FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

ANDRÉ BALESTRIN CESTARE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL

O IMPACTO DAS POLÍTICAS DE DIRECIONAMENTO DE CRÉDITO E DE DEPÓSITOS COMPULSÓRIOS NO MERCADO BANCÁRIO

ORIENTADOR: GUILLERMO R. TOMÁS MÁLAGA BUTRÓN

SÃO PAULO
2007

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

ANDRÉ BALESTRIN CESTARE

O IMPACTO DAS POLÍTICAS DE DIRECIONAMENTO DE CRÉDITO E DE DEPÓSITOS COMPULSÓRIOS NO MERCADO BANCÁRIO

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Finanças e Economia Empresarial.

Campo de Conhecimento: Economia de Empresas

Orientador: Prof. Dr. Guillermo R. Tomás Málaga Butrón

São Paulo
2007

ANDRÉ BALESTRIN CESTARE

O IMPACTO DAS POLÍTICAS DE DIRECIONAMENTO DE CRÉDITO E DE DEPÓSITOS COMPULSÓRIOS NO MERCADO BANCÁRIO

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Finanças e Economia Empresarial.

Campo de Conhecimento: Economia de Empresas

Data de Aprovação:
___/___/_____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Guillermo R. Tomás Málaga Butrón

Prof. Dr. Alkimar R. Moura

Prof. Dr. Márcio I. Nakane

São Paulo
2007

Índice

1. Introdução 8

2. Modelagem do Sistema Bancário 10
2.1**.** A demanda de crédito e a oferta de depósitos 15
2.2. Função de Produção Quadrática 18
2.3. Função de Produção com Dependência Cruzada 21

3. Evidência Empírica 28
3.1. Estimação do modelo – Taxas nominais 31
3.2. Estimação do modelo – Taxas Reais 36

4. Conclusões e Sugestões de Pesquisa 41
4.1.Sugestões de Política 41
4.2.Comprovação Empírica 43
4.3.Sugestões de Pesquisa 44

5. Referências Bibliográficas 45

Apêndice A – Demanda por Empréstimos 47
Anexo A – Estimação da Equação de Volumes 52
Anexo B – Estimação das Equações com Taxas Nominais 55
Anexo C – Estimação das Equações com Taxas Reais 59

Índice de Tabelas

Tabela 1: Balanço dos bancos comerciais 10
Tabela 2: Estimação da equação de volumes 30
Tabela 3: Estimação da equação de juros dos créditos livres 34
Tabela 4: Estimação da equação da taxa de depósitos 35
Tabela 5: Estimação da equação de juros reais dos créditos livres 39
Tabela 6: Estimação da equação de taxa de juros reais dos depósitos 40

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Títulos em poder dos bancos 28
Gráfico 2: Créditos com recursos livres 29
Gráfico 3: Volume de depósitos 29
Gráfico 4: Taxa de juros nominal dos créditos livres 32
Gráfico 5: Taxa de juros nominal dos depósitos 32
Gráfico 6: Taxa de juros nominal da economia 33
Gráfico 7: Taxa de juros nominal dos créditos direcionados 33
Gráfico 8: Taxa de juros nominal dos depósitos compulsórios 34
Gráfico 9: Taxa de juros real dos créditos livres 37
Gráfico 10: Taxa de juros real dos depósitos 37
Gráfico 11: Taxa de juros real da economia 38
Gráfico 12: Taxa de juros real dos créditos direcionados 38
Gráfico 13: Taxa de juros real dos depósitos compulsórios 39

Resumo

Esta dissertação tem por objetivo demonstrar que a adoção, pelo Governo Brasileiro, de políticas de direcionamento de crédito para setores considerados prioritários e de depósitos compulsórios sobre o volume de depósitos, ambos com taxas de remuneração subsidiadas em relação às taxas de juros interbancários, gera impactos para uma ampla parcela da sociedade, tanto através das taxas de juros dos empréstimos concedidos a setores não prioritários quanto através das taxas pagas pelos bancos comerciais no mercado de depósitos. Esses efeitos ajudam a explicar por que os *spreads* bancários no Brasil são maiores do que os da maioria dos países. No primeiro capitulo são discutidos os principais argumentos a favor e contra a adoção dessas políticas. No segundo capítulo é efetuada a modelagem teórica do comportamento dos bancos, através de uma adaptação do modelo Monti-Klein, para se chegar aos impactos da adoção dessas políticas no comportamento dos bancos comerciais. A seguir, são realizadas regressões para encontrar evidências empíricas que comprovem os resultados obtidos na modelagem teórica. Por fim, foram consolidados os resultados obtidos, indicando alternativas de política para a redução dos impactos nocivos na sociedade e indica-se linhas de pesquisa a serem desenvolvidas para aprofundar o entendimento desses impactos.

Abstract

This dissertation aims to demonstrate that the adoption, by the Brazilian Government, of policies of directing credit to certain economic sectors and of compulsory deposits upon the deposits volume, both with subsidized interest rates when compared to the interbank ones, affect a wide range of the society, not only through interest rates charged on credit operations to non prioritized sectors, but also through interest rates paid by commercial banks in the deposits market. These effects also help explaining the high spreads practiced in Brazil when confronted with the spreads in other countries. In the first chapter, the pros and cons concerning the adoption of these policies are discussed. In the second chapter, a model of banks behavior is performed based upon a revision of the Monti-Klein model, so as to obtain the impacts of the policies on the behavior of commercial banks. Following, regressions are accomplished to find empirical evidences of the results obtained with the modeling. Finally, the results obtained are consolidated, pointing to both alternative of politics to minimize the harmful impacts on the society and researches to be developed in order to improve the understanding of these impacts.

1. Introdução

Uma série de políticas públicas tem sido adotada pelos países em desenvolvimento com o objetivo de vencer dificuldades e obstáculos ao crescimento de suas economias, obstáculos que podem ser advindos de suas próprias condições de desenvolvimento econômico e de competitividade. Podem ser citados como exemplos de obstáculos a serem combatidos: a falta de recursos para o financiamento de setores com vantagens competitivas (objetivando exportação) devida à inexistência de mercados financeiros e de capitais suficientemente desenvolvidos, ausência de políticas públicas ou políticas públicas conflitantes que emperram o desenvolvimento econômico, excesso de burocracia e corrupção.

Uma das políticas públicas frequentemente empregadas é a regulamentação do setor financeiro. Ela se manifesta, principalmente, de duas formas: exigência de depósitos compulsórios e o direcionamento obrigatório de recursos para operações de crédito a taxas subsidiadas para setores determinados da economia.

A exigência de depósitos compulsórios é aplicada como ferramenta de política monetária e objetiva regular a liquidez dos mercados financeiros controlando o efeito multiplicador exercido pelos bancos e assim evitar o crescimento da demanda interna além dos limites da economia do país. Essa exigência diminui o volume de recursos disponíveis no sistema financeiro para aplicação em operações de crédito e diminui a rentabilidade dos bancos, já que parte desses depósitos compulsórios não é remunerada, e parte é remunerada à taxa básica de juros da economia (taxa SELIC), o que pode resultar em uma remuneração média menor do que a que seria obtida com empréstimos no mercado de crédito.

Já o direcionamento de recursos para operações de crédito subsidiadas, também conhecido como “créditos direcionados”, é utilizado com o objetivo de fornecer recursos mais baratos a setores considerados estratégicos para o desenvolvimento do país. O argumento para a utilização dessa política é que de outra forma esses recursos não seriam disponibilizados a esses setores, ou que seu custo seria alto demais devido à escassez de recursos no país ou à falhas de

mercado. Esse direcionamento de crédito interfere na decisão de alocação de recursos dos bancos, podendo impedir uma alocação eficiente que maximizaria os lucros e minimizaria os riscos, e assim pode resultar em aumento dos riscos inerentes à operação bancária. Ainda, os juros subsidiados dessas operações direcionadas podem diminuir a rentabilidade do setor financeiro.

A eficácia dessas políticas é um assunto polêmico e a avaliação de seus impactos tem gerado muita discordância entre os especialistas. Há argumentos favoráveis que usam como exemplo o sucesso da industrialização de países na Ásia que utilizaram essas políticas. Entretanto, outros argumentam que esse sucesso é devido a outros fatores, e que essas políticas, ao invés de ajudar, introduzem distorções no mercado de crédito que podem mais prejudicar a economia do que ajudar.

Essas distorções seriam representadas, principalmente, por um menor volume de crédito para os outros setores da economia que não recebem créditos subsidiados e o aumento do custo de crédito para esses mesmos setores.

Este trabalho busca, através da modelagem do sistema bancário e de uma análise econométrica desse modelo aplicada ao mercado brasileiro, avaliar o impacto da utilização dessas políticas no volume ofertado e na taxa de juros praticada para operações de crédito não direcionadas, também chamadas de operações de crédito livres.

Além disso, é avaliado o impacto que mudanças nas diretrizes das políticas de depósitos compulsórios e direcionamento de crédito causariam no mercado de créditos livres. Serão analisadas tanto mudanças nas taxas de direcionamento quanto nas taxas de remuneração dessas operações.

2. Modelagem do Sistema Bancário

Para a modelagem do sistema bancário, serão utilizadas adaptações da abordagem do modelo Monti-Klein da indústria bancária[1].

Este modelo é baseado na "função de produção" da indústria bancária, em que há a produção de empréstimos e depósitos e em que a tecnologia de produção é representada por uma função de custo. Será assumida a premissa de que os bancos operam em um mercado competitivo, de modo que eles assumem como dadas as taxas de juros praticadas no mercado e escolhem as quantidades de cada um dos ativos e passivos de forma a maximizar seu lucro.

As principais adaptações realizadas em relação ao modelo original foram a inclusão das duas políticas que são objeto principal de estudo desse trabalho, ou seja, os depósitos compulsórios e o direcionamento de crédito.

O desenvolvimento dos modelos é mostrado abaixo:

Seja o balanço simplificado abaixo, de um banco comercial:

Bancos Comerciais	
Compulsórios (Cp) Títulos (T) Créditos Dir. (Cd) Créditos Livres (Cl)	Depósitos (D) Interbancário Líquido (I)

Tabela 1: Balanço dos bancos comerciais.

Para simplificar a modelagem e a análise, não estamos tratando os recursos provenientes do Patrimônio dos bancos comerciais. Assumimos que esses recursos são utilizados para a aquisição de ativos imobilizados, não influenciando na escolhas envolvidas no processo de maximização do lucro.

[1] Ver Freixas & Rochet (1997) – Cap. 3

Temos as seguintes restrições:

$Cd = \alpha . D$; (Alíquota de Direcionamento Obrigatório de Crédito)

$Cp = \beta . D$; (Alíquota de Depósitos Compulsórios)

$Cp + T + Cd + Cl = D + I$ => $(T - I) = (1 - \alpha - \beta). D - Cl$; (Igualdade entre Ativos e Passivos do Balanço)

Seja também a seguinte notação:

r_{cp} = taxa de remuneração dos depósitos compulsórios;
r_d = taxa de remuneração dos depósitos bancários;
r = taxa de básica de juros da economia – remunera títulos e mercado interbancário;
r_{cd} = taxa de remuneração dos créditos direcionados – dada pelo governo;
r_{cl} = taxa de remuneração dos créditos livres – taxa de mercado.

Assim, o lucro de um banco comercial é:

$$\pi = r_{cp} . Cp + r . T + r_{cd} . Cd + r_{cl} . Cl - r_d . D - r . I - \mathrm{C}(Cl + Cd , D)$$

Sendo que C*(Cl+Cd, D)* é uma função que representa o total dos custos administrativos incorridos pelo banco e que depende dos montantes de crédito total (livre e direcionado) concedido e depósitos captados. Essa é a função que representa a tecnologia utilizada pelo banco para produzir seus produtos, que são a concessão de empréstimos e a captação de depósitos. Dependendo da forma que assumirmos para essa função, podemos gerar variações do modelo básico. Essas variações serão discutidas adiante.

Simplificando e aplicando as restrições de direcionamento de crédito, de depósitos compulsórios e de igualdade entre ativos e passivos na função de lucro do banco, obtemos:

$$\pi = r_{cp}.Cp + r_{cd}.Cd + r_{cl}.Cl - r_d.D - r.(T - I) - \mathrm{C}(Cl + Cd, D)$$

$$\pi = r_{cp}.(\beta . D) + r_{cd}.(\alpha.D) + r_{cl}Cl - r_d D + r.((1-\alpha-\beta).D - Cl) - \mathrm{C}(Cl + Cd, D)$$

$$\pi = (r_{cl} - r)Cl + \lfloor \alpha r_{cd} + \beta r_{cp} + (1-\alpha-\beta)r - r_d \rfloor D - \mathrm{C}(Cl + Cd, D)$$

Como já comentado antes, temos que o banco irá escolher as quantidades a serem produzidas de forma a maximizar os lucros, ou seja, concederá uma quantidade de crédito livre e captará um volume de depósitos de forma a maximizar seus ganhos. Assim, as condições de primeira ordem em relação a créditos livres e depósitos ficam:

$$\frac{\delta\pi}{\delta Cl} = (r_{cl} - r) - \frac{\delta \mathrm{C}}{\delta Cl} = 0$$

$$\frac{\partial\pi}{\partial D} = ((1-\alpha-\beta)r + \alpha r_{cd} + \beta r_{cp} - r_d) - \frac{\partial \mathrm{C}}{\partial D} = 0$$

Neste ponto, temos que adotar uma premissa em relação à função de custo dos bancos, e isso define algumas características importantes do modelo estudado. A principal escolha a ser feita é se a função será tal que as derivadas parciais em relação a um insumo serão função do outro insumo ou não. Isso definirá se a escolha de volume ótimo de crédito concedido depende ou não do volume de depósitos captados e vice-versa. Assumiremos, inicialmente, custos marginais de intermediação constantes de forma que as decisões de empréstimos e depósitos serão independentes. Assim, temos:

$$\frac{\partial \mathrm{C}}{\partial Cl} = a \quad \text{e} \quad \frac{\partial \mathrm{C}}{\partial D} = b;$$

Substituindo nas condições de primeira ordem, obtemos:

$$r_{cl} = r + a$$

$$r_d = (1 - \alpha - \beta)r + \alpha r_{cd} + \beta . r_{cp} - b$$

Essas condições de primeira ordem resultam que a taxa de juros praticada no mercado de crédito não sofre influência das definições de política de direcionamento de crédito e de depósitos compulsórios, que só afetariam a taxa de juros praticada no mercado de depósitos. Analisando as derivadas, temos que $\frac{\partial r_d}{\partial r_{cd}} = \alpha > 0$ e $\frac{\partial r_d}{\partial r_{cp}} = \beta > 0$, ou seja, aumentos nas taxas de juros de empréstimos direcionados e de depósitos compulsórios elevaria a taxa de juros praticada no mercado de depósitos.

De maneira similar, as derivadas parciais em relação a α e β resultam em $\frac{\partial r_d}{\partial \alpha} = (-r + r_{cd}) < 0$ e $\frac{\partial r_d}{\partial \beta} = (-r + r_{cp}) < 0$ que em sendo menores que zero significam que aumentos nesses coeficientes de direcionamento compulsório de recursos resultam em diminuição da taxa de juros praticada no mercado de depósitos.

Esses resultados, obtidos em função das premissas adotadas em relação à função de custo da firma bancária, podem ser interpretados intuitivamente: Com o aumento da remuneração de depósitos compulsórios e/ou de créditos direcionados, há um aumento das receitas com juros dos bancos e com isso maior disponibilidade para pagar taxas de juros maiores em depósitos como forma de captar mais recursos. Da mesma forma, se houver aumento da exigência de direcionamento de recursos, há menor receita dos bancos com juros e, conseqüentemente, menor disponibilidade para pagar juros para a captação de depósitos.

Das condições de primeira ordem podemos obter também o *spread (sp)* bancário praticado nos créditos livres como diferença entre as taxas de aplicação e captação:

$$sp = r_{cl} - r_d$$

$$sp = (r + a) - ((1 - \alpha - \beta)r + \alpha r_{cd} + \beta . r_{cp} - b)$$

$$sp = (a + b) + (\alpha + \beta)r - \alpha r_{cd} - \beta . r_{cp}$$

Dessa equação, obtemos que o *spread* bancário nos créditos livres é função da taxa de juros interbancária e dos parâmetros de política de direcionamento de recursos. Temos que $\frac{\partial sp}{\partial r} = (\alpha + \beta) > 0$, resultando que o *spread* aumenta com o aumento dos juros interbancários, e temos também que $\frac{\partial sp}{\partial r_{cd}} = -\alpha < 0$ e $\frac{\partial sp}{\partial r_{cp}} = -\beta < 0$, o que resulta que o *spread* diminui com o aumento das taxas de remuneração de créditos direcionados e depósitos compulsórios. Podemos observar também que $\frac{\partial sp}{\partial \alpha} = (r - r_{cd}) > 0$ e $\frac{\partial sp}{\partial \beta} = (r - r_{cp}) > 0$, que significam que o *spread* praticado nos créditos livres aumenta com o aumento dos requisitos de direcionamento de recursos para créditos livres e para depósitos compulsórios.

E, da agregação do mercado bancário, temos que:

$\sum I_i = 0$, (equilíbrio do mercado interbancário)

$$\sum Cl_i = Cl$$

$$\sum D_i = D$$

As condições de primeira ordem determinam as taxas que serão praticadas pelos bancos comerciais, e que só dependeriam da determinação da taxa do mercado interbancário e das definições de política de direcionamento de crédito e de depósitos compulsórios adotada. Entretanto, as quantidades ótimas que os bancos comerciais escolherão somente podem ser determinadas pela interação dessas condições de primeira ordem com a condição de agregação do mercado

interbancário e também com as funções de oferta de depósitos e demanda por crédito relacionadas ao comportamento e preferências dos demais agentes da economia.

2.1. A demanda de crédito e a oferta de depósitos

Trabalhamos com uma demanda segmentada de crédito. Consideramos um setor considerado prioritário pelo governo para o desenvolvimento do país e um setor não prioritário. O setor prioritário tem acesso ao crédito direcionado e obtém uma receita $\mathrm{R}_a(c_a)$, da utilização de crédito.

Assumiremos que os indivíduos que ofertam depósitos e demandam crédito também escolhem os valores ofertados e demandados de forma a maximizar sua riqueza.

Será adotada notação em que as variáveis em minúsculas representam as demandas de crédito e oferta de depósitos individuais, assim, $\mathrm{Cd} = \mathrm{n}_a \cdot \mathrm{cd}$, sendo n_a o número de usuários de crédito direcionado, cd o volume de crédito direcionado tomado pelo agente e $\overline{cd}$ o volume máximo disponível de crédito direcionado para o agente. Os usuários deste crédito resolvem o seguinte problema:

$$\underset{C}{Max}\, R_a(cd+cl) - r_{cd}cd - r_{cl}(cl-cd) \,|\, cd \le \bar{c}d$$

Se $cd \ge \bar{c}d$, a restrição é limitante de maneira que a solução será:

$$R_a'(\bar{c}d + cl) = r_{cl}$$

Assim:

$$Cl = \phi_a(r_{cl}) - \overline{C}d \text{ onde } \phi_a(r_{cl}) \equiv \mathrm{R}_a'^{-1}(C). \quad \text{Para } r_{cd} \le r_{cl}.$$

As propriedades desta função são discutidas no apêndice.

Para o setor não prioritário, o problema é mais simples.

$$\underset{C}{Max}\, R_b(Cl) - r_{cl}Cl$$

A demanda é simplesmente:

$$Cl_b = \phi_b(r_{cl}) \text{ onde } \phi_b(r_{cl}) \equiv \mathrm{R}_b^{\prime -1}(C).$$

A demanda total de crédito é

$$Cl + Cd = n_a\phi_a(r_{cl}) + n_b\phi_b(r_{cl}) = \phi(r_{cl})$$

Podemos reparar que, no agregado, são os bancos que determinam o montante de credito direcionado, o que no jargão econômico é chamado de um mercado dos vendedores. A quantidade que será transacionada é determinada pela curva de oferta ao juro predeterminado pelo governo. Já *Cl* será determinado pela solução da oferta e da demanda.

Adicionalmente fazemos uma suposição simples de oferta de recursos para o sistema financeiro, que chamamos aqui riqueza das famílias.

$W = g + h \cdot r_d$, onde *h* é uma constante positiva.

Resolvemos dois casos. O primeiro é considerar que a taxa de juros interbancária é endógena. Não é este o caso representativo do Brasil em que o Banco Central, através da colocação de títulos públicos determina a taxa de juro interbancária.[2]

A riqueza das famílias é alocada em depósitos bancários.

$$W = g + h\left[(1-\alpha-\beta)r + \alpha r_{cd} + \beta.r_{cp} - b\right] = D \quad (1)$$

[2] Não somente bancos participam na determinação da taxa de juros interbancária, fundos de investimento têm um papel importante, porém através dos bancos.

O mercado de crédito é determinado pela seguinte equação:

$$Cl + \alpha D = \phi(r + a) \quad (2)$$

Apenas com duas equações (equações 1 e 2) não podemos resolver três incógnitas: r, D e Cl. Para resolvê-las usamos a condição de que agregando todos os bancos, o volume do empréstimo interbancário deve ser zerado. Assim podemos escrever que:

$T = (1 - \alpha - \beta).D - Cl$, onde T_t é o total de títulos em bancos comerciais. Assim acabamos com apenas uma equação que determina o juro interbancário.

$$T = (1 - \alpha - \beta)\{g + h\lfloor(1 - \alpha - \beta)r + \alpha r_{cd} + \beta.r_{cp} - b\rfloor\} - \phi(r + a)$$
$$+ \alpha\left[g + h\left[(1 - \alpha - \beta)r + \alpha r_{cd} + \beta.r_{cp} - b\right]\right]$$

Simplificando:

$$T = (1 - \beta)\{g + h\lfloor(1 - \alpha - \beta)r + \alpha r_{cd} + \beta.r_{cp} - b\rfloor\} - \phi(r + a)$$

O resultado é que a taxa de juros do crédito direcionado, tanto quanto a dos depósitos compulsórios aumenta a taxa de juros interbancária para um dado montante de títulos públicos no sistema.

Já o outro caso é mais interessante, pois representa a atual situação do país, em que o Banco Central determina a taxa de juros interbancária r, e a quantidade de títulos públicos em poder dos bancos T passa a ser uma variável endógena junto com o volume de depósitos D e o volume de crédito livre Cl.

$$W = g + h\lfloor(1-\alpha-\beta)r + \alpha r_{cd} + \beta.r_{cp} - b\rfloor = D$$

$$Cl + \alpha D = \phi(r + a)$$

$$T = (1 - \alpha - \beta).D - Cl$$

Neste modelo, as equações obtidas constituem um sistema recursivo, em que o Banco Central, ao determinar a taxa de juros interbancária, determina a quantidade de depósitos D ótima que será captada pelos bancos. Uma vez determinado o volume de depósitos, o volume concedido de créditos livres Cl é determinado. A quantidade de títulos públicos em poder dos bancos comerciais T é obtida por resíduo na última equação.

2.2. Função de Produção Quadrática

O modelo obtido na seção anterior é baseado em uma especificação simples da função de produção dos bancos comerciais, em que os custos só dependem linearmente do nível de empréstimos concedidos e depósitos captados, sem uma dependência cruzada entre esses produtos, de forma que as decisões de empréstimos e depósitos fossem independentes. Além disso, o fato dessa função só depender do nível de cada um dos produtos, temos que os juros praticados em ambos os mercados são determinados somente pelos juros interbancários e pelas diretrizes das políticas praticadas pelo Banco Central.

Podemos, então, adotar especificações diferentes para a função de custos de forma a tornar o modelo mais representativo da realidade. Uma possível alteração seria fazer a função de custos não depender apenas dos níveis dos produtos, mas também dos quadrados dos níveis dos produtos, de forma a fazer $\frac{\partial^2 \mathrm{C}}{\partial Cl^2} \neq 0$ e $\frac{\partial^2 \mathrm{C}}{\partial D^2} \neq 0$. Com essa especificação, as taxas de juros praticadas passam a depender também das equações de demanda e oferta dos demais agentes econômicos.

Refazendo o modelo em que o Banco Central fixa a taxa de juros interbancária para considerar essa nova especificação da função de produção, a partir das condições de primeira ordem:

$$\frac{\delta \pi}{\delta Cl} = (r_{cl} - r) - \frac{\delta \mathrm{C}}{\delta Cl} = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial D} = ((1 - \alpha - \beta)r + \alpha r_{cd} + \beta r_{cp} - r_d) - \frac{\partial \mathrm{C}}{\partial D} = 0$$

Mas nesta modelagem, as derivadas parciais ficam:

$$\frac{\partial \mathrm{C}}{\partial Cl} = a + b.(Cl + Cd) \quad \text{e} \quad \frac{\partial \mathrm{C}}{\partial D} = p + q.D\,;$$

Substituindo nas condições de primeira ordem, obtemos:

$$r_{cl} = r + a + b.(Cl + Cd)$$

$$r_d = (1 - \alpha - \beta).r + \alpha.r_{cd} + \beta.r_{cp} - p - q.D$$

Assim, teremos que a taxa de empréstimos passa a ser função também da demanda de crédito da economia e, como $\frac{\partial r_{cl}}{\partial Cl} = b > 0$, obtemos que quanto maior for a demanda de crédito maior será a taxa cobrada pelos bancos. De maneira similar, a taxa de juros praticada no mercado de depósitos passou a também ser função do volume de depósitos ofertado e como $\frac{\partial r_d}{\partial D} = -q < 0$, temos que, quanto maior o volume de depósitos ofertados, menor será a taxa praticada pelos bancos nesse mercado.

As equações de oferta de depósitos, demanda de crédito e equilíbrio do mercado interbancário são, respectivamente:

$$W = g + h.r_d = D$$

$$Cl + \alpha D = \phi(r_{cl})$$

$$T = (1 - \alpha - \beta).D - Cl$$

Para determinar as taxas de equilíbrio, substituímos as duas primeiras nas condições de primeira ordem, obtendo:

$$r_{cl} = r + a + b.\phi(r_{cl})$$

$$r_d = (1 - \alpha - \beta).r + \alpha.r_{cd} + \beta.r_{cp} - p - q.(g + h.r_d)$$

Para simplificar a análise das equações obtidas, adotamos a hipótese simplificadora de que a função $\phi(r_{cl})$ pode ser aproximada por uma função linear negativamente inclinada da forma $\phi(r_{cl}) = m - n.r_{cl}$. Substituindo na equação dos juros dos créditos livres:

$$r_{cl} = r + a + b.(m - n.r_{cl})$$

$$r_{cl} = (\frac{1}{1 + b.n}).r + \frac{(a + b.m)}{(1 + b.n)}$$

Rearranjando também a equação dos juros dos depósitos:

$$r_d = (\frac{1 - \alpha - \beta}{1 + q.h}).r + (\frac{\alpha}{1 + q.h}).r_{cd} + (\frac{\beta}{1 + q.h}).r_{cp} - (\frac{p + q.g}{1 + q.h})$$

As equações obtidas para este modelo são semelhantes às equações obtidas utilizando-se a função de produção anterior sem termos quadráticos. A diferença é somente o aparecimento de termos maiores do que um dividindo os coeficientes das equações de juros de crédito e depósitos. Dessa forma, a análise de derivadas parciais realizadas no modelo anterior continua válida, com a única ressalva de que neste caso a sensibilidade dos juros às variáveis é menor, pois, como mencionado anteriormente, os coeficientes das equações estão divididos por termos maiores do que um.

A equação do *spread* dos créditos livres, neste modelo, fica:

$$sp = r_{cl} - r_d$$

$$sp = (\frac{1}{1+b.n}).r + \frac{(a+b.m)}{(1+b.n)} - ((\frac{1-\alpha-\beta}{1+q.h}).r + (\frac{\alpha}{1+q.h}).r_{cd} + (\frac{\beta}{1+q.h}).r_{cp} - (\frac{p+q.g}{1+q.h}))$$

$$sp = ((\frac{1}{1+b.n}) - (\frac{1-\alpha-\beta}{1+q.h})).r - (\frac{\alpha}{1+q.h}).r_{cd} - (\frac{\beta}{1+q.h}).r_{cp} + ((\frac{a+b.m}{1+b.n}) + (\frac{p+q.g}{1+q.h}))$$

Esta equação também é semelhante à obtida anteriormente, de forma que ela também é proporcional aos juros do mercado interbancário e se relaciona com as demais variáveis da mesma forma que a equação obtida para o modelo anterior.

2.3. Função de Produção com Dependência Cruzada

Entretanto, se adotarmos uma outra especificação da função de custos, de forma que $\frac{\partial^2 \mathrm{C}}{\partial Cl \partial D} \neq 0$, teremos que as decisões ótimas de empréstimos e depósitos deixam de ser independentes, assim como as taxas de juros cobradas pelos empréstimos e pagas pelos depósitos deixam de depender somente dos juros cobrados no mercado interbancário, passando também a serem determinadas pela interação entre as equações obtidas da modelagem dos bancos comerciais com as equações que modelam a demanda de crédito e a oferta de depósitos.

Reconstruindo o modelo que considera exógena a taxa de juros do mercado interbancário para essa hipótese, a partir das condições de primeira ordem obtidas com a maximização do lucro dos bancos:

$$\frac{\delta \pi}{\delta Cl} = (r_{cl} - r) - \frac{\delta \mathrm{C}}{\delta Cl} = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial D} = ((1-\alpha-\beta)r + \alpha r_{cd} + \beta r_{cp} - r_d) - \frac{\partial \mathrm{C}}{\partial D} = 0$$

Temos que as derivadas parciais da função de custo, nessa nova especificação, seriam:

$$\frac{\partial \mathrm{C}}{\partial Cl} = a + b.(Cl + Cd) - c.D \quad \text{e} \quad \frac{\partial \mathrm{C}}{\partial D} = p + q.D - c.(Cl + Cd)$$

O sinal da derivada cruzada *c* é negativo, pois assume-se que existem economias de escopo na indústria bancária, ou seja, bancos que atuam em ambos os mercados (bancos múltiplos) apresentam sinergias que os possibilitam obter vantagem de custos em relação a bancos que operem separadamente em cada mercado. Substituindo nas condições de primeira ordem:

$$(r_{cl} - r) - a - b.(Cl + Cd) + c.D = 0$$

$$((1 - \alpha - \beta)r + \alpha r_{cd} + \beta r_{cp} - r_d) - p - q.D + c.(Cl + Cd) = 0$$

Conforme mencionado anteriormente, para que seja possível obter resultados desse modelo, precisamos agregar as equações obtidas anteriormente da análise da demanda de crédito e da oferta de depósitos dos demais agentes da economia. Essas equações são as seguintes:

$Cl + Cd = n_a \phi_a(r_{cl}) + n_b \phi_b(r_{cl}) = \phi(r_{cl})$ (Demanda por Crédito)

$W = D = g + h \cdot r_d$ (Oferta de Depósitos)

Substituindo essas equações nas condições de primeira ordem do sistema bancário, obtemos:

$$(r_{cl} - r) - a - b.\phi(r_{cl}) + c.(g + h \cdot r_d) = 0$$

$$((1 - \alpha - \beta)r + \alpha r_{cd} + \beta r_{cp} - r_d) - p - q.(g + h \cdot r_d) + c.\phi(r_{cl}) = 0$$

Assim, obtemos um sistema com duas equações simultâneas, que determinam as taxas de juros praticadas pelos bancos nos mercados de crédito e de depósitos como função da taxa de juros fixada pelo Banco Central e dos parâmetros de política de direcionamento de crédito e de depósitos compulsórios.

Para facilitar a solução do sistema de equações obtido, adotamos a hipótese simplificadora de que a função $\phi(r_{cl})$ pode ser aproximada por uma função linear negativamente inclinada da forma $\phi(r_{cl}) = m - n.r_{cl}$. Assim, obtemos:

$$(r_{cl} - r) - a - b.m + b.n.r_{cl} + c.(g + h \cdot r_d) = 0$$

$$((1 - \alpha - \beta)r + \alpha r_{cd} + \beta r_{cp} - r_d) - p - q.(g + h \cdot r_d) + c.m - c.n.r_{cl} = 0$$

Re-arranjando:

$$(1 + b.n).r_{cl} + c.h \cdot r_d = r + a + b.m - c.g$$

$$- c.n.r_{cl} - (q.h + 1).r_d = (\alpha + \beta - 1).r - \alpha.r_{cd} - \beta.r_{cp} + p + q.g - c.m$$

Representando o sistema matricialmente na forma A.X = B temos:

$$\begin{bmatrix} (1 + b.n) & c.h \\ - c.n & - (q.h + 1) \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} r_{cl} \\ r_d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r + a + b.m - c.g \\ (\alpha + \beta - 1).r - \alpha.r_{cd} - \beta.r_{cp} + p + q.g - c.m \end{bmatrix}$$

Para garantir que o sistema tenha solução, temos que o determinante da matriz A formada pelos coeficientes de r_{cl} e r_d possua determinante diferente de zero, o que resulta em:

$$c^2.h.n - (1 + b.n).(q.h + 1) \neq 0$$

Resolvendo o sistema, obtemos as seguintes soluções, observando que elas devem ser positivas para que façam sentido econômico:

$$r_{cl} = a_1 + \underset{+}{a_2}.r + \underset{-}{a_3}.r_{cd} + \underset{-}{a_4}.r_{cp}$$

$$r_d = a_5 + \underset{+}{a_6}.r + \underset{+}{a_7}.r_{cd} + \underset{+}{a_8}.r_{cp}$$

Com:

$$a_1 = \frac{-(c.h).(p + q.g - c.m) - (1 + q.h).(a + b.m - c.g)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(1 + b.n)}$$

$$a_2 = \frac{-(c.h).(\alpha + \beta - 1) - (1 + q.h)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(1 + b.n)} > 0$$

$$a_3 = \frac{c.h.\alpha}{c^2.h.n - (1 + q.h).(1 + b.n)} < 0$$

$$a_4 = \frac{c.h.\beta}{c^2.h.n - (1 + q.h).(1 + b.n)} < 0$$

$$a_5 = \frac{(1 + b.n).(p + q.g - c.m) + (c.n).(a + b.m - c.g)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(1 + b.n)}$$

$$a_6 = \frac{(1 + b.n).(\alpha + \beta - 1) + (c.n)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(1 + b.n)} > 0$$

$$a_7 = \frac{-(1 + b.n).\alpha}{c^2.h.n - (1 + q.h).(1 + b.n)} > 0$$

$$a_8 = \frac{-(1 + b.n).\beta}{c^2.h.n - (1 + q.h).(1 + b.n)} > 0$$

Para a determinação dos sinais de cada coeficiente da solução, assume-se que o coeficiente do efeito cruzado *c* na função de custos é menor do que os coeficientes dos efeitos diretos *b* e *n*. Assim, este modelo resulta que tanto os juros dos créditos livres quanto os dos depósitos são afetados pelos parâmetros de política de direcionamento de recursos. Os juros interbancários se relacionam positivamente com as taxas de juros de créditos livres e depósitos e assim temos que aumentos dos juros interbancários resultam em aumentos da taxas praticadas pelos bancos em ambos os mercados.

Já as taxas de remuneração dos créditos direcionados e dos depósitos compulsórios são relacionadas negativamente com a taxa de juros dos créditos livres e positivamente com a taxa de juros dos depósitos, de forma que aumentos dessas taxas resultam em diminuições das taxas de créditos livres e aumento das taxas dos depósitos. Isso pode ser interpretado da seguinte forma: o aumento das taxas de créditos direcionados e/ou depósitos compulsórios implica em uma redução do subsídio cruzado entre esses produtos e os produtos crédito livre e depósitos, permitindo aos bancos cobrar taxas menores dos créditos livres e pagar taxas maiores nos depósitos.

Analisando os efeitos dos coeficientes α e β nas equações obtidas para as taxas, temos:

$$\frac{\partial r_{cl}}{\partial \alpha} = \frac{c.h.(r_{cd} - r)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(q + b.n)} > 0$$

$$\frac{\partial r_{cl}}{\partial \beta} = \frac{c.h.(r_{cp} - r)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(q + b.n)} > 0$$

$$\frac{\partial r_{d}}{\partial \alpha} = \frac{-(1 + b.n).(r_{cd} - r)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(q + b.n)} < 0$$

$$\frac{\partial r_{d}}{\partial \beta} = \frac{-(1 + b.n).(r_{cp} - r)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(q + b.n)} < 0$$

Assim temos que aumentos nos parâmetros de direcionamento de recursos para créditos e compulsório resultam em aumentos nas taxas de juros praticadas no mercado de crédito e diminuições nas taxas de juros praticadas no mercado de depósitos.

Sob as mesmas condições, a equação do *spread* praticado nos créditos livres ($sp = r_{cl} - r_d$), neste modelo, fica:

$$sp = b_1 + b_2.r + b_3.r_{cd} + b_4.r_{cp}$$

Onde:

$$b_1 = \frac{-(p + q.g - c.m).(1 + c.h + b.n) - (a + b.m - c.g).(1 + q.h + c.n)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(1 + b.n)}$$

$$b_2 = \frac{-(\alpha + \beta - 1).(1 + c.h + b.n) - (1 + q.h + c.n)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(1 + b.n)} > 0$$

$$b_3 = \frac{\alpha.(1 + b.n + c.h)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(1 + b.n)} < 0$$

$$b_4 = \frac{\beta.(1 + b.n + c.h)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(1 + b.n)} < 0$$

Como nos modelos anteriores, o *spread* obtido é proporcional aos juros interbancário e inversamente proporcional às taxas de juros dos mercados de créditos direcionados e depósitos. A análise com relação aos parâmetros α e β de direcionamento de recursos fica:

$$\frac{\partial sp}{\partial \alpha} = \frac{(1 + b.n + c.h).(r_{cd} - r)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(q + b.n)} > 0$$

$$\frac{\partial sp}{\partial \beta} = \frac{(1 + b.n + c.h).(r_{cp} - r)}{c^2.h.n - (1 + q.h).(q + b.n)} > 0$$

Logo, aumentos nos parâmetros de política de direcionamento de recursos resultam em aumento do *spread* praticado nas operações de créditos livres.

Dessa forma, o desenvolvimento dos modelos Monti-Klein considerando as políticas de depósitos compulsórios e de direcionamento de crédito nos permite concluir que o *spread* cobrado pelos bancos é afetado pelos parâmetros de política, sendo mais altos do que no caso em que essas políticas não são utilizadas.

Além disso, observamos que a premissa de não independência entre os custos incorridos nas atividades de concessão de empréstimos e captação de depósitos (ou seja, há sinergia de custos entre as atividades) resulta em um subsídio cruzado entre as taxas de empréstimos. Dessa forma, a taxa cobrada dos créditos livres é mais alta (e não somente o *spread*, como nos modelos que não consideram essa premissa) para compensar o subsídio concedido ao crédito direcionado e a menor remuneração dos depósitos compulsórios.

3. Evidência Empírica

Para testarmos a veracidade das conclusões obtidas com o desenvolvimento do modelo teórico, foram realizadas estimações econométricas do modelo mais completo que considera a existência de sinergias entre as atividades de captação de depósitos e concessão de empréstimos.

O primeiro passo para a avaliação do modelo é fazer uma estimação preliminar para verificar a validade do arcabouço teórico em que é baseado o modelo. Dessa forma, será estimada primeiramente a equação, mostrada abaixo, (que é uma relação fundamental para que as outras equações do modelo possam ser deduzidas) relacionando os volumes de créditos livres concedidos, de depósitos e de títulos na carteira dos bancos.

$$T = (1 - \alpha - \beta).D - Cl$$

A seguir são apresentados gráficos das séries utilizadas para a estimação dessa equação. Todas as três séries são volumes em milhões de reais e foram obtidas no site do Banco Central do Brasil.

Títulos públicos em poder do sistema bancário (R$ MM):

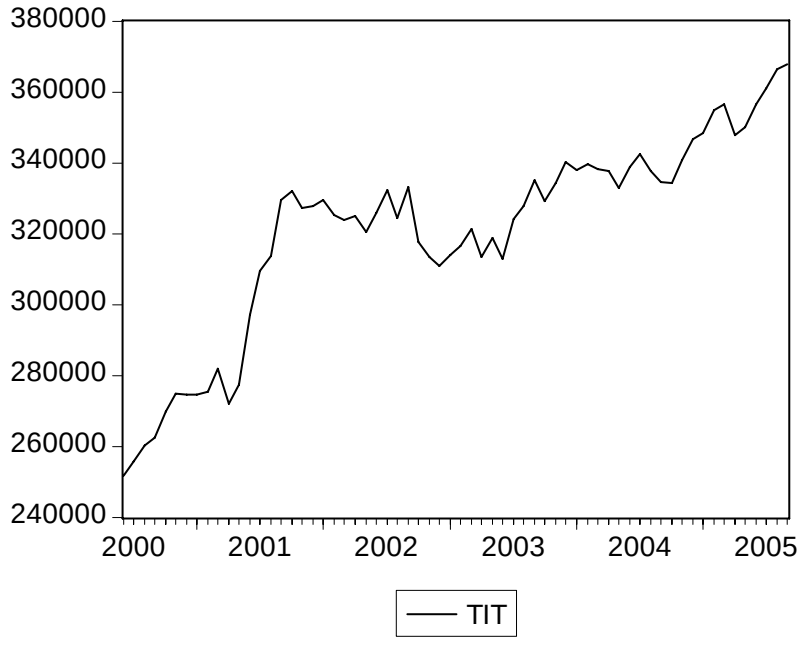


Gráfico 1: Títulos em poder dos bancos

Volume de créditos com recursos livres (R$ MM):

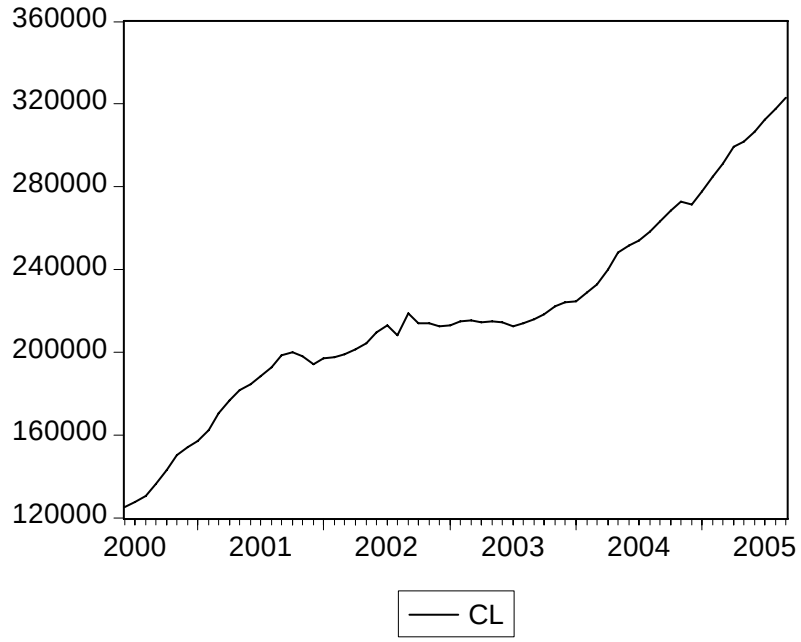


Gráfico 2: Créditos com recursos livres

Volume de depósitos (poupança + a vista) (R$ MM):

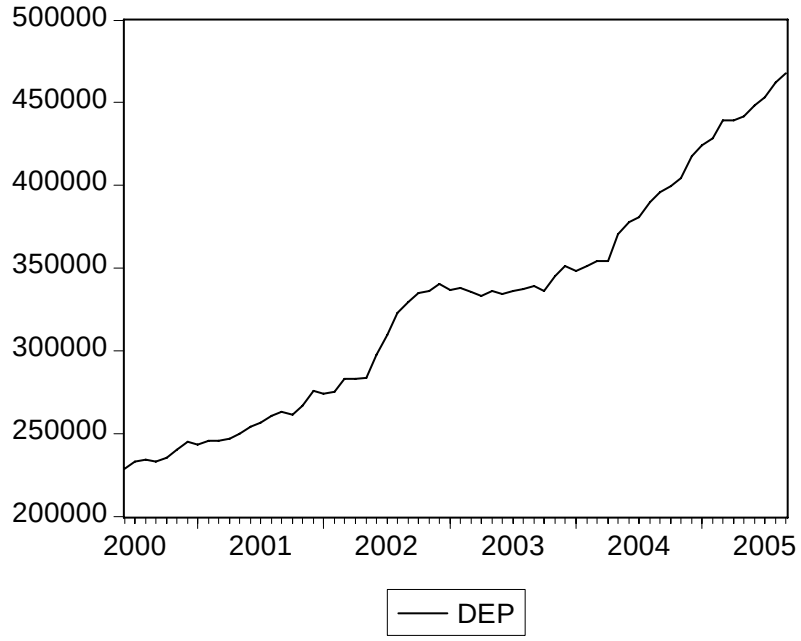


Gráfico 3: Volume de depósitos

Da estimação feita de um modelo com vetor de correção de erros, dado que as séries são co-integradas de ordem um, obtemos que os sinais dos coeficientes das variáveis D e CL são os mesmos previstos no modelo. Isso significa que há evidências empíricas de que os volumes das variáveis Títulos, Depósitos e Créditos Livres são correlacionados como o modelo simplificado prevê, apesar da existência de outras opções para a captação de recursos. Os coeficientes obtidos são exibidos na tabela abaixo:

Variável dependente: T		
Coeficientes:		
constante	(210.832)	
Cl	(1,0641)	[3,02222]
D	0,2369	[0,96536]
R^2 corrigido	0,1489	
Estatística F	4,6156	
Akaike	58,8820	
Schwarz	59,4263	

Tabela 2: Estimação da equação de volumes

O movimento previsto no modelo e comprovado empiricamente também pode ser interpretado como necessário, devido à diferença de liquidez entre os ativos. Os bancos, ao se depararem com um aumento da demanda por crédito, necessitam de recursos para atendê-la. Devido às dificuldades e ao tempo necessário para a elevação das captações (depósitos, por exemplo), eles são levados a fazer inicialmente uma realocação de ativos, vendendo títulos e aplicando os recursos obtidos em operações de crédito. A seguir, conforme as captações forem aumentadas, os recursos obtidos desse aumento são alocados novamente em títulos de forma a se chegar novamente na configuração de ativos e passivos que maximizam o lucro.

3.1. Estimação do modelo – Taxas nominais

O passo seguinte para a comprovação das conclusões é a estimação das equações do modelo teórico, que relaciona as taxas praticadas nos mercados de crédito e depósitos com as variáveis utilizadas nas políticas de direcionamento de crédito e de depósitos compulsórios. Neste passo, serão estimadas equações utilizando-se séries de taxas nominais de juros. A utilização de séries de taxas reais será feita posteriormente.

As equações estimadas, exibidas a seguir, são do modelo com função de produção quadrática, em que há sinergias de custos entre as atividades de empréstimos e depósitos.

$$r_{cl} = a_1 + a_{2}^{+}.r + a_{3}^{-}.r_{cd} + a_{4}^{-}.r_{cp}$$

$$r_{d} = a_5 + a_{6}^{+}.r + a_{7}^{+}.r_{cd} + a_{8}^{+}.r_{cp}$$

Nos gráficos a seguir, são apresentadas as séries utilizadas nas estimações. A série de taxa de juros dos créditos com recursos livres foi obtida diretamente no site do IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicadas, assim como a série de juros básicos da economia (CDI over), a série de taxa de remuneração dos depósitos foi obtida ponderando-se as taxas de remuneração dos depósitos à vista (0%) e dos depósitos em poupança (TR[3] + 6% a.a.) pelos seus respectivos pesos nos balanços dos bancos (depósitos a prazo não foram utilizados, pois eles não são objeto da política de crédito direcionado), a série de taxa de remuneração dos depósitos compulsórios foi obtida ponderando-se os volumes de depósitos compulsórios remunerados e não remunerados pelas suas taxas (CDI over e 0% respectivamente), e a série de taxa de juros dos créditos direcionados foi obtida ponderando-se os volumes de créditos rurais e imobiliários com recursos direcionados pelas suas respectivas taxas de remuneração (8,75% a.a. e TR + 12%

[3] TR é a Taxa Referencial calculada pelo Banco Central, base da remuneração dos depósitos em poupança e dos créditos imobiliários concedidos pelo Sistema Financeiro da Habitação.

a.a., respectivamente). Todos os volumes utilizados para ponderação também foram obtidos no site do IPEA.

Taxa de juros dos créditos com recursos livres:

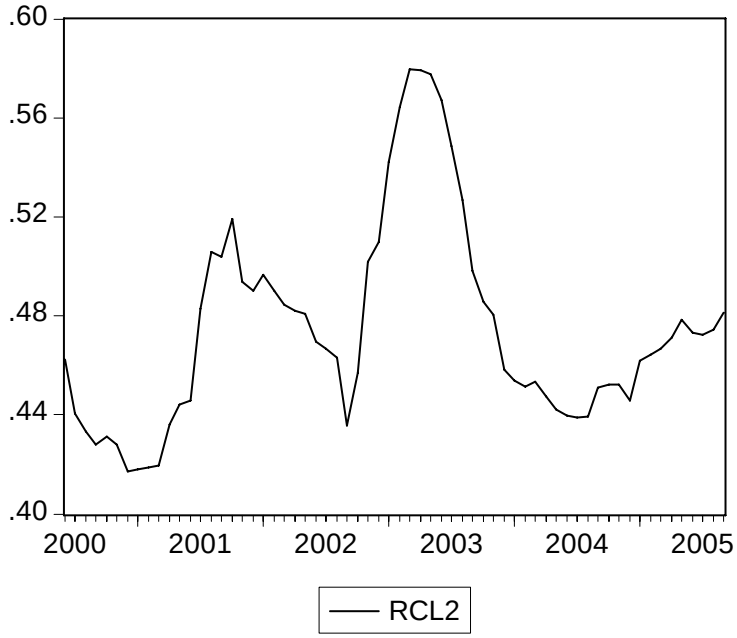


Gráfico 4: Taxa de juros nominal dos créditos livres

Taxa de juros dos depósitos:

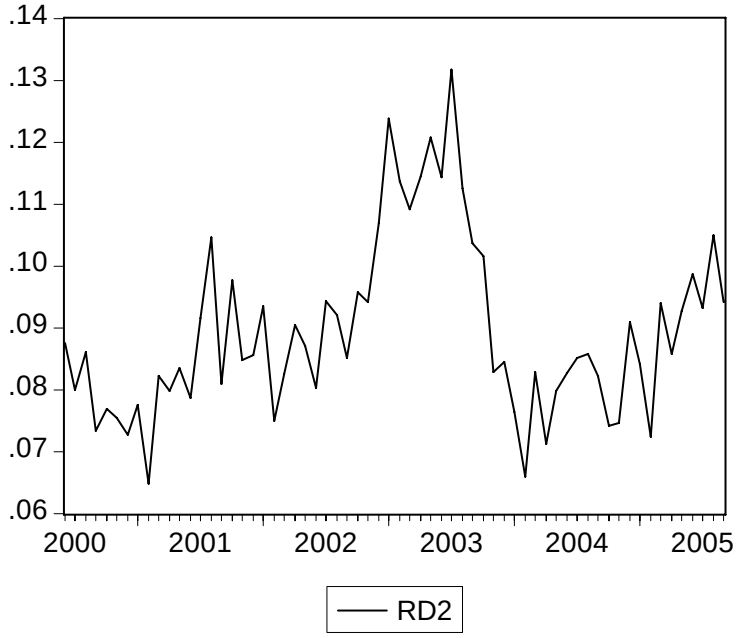


Gráfico 5: Taxa de juros nominal dos depósitos

Taxa de juros básicos da economia (CDI Over):

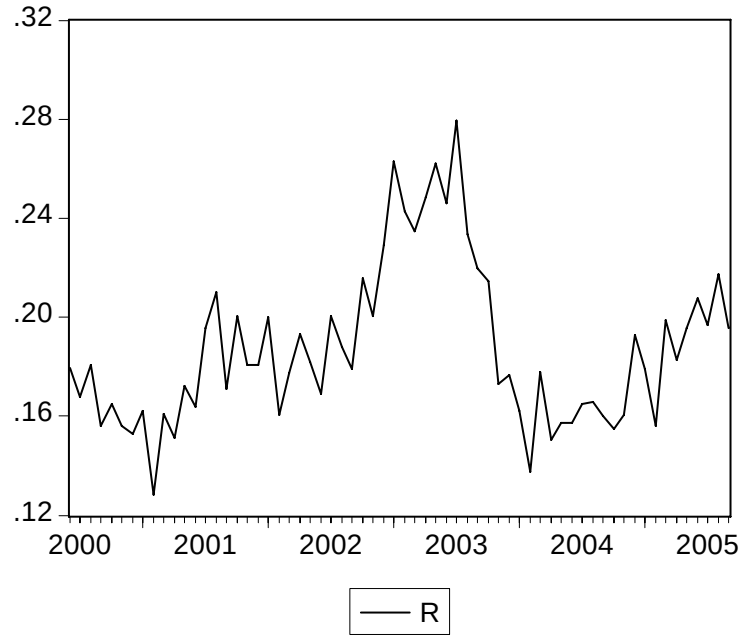


Gráfico 6: Taxa de juros nominal da economia

Taxa de juros dos créditos com recursos direcionados:

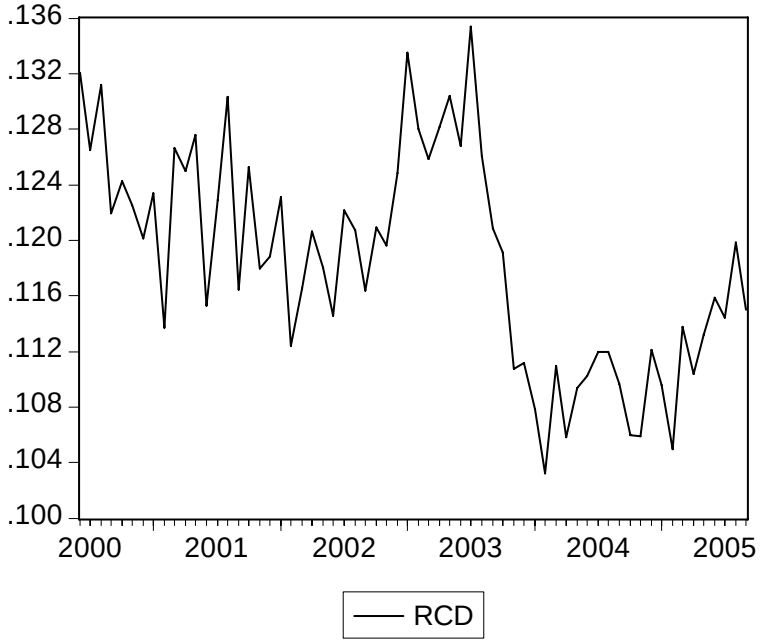


Gráfico 7: Taxa de juros nominal dos créditos direcionados

Taxa de remuneração dos depósitos compulsórios:

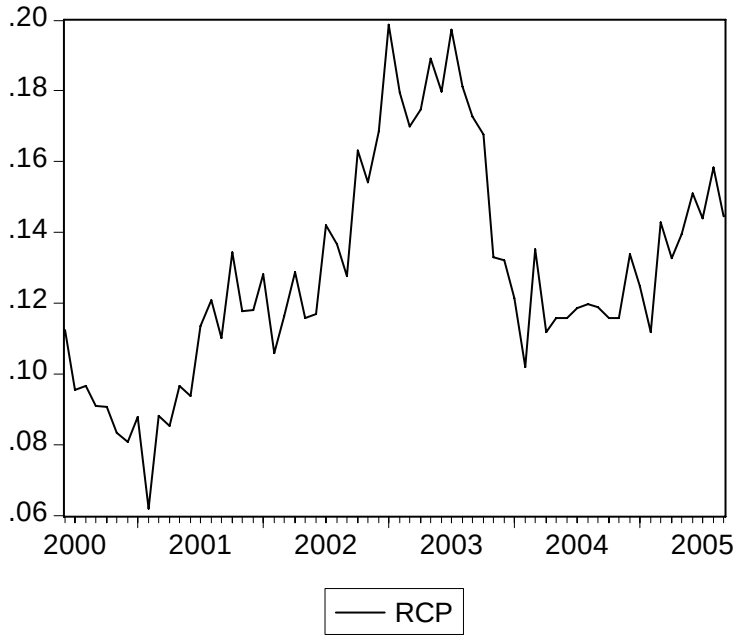


Gráfico 8: Taxa de juros nominal dos depósitos compulsórios

Analisando inicialmente a equação da taxa de juros dos créditos livres, temos que todas as variáveis são integradas de ordem um, de forma que a estimação foi realizada com vetor de correção de erros, e os resultados são exibidos na tabela a seguir. Os resultados apresentam o sinal esperado e são significativamente diferentes de zero.

Variável dependente: r_{cl}		
Coeficientes:		
constante	0,4449	
r	3,6856	[5.96311]
r_{cp}	(1,9435)	[3.64593]
r_{cd}	(3,4661)	[3.25401]
R^2 corrigido	0,1209	
Estatística F	9,5245	
Akaike	(28,0177)	
Schwarz	(27,6095)	

Tabela 3: Estimação da equação de juros dos créditos livres

Uma variação de um ponto percentual na taxa de juros das operações de créditos direcionados provoca uma variação inversa de 3,5 pontos percentuais na taxa de juros dos créditos livres. Esse resultado é uma importante indicação para a definição e a calibração da política de créditos direcionados, pois permite estimar qual o custo arcado pelos tomadores de créditos livres para subsidiar o crédito aos setores beneficiados na política de direcionamento de crédito.

Similarmente, a variação de um ponto percentual na taxa de remuneração dos depósitos compulsórios provocaria variação inversa de 1,9 pontos percentuais na taxa de juros dos créditos livres. Esse resultado também fornece importante subsídio na definição de políticas públicas.

Esse resultado mostra que os depósitos compulsórios não remunerados são especialmente danosos à economia, pois provocam queda da remuneração média dos depósitos compulsórios e consequentemente aumento das taxas de juros dos créditos livres. Assim, a redução do volume de depósitos compulsórios não remunerados provocaria queda nas taxas praticadas pelos bancos.

Já com relação à segunda equação, que relaciona a taxa de juros dos depósitos com as variáveis de política, obtemos os resultados exibidos na tabela abaixo:

Variável dependente: rd		
Coeficientes:		
constante	(0,0077)	
r	0,1657	[1.90340]
r_{cp}	0,3304	[2.20200]
r_{cd}	0,2095	[2.79008]
R^2 corrigido	0,1195	
Akaike	(31,7317)	
Schwarz	(31,4255)	

Tabela 4: Estimação da equação da taxa de depósitos

Os resultados da regressão confirmam a que as taxas de remuneração dos depósitos compulsórios e dos empréstimos direcionados se relacionam positivamente com a taxa de remuneração dos depósitos bancários, de acordo com o previsto do modelo teórico desenvolvido. Entretanto, o coeficiente obtido para a taxa de básica de juros não é significativamente diferente de zero. Esse resultado pode indicar que as simplificações adotadas no modelo podem estar impedindo-o de capturar corretamente os efeitos da variação da taxa básica de juros na taxa de remuneração dos depósitos.

No entanto, os resultados obtidos permitem concluir que a adoção de políticas de empréstimos direcionados e depósitos compulsórios com taxas de remuneração subsidiadas afetam o *spread* bancário, tanto através de um aumento das taxas dos créditos livres, quanto através de uma redução das taxas de remuneração dos depósitos bancários.

3.2. Estimação do modelo – Taxas Reais

Nesta seção, serão repetidas as estimações das mesmas equações da seção anterior, ou seja, do modelo com função de produção quadrática, mas agora utilizando séries de taxas de juros reais. A transformação das séries de nominais para reais foi feita utilizando-se o índice de inflação IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo). A seguir são mostrados os gráficos das séries reais. É importante destacar que essas séries continuam integradas de ordem um, de forma que a estimação será feita com vetor de correção de erros.

Taxa de juros dos créditos com recursos livres:

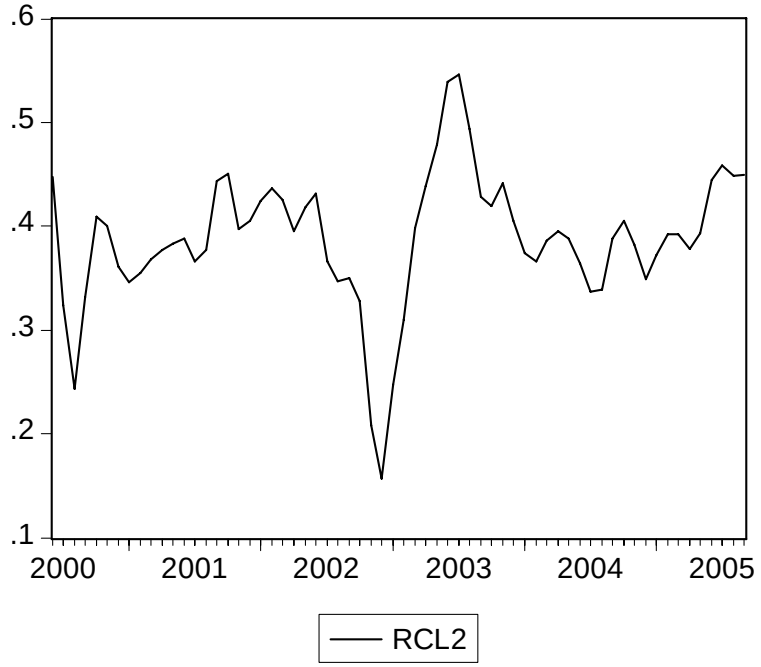


Gráfico 9: Taxa de juros real dos créditos livres

Taxa de juros dos depósitos:

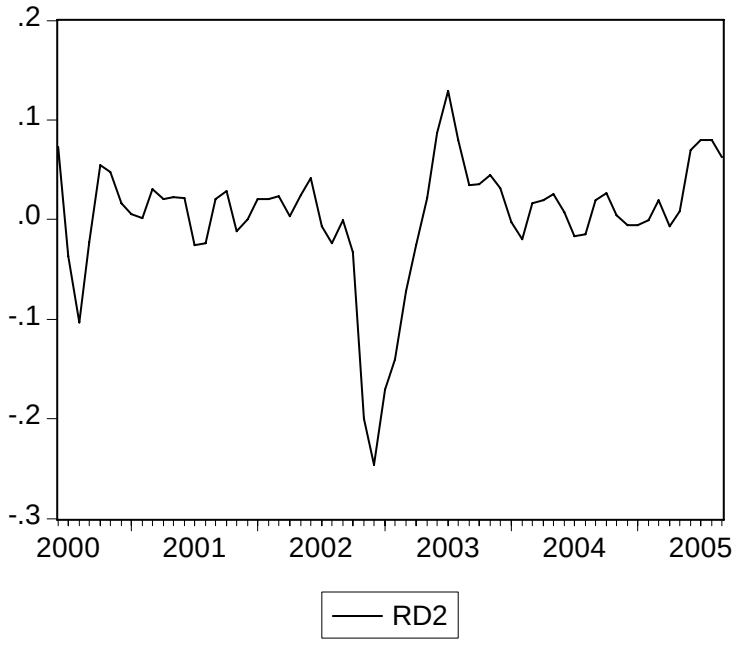


Gráfico 10: Taxa de juros real dos depósitos

Taxa de juros básicos da economia (CDI Over):

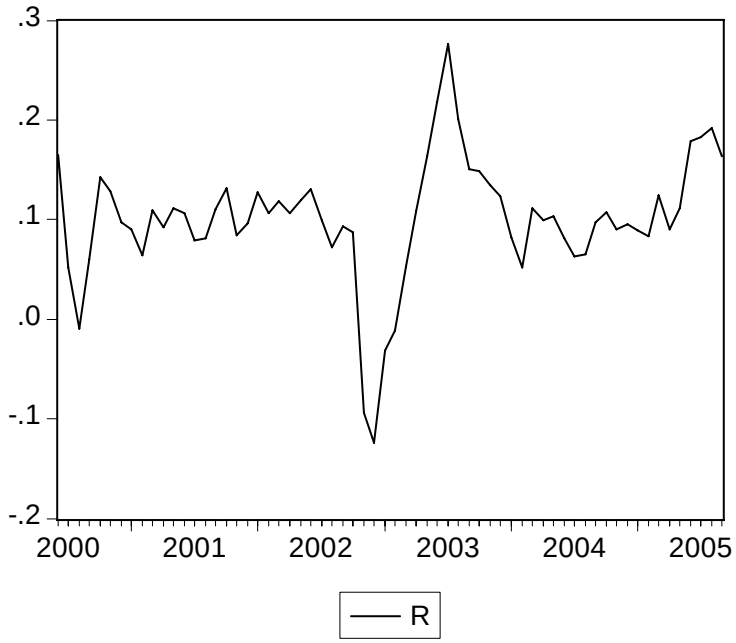


Gráfico 11: Taxa de juros real da economia

Taxa de juros dos créditos com recursos direcionados:

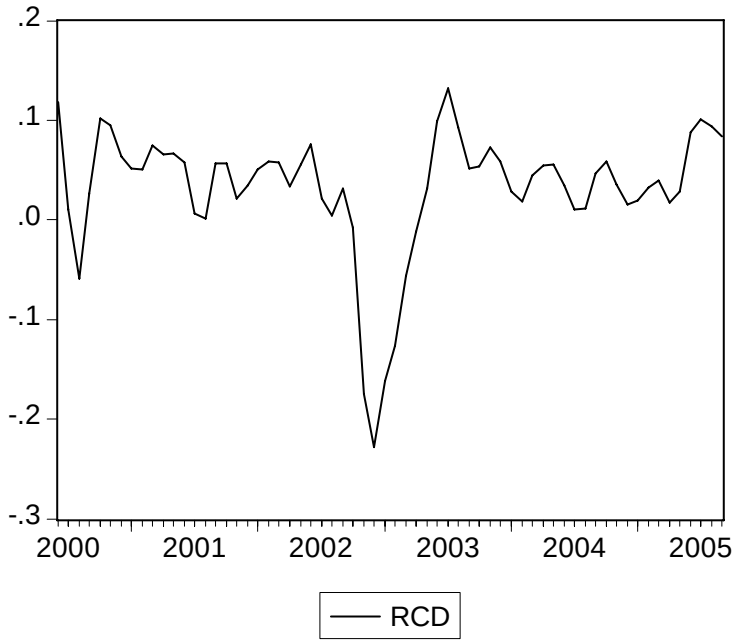


Gráfico 12: Taxa de juros real dos créditos direcionados

Taxa de remuneração dos depósitos compulsórios:

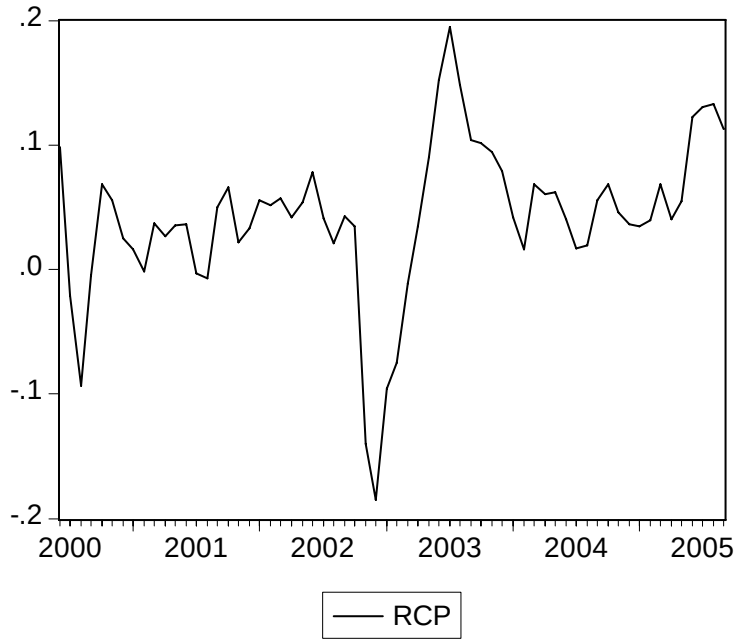


Gráfico 13: Taxa de juros real dos depósitos compulsórios

Os resultados da estimação da equação da taxa de juros dos créditos livres são mostrados na tabela a seguir. Neste caso, os resultados da estimação também confirmam a existência das relações entre as variáveis previstas pelo modelo teórico.

Variável dependente: r_{cl}		
Coeficientes:		
constante	0,2336	
r	1,9579	[6.24650]
r_{cp}	(0,6731)	[2.24783]
r_{cd}	(0,4677)	[3.38323]
R^2 corrigido	0,0284	
Estatística F	2,8104	
Akaike	(22,5037)	
Schwarz	(22,0955)	

Tabela 5: Estimação da equação de juros reais dos créditos livres

Temos que uma variação de um ponto percentual na taxa real de juros dos créditos direcionados resulta em uma variação, no sentido contrário, de 0,5 ponto percentual na taxa real dos créditos livres. Similarmente, uma variação de 1 ponto percentual na remuneração real dos depósitos compulsórios resulta em uma variação de 0,7 ponto percentual, no sentido contrário, na taxa real de remuneração dos créditos livres.

Já estimando, com séries de taxas reais de juros, a equação que busca determinar a influência das políticas públicas na taxa de remuneração dos depósitos, obtemos os coeficientes mostrados na tabela abaixo.

Variável dependente: rd		
Coeficientes:		
constante	(0,0370)	
r	0,0216	[0.37974]
r_{cp}	0,3818	[7.32415]
r_{cd}	0,6648	[28.2380]
R^2 corrigido	0,4787	
Estatística F	15,0029	
Akaike	(26,5206)	
Schwarz	(25,6628)	

Tabela 6: Estimação da equação de taxa de juros reais dos depósitos

Os resultados obtidos estão de acordo com o esperado pela modelagem desenvolvida neste trabalho. Similarmente à estimação com taxas nominais, o coeficiente da taxa real de juros interbancários obtido não é significantemente diferente de zero. Também, esse resultado pode ser devido a simplificações excessivas na modelagem utilizada.

4. Conclusões e Sugestões de Pesquisa

Este trabalho desenvolveu um modelo simplificado do sistema bancário, baseado no modelo de Monti-Klein, com o objetivo de mostrar os impactos, na operação bancária, das políticas de direcionar recursos compulsoriamente para determinados tipos de operação de crédito a taxas subsidiadas e de reduzir os recursos disponíveis na economia através de depósitos compulsórios.

O modelo mostra que a adoção dessas políticas, da forma como é feita no país, resulta em um aumento do *spread* bancário cobrado nas operações de crédito livre como forma de compensar as menores taxas de remuneração recebidas pelos recursos aplicados em depósitos compulsórios e créditos direcionados, e que esse aumento do *spread* ocorre tanto através de um aumento das taxas cobradas nas operações de crédito livre quanto através da redução das taxas de remuneração dos depósitos. Assim, essas políticas não afetam somente a parte da população que é tomadora de crédito no sistema financeiro, e sim uma parcela muito maior da população que inclui também os poupadores. Temos também que esse comportamento dos bancos advém, fundamentalmente, da premissa de que os bancos são agentes econômicos maximizadores de lucro, ou seja, de que as decisões de atuação nos mercados de crédito e depósitos são tomadas de forma a maximizar o lucro. Essa premissa é comumente adotada em análises econômicas para prever o comportamento de agentes econômicos quaisquer.

4.1. Sugestões de política

Dessa forma, pode-se concluir que um componente importante para a existência dos elevados *spreads* bancários no país é a existência das políticas de direcionamento de créditos e de depósitos compulsórios, que têm suas taxas subsidiadas custeadas por uma taxa maior dos empréstimos livres.

Ações para a redução dos *spreads* devem incluir medidas no sentido de diminuir o subsídio incluso nessas políticas governamentais, seja através da redução dos volumes exigidos ou através da redução do subsídio embutido nas taxas de remuneração desses recursos. A redução dos *spreads* proporcionada por alterações

nas políticas de recursos seria positiva para a sociedade como um todo, dado que essa redução afetaria toda a parcela da sociedade que é tomadora de créditos livres contra perdas limitadas aos poucos agentes que têm acesso aos créditos direcionados e ao próprio governo caso esse passasse a arcar com uma parte maior dos custos dessa política.

A principal forma de acabar com essas distorções no mercado de crédito e depósitos seria extinguir a exigibilidade de direcionamento de recursos tanto para o crédito direcionado quanto para os depósitos compulsórios. Entretanto, isso é uma tarefa complicada, dado que existem hoje setores da economia altamente dependentes dos subsídios concedidos através do crédito direcionado e que um dos pilares da atual política econômica é o controle da liquidez da economia através da exigência de depósitos compulsórios para controlar o multiplicador bancário. Assim, medidas alternativas, com o objetivo de diminuir os impactos dessas políticas no spread bancário, poderiam ser adotadas até que sua extinção fosse viabilizada.

Uma das hipóteses a ser estudada seria aumentar a remuneração dos depósitos compulsórios de forma que esta se aproximasse das taxas de mercado. Isso diminuiria o efeito dos depósitos compulsórios nas taxas de depósitos e créditos livres e diminuindo o *spread* dessas operações de crédito. Uma forma de implantar essa medida seria extinguir depósitos compulsórios não remunerados, passando a remunerar todo o montante de recursos depositados compulsoriamente no Banco Central.

Outra hipótese a ser estudada seria alterar a forma como a exigibilidade de direcionamento de crédito é determinada. De acordo com a modelagem realizada, o subsidio do crédito direcionado é um custo para o crédito livre porque o volume de créditos direcionados está atrelado a uma fonte de recursos que seria utilizada para o crédito livre. Assim, sempre que o volume de créditos direcionados estiver relacionado com ativos ou passivos relacionados ao *spread* dos créditos livres, seu subsídio será um custo a ser considerado na precificação desse crédito e afetará o seu *spread*. Também, quanto mais diretamente relacionado eles estiverem, maior será o efeito no *spread*. Dessa forma, alterar a forma como a exigibilidade de créditos é determinada pode alterar seu efeito nos *spreads*. Por exemplo, o volume

de créditos direcionados mínimo exigido de cada banco comercial poderia ser determinado como uma proporção do total de passivos mais patrimônio líquido dos bancos. Adotando essa hipótese, o modelo ficaria:

$Cd = \alpha'.(D + E)$ (alíquota de créditos direcionados, sendo E o Patrimônio Líquido)

Para um mesmo volume de créditos direcionados na economia, temos que $\alpha' < \alpha$, pois $(D+E) > D$. Assumindo que o patrimônio líquido dos bancos é constante, as demais equações do modelo ficariam iguais, sendo que no modelo mais simples o spread é:

$$sp = (a + b) + (\alpha' + \beta)r - \alpha' r_{cd} - \beta . r_{cp}$$

Entretanto, como $\alpha' < \alpha$, o efeito do subsídio dos créditos direcionados no spread bancário é menor. Esse efeito se dá pela diminuição da relação existente entre o volume de créditos direcionados e os ativos e passivos relacionados ao crédito livre.

Estudos adicionais precisam ser feitos para avaliar se o resultado desse modelo pode realmente ser observado na implantação dessas alterações.

4.2. Comprovação Empírica

Também foram realizados testes econométricos como forma de avaliar se os efeitos previstos pelo modelo desenvolvido são observados no sistema bancário brasileiro. Foram realizadas regressões tanto com taxas nominais quanto com taxas reais de juros. Os resultados obtidos empiricamente, de maneira geral, comprovam que os efeitos previstos pelo modelo podem ser observados nos dados reais.

Entretanto, ressalvas podem ser feitas aos resultados obtidos. Na estimação da equação da taxa de juros dos depósitos, tanto com taxas nominais quanto com taxas reais (descontado o IPCA), foram obtidos coeficientes não significativamente diferentes de zero para os juros interbancários. Esse resultado contraria o esperado pelo modelo teórico desenvolvido e pode indicar que a modelagem está incompleta

e que esta não captura corretamente a formação da taxa de juros paga pelos bancos comerciais no mercado de depósitos.

Assim, para que seja possível uma medição mais completa dos efeitos das políticas de crédito direcionado e de depósitos compulsórios sobre os *spreads* bancários praticados no Brasil e sobre a economia como um todo, faz-se necessário aperfeiçoar o modelo desenvolvido neste trabalho, possivelmente mapeando melhor os efeitos das políticas no balanço dos bancos e nos depósitos mais especificamente, para que resultados quantitativos mais conclusivos possam ser obtidos sobre os efeitos do direcionamento de recursos sobre o *spread* bancário.

4.3. Sugestões de pesquisa

Diversas variações podem ser feitas na modelagem utilizada neste trabalho para analisar os *spreads* bancários no Brasil. Uma das possibilidades é acrescentar a inadimplência no modelo. Com essa alteração, o retorno obtido pelos bancos no mercado de crédito passa a ser incerto e o custo com a inadimplência passa a ser um componente do spread bancário.

Uma outra possibilidade seria sofisticar o modelo de forma a incluir, além da inadimplência, outras variáveis teoricamente relevantes para spread bancário no Brasil, como os impostos. Com as equações resultantes, seria possível, através de regressões, avaliar empiricamente a composição do *spread* bancário no país e determinar de forma mais precisa quais são os aspectos mais relevantes para que ele seja elevado.

Outra possível linha de pesquisa seria trabalhar essa modelagem de forma a compatibilizá-la com a teoria de seleção adversa, desenvolvida por Stiglitz. Esse modelo trataria o volume de crédito como sendo definido pela oferta, pois, devido à assimetria de informação, o mercado de crédito seria um mercado racionado.

5. Referências Bibliográficas

- BANCO CENTRAL DO BRASIL, *Séries temporais*, disponível em www.bcb.gov.br. Acessado em 07/05/2006.

- BANCO CENTRAL DO BRASIL (2004), *Economia Bancária e Crédito – Avaliação de 5 anos do projeto Juros e Spread Bancário*, disponível em www.bcb.gov.br.

- COSTA, Ana C. A. (2004). *Mercado de Crédito: uma Análise Econométrica dos Volumes de Crédito Total e Habitacional no Brasil*. Banco Central do Brasil – Trabalhos para Discussão, 87. Disponível em www.bcb.gov.br.

- ENDERS, Walter (2004). *Aplied Econometric Time Series*. New York: Wiley.

- FREIXAS, Xavier & Jean-Charles ROCHET (1997). *Microeconomics of Banking*. Cambridge: Massachussets Institute of Technology Press.

- IPEADATA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Dados Macroeconômicos.* Disponível em www.ipeadata.gov.br. Acessado em 07/05/2006.

- LACKER, Jeffrey M.. (1994) *Does Adverse Selection Justify Government Intervention in Loan Markets?*. Federal Reserve Bank of Richmond. Economic Quarterly, 80: 61-95.

- MALAGA, Tomás, MAZIERO, Priscila & WERLANG, Sérgio R. C. (2003). Estudo de Rentabilidade Bancária. Consultoria Econômica do Banco Itaú – Informe Especial. São Paulo: Banco Itaú.

- SANTOMERO, Anthony M. (1984). *Modeling the banking firm: A survey.* Journal of Money, Credit, and Banking, 16 (4): 576-602.

- SMITH, Bruce D.; Michael J. STUTZER & Rudolph G. PENNER (1989). *Credit Rationing and Government Loan Programs: A Welfare Analysis.* AREUEA Journal, 17 (2): 177-196.

- SRINIVASAN, Aruna (1994). *Intervention in Credit Markets and Development Lending.* Economic Review - Federal Reserve Bank of Atlanta, 79 (3): 13-27.

- STIGLITZ, Joseph E. & Andrew WEISS (1981). *Credit Rationing in Markets with Imperfect Information*. American Economic Review, 71: 393-410.

- TAKEDA, Tony, Fabiana ROCHA & Marcio I. NAKANE (2005). *The Reaction of Bank Lending to Monetary Policy in Brazil.* Revista Brasileira de Economia 59 (1): 107-126.

APÊNDICE A – DEMANDA POR EMPRÉSTIMOS

Comportamento do agente tomador de crédito direcionado:

Supondo $r_{cl} > r > r_{cd}$

Temos que a renda do agente será:

$$R.(Cd + Cl) + r.h - r_{cd}.(Cd + h) - r_{cl}.Cl$$

Onde h é o montante de crédito direcionado tomado e que não será aplicado na atividade normal do agente, sendo repassado para outro agente econômico. Assim, temos que $Cd + h < \overline{Cd}$.

Max $R.(Cd + Cl) + r.h - r_{cd}.(Cd + h) - r_{cl}.Cl - \lambda.(Cd + h - \overline{Cd}) + \mu.h + \eta.Cl$

Com: $\lambda.(Cd + h - \overline{Cd}) = 0$

$\mu.h = 0$

$\eta.Cl = 0$

Resulta em:

$$R' - r_{cd} - \lambda = 0$$
$$R' - r_{cl} - \eta = 0$$
$$r - r_{cd} - \lambda + \mu = 0$$

Assim:

$$\lambda = r - r_{cd} + \mu > 0$$

Mas como $\lambda.(Cd + h - \overline{Cd}) = 0$, obtemos que $Cd + h = \overline{Cd}$.

Isso significa que, como é possível ganhar com h, todo o montante disponível de crédito direcionado será utilizado.

Analisando as hipóteses possíveis para as demais variáveis:

- Se $\mu = 0$, então h > 0, $\eta = 0$ então Cl > 0

Nesta condição temos R’ = r e R’ = r_{cl}.
Esse resultado é uma contradição, o que significa que essa condição e variáveis nunca ocorre.

- Se $\mu = 0$, então h > 0, $\eta > 0$ então Cl = 0

Com essas condições, temos:
R’ = r e $R' = r_{cl} - \eta$ => $\eta = r_{cl} - r$

Assim temos que R’(Cd) = r

O crédito direcionado será utilizado com Cd aplicado na atividade produtiva e $h = \overline{Cd} - Cd$ é repassado para outro agente com lucro (r – r_{cd}).

- Se $\mu > 0$, então h = 0, $\eta > 0$ então Cl = 0

Como h = 0, $Cd = \overline{Cd}$, e Cl = 0

Então $\lambda = R'(\overline{Cd}) - r_{cd} \geq 0$

$\mu = r_{cd} + \lambda - r = R'(\overline{Cd}) - r \geq 0$

$\eta = r_{cl} - R'(\overline{Cd}) \geq 0$

Reescrevendo:

$\lambda = R'(\overline{Cd}) - r_{cd} \geq 0$

$\eta = r_{cl} - R'(\overline{Cd}) \geq 0$

$\mu = R'(\overline{Cd}) - r \geq 0$

A primeira restrição é trivial, indicando que o ganho com os recursos do crédito direcionado deve ser maior que o custo desses recursos.

A segunda e a terceira restrições indicam que $r < R'(\overline{Cd}) < r_{cl}$, indicando que o ganho com o uso dos recursos do crédito direcionado na atividade produtiva é maior do que o ganho em repassar esses recursos para outro agente, e esse ganho na atividade produtiva é menor do que o custo do crédito livre, dessa forma ele não será tomado.

- Se $\mu > 0$, então h = 0, $\eta = 0$ então Cl > 0

$$R'(\overline{Cd} + Cl) = r_{cd} + \lambda = r + \mu$$

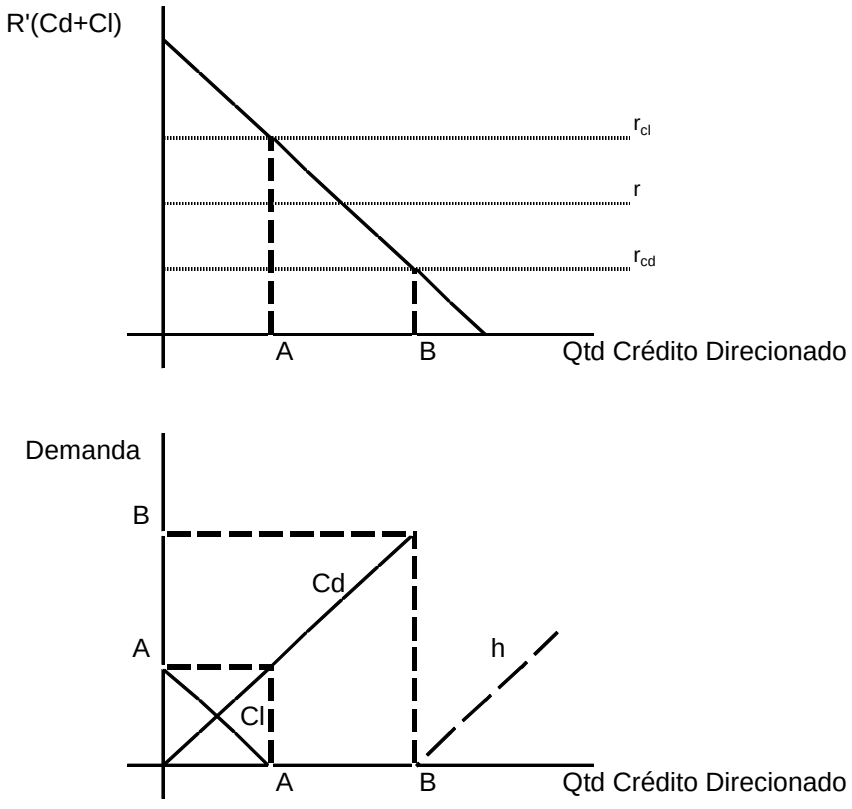
$$R'(\overline{Cd} + Cl) = r_{cl}$$

Assim:

$$r_{cl} = r + \mu \Rightarrow \mu = r_{cl} - r$$

Essa é a situação em que o agente toma o todo o crédito direcionado disponível e também crédito livre até que seu ganho marginal em utilizar os recursos do crédito livre seja igual ao custo desses recursos. Esse caso é o utilizado para a modelagem do comportamento dos bancos comerciais.

O comportamento do agente também pode ser visualizado graficamente:



A quantidade de crédito direcionado a que o agente do setor prioritário tem acesso determina seu comportamento. Se a quantidade de crédito direcionado disponibilizada pela política governamental for menor do que *A*, a atividade do agente deverá possuir rentabilidade marginal maior do que r_{cl} e ele tomará todo o crédito direcionado disponível e o crédito livre necessário para complementar o montante de recursos necessários para sua atividade operacional. Caso seja entre *A* e *B*, ele não tomará crédito livre, e caso seja maior que *B*, esse agente tomará o volume de crédito direcionado necessário para sua atividade e ainda *h* de crédito direcionado que será repassado a outros agentes ao invés de aplicado em atividade produtiva. É importante ressaltar que nenhum agente simultaneamente toma crédito livre e repassa recursos de crédito direcionado para outros agentes.

ANEXO A – ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE VOLUMES

Teste de cointegração:

Date: 11/15/06 Time: 11:09
Sample(adjusted): 2000:07 2005:09
Included observations: 63 after adjusting endpoints
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
Series: TIT DEP CL
Exogenous series: SET01 JUN02 OUT02
Warning: Critical values assume no exogenous series
Lags interval (in first differences): No lags

Unrestricted Cointegration Rank Test

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None **	0.685251	90.1619	34.91	41.07
At most 1	0.196996	17.33514	19.96	24.6
At most 2	0.054239	3.513199	9.24	12.97

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level
Trace test indicates 1 cointegrating equation(s) at both 5% and 1% levels

Estimação:

Vector Error Correction Estimates
Date: 11/15/06 Time: 10:44
Sample(adjusted): 2000:07 2005:09
Included observations: 63 after adjusting endpoints
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
TIT(-1)	1
DEP(-1)	0.236872
	-0.24537
	[0.96536]
CL(-1)	-1.064107
	-0.35209
	[-3.02222]
C	-210832.4
	-20713.1
	[-10.1787]

Error Correction:	D(TIT)	D(DEP)	D(CL)
CointEq1	-0.0468	-0.07995	-0.070301
	-0.01461	-0.01147	-0.00815
	[-3.20292]	[-6.96771]	[-8.63013]
set/01	13799.93	-729.9139	2798.289
	-5393.41	-4235.37	-3006.81
	[2.55867]	[-0.17234]	[0.93065]
jun/02	3420.259	10859.32	2465.806
	-5393.12	-4235.15	-3006.65
	[0.63419]	[2.56410]	[0.82012]
out/02	-16912.07	2527.058	-6960.358
	-5381.3	-4225.86	-3000.06
	[-3.14275]	[0.59800]	[-2.32008]
R-squared	0.25911	0.150188	0.190081
Adj. R-squared	0.221438	0.106977	0.148899
Sum sq. resids	1.70E+09	1.05E+09	5.27E+08
S.E. equation	5360.441	4209.482	2988.427
F-statistic	6.877992	3.475702	4.615592
Log likelihood	-628.2953	-613.0678	-591.4845
Akaike AIC	20.07287	19.58945	18.90427
Schwarz SC	20.20894	19.72553	19.04034
Mean dependent	1842.667	3794.27	3146.603
S.D. dependent	6075.107	4454.484	3239.306

Determinant Residual Covari	4.51E+21
Log Likelihood	-1832.583
Log Likelihood (d.f. adjusted)	-1838.782
Akaike Information Criteria	58.88197
Schwarz Criteria	59.42626

ANEXO B – ESTIMAÇÃO DAS EQUAÇÕES COM TAXAS NOMINAIS

Testes de Cointegração:

Date: 12/03/06 Time: 19:26
Sample(adjusted): 2000:07 2005:09
Included observations: 63 after adjusting endpoints
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: RCL2 R RCP RCD
Lags interval (in first differences): No lags

Unrestricted Cointegration Rank Test

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None **	0,473368	63,0175	47,21	54,46
At most 1	0,235518	22,61854	29,68	35,65
At most 2	0,056763	5,699472	15,41	20,04
At most 3	0,031523	2,017918	3,76	6,65

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level
Trace test indicates 1 cointegrating equation(s) at both 5% and 1% levels

Date: 12/03/06 Time: 19:29
Sample(adjusted): 2000:07 2005:09
Included observations: 63 after adjusting endpoints
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
Series: RD2 R RCP RCD
Lags interval (in first differences): No lags

Unrestricted Cointegration Rank Test

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None *	0,318028	57,82093	53,12	60,16
At most 1	0,268978	33,70662	34,91	41,07
At most 2	0,138996	13,96801	19,96	24,6
At most 3	0,069524	4,539689	9,24	12,97

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level
Trace test indicates 1 cointegrating equation(s) at the 5% level
Trace test indicates no cointegration at the 1% level

Estimações:

Vector Error Correction Estimates
Date: 12/02/06 Time: 17:03
Sample(adjusted): 2000:07 2005:09
Included observations: 63 after adjusting endpoints
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
RCL2(-1)	1
R(-1)	(3,68557)
	(0,61806)
	[-5.96311]
RCP(-1)	1,94350
	(0,53306)
	[3.64593]
RCD(-1)	3,46609
	(1,06517)
	[3.25401]
C	(0,44491)

Error Correction:	D(RCL2)	D(R)	D(RCP)	D(RCD)
CointEq1	(0,13592)	0,37105	0,18986	0,07718
	(0,06257)	(0,09055)	(0,06692)	(0,02501)
	[-2.17228]	[4.09775]	[2.83691]	[3.08617]
C	0,00030	0,00026	0,00051	(0,00027)
	(0,00172)	(0,00249)	(0,00184)	(0,00069)
	[0.17230]	[0.10240]	[0.27640]	[-0.39352]
R-squared	0,07180	0,21585	0,11656	0,13505
Adj. R-squared	0,05659	0,20300	0,10208	0,12087
Sum sq. resids	0,01141	0,02389	0,01305	0,00182
S.E. equation	0,01367	0,01979	0,01463	0,00547
F-statistic	4,71878	16,79154	8,04807	9,52446
Log likelihood	182,03510	158,74970	177,79790	239,81340
Akaike AIC	(5,71540)	(4,97618)	(5,58089)	(7,54963)
Schwarz SC	(5,64736)	(4,90814)	(5,51285)	(7,48160)
Mean dependent	0,00030	0,00026	0,00051	(0,00027)
S.D. dependent	0,01408	0,02217	0,01543	0,00583

Determinant Residual Covariance	0,00000
Log Likelihood	898,62320
Log Likelihood (d.f. adjusted)	894,55830
Akaike Information Criteria	(28,01772)
Schwarz Criteria	(27,60951)

Vector Error Correction Estimates
Date: 12/02/06 Time: 17:02
Sample(adjusted): 2000:07 2005:09
Included observations: 63 after adjusting endpoints
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
RD2(-1)	1,00000
R(-1)	(0,16572)
	(0,08707)
	[-1.90340]
RCP(-1)	(0,20951)
	(0,07509)
	[-2.79008]
RCD(-1)	(0,33041)
	(0,15005)
	[-2.20200]
C	0,00772
	(0,01184)
	[0.65230]

Error Correction:	D(RD2)	D(R)	D(RCP)	D(RCD)
CointEq1	(1,47179)	(2,60133)	(1,10070)	(0,71611)
	(0,43760)	(0,93496)	(0,67651)	(0,24466)
	[-3.36332]	[-2.78228]	[-1.62702]	[-2.92689]
R-squared	0,15422	0,11088	0,03989	0,11947
Adj. R-squared	0,15422	0,11088	0,03989	0,11947
Sum sq. resids	0,00593	0,02709	0,01418	0,00186
S.E. equation	0,00978	0,02090	0,01512	0,00547
F-statistic	NA	NA	NA	NA
Log likelihood	202,62190	154,79210	175,17630	239,25100
Akaike AIC	(6,40070)	(4,88229)	(5,52941)	(7,56352)
Schwarz SC	(6,36668)	(4,84827)	(5,49539)	(7,52951)
Mean dependent	0,00010	0,00026	0,00051	(0,00027)
S.D. dependent	0,01064	0,02217	0,01543	0,00583

Determinant Residual Covariance	0,00000
Log Likelihood	1.010,56500
Log Likelihood (d.f. adjusted)	1.008,54900
Akaike Information Criteria	(31,73170)
Schwarz Criteria	(31,42554)

ANEXO C – ESTIMAÇÃO DAS EQUAÇÕES COM TAXAS REAIS

Testes de Cointegração:

Date: 12/03/06 Time: 19:30
Sample(adjusted): 2000:07 2005:09
Included observations: 63 after adjusting endpoints
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: RCL2 R RCP RCD
Lags interval (in first differences): No lags

Unrestricted Cointegration Rank Test

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None **	0,457499	82,58734	47,21	54,46
At most 1 **	0,40665	44,05874	29,68	35,65
At most 2	0,136493	11,17455	15,41	20,04
At most 3	0,030156	1,92907	3,76	6,65

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level
Trace test indicates 2 cointegrating equation(s) at both 5% and 1% levels

Date: 12/03/06 Time: 19:31
Sample(adjusted): 2000:08 2005:09
Included observations: 62 after adjusting endpoints
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
Series: RD2 R RCD RCP
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None **	0,436929	60,4803	53,12	60,16
At most 1	0,210007	24,8706	34,91	41,07
At most 2	0,104038	10,25527	19,96	24,6
At most 3	0,054035	3,44409	9,24	12,97

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level
Trace test indicates 1 cointegrating equation(s) at both 5% and 1% levels

Estimações:

Vector Error Correction Estimates
Date: 12/02/06 Time: 17:50
Sample(adjusted): 2000:07 2005:09
Included observations: 63 after adjusting endpoints
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
RCL2(-1)	1
R(-1)	(1,95788)
	(0,31344)
	[-6.24650]
RCP(-1)	0,67315
	(0,29947)
	[2.24783]
RCD(-1)	0,46767
	(0,13823)
	[3.38323]
C	(0,23363)

Error Correction:	D(RCL2)	D(R)	D(RCP)	D(RCD)
CointEq1	(0,33203)	0,19780	0,05613	(0,05044)
	(0,19806)	(0,20860)	(0,20590)	(0,19575)
	[-1.67641]	[0.94824]	[0.27261]	[-0.25768]
C	0,00002	(0,00002)	0,00024	(0,00054)
	(0,00541)	(0,00570)	(0,00562)	(0,00534)
	[0.00452]	[-0.00300]	[0.04214]	[-0.10167]
R-squared	0,04404	0,01453	0,00122	0,00109
Adj. R-squared	0,02837	(0,00163)	(0,01516)	(0,01529)
Sum sq. resids	0,11237	0,12465	0,12144	0,10977
S.E. equation	0,04292	0,04520	0,04462	0,04242
F-statistic	2,81035	0,89916	0,07432	0,06640
Log likelihood	109,97300	106,70760	107,52730	110,71190
Akaike AIC	(3,42771)	(3,32405)	(3,35007)	(3,45117)
Schwarz SC	(3,35968)	(3,25601)	(3,28204)	(3,38314)
Mean dependent	0,00002	(0,00002)	0,00024	(0,00054)
S.D. dependent	0,04354	0,04517	0,04429	0,04210

Determinant Residual Covariance	0,00000
Log Likelihood	724,93050
Log Likelihood (d.f. adjusted)	720,86570
Akaike Information Criteria	(22,50367)
Schwarz Criteria	(22,09546)

Vector Error Correction Estimates
Date: 12/02/06 Time: 17:53
Sample(adjusted): 2000:08 2005:09
Included observations: 62 after adjusting endpoints
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
RD2(-1)	1
R(-1)	(0,02163)
	(0,05695)
	[-0.37974]
RCD(-1)	(0,66485)
	(0,02354)
	[-28.2380]
RCP(-1)	(0,38178)
	(0,05213)
	[-7.32415]
C	0,03700
	(0,00356)
	[10.4083]

Error Correction:	D(RD2)	D(R)	D(RCD)	D(RCP)
CointEq1	5,16242	5,73548	4,99952	5,67193
	(0,89832)	(0,94340)	(0,90651)	(0,90103)
	[5.74674]	[6.07957]	[5.51510]	[6.29498]
D(RD2(-1))	(2,00840)	(2,23966)	(1,35813)	(1,96782)
	(2,01629)	(2,11748)	(2,03468)	(2,02236)
	[-0.99608]	[-1.05770]	[-0.66749]	[-0.97303]
D(R(-1))	0,65448	0,21484	0,62336	0,52695
	(0,71958)	(0,75570)	(0,72615)	(0,72175)
	[0.90952]	[0.28429]	[0.85845]	[0.73010]
D(RCD(-1))	3,16714	3,57371	2,63935	3,30251
	(1,47654)	(1,55064)	(1,49001)	(1,48099)
	[2.14497]	[2.30466]	[1.77136]	[2.22994]
D(RCP(-1))	(1,34646)	(1,08951)	(1,42609)	(1,37954)
	(0,73266)	(0,76943)	(0,73934)	(0,73486)
	[-1.83777]	[-1.41601]	[-1.92887]	[-1.87728]
R-squared	0,51287	0,53390	0,50339	0,55015
Adj. R-squared	0,47868	0,50119	0,46854	0,51858
Sum sq. resids	0,04793	0,05286	0,04881	0,04822
S.E. equation	0,02900	0,03045	0,02926	0,02909
F-statistic	15,00286	16,32293	14,44452	17,42700
Log likelihood	134,14510	131,10930	133,58220	133,95880
Akaike AIC	(4,16597)	(4,06804)	(4,14781)	(4,15996)
Schwarz SC	(3,99443)	(3,89650)	(3,97627)	(3,98842)
Mean dependent	0,00159	0,00181	0,00118	0,00216
S.D. dependent	0,04016	0,04312	0,04014	0,04192

Determinant Residual Covariance	0,00000
Log Likelihood	857,56330
Log Likelihood (d.f. adjusted)	847,13700
Akaike Information Criteria	(26,52055)
Schwarz Criteria	(25,66283)

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo