/2\sqrt{n})^2 + y^2)^{1/2} \right] dy + \int_0^{1/2\sqrt{n}} \left[(y^2/2) \cdot \ln |1/2\sqrt{n} + ((1/2\sqrt{n})^2 + y^2)^{1/2}| \right] dy - \int_0^{1/2\sqrt{n}} \left[(y^2/2) \cdot \ln |y| \right] dy \right\}$$

Resolve-se a primeira e terceira integrais (tabeladas) e substitui-se a segunda (por partes):

$$CT = Fn + 4n\alpha \left\{ (1/4\sqrt{n}) \left[(y/2) ((1/2\sqrt{n})^2 + y^2)^{1/2} + ((1/2\sqrt{n})^2/2) \ln |y + ((1/2\sqrt{n})^2 + y^2)^{1/2}| \right] \Big|_0^{1/2\sqrt{n}} + (1/6) \left[y^3 \ln |1/2\sqrt{n} + ((1/2\sqrt{n})^2 + y^2)^{1/2}| \Big|_{y=0}^{1/2\sqrt{n}} - \int_0^{1/2\sqrt{n}} \left[y^4 / (|1/2\sqrt{n} + ((1/2\sqrt{n})^2 + y^2)^{1/2}| ((1/2\sqrt{n})^2 + y^2)^{1/2}) \right] dy \right] - \left[(y^3/18) \cdot (3 \ln y) - 1 \right] \Big|_{y=0}^{1/2\sqrt{n}} \right\}$$

Separa-se a segunda integral em outras duas:

$$CT = Fn + \alpha \left\{ [(\sqrt{2} + \ln(1 + \sqrt{2})) / 8\sqrt{n}] + [(\ln((1 + \sqrt{2})/2\sqrt{n})) / 12\sqrt{n}] \right\}$$

$$- [(2n/3) \int_0^{1/2\sqrt{n}} y^2 dy] + [(\sqrt{n}/3) \int_0^{1/2\sqrt{n}} (y^2 / ((1/2\sqrt{n})^2 + y^2)^{1/2}) dy] \\ - [(\ln(1/2\sqrt{n}))/12\sqrt{n}] + [1/(36\sqrt{n})] \}$$

Resolve-se as duas integrais restantes (tabeladas):

$$CT = F_n + \alpha \{ [(\sqrt{2} + \ln(1+\sqrt{2})) / 8\sqrt{n}] \\ + [(\ln((1+\sqrt{2})/2\sqrt{n}))/12\sqrt{n}] \\ - [(2n/9)y^3]_{y=0}^{1/2\sqrt{n}} \\ + [(\sqrt{n}/3)[(y/2)((1/2\sqrt{n})^2 + y^2)^{1/2} + (1/8n)\ln|y + ((1/2\sqrt{n})^2 + y^2)^{1/2}|]_{y=0}^{1/2\sqrt{n}} \\ - [(\ln(1/2\sqrt{n}))/12\sqrt{n}] + [1/(36\sqrt{n})] \}$$

Manipulações algébricas retornam o seguinte resultado final:

$$CT = F_n + \alpha [(2\sqrt{2}) + 3\ln(1+\sqrt{2})] / 12\sqrt{n}$$

Parte 2: Resolução do Problema de Minimização do CT

Da equação do CT acima:

$$CPO \quad \Rightarrow \quad \Delta CT / \Delta n = 0$$

Isolando o valor de n:

$$n^* = [(1/4) (\alpha ((2\sqrt{2}) + 3\ln(1+\sqrt{2})) / 3F)^{2/3}]$$