

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

RACIONAMENTO DE CRÉDITO: UM ESTUDO TEÓRICO E EMPÍRICO

Ana Luiza Abrão Roriz S. de Carvalho
Nº de Matrícula - 0124300

Orientador: **João Manoel Pinho de Mello**

Dezembro de 2005

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

RACIONAMENTO DE CRÉDITO: UM ESTUDO TEÓRICO E EMPÍRICO

Ana Luiza Abrão Roriz S. de Carvalho
Nº de Matrícula - 0124300

Orientador: **João Manoel Pinho de Mello**

Dezembro de 2005

"Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor".

"As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor"

*À minha mãe,
pois esta é uma vitória tão dela quanto minha.*

Agradecimentos

Ao **Departamento de Economia** da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, instituição da qual tenho tanto orgulho de fazer parte, pela certeza de ter recebido uma das melhores formações em economia deste país.

Antes de ser uma instituição, este departamento é conjunto de pessoas que estimo muito. Sou extremamente grata àqueles que me foram tão solícitos em momentos difíceis e mostraram que o vínculo do departamento com seus alunos não é somente uma questão de notas e resultados. Desta forma, não posso deixar de agradecer ao Professor **Rogério Werneck**, mentor de jovens economistas, pelo apoio em minhas escolhas, por sua paciência infinita e sua compreensão paternal, e ao Professor **Márcio Garcia**, grande incentivador deste trabalho, pelas oportunidades abertas, por sempre ter me levado a fazer o meu melhor e pela capacidade de criticar de maneira construtiva .

Ao meu orientador, Professor **João Manuel Pinho de Mello** pelas sugestões, críticas, pela confiança em meu trabalho e pela oportunidade de ser sua orientada. À Doutora **Ana Costa** pela ajuda com as dúvidas sobre sistema bancário brasileiro e com o levantamento da bibliografia para este trabalho.

Ao Professor **Juliano Assunção** por ter me aberto as portas do departamento ao me aceitar como assistente de pesquisa, à Professora **Marina Figueira de Mello**, por ter acreditado em uma menina de 17 anos que um dia apareceu em sua sala com cara de assustada, e a todos os professores que me confiaram a monitoria de seus cursos; **Dionísio Dias Carneiro, Fernando Nascimento, Francisco Rigolon, Juan Pablo Torres-Martinez, Luciano Vereda, Márcio Garcia, Marco Antônio Silveira, Rogério Werneck.**

Agradeço à minha família, pois é ela quem tenho em mente à cada esforço de superação. À minha mãe, **Leda**, pelo apoio incondicional, por abraçar minhas causas como se fossem suas, por seu amor, e por todas as vezes que leu as versões preliminares dessa monografia com a paciência que só as mães podem ter... Ao meu pai **Mário**, por ter me dado um dos maiores presentes que eu já recebi, o amor às letras e aos livros. Aos meus irmãos **Mário Filho, Marcos e Paulo**, meus exemplos de determinação e perseverança,

pela segurança que vocês me passam. Mesmo de longe sei que posso contar com vocês, e não importa onde cada um de nós esteja, sempre haverá uma mão estendida ao outro.

À minha prima-madrinha **Ana Carla**, por ter sido tão presente na minha graduação. Você me inspirou a fazer o meu melhor, e me passou com seus conselhos e com suas atitudes a lição de que não se desiste nunca. Obrigada pela cumplicidade, pelo carinho, pelas broncas e pela amizade.

Às minhas colegas de sala da turma de 2001.2, que se tornaram minha família carioca. **Bia, Bruna e Samara**, não há como escrever em poucas linhas o que vocês significaram para mim nestes últimos quatro anos, então me limito a agradecer pela nossa amizade, e por serem responsáveis pelas lembranças inesquecíveis dos tempos de faculdade.

Ao **Eduardo**, por formarmos a dupla mais estilosa do departamento, pela amizade fiel desde os tempos de PIBIC, pela paciência, pelas conversas intermináveis, pelos planos mirabolantes, e lógico, pela ajuda com as bases de dados desta monografia.

A todos os amigos e amigas da Puc. Um “conjunto não-enumerável” pelo qual tenho o maior apreço. Deixo o meu muito obrigada para a “amostra representativa”; **Alan, Isabela, Julia, Juliana, Nathália, Teco e Victor**.

Ao **Lívio**, tão importante e presente nesses últimos meses de monografia, pelo socorro econométrico, pelo incentivo e pelo carinho.

Finalmente, aos amigos economistas de São Paulo **Juliana, Priscila, Tarsila e Túlio**, e do Rio; **Diniz, Gabi, Genaro, Osmani e Ricardo** pela paciência com meus e-mails de dúvidas intermináveis, pelos sábios conselhos, e por terem feito meus finais de semana de “balada” ou de “night” muito mais divertidos.

SUMÁRIO

1. Introdução
2. Fundamentos Teóricos
 - 2.1. Seleção Adversa e Risco Moral
 - 2.2. Mercados em desequilíbrio
3. Racionamento de Crédito
 - 3.1. Definições
 - 3.2. Formas de Tratamento do Racionamento de Crédito
 - 3.3. Assimetria Informacional, Racionamento de Crédito e Transmissão de Política Monetária
4. Revisão da Literatura
 - 4.1. Modelos Baseados na “*Availability Doctrine*”
 - 4.2. Modelos Baseados no Risco de Default
 - 4.2.1. Considerando a Oferta Bancária
 - 4.2.2. Considerando a Interação entre Oferta e Demanda
 - 4.3. Modelos Recentes Incorporando a Assimetria Informacional
 - 4.3.1. Modelos Teóricos
 - 4.3.2. Testando a Evidência Empírica com Micro-dados
5. Evidência Empírica do Racionamento de Crédito
 - 5.1. Métodos Econométricos
 - 5.2. Aplicações dos Métodos Econométricos em Macro-dados
 - 5.3. Estimacão por *proxy*
6. Conclusão
7. Referências Bibliográficas

Lista de Tabelas

Tabela 3.1 – Determinação da Taxa de Juros dos Empréstimos

Tabela 3.2 – Resultados da Regressão - Amostra Total

Tabela 3.3 – Resultados da Regressão – Partição da Amostra 1996:12 – 2000:01

Tabela 3.4 – Resultados da Regressão – Partição da Amostra 2000:01 – 2005:08

Lista de Gráficos

Gráfico 1.1 – Relação Crédito/PIB, Inflação e Juros

Gráfico 1.2 – Composição da razão Crédito/PIB

Gráfico 2.2.1 – Quantidade Transacionada (min)

Gráfico 4.2.1 – Demanda e Oferta de Crédito

Gráfico 4.3.1 - Retorno Esperado do Banco como Função Não Monotônica da Taxa de Juros

Gráfico 4.3.2 - Determinação da Taxa de Juros Ótima

Gráfico 4.3.3. Retorno Esperado do Banco cai após r^* -Efeito do Risco Moral

Anexos

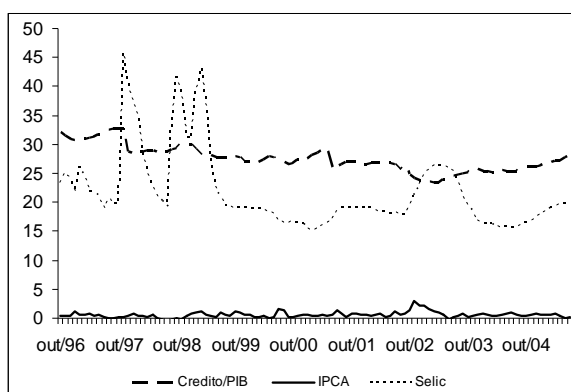
Anexo A – Racionamento de Crédito e Política Monetária

- 1) MQ2E Variáveis Instrumentais
- 2) Estimação do Modelo

1. Introdução

Desde dezembro de 1997, a razão operações de crédito totais em porcentagem do PIB não consegue se firmar acima dos 30%. Para explicar tal estagnação, Carneiro, Salles e Wu (2003)[08] citam o uso da política monetária após a implementação do Plano Real. Na busca por se evitar que sucessivos choques de oferta pudessem frustrar a tentativa de manter taxas baixas de inflação, logrou-se a estacionariedade do nível geral de preços, porém às custas de uma variância mais elevada na taxa de juros.

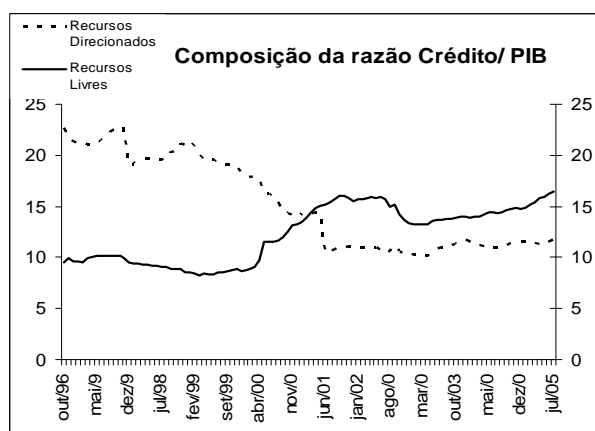
Gráfico 01 – Relação Crédito/PIB, Inflação e Juros



Fonte: BCB

A relativa constância desta razão em um período extenso de tempo é preocupante, sobretudo para um país que necessita elevar sua taxa de investimento. Porém uma abertura do volume total de crédito concedido mostra que o tipo das concessões melhorou sensivelmente neste período. Houve uma substituição entre concessões de crédito através de recursos livres e direcionados.

Gráfico 02 – Composição da razão Crédito/PIB



Fonte: BCB

A diminuição da importância do crédito direcionado pode ser interpretada como um sinal positivo, em função das distorções que o direcionamento produz. Uma consequência da interferência pública, ao exigir que os bancos concedam empréstimos a alguns setores cobrando taxas mais baixas do que aquelas praticadas pelo mercado, é que estes procurem recompor sua rentabilidade média de alguma forma. Esta recomposição é feita cobrando-se taxas mais altas nas operações onde a formação de preços é livre (Costa e Lundberg 2004)¹ [10].

A escassez de crédito tem implicações micro e macroeconômicas. Em nível micro, quando firmas não têm acesso a empréstimos ou financiamentos, estas devem se valer de recursos próprios para a expansão ou manutenção de suas atividades. Porém, caso houvesse crédito disponível os lucros auferidos seriam maiores. No plano macroeconômico, mudanças na alocação do crédito são uma fonte provável das flutuações que marcaram a economia capitalista. A interrupção dos empréstimos bancários na década de 1930 é apontada como um dos fatores que causaram ou potencializaram a Grande Depressão (Jaffee e Stiglitz 1990)[19].

O mercado de crédito, sobretudo no que diz respeito à oferta e à demanda, tem características próprias, diferente dos mercados tradicionais, como o de trigo, por exemplo. Enquanto um produtor rural sempre busca ofertar mais trigo à medida que o preço do seu produto sobe no mercado, o mesmo não ocorre com a firma bancária. Se a taxa de juros, que é o “preço” do empréstimo bancário, aumentar substancialmente, os bancos não aumentarão a oferta de crédito na mesma proporção. Mesmo supondo concorrência perfeita e retornos constantes a escala para o mercado bancário.

Essa peculiaridade é a chave para se explicar a ocorrência do racionamento de crédito, e como as respostas se baseiam fortemente na Teoria da Incerteza, começar-se-á por expor seus conceitos e implicações.

Como o racionamento de crédito é um fenômeno que não pode ser medido diretamente, ao tratá-lo, a principal dificuldade com que os economistas se deparam é a

¹ Como resultado da imposição de restrições à alocação da carteira de empréstimos dos bancos destacam-se efeitos diretos (ineficiência alocativa e subsídios cruzados) e indiretos (como o beneficiamento de agentes que poderiam ter acesso ao crédito pagando taxas normais e elevação do risco de crédito), de magnitude diretamente relacionada às alíquotas e restrições de precificação. Para mais detalhes sobre as distorções causadas pelo direcionamento de crédito ver Costa e Lundberg (2004)[10] e Costa e Nakane (2004)[09].

escolha das *proxys* adequadas. Poderia parecer simples buscar as *proxys* ideais para o racionamento de crédito em variáveis que denotassem o aperto monetário, como o nível das taxas de juros ou suas variações.

Mas infelizmente, já na década de 1960² economistas advertiram que este caminho, mesmo parecendo o mais simples e intuitivo, não levaria a uma estimação exata do problema. O revés estava na dificuldade de se separar aquilo que seria de fato racionamento de crédito dos sintomas do aperto monetário.

Várias décadas se passaram e os desacordos continuam. Este trabalho se propõe a analisar a evolução da teoria do racionamento de crédito juntamente com a sofisticação dos instrumentos da teoria econômica com a finalidade de verificar a possibilidade da presença deste fenômeno no Brasil, e determinar o quão relevante ele é em termos macroeconômicos.

O capítulo 2 trata-se de alguns conceitos básicos de microeconomia antes de se discutir o racionamento de crédito. Explica-se o risco moral e a seleção adversa, dois problemas relacionados com a informação imperfeita presentes no mercado de crédito. As características dos mercados em desequilíbrio são discutidas posteriormente, pois o racionamento de crédito não pode ser tratado em um contexto de equilíbrio entre oferta e demanda.

No terceiro capítulo inicia-se a discussão do fenômeno do racionamento. São tratadas as diferentes definições para o termo racionamento de crédito, as formas de racionamento existentes e sua influência na transmissão da política monetária.

Depois de construir o instrumental necessário para entender o racionamento de crédito, no capítulo 4 é feita uma revisão da literatura partindo dos modelos usados na década de 1960 até os atuais baseados na informação imperfeita.

O capítulo 5 trata das formas de se testar a evidência empírica do racionamento de crédito. São expostos os principais métodos para a estimação de mercados em desequilíbrio e um modelo para a condução de testes de racionamento via *proxy*, e o capítulo 6 conclui o estudo.

² Jaffee e Modigliani (1969) p.850 [15]

2. Fundamentos Teóricos

Alguns conceitos de microeconomia são indispensáveis para se entender porque o mercado de crédito é diferente dos mercados tradicionais. Jaffee e Stiglitz (1990)[19] usam uma abordagem bastante didática para expor as peculiaridades do mercado de crédito.

Nos mercados tradicionais, teoricamente, os bens e produtos transacionados são homogêneos. Além disso, a entrega destes bens e seu pagamento ocorrem simultaneamente. Já no mercado de crédito, o bem recebido hoje (no caso o montante de dinheiro emprestado) é trocado por uma promessa de pagamento futura. Há uma diferença considerável entre trocar um bem por dinheiro e trocá-lo por uma promessa de pagamento futura; i) as promessas de pagamento futuras não são um “bem homogêneo” como o papel moeda. A promessa de uma pessoa com um histórico de crédito imaculado é melhor vista do que a de alguém que tem seu nome em um cadastro de devedores, ii) as promessas nem sempre são cumpridas, e o emprestador pode não reaver o dinheiro emprestado.

Algumas explicações necessárias para caracterizar o mercado de crédito como um mercado especial estão baseadas nos conceitos de incerteza e informação imperfeita. Ademais, a seleção adversa e o risco moral são dois tipos de comportamento observáveis que implicam numa chance maior dos agentes não terem incentivos a (ou conseguirem) honrar sua promessa de pagamento ao emprestador.

2.1 Seleção Adversa e Risco Moral

Problemas de seleção adversa e risco moral são causados pela existência de informação assimétrica em um mercado. Por informação assimétrica entende-se a existência de níveis de informação diferentes entre os agentes econômicos.³ No mercado de serviços, por exemplo, uma das partes que vai firmar um contrato possui informação insuficiente sobre a outra. A informação, ou o conhecimento sobre o outro agente é

³ Em um mercado onde está sendo negociada a compra de determinado bem ou serviço, a informação assimétrica caracteriza-se pela situação na qual vendedor e comprador possuem informações diferentes sobre determinada transação. Akerlof (1970) [01] mostra as implicações da informação assimétrica através do mercado de carros usados.

desigual entre as partes, daí derivando o termo “assimetria” de informação. Quando um lado do mercado não pode observar o “tipo” ou a qualidade dos bens no outro lado, não há informações suficientes para se tomar decisões precisas. (Varian 1996) [37]

No mercado de serviços assume-se que o agente que contrata algum tipo de serviço (seguro ou empréstimo, por exemplo) é mais bem informado sobre suas qualidades (ou a qualidade do projeto que desenvolve) do que aquele que lhe presta determinado tipo de serviço. Este é o chamado *paradigma da informação oculta, ou seleção adversa*.

O mercado de seguros é uma rica fonte de exemplos relativos a problemas com a seleção adversa. Uma seguradora pode atrair indivíduos que tem maior probabilidade de precisar de auxílio médico ao oferecer um seguro saúde, como fumantes, diabéticos ou cardiopatas, ao passo que indivíduos jovens e saudáveis podem achar que não vale a pena despendar parte de sua renda comprando um seguro saúde.

Este é um problema de informação oculta, já que *a priori* a seguradora não tem meios de descobrir se um potencial cliente é saudável ou não. Ela pode se valer de mecanismos que ajudem a identificar o tipo de consumidor com o qual está lidando, contratando médicos para examinar seus clientes ou buscando conhecer seu histórico médico. Entretanto, a obtenção de informação extra tem um custo para a seguradora que não pode ser desprezado.

O perigo moral acontece quando há uma falta de incentivos para uma pessoa tomar determinado tipo de cuidado. Acaba-se por afetar a probabilidade de que um determinado evento ocorra pela distorção nos incentivos a evitá-lo.

Pode parecer improvável que alguém não cuidará da própria saúde por ter suas despesas médicas cobertas. Contudo, uma família que segurou sua casa pode não ter os mesmos incentivos a instalar um sofisticado sistema de alarme ou um sistema de aquecimento mais seguro do que uma outra família sem seguro. O grupo dos segurados consideraria estes gastos supérfluos já que adquiriram um seguro residencial justamente para ressarcir-los caso um roubo ou incêndio aconteçam. Se os seguros não existissem, as pessoas tomariam o máximo de cuidado possível com seus bens tentando evitar a ocorrência de sinistro.

Pelo fato dos vendedores de seguro não poderem observar as ações de todos seus contratantes, refere-se também ao risco moral como um problema de *ação oculta*.

Como coloca Varian [37], o equilíbrio num mercado no qual há um problema de ação oculta envolve algum tipo de racionamento. As firmas não oferecem toda a quantidade que os consumidores estão dispostos a demandar pois isto acarreta uma mudança em seus incentivos. Varian aponta também que nestes mercados caracterizados pela informação assimétrica, o equilíbrio envolve um nível de negócios mais baixo, podendo parecer “ineficiente”.

Deve-se tomar o cuidado de caracterizar o que se chama de ineficiente. Será mostrado ao longo deste trabalho que a presença destes esquemas de racionamento são perfeitamente condizentes com um esquema racional maximizador de lucros. Um mercado com racionamento só pode ser chamado de ineficiente se for comparado com um mercado no qual haja informação imperfeita, pois neste o resultado do equilíbrio maximizador de lucros é o melhor possível.

Na seção seguinte os problemas de informação assimétrica mencionados são abordados sob a ótica do mercado de crédito. A relação entre a firma bancária e os tomadores de empréstimo é um dos casos em que se observa imperfeições causadas pela seleção adversa e pelo perigo moral.

2.2 Mercados em desequilíbrio

Este tópico é motivado por uma característica do mercado de crédito, a presença de equilíbrio com racionamento. Neste mercado não vale a teoria de equilíbrio Walrasiano, em que oferta e demanda se igualam.

No equilíbrio Walrasiano, por definição todos os mercados se equilibram. Existe a igualdade entre oferta e demanda nas transações entre agentes econômicos, atingida através da realização de trocas voluntárias para um certo conjunto de preços. A prevalência desta igualdade em todos os mercados é a responsável por evitar que exista demanda não atendida, ou seja, racionamento.

Em mercados normais, esse racionamento tende a elevar o preço do bem transacionado (neste caso particular, a taxa de juros dos empréstimos). Contudo, essa alteração dos termos de contrato via juros tende a alterar a composição dos tomadores de crédito como mostrado em Stiglitz e Weiss (1981) [34]. Como o mercado de empréstimos é

influenciado pelos problemas de informação imperfeita, é ótimo para a firma bancária sustentar o racionamento não elevando a taxa de juros ou expandindo o volume emprestado. Atender uma demanda adicional por empréstimos reduziria os lucros esperados do banco, devido a problemas de seleção adversa causados por uma piora na composição da carteira de clientes.

O equilíbrio não Walrasiano pode ser considerado como “(...) conceitos de equilíbrio que generalizam a noção tradicional de equilíbrio Walrasiano”.⁴ A generalização do equilíbrio Walrasiano vai além do esquema de oferta e demanda no qual somente os *price signals* são levados em consideração para determinar a demanda Walrasiana. O esquema de preços deve permitir uma oscilação de completa rigidez à completa flexibilidade, fazendo os próprios agentes responsáveis pela formação dos preços (Benassy 1990)[6]. O equilíbrio no curto prazo é atingido por ajustes de preço e quantidade.

Para determinar a quantidade transacionada em um mercado em desequilíbrio, além das equações tradicionais de oferta e demanda, inclui-se também no modelo uma terceira equação para a determinação da quantidade transacionada.

$$Q = \min\{S, D\} \quad (2.1)$$

A demanda líquida Walrasiana $z_i(p)$ é a solução do seguinte problema de maximização de utilidade para um agente i sujeita à sua restrição orçamentária, sendo m a quantidade de dinheiro disponível e w a quantidade de bens não monetários possuídos.

$$\begin{aligned} \max U_i(\varpi_i + z_i, m_i) \\ \text{s.a} \quad (2.2) \\ pz_i + m_i = \bar{m}_i \end{aligned}$$

O vetor de preços de equilíbrio é definido pela condição tal qual os mercados se equilibram, $\sum_{i=1}^n z(p^*) = 0$, sendo $z_i(p^*)$ o vetor das quantidades transacionadas pelo agente i .

⁴ Benassy (1991) *The Handbook of Monetary Economics* Vol 1[06], grifos próprios.

Como oferta e demanda são diferentes nos mercados com a presença de racionamento, é necessária a distinção entre as quantidades ofertadas e demandadas \tilde{d} e \tilde{s} e aquelas efetivamente transacionadas, d^* e s^* .

Em equilíbrio $\sum_{i=1}^n d_{ih}^* = \sum s_{ih}^*$ e necessariamente ocorrerá algum tipo de racionamento (filas, racionamento uniforme, estabelecimento de prioridades). Definindo:

$$z_{ih}^{\sim} = \tilde{d}_{ih}^{\sim} - \tilde{s}_{ih}^{\sim}, \quad z_{ih}^* = d_{ih}^* - s_{ih}^*$$

um esquema de racionamento em um mercado h é descrito pelo conjunto de n funções: $z_{ih}^* = F_{ih}(\tilde{z}_{ih}, \dots, \tilde{z}_{nh})$, $i = 1, \dots, n$ tal que.

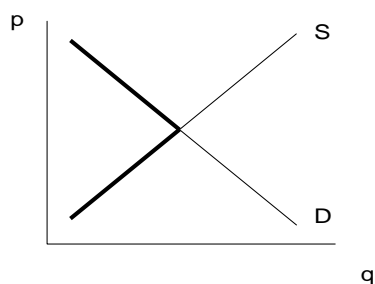
$\sum_{i=1}^n F_{ih}(\tilde{z}_{ih}, \dots, \tilde{z}_{nh}) = 0$ para todo $\tilde{z}_{ih}, \dots, \tilde{z}_{nh}$. A quantidade adquirida pelo agente i é dada

pela “regra do mínimo”. O mínimo entre o oferta (a quantidade máxima que os outros agentes não compraram) e sua demanda; $d_{ih}^* = \min \left[\tilde{d}_{ih}, \max \left(0, \tilde{s}_{nh} - \sum_{j < i} \tilde{d}_{jh} \right) \right]$ enquanto o

ofertante vende o mínimo entre sua oferta e a demanda total: $s_{nh}^* = \min \left(\tilde{s}_{nh}, \sum_{j=i}^{n-1} \tilde{d}_{jh} \right)$.

A solução de equilíbrio pode ser vista no gráfico abaixo, com as quantidades de oferta e demanda transacionadas em negrito.

Gráfico 2.2.1 – Quantidade Transacionada (min)



3. Racionamento de Crédito

Em 1776, Adam Smith [32] já fazia referência ao racionamento de crédito ligando-o aos “*usury ceilings*” na Inglaterra. Porém, foi somente na década de 1950 que o debate literário sobre o racionamento de crédito progrediu. Os primeiros economistas que expuseram o tema foram os defensores da “*availability doctrine*”, que incorporando parte das idéias de Keynes⁵ [22], defendiam que a escassez de empréstimos era consequência da não disponibilidade de recursos emprestáveis. Este esquema de racionamento é conhecido por *nonprice rationing*, dado que a restrição não se encontra no preço do crédito (taxa de empréstimo), mas em sua disponibilidade.

A contestação da *availability doctrine* e do esquema de racionamento via *nonprice means* foi um ponto de inflexão na literatura sobre o racionamento de crédito. Autores como Samuelson, Hodgman e Jaffee⁶ argumentavam que este tipo de comportamento dos bancos não era condizente com o esperado por uma firma maximizadora de lucros. O comportamento do emprestador foi colocado como o principal ponto a ser estudado, e a função de oferta de crédito determinaria a taxa ótima que levaria à maximização de lucros. A partir daí o racionamento passou a ser visto via *price means*.

Uma segunda geração de modelos, baseados no risco de *default*, trabalha com uma função de oferta de crédito negativamente inclinada como em Hodgman (1960)[15]. Em seu trabalho de 1969, Jaffee e Modigliani [17] chegam a conclusão de que era necessário considerar também comportamento dos tomadores, incluindo assim uma função de demanda por crédito. O preço de equilíbrio do contrato seria dado pela interação da oferta e da demanda, e o racionamento seria dado por *price* e *nonprice means* (como o colateral, por exemplo).

Os modelos mais recentes se concentraram na informação imperfeita como principal determinante do racionamento, consolidando a não monotonicidade da função de retorno esperado do banco. O artigo de Stiglitz e Weiss (1981)[34] é o principal expoente da visão

⁵ Keynes fala de uma “margem de tomadores insatisfeitos” *unsatisfied fringe of borrowers* que pode expandir ou contrair-se, influenciando assim o investimento, de acordo com o volume de crédito emprestado pelos bancos, sem que haja mudança alguma nas taxas bancárias ou na demanda por empréstimos.

⁶ Ver Baltensperger (1978)

moderna do racionamento de crédito, sendo a base de boa parte da literatura atual sobre o assunto.

O debate teórico, porém, é muito mais divergente do que esta breve introdução leva a pensar. As posições no que diz respeito à presença e à importância do racionamento de crédito acabam por mostrar-se inconclusivas. Berger e Udell (1992)[07] usam estes desacordos como uma motivação para que o tratamento do racionamento de crédito seja levado para o campo empírico.

3.1 Definições

Não existe uma definição única de racionamento de crédito, tampouco um consenso sobre como tratá-lo. Pode-se distinguir o fenômeno de diferentes maneiras, dependendo de como se define racionamento de crédito e das formas que o fenômeno assume.

Para Jaffee e Stiglitz (1990)[19] racionamento de crédito pode ser definido genericamente por “uma situação em que existe um excesso de demanda por empréstimos porque as taxas estão cotadas abaixo do nível de equilíbrio Walrasiano”. Há “tipos” distintos de racionamento de crédito por consequência de: *i) diferentes maneiras de se definir excesso de demanda; (temporário ou permanente) ii) diferentes fatores que comprimem a taxa de juros.*

As duas definições mais utilizadas na literatura moderna são aquelas empregadas no trabalho de Stiglitz e Weiss (1981)[34]⁷.

“We reserve the term credit rationing for circumstances in which either (a) among loan applicants who appear to be identical some receive a loan and others do not, and the rejected applicants would not receive a loan even if they offered to pay a higher interest rate, or (b) there are identifiable groups of individuals in the population who, with a given supply of credit, are unable to obtain loans at any interest rate, even though with a larger supply of credit, they would.”

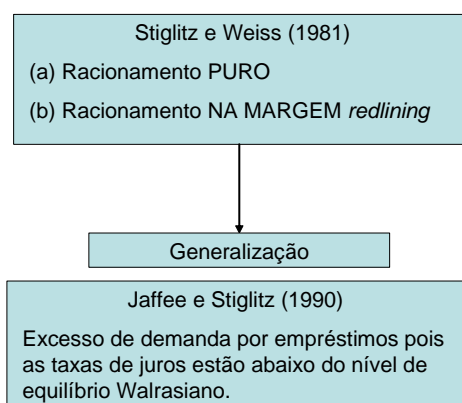
A definição adotada em Jaffee e Stiglitz (1990)[19] é uma generalização da definição transcrita acima. Esta engloba os dois tipos de racionamento de crédito sob o

⁷ Stiglitz e Weiss (1981), p. 394-395.

termo “excesso de demanda por empréstimos”, podendo ser aplicada tanto ao racionamento de crédito puro ou o racionamento de crédito na margem.

Classificam-se os tipos de racionamento tratados no trabalho de Stiglitz e Weiss em dois grupos. O tipo (a) é chamado de racionamento de crédito *puro* e o tipo (b) de *redlining*, ou racionamento na margem.⁸

DEFINIÇÕES DE RACIONAMENTO DE CRÉDITO



3.2 Formas de Tratamento do Racionamento de Crédito

Em Jaffee e Modigliani (1969)[17] mantém-se a definição que já vinha sido usada comumente na literatura. O avanço vem da maneira clara e precisa para se tratar as duas formas do racionamento, dependendo da trajetória da taxa de juros.⁹ A definição geral empregada pelos autores é a seguinte;

“In line with the generally accepted terminology, we propose to define credit rationing as a situation in which the demand for

⁸ Os autores adicionam que no limite, o racionamento na margem pode ser praticamente igual ao racionamento puro. Basta que os emprestadores classifiquem os tomadores em vários grupos diferentes, cada um deles contendo uma quantidade pequena de tomadores. Neste caso, os tomadores do grupo marginal teriam praticamente as mesmas características daqueles no grupo que obtém empréstimos.

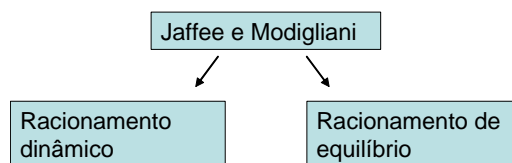
⁹ Se for levada em consideração a dificuldade que os trabalhos produzidos na época tinham em definir este fenômeno, o artigo de Jaffee e Modigliani pode ser considerado de grande valor para o avanço da literatura sobre o racionamento de crédito na década de 1970 assim como foi o artigo de Stiglitz e Weiss para a década de 1980. Pela primeira vez organizou-se de maneira sucinta e clara o problema a ser investigado, definindo inclusive o horizonte temporal a ser considerado. O racionamento de equilíbrio foi ligado ao longo prazo enquanto o racionamento dinâmico ao curto prazo.

*commercial loans exceeds the supply of these loans at the commercial loan rate quoted by banks”.*¹⁰

As duas formas propostas para se tratar o racionamento de crédito, **i) racionamento de equilíbrio** – o excesso de demanda ocorre quando a taxa cobrada pelos empréstimos está situada em seu nível de equilíbrio de longo prazo; e **ii) racionamento dinâmico** – que ocorre no curto prazo, à medida que a taxa dos empréstimos ainda não se ajustou totalmente ao seu nível ótimo de equilíbrio de longo prazo.

As discussões anteriores tratavam as duas formas de racionamento separadamente. Nos artigos teóricos usava-se o racionamento de equilíbrio e para os trabalhos empíricos considerava-se o racionamento dinâmico. Jaffee e Modigliani[17] unem os dois para auferir a racionalidade do comportamento dos bancos ao racionarem o crédito por outros meios que não o preço e para tentar descobrir se o racionamento de crédito é passível de ser medido.¹¹

FORMAS DE RACIONAMENTO DE CRÉDITO



Jaffee e Modigliani definem **racionamento de crédito dinâmico** como a diferença entre racionamento de equilíbrio e o racionamento que surge quando a taxa de juros cobrada nos empréstimos difere da taxa de equilíbrio de longo prazo. É um tipo de racionamento de crédito que ocorre no curto prazo, quando as taxas de empréstimos ainda não se ajustaram totalmente.

A aceção de **racionamento de equilíbrio** defendida por Freixas e Rochet (1996)[12] e Baltensperger (1978)[05] usa elementos das idéias de Jaffee e Modigliani ao afirmar que para caracterizar o racionamento não basta a presença de uma curva de oferta

¹⁰ Jaffee e Modigliani (1969)[17], p. 851

¹¹ Ver Seção 4.2 para mais detalhes do tratamento do racionamento dinâmico e de equilíbrio em um só modelo.

de crédito positivamente inclinada. (impedindo o tomador de obter quanto crédito ele esteja disposto a pagar) Por mais que esta situação se pareça com o que se chama de racionamento de crédito de equilíbrio, a definição correta precisa incluir outros aspectos além do preço para a alocação da oferta escassa.

“(...) equilibrium credit rationing as occurring whenever some borrower’s demand for credit is turned down, even if this borrower is willing to pay all the price and non price elements of the loan contract.”¹²

Essa forma de tratamento do racionamento de crédito exclui a possibilidade do *redlining* ser tratado como racionamento de equilíbrio. Freixas e Rochet (1996)[12] classificam o *redlining* como uma impossibilidade de atender aos requerimentos para a concessão de empréstimos (colateral ou fluxo de caixa futuro insuficiente). Logo se o demandante não consegue dar as garantias para o tamanho e o tipo do empréstimo ao qual está aplicando, este não pode ser caracterizado como “racionado”.

Há um debate na literatura acerca da caracterização do *redlining* como uma forma de racionamento de crédito. Este trabalho não compartilha da concepção de que o racionamento na margem não pode ser considerado como uma forma de racionamento de crédito, ou racionamento de equilíbrio. Vale comentar que em Freixas e Rochet (1996) não há distinção no tratamento dos termos racionamento de crédito e racionamento de crédito de equilíbrio. Portanto este trabalho encaixa-se no ramo da literatura que desconsidera o racionamento na margem como sendo racionamento de crédito, e por conseqüência, impossibilitando mesmo a classificação do *redlining* como racionamento de equilíbrio.

A razão pela qual se decide incluir o racionamento na margem como uma forma de racionamento de crédito é a possibilidade da visualização de exercícios de estática comparativa utilizando este conceito e a busca da evidência empírica do racionamento de crédito. Suponha que uma mudança de política monetária altere a taxa de juros praticada no mercado elevando a taxa de retorno crítica de um emprestador ao decidir pela concessão de um empréstimo. Um empréstimo que era viável à taxa de juros anterior e deixou de sê-lo depois que a mudança de política monetária elevou a taxa de retorno necessária para sua concessão.

¹² Baltensperger (1978; apud FREIXAS, XAVIER) [05], p.137. *Grifos próprios.*

Há claramente uma influência da idéia de disponibilidade de crédito neste conceito, contudo não se trata de buscar a evidência de racionamento de crédito através da teoria da *availability doctrine*. Estudos empíricos que se valem desta mudança marginal na concessão de empréstimos não deixam de levar em consideração a função de retorno dos bancos, a demanda por crédito e todo o instrumental desenvolvido com a teoria da informação imperfeita.

3.3 Assimetria Informacional, Racionamento de Crédito e Transmissão de Política Monetária

A assimetria informacional é uma característica inerente ao mercado de crédito. Emprestadores não sabem com certeza quais são as oportunidades de investimento e as atividades dos tomadores de empréstimos, restando-lhes a busca de informações através da filtragem e monitoramento.

O Banco Central do Brasil vem desempenhando um papel importante na viabilização de avanços institucionais no que diz respeito à disseminação da informação no Sistema Financeiro Nacional. Em 1997, foi criada a Central de Risco de Crédito do Banco Central, contendo informações dos clientes no que se refere às suas obrigações contraídas no sistema financeiro. A finalidade inicial da Central era dotar o Bacen de ferramentas que proporcionassem meios para avaliações globais do mercado de crédito.¹³ Desde então, estas informações passaram a ser partilhadas pelas instituições participantes, melhorando a administração do risco de crédito.

O problema da informação assimétrica nos mercados financeiros levou ao surgimento de dois tipos de canais de transmissão de política monetária¹⁴, o mecanismo de transmissão via empréstimos bancários e o mecanismo de transmissão via balanço patrimonial. Este último associa o valor líquido das empresas aos problemas de seleção

¹³ Banco Central do Brasil, Sistema de Informações de Crédito do Banco Central - SCR

¹⁴ A *visão de crédito*, também prevê outros mecanismos de transmissão monetária além daqueles derivados do risco de crédito. São eles os mecanismos de transmissão via fluxo de caixa, nível de preço não antecipado e efeitos da liquidez dos indivíduos.

Existe também a chamada *visão dos preços dos ativos*. Esta engloba os canais tradicionais de taxas de juros derivados da teoria keynesiana, e outros canais de preços de ativos, como o da taxa de câmbio sobre as exportações líquidas, da Teoria *q* de Tobin e do efeito riqueza sobre o nível de atividade. (Mishkin 1998) [27]

adversa e risco moral em empréstimos que lhes são concedidos.¹⁵ Quanto menor o valor líquido de uma empresa, menos garantias os emprestadores têm de reaverem seus empréstimos em razão de uma menor capacidade de oferecer colaterais. O problema de risco moral também existe, uma vez que os empresários passam a ter uma fatia menor de suas firmas quando estas presenciarem uma redução em seu valor líquido. Ao buscarem um retorno maior, os proprietários têm incentivos a tomarem posições de investimento mais arriscadas.

Essa sessão foca a importância do **canal do crédito** na transmissão da política monetária. A relevância da presença de racionamento de crédito será tanto maior quanto for a dependência da economia em empréstimos bancários para o financiamento dos projetos de investimentos. Um aperto monetário é transmitido para o produto de duas formas; *i*) pelo canal dos juros, no qual um aumento na taxa básica tem um impacto significativo nos custos dos fundos para a indústria bancária. Os bancos reagem a esse impacto aumentando a taxa de juros dos empréstimos, e os empresários por sua vez, reduzem suas decisões de investimento, desacelerando o crescimento do produto. *ii*) pelo canal do crédito o banco não aumenta a taxa de juros na mesma proporção do aperto monetário. Se a taxa dos empréstimos não se eleva até o que seria a taxa de equilíbrio, levando a demanda por empréstimos a superar a oferta, essa demanda não atendida caracteriza a presença de racionamento de crédito.

Aplica-se o modelo de comportamento bancário proposto por King, (1986)[24] a fim de confirmar a tendência dos bancos em ajustarem suas carteiras em resposta a mudanças de política monetária.

O modelo testa os efeitos da política monetária sobre as reservas disponíveis dos bancos. Ao demandar títulos públicos, os bancos dão consistência à hipótese de que a política monetária pode afetar o custo dos insumos bancários ao reduzir a disponibilidade de fundos.

A inexistência de um mercado secundário para os contratos de empréstimo¹⁶ em conjunto com a aleatoriedade do volume de depósitos em determinado período, faz com

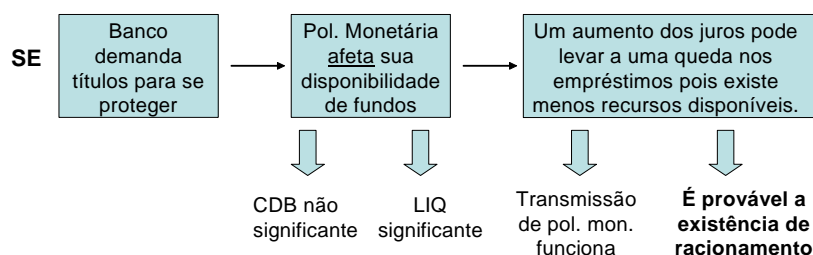
¹⁵ Para testes da aplicação do mecanismo de transmissão via balanço patrimonial ao caso brasileiro, ver Carneiro, Salles e Wu (2003) [08]

¹⁶ Para mais detalhes sobre a criação de um mercado de derivativos de crédito, referir-se a Arcoverde [04].

que a demanda por títulos da firma bancária seja usada como uma proteção contra a insuficiência de depósitos.

É interessante notar que se a oferta de fundos à indústria bancária responder positivamente ao aumento na taxa básica, o aperto monetário não causa uma diminuição no volume de empréstimos concedidos, e o canal do crédito não funciona. Como visto em Alencar (2003)[02], o coeficiente de impacto da taxa Selic para o CDB é igual a um, levando a crer que mudanças na taxa básica são repassadas integralmente ao CDB em um primeiro momento.

O diagrama abaixo ilustra o raciocínio da ligação entre o comportamento bancário, a transmissão de política monetária e o racionamento de crédito caso o canal do crédito funcionasse.



Se a demanda por títulos públicos for estatisticamente significativa, pode-se dizer que o banco teme tornar-se ilíquido, dando consistência à hipótese da presença de racionamento de crédito. O modelo propõe que os bancos carreguem títulos públicos para fazer frente a eventuais quedas nos níveis de depósitos, enfrentando um problema de alocação ótima de portfólio. O problema da iliquidez é tratado através da variável **LIQ**, uma medida de liquidez bancária.¹⁷

Levando-se em consideração a idéia inicial de que o canal do crédito não é ativo na economia brasileira, espera-se que *liq* não seja significativa (não há escassez de fundos emprestáveis). Se os bancos agissem como se tivessem de fato uma restrição de liquidez, e o canal do crédito funcionasse, um aumento na taxa básica diminuiria a quantidade de fundos disponíveis e conseqüentemente o volume de empréstimos concedidos.

¹⁷ A *proxy* para a liquidez bancária foi construída de acordo com King (1986) [24], sendo a diferença entre a razão dos empréstimos totais menos o capital bancário e os depósitos à vista descontados as reservas compulsórias.

Para realizar a estimação, determina-se a taxa de juros praticada nos empréstimos ($rloan_{pj}$) através de outros ativos que possam competir com o retorno proporcionado pelos empréstimos, como títulos públicos ($selic$), do custo de captação dos bancos (cdb) e a medida de liquidez bancária (liq). Inclui-se também uma constante e a defasagem em um período da taxa dos empréstimos e da $selic$ com a finalidade de eliminar a estrutura de correlação dos resíduos.

A taxa de juros utilizada é taxa para a concessão de empréstimos a pessoas jurídicas no segmento livre.

$$rloan_{pj} = \alpha + \beta_1 rloan_{pj}(-1) + \beta_3 selic + \beta_4 selic(-1) + \beta_5 liq + \beta_6 cdb^{18}$$

A regressão foi feita usando dados mensais de dezembro de 1996 até setembro de 2005. Todos os dados foram utilizados têm sua fonte na base do Banco Central do Brasil. A equação foi estimada em MQ2E, tratando cdb e liq como endógenas. O Anexo A trata em detalhe os instrumentos usados na regressão.

Tabela 3.1 – Determinação da Taxa de Juros dos Empréstimos

¹⁸ Nos testes para o caso americano considera-se também o spread entre a taxa dos empréstimos imobiliários e a dos títulos de três meses do Tesouro. O uso desta variável não se justifica no caso brasileiro, primeiro por não haver um mercado com importância significativa para tais empréstimos, e segundo porque a proxy utilizada (spread entre a taxa de CDI e a Selic) apresentava autocorrelação com a variável $selic$. Foi utilizada a taxa de empréstimos do segmento livre à pessoa jurídica por apresentar resultados de maior significância do que a taxa média para todo o segmento.

	Amostra Total	Partição da Amostra	
	1996:12-2005:08	1996:12-1999:01	1999:02-2005:09
Constante	0.7338 (0.6631)	-1.1320 (7.5198)	2.0204** (0.7568)
<i>RLOAN_PJ</i> (-1)	0.8631*** (0.0286)	0.8765*** (0.1692)	0.8455*** (0.0386)
<i>SELIC</i>	0.9425*** (0.0430)	0.9812*** (0.0774)	0.8908*** (0.0869)
<i>SELIC</i> (-1)	-0.6585*** (0.0606)	-0.6589** (0.1868)	-0.6377*** (0.1044)
<i>LIQ</i>	0.1615 (0.1389)	0.5435 (0.4564)	-0.0569 (0.1547)
<i>CDB</i>	0.3944*** (0.0704)	0.4426** (0.1881)	0.3192** (0.0997)
\bar{R}^2	0.9849	0.9322	0.9817
<i>estat. D</i>	2.1922	2.1478	2.2446

Variável dependente *RLOAN*, taxa de juros de empréstimos comerciais para pessoas físicas no segmento livre

Para quadros de resultados detalhados, consultar Anexo A. (***) significância a 1% (** significância a 5%)

estat. D se refere à estatística *D* de Durbin Watson. (Desvio padrão em parênteses)

Por se tratar de uma amostra com períodos de mudanças importantes na economia brasileira, é prudente realizar um teste de Chow com o intuito de verificar a estabilidade da equação no período anterior a fevereiro de 1999. Como teste apresentou um nível de significância de 0.0012, a amostra foi dividida em duas partes, de dezembro de 1996 até fevereiro de 1999 e de março de 1999 até setembro de 2005. O início de 1999 foi escolhido como *breakpoint* em função da desvalorização do Real em janeiro de 1999.

A variável *liq* não se mostrou significativa em nenhum momento, levando a crer que os bancos não agem de acordo com uma restrição de liquidez, e a teoria de que pode haver racionamento de equilíbrio deixa de ser plausível. A política monetária não causa mudanças significantes à disponibilidade de fundos emprestáveis.

O coeficiente de 0.3944 na amostra total e de 0.3192 na partição de 1999 à 2005 leva a crer que a taxa dos empréstimos a pessoas jurídicas no segmento livre é suficientemente sensível a mudanças na taxa de captação.

A taxa Selic também é altamente significativa na determinação da taxa de juros de empréstimo; com coeficientes de 0.9425 na amostra total e de 0.9812 e 0.8908 nas respectivas partições.

A diferença na magnitude dos coeficientes da Selic e do CDB pode ser explicada pela natureza dos dados da taxa de captação. Trabalhou-se com a taxa média do CDB pré-fixado. Como a principal fonte de fundos emprestáveis são os depósitos a prazo, o impacto da taxa de captação na taxa dos empréstimos poderia ser maior caso fosse considerada apenas a taxa de captação dos depósitos a prazo.

Conclui-se que mudanças de política monetária não afetam a disponibilidade de fundos emprestáveis e a capacidade dos bancos em concederem empréstimos, já que a taxa de remuneração dos depósitos é suficientemente sensível à política monetária contracionista atraindo recursos para a indústria bancária e não prejudicando a oferta de crédito.

Para confirmar que o canal do crédito não funciona razoavelmente bem na economia brasileira, são feitos testes de causalidade entre as variáveis relevantes deste canal a fim de determinar seu efeito sobre o produto.

As variáveis relevantes ao canal do crédito (concessão de empréstimos a pessoas físicas, jurídicas e empréstimos totais) são testadas com a finalidade de se buscar alguma relação de causalidade destas com o produto. Caso estas variáveis sejam significantes, o canal do crédito é ativo na economia brasileira levando a se duvidar da hipótese construída no teste anterior e à crença de que o racionamento de crédito é factível.

Na tabela abaixo se pode comparar a relação entre o crescimento do PIB¹⁹ e valores do crescimento de depósitos a vista (*dpvista*), concessão de crédito a pessoas jurídicas (*loanci*), pessoas físicas (*lother*) e o total das concessões (*loans*) com seis *lags* de defasagem. Também foram incluídas variáveis que captassem medidas de política monetária; *m1* (*m1*), nível de depósitos a vista (*dpvista*) e selic. Valores abaixo de 0.05 indicam a rejeição da hipótese de que o PIB não é “Granger causado” pela variável em questão ao nível de significância de 5%.

¹⁹ Também testou-se a significância entre os agregados bancários e a produção física industrial dessazonalizada, porém sem ganho nos resultados.

Testes de Causalidade		Testes de Causalidade	
Amostra Total 1996:12 - 2005:09		Partição da Amostra 1999:03 - 2005:09	
	PIB		PIB
loanci	0.81468	loanci	0.96657
lother	0.19410	lother	0.46775
loan	0.68319	loan	0.94417
m1	2.10E-05	m1	0.00014
dpvista	0.00163	dpvista	0.00387
selic	0.72059	selic	0.95628

Todas as variáveis exceto Selic estão expressas na forma logarítmica. Todos os dados são do Banco Central do Brasil. Os testes de causalidade foram feitos com uma defasagem de 6 períodos.

Há uma ligação entre a medida de liquidez bancária (*dpvista*) e de política monetária (*m1*), e a atividade econômica, ao invés de uma ligação entre os empréstimos bancários e a atividade. O canal dos juros, captado por três variáveis de política monetária (*m1*, *selic* e *dpvista*) parece funcionar bem para o caso brasileiro, ao contrário do canal do crédito.

Os testes de causalidade corroboram os resultados encontrados na regressão anterior. Como a oferta de fundos à indústria bancária é elástica em relação à taxa de juros, os bancos não agem como se tivessem uma restrição de liquidez. Ou seja, um aperto monetário não leva a redução do volume de empréstimos e não afeta o produto, pois a magnitude da elasticidade da oferta de fundos emprestáveis é superior ao efeito que a política monetária restritiva teria sobre a liquidez bancária.

A presença de racionamento de crédito faria sentido caso a oferta de fundos à indústria bancária não respondesse a mudanças de política monetária. Neste caso, o aperto monetário seria eficaz em restringir a liquidez do sistema bancário e o canal do crédito funcionaria como meio de transmissão da política monetária. A presença de racionamento de crédito seria factível com uma oferta de crédito que não pudesse atender à demanda dos tomadores.

A partir do momento em que a política monetária não consegue afetar o produto pelo canal do crédito (como confirmado pelos testes de causalidade), a função de desacelerar a atividade econômica fica concentrada no canal dos juros, levando a aumentos mais intensos e prolongados na taxa básica.

O resultado de que o racionamento de crédito não é factível no Brasil, apesar de polêmico, é bastante razoável. Juros altos e oferta de insumos bancários abundante não são

um incentivo para que a demanda por crédito supere a oferta, ou seja, tratando o racionamento de crédito com base na definição convencional neste trabalho, este não seria um fenômeno macroeconômico relevante no Brasil.

4. Revisão da Literatura

Os trabalhos sobre racionamento de crédito foram divididos em três grupos, de acordo com a evolução das teorias. A primeira parte se concentra na *availability doctrine* e na noção de que os bancos racionavam o crédito de acordo com a disponibilidade de recursos emprestáveis. Esta teoria deixava de explicar por que os bancos não aumentavam a taxa de juros para igualar a oferta e a demanda por empréstimos.

Esta lacuna foi preenchida a partir do trabalho de Hodgman (1960)[15]. Ao se considerar que a curva de oferta dos bancos pudesse se tornar positivamente inclinada começou a se pensar em um esquema de racionamento via preços. Levar em consideração a oferta dos bancos foi um avanço substancial, mas o que é citado por Jaffee e Stiglitz²⁰ [19] como uma “quebra” na literatura do racionamento de crédito é a terceira e última geração de modelos, incorporando a informação imperfeita.

4.1 *Availability Doctrine*

Na década de 1950, prevaleciam as idéias keynesianas de que as flutuações do produto eram causadas por mudanças na demanda agregada, sem que a política monetária exercesse influência considerável sobre estas flutuações.

Entretanto, com o apoio do *Federal Reserve*²¹ ganhou expressão a defesa de que política monetária poderia provocar flutuações no produto não só através da taxa de juros, mas também via crédito. Na presença de um aperto monetário os bancos teriam menos fundos ofertáveis, e a redução da liquidez conduziria a uma diminuição do volume de empréstimos concedidos impedindo projetos de investimento de serem levados adiante, retraindo a demanda agregada e o produto.

Esta é a idéia básica da *availability doctrine*. O racionamento de crédito ocorre primordialmente pela **falta** de crédito na economia, como um meio de transmissão de política monetária.

²⁰ JAFFEE, Dwight e STIGLITZ, Joseph. *Credit Rationing*. Cap. 16 em “*Handbook of Monetary Economics*”. Vol II, Editado por B. M. Friedman e F.H. Hahn, 1990.

²¹ Para as razões da influência do FED na *availability doctrine*, ver Tussing [35] p. 1

Em um artigo de 1957, Scott [30] formaliza certos fatores institucionais que podem explicar a característica da oferta de fundos emprestáveis. Seu modelo descreve uma alocação de equilíbrio particular para os ativos dos emprestadores, atendendo às pressões exercidas pela política monetária; *i*) o fator de incerteza no mercado de títulos públicos afetando a liquidez dos bancos *ii*) os efeitos de mudanças nos preços dos títulos públicos sobre a demanda de títulos privados, como é sugerido pela *availability doctrine*.

Já Kareken (1957)[21] se concentra na influência causada por mudanças auto-induzidas no retorno dos títulos públicos sobre as condições de oferta e demanda no mercado privado. Com este instrumental, estuda a eficácia da transmissão da política monetária em termos dos sinais e magnitude das elasticidades-juro do mercado de títulos públicos, em relação às mudanças em seus retornos. As propriedades da *availability doctrine* estão no grau de significância da sensibilidade dos bancos a variações nos retornos dos títulos, e suas implicações sobre o mercado de títulos privados.

As críticas à *availability doctrine* se dirigem principalmente à inconsistência deste tipo de racionamento, por disponibilidade, e não por preço. Samuelson (1952 apud Baltensperger, 1978)[05] argumenta que o racionamento de crédito por disponibilidade é inteiramente inconsistente com um comportamento maximizador de lucros da firma bancária. No entanto, como ressalta Tussing [36], um dos méritos desta teoria foi ajudar a popularizar a disponibilidade de crédito como um dos principais meios de operação da política monetária.

4.2 Modelos Baseados no Risco de *Default*

A segunda geração de modelos de racionamento de crédito incorpora o risco de *default* como um fator causador de racionamento. A firma bancária deixa de ter uma função de oferta de crédito não monotônica, inicialmente associando um aumento da probabilidade de não pagamento do empréstimo ao tamanho do crédito concedido e à classificação de risco do tomador. Entretanto, a não monotonicidade da função de oferta e a possibilidade de retornos marginais negativos para o banco ainda não advêm da noção de informação imperfeita.

Os trabalhos se concentravam inicialmente na especificação da função de oferta de empréstimos, como em Harris (1974)[14] e Hodgman (1960)[15]. Posteriormente, Jaffee e Modigliani defendem que somente a especificação de uma função de oferta de crédito não basta para tratar o fenômeno do racionamento. É necessária também a formulação de uma função de demanda e a especificação da taxa de juros de equilíbrio.

A revisão da literatura baseada no risco de *default* segue esta divisão entre i) a consideração unicamente da função da oferta bancária e ii) abordagem conjunta de oferta e demanda.

4.2.1 Considerando a Oferta Bancária

O artigo de Hodgman foi pioneiro em apresentar uma teoria de racionamento de crédito fundamentada no comportamento racional de um ofertante maximizador de lucros. Diferente dos artigos anteriores, não se assume a rigidez das taxas de juros associada ao oligopólio no mercado de crédito e aos tetos impostos por restrições legais. Para o autor, considerar essa rigidez *a priori* leva à consideração do racionamento como um fenômeno que só apresenta significância no curto prazo.

Baseado no risco de *default*, Hodgman mostra que a oferta de crédito a um tomador individual pode tornar-se (e geralmente se torna) perfeitamente inelástica ou negativamente inclinada. O argumento de que o ofertante não elevaria o volume de crédito concedido mesmo que o tomador se oferecesse a pagar uma taxa de juros mais alta é interpretado como a prova de que o racionamento de crédito é consistente com o comportamento maximizador de lucros.

Entretanto, o modelo assume que a função de probabilidade de pagamento do empréstimo, ϕ , é independente do tamanho do empréstimo concedido e da promessa de pagamento futura do tomador. O autor argumenta que “estas hipóteses são razoáveis em várias instâncias, porém em algumas situações uma delas ou ambas devem ser abandonadas”.

Uma outra abordagem para o racionamento de crédito é feita através da análise das taxas cobradas e dos *nonprice terms* do contrato de empréstimo. Em seu artigo de 1974, Harris [14] constrói um modelo teórico fundamentado na alocação da oferta de

empréstimos via *nonprice means*, definindo o racionamento como uma mudança no vetor dos termos do contrato de crédito, incluindo além da taxa de juros todas as variáveis *nonprice*.

O autor considera três pontos centrais sobre racionamento de crédito; *i) a racionalidade e a existência do racionamento via nonprice means, ii) o timing e a persistência do racionamento via price e nonprice means* que são explicados a seguir e *iii) efeitos diferenciados de racionamento*. Este último não recebe muita importância no trabalho, pois Harris diz não haver evidência conclusiva de que as variações nos termos de contrato possam vir a determinar certas classes de tomadores.

i) a racionalidade e a existência de racionamento via nonprice means

A pergunta que Harris se coloca é a seguinte “é condizente com o comportamento de uma firma maximizadora de lucros alterar os termos *nonprice* do contrato de crédito quando as condições do mercado mudam?” Testa-se esta hipótese através da fração dos bancos que reportam políticas mais firmes ou mais fracas em relação a concessão de crédito.

A análise de tal mudança *ex-ante* da política de empréstimos bancários foi possível usando dados da *Quarterly Survey of Changes in Bank Lending Practices* do *Federal Reserve*. Os gerentes seniores dos bancos eram convidados a comparar as políticas recentes de concessão de empréstimos com aquelas do último trimestre classificando-as em “mais firmes”, “iguais” ou “mais frouxas” medindo os critérios *nonprice* do racionamento.

Chega-se à conclusão de que **existe** o racionamento de crédito no período de 1966 à 1974 pelo fato dos bancos, além de aumentar a taxa de juros, terem respondido choques exógenos e à mudanças de política monetária alterando as exigências para a concessão de empréstimos.

Entretanto, só se fala da **existência** do racionamento no comportamento bancário ao mudar os termos do contrato, ignorando a questão da racionalidade.

“The rationality of credit rationing is a theoretical question. (...) Although we will offer no contribution to this theoretical controversy, we will investigate a closely allied

*question, that of existence. Do banks in fact alter nonprice terms when market conditions change ?*²²

Os modelos de racionamento de crédito posteriores se concentram justamente na lacuna da racionalidade. A inclusão da informação imperfeita no mercado de crédito justificará a racionalidade da firma bancária no que diz respeito à contração da oferta de empréstimos. Garantir que existe a presença de racionamento baseado somente nas variáveis *nonprice* do contrato de crédito é bastante forte.

ii) o timing e a persistência do racionamento via price e nonprice means

Na segunda indagação do artigo, Harris busca saber se os bancos alteram as taxas de juros (*price terms*) e os *nonprice terms* do contrato, e se estas mudanças ocorrem em direções opostas ou iguais.

Caso a mudança ocorra em direções opostas e haja um aumento na demanda por fundos emprestáveis, o banco se vê obrigado a usar os *nonprice terms* do contrato para elevar o preço do crédito. Em função da rigidez das taxas de juros, não é possível alterar imediatamente as taxas cobradas de forma a equilibrar o mercado. Depois que as taxa se ajustam completamente ao valor de equilíbrio, não há mais necessidade de se racionar o crédito via *nonprice means*. Porém, as taxas de juros e as exigências para a concessão de empréstimos terão andando em direções opostas durante algum tempo.

A segunda teoria defende que as taxas de juros e os *nonprice terms* são usados juntos para equilibrar o mercado de crédito. Nos períodos de excesso de demanda, todos os termos do contrato (*price e nonprice*) se tornam mais punitivos.

Para determinar a direção dos movimentos, Harris calculou os coeficientes de correlação entre a taxa de juros, balanços compensatórios, critérios de crédito, maturidade e suas defasagens em um período. Não só as taxas aumentaram, mas houve também um aperto nos outros critérios de concessão de crédito em questão, confirmando a prevalência da movimentação em direções iguais.

²² HARRIS, Duane G. *Credit Rationing at Commercial Banks: Some Empirical Evidence* Journal of Money, Credit and Banking. Vol. 6(2). Pág. 228 [14]

O co-movimento das taxas e dos outros termos do vetor mostra que o racionamento não é um fenômeno temporário que persiste enquanto a taxa dos empréstimos não consegue se elevar perante a um excesso de demanda.

O artigo de Harris leva a crer que os bancos afrouxam a concessão de empréstimos nos períodos bons e a apertam nos ruins. Isso vai contra a atitude de uma firma maximizadora de lucros caso seja levado em consideração que um aumento da concessão de empréstimos pode atrair maus tomadores, diminuindo o retorno esperado dos empréstimos. O banco é tratado como um maximizador sem restrições, tendo uma função de retorno esperado monotônica, o que se sabe que não é verdade.

Harris aponta que os efeitos do racionamento de crédito sobre o mercado de empréstimos não podem ser conhecidos a menos que se saiba a magnitude das mudanças impostas sobre a função demanda de crédito. Essa brecha só será corrigida ao se passar a trabalhar simultaneamente com a demanda e a oferta de crédito além dos determinantes da taxa de juros dos empréstimos.

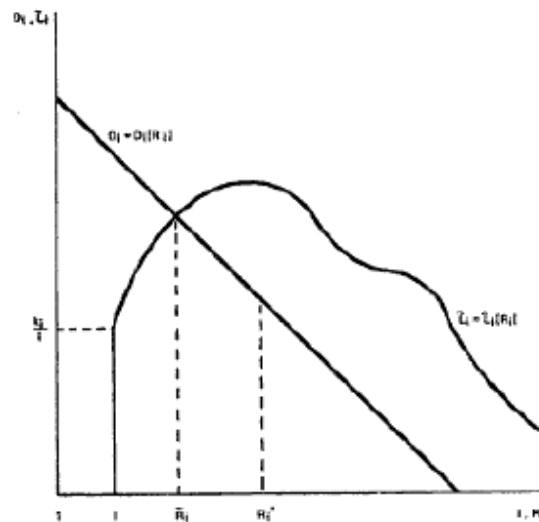
4.2 Considerando a Interação entre Oferta e Demanda

Jaffee e Modigliani (1969)[17] criticam os trabalhos de racionamento de crédito anteriores por negligenciarem o tratamento da demanda por empréstimos e os determinantes da taxa de juros dos contratos. De acordo com os autores, “a informação contida na curva de oferta geralmente não é suficiente para derivar implicações sobre o racionamento de crédito”.

As propriedades da curva de oferta ótima implicam que o tamanho do empréstimo que maximiza os lucros do banco não acompanha os aumentos sofridos pela taxa de juros. Pelo contrário, depois de certo ponto o tamanho do empréstimo ótimo começa a declinar. As razões para isto vêm da elevação da probabilidade de *default* à medida que o tamanho do empréstimo aumenta e da diminuição da quantidade de recursos necessários a serem investidos para que a firma bancária obtenha seu retorno esperado.

A curva de demanda assume um formato padrão, negativamente inclinado, que desaparece para valores altos de i e é finita mesma para $i=0$ (pois a demanda por crédito do tomador de empréstimos é limitada pelo tamanho do seu investimento).

Gráfico 4.21 – Demanda e Oferta de Crédito



Fonte: Jaffee e Modigliani [17] p. 855

Seja \bar{R}_i a taxa à qual a demanda da *i*-ésima firma e a curva de oferta bancária se interceptam e R_i^* a taxa prevalecente. De acordo com o gráfico acima, se o banco escolhe $R_i^* > \bar{R}_i$ o racionamento de crédito **não ocorre**, pois à taxa dada, a demanda por crédito não supera a oferta. Ao contrário, se $R_i^* < \bar{R}_i$ existe a presença de racionamento, já que neste ponto o empréstimo ótimo ofertado pelo banco é inferior àquele que as firmas gostariam de tomar. Caso o banco aumentasse a oferta de crédito com a intenção de satisfazer esta demanda, seu retorno esperado diminuiria.

Jaffee e Modigliani reduzem a questão da racionalidade do racionamento de crédito à consideração da taxa ótima a ser cobrada pelo banco, e sua relação com \bar{R}_i .

4.3 Modelos Recentes Incorporando a Assimetria Informacional

Foi após o avanço que a teoria econômica experimentou após a década de 1970 no campo da incerteza, informação imperfeita e teoria dos jogos que foi possível a aplicação da assimetria informacional aos modelos de racionamento de crédito.

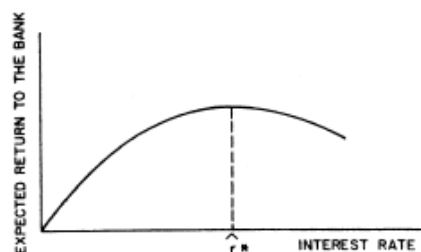
O primeiro trabalho que incorpora estes novos conceitos foi escrito em 1976 por Jaffee e Russell [18], porém o marco da literatura moderna do racionamento de crédito é o artigo de Stiglitz e Weiss (1981) [34] “*Credit Markets with Imperfect Information*”, base da maioria da produção subsequente sobre o racionamento de crédito.

Devido à importância destes modelos e da diversidade de trabalhos existente, este sub-capítulo está dividido em duas partes. A primeira delas fala dos dois principais modelos teóricos baseados em informação imperfeita, enquanto a segunda parte se concentra nos testes aplicados na busca da evidência empírica do racionamento com o uso de micro-dados. Uma referência aos trabalhos estimando o racionamento de crédito em macro-dados é feita no capítulo 5 onde se expõe os métodos de estimação de mercados em desequilíbrio.

4.3.1 Modelos Teóricos

O *paper* teórico mais citado sobre racionamento de crédito e informação imperfeita é o artigo de Stiglitz e Weiss (1981). Os autores atribuem a não monotonicidade da função de retorno esperado de um empréstimo, em respeito à taxa de juros, à presença de seleção adversa e risco moral.

Gráfico 4.3.1 Retorno Esperado do Banco como Função Não Monotônica da Taxa de Juros



Fonte: Stiglitz e Weiss (1981) p. 394

Assume-se que os bancos não observam as características individuais dos tomadores de empréstimo, apenas sabem que eles se diferenciam por um parâmetro de risco θ . O tomador observa seu θ diferente do banco que só conhece a distribuição estatística de tal parâmetro entre seus tomadores potenciais.

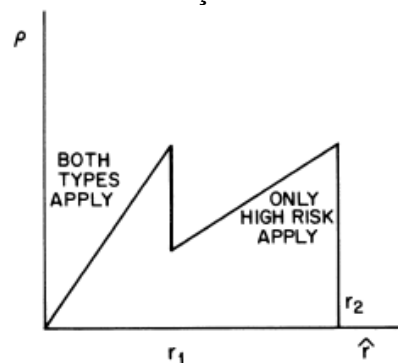
A hipótese de convexidade da função de produção da firma faz com que projetos mais arriscados tenham um retorno esperado mais elevado; $E(\pi(y)/\theta) > 0$. As firmas tem um retorno esperado de reserva $\bar{\pi}$ para seus lucros, abaixo do qual preferem não realizar seus projetos de investimento. Um aumento na taxa de juros cobrada pelos empréstimos reduz $E(\pi(y)/\theta)$ para cada θ elevando o retorno esperado ótimo que define $\bar{\pi}$.

A elevação do retorno esperado de reserva muda a composição das firmas que buscam um empréstimo, tornando o grupo dos tomadores mais arriscado.

É este efeito sobre a classificação de risco dos tomadores potenciais, resultado da seleção adversa, que impede que o retorno do banco cresça à medida que a taxa cobrada nos empréstimos aumenta. Os “bons” tomadores deixam de tomar um empréstimo quando a taxa de juros ultrapassa um nível crítico r^* , restando apenas os “maus” tomadores. Taxas mais elevadas atraem aqueles com um $\bar{\pi}$ mais alto e geram incentivos à condução de projetos de investimento mais arriscados (efeito incentivo).

No gráfico abaixo, se percebe uma quebra no retorno esperado do banco depois da taxa de juros crítica, resultado da seleção adversa sobre os tomadores seguros.

Gráfico 4.3.2. Determinação da Taxa de Juros Ótima



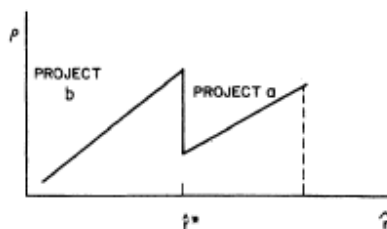
Fonte: Stiglitz e Weiss (1981) p. 397

Como apontam Freixas e Rochet (1996)[12] sobre o modelo de Stiglitz e Weiss, como os bancos não conseguem distinguir os tomadores, eles tentarão encontrar meios de separá-los em classes de risco diferentes. Neste caso, vale a definição de racionamento de crédito para um tipo de grupo identificado.

Os problemas de risco moral levam ao racionamento de crédito de forma similar à seleção adversa. A diferença neste caso é a natureza do problema. A seleção adversa se relaciona com uma elevação nas taxas de juros atraindo tomadores mais arriscados, enquanto o risco moral gera incentivos aos tomadores assumirem mais risco de forma a obter um retorno suficientemente alto para cobrir o retorno esperado de reserva (que é afetado pela taxa cobrada no empréstimo).

O gráfico abaixo ilustra a relação não monotônica gerada entre a taxa de juros cobrada e a taxa de retorno esperada, de forma análoga ao caso da seleção adversa. A taxa máxima à qual o banco consegue induzir à condução do projeto “b”, menos arriscado, é r^* . Para taxas superiores a esta, apenas projetos do tipo “a”, mais arriscados, serão colocados em prática.

Gráfico 4.3.3. Retorno Esperado do Banco cai após r^* -Efeito do Risco Moral



Fonte: Stiglitz e Weiss (1981) p. 402

O modelo de Jaffee e Russell (1976)[18] é outra importante contribuição à literatura do racionamento de crédito baseado em informação imperfeita. Os autores criam um modelo de consumo em dois períodos em que a informação imperfeita e a incerteza levam ao racionamento.

Supondo a economia composta por agentes “patologicamente” honestos ou “potencialmente” desonestos²³, características observadas somente caso ocorra *default*, o

²³ Jaffee e Russel [18] descrevem os indivíduos “patologicamente” honestos pois estes se recusam a não pagar um empréstimo mesmo tendo incentivos a fazê-lo, e “potencialmente” desonestos já que existem situações em que estes apresentam apenas um comportamento honesto. Jaffee e Russel, p. 652

risco moral é adicionado ao se supor que um indivíduo não pagará o empréstimo caso o custo de fazê-lo; Z (incluindo a perda ao acesso ao crédito posteriormente) seja inferior ao repagamento do empréstimo. O custo de *default* não é o mesmo para todos os indivíduos. A probabilidade de não pagamento é diretamente relacionada com o tamanho de Z de cada tomador.

4.3.2 Testando a Evidência Empírica com Micro-dados

Enquanto os modelos baseados em agregados macroeconômicos utilizam dados sobre o volume de crédito concedido, aqueles que se valem de micro-dados se baseiam na análise das operações de concessão de crédito realizadas. Entre as informações disponíveis, há registros das características do empréstimo, requerimento de colateral entre outros. Esse detalhamento permite buscar as características comuns dos empréstimos em que as taxas cobradas não respondem às mudanças nas taxas de mercado aberto. Essa é a intenção de Berger e Udell (1992)[07] ao conduzirem um estudo com dados sobre mais de um milhão de contratos de empréstimos.

A rigidez das taxas de juros é um fenômeno consistente com o racionamento de crédito. Quando aumentos na taxa básica não são repassados para o preço dos empréstimos, a taxa de juros praticada pelo banco é inferior à de equilíbrio de mercado, fazendo com que a demanda por crédito supere a oferta disponível e levando ao racionamento. Caso a rigidez seja causada por problemas informacionais como mostrado em Stiglitz e Weiss [34], espera-se que a taxa dos empréstimos compromissados sejam menos rígidas do que nas outras modalidades de empréstimo. Esse raciocínio, adotado em Berger e Udell (1992)[07], considera os clientes dessa modalidade de crédito de melhor qualidade, e menos prováveis de trazerem problemas informacionais.

Berger e Udell (1992)[07] usam micro-dados para testar a evidência de racionamento de crédito por acreditarem que essa é a maneira mais acurada para se tratar o problema. Olhando para o empréstimo individual, pode-se diferenciar o que é racionamento de crédito de explicações alternativas para a rigidez das taxas de juros.

O trabalho argumenta que a rigidez é condição necessária mas não suficiente para o racionamento de crédito, pois os bancos podem oferecer arranjos aos clientes de forma a evitar a elevação das taxas em períodos críticos.

Além dos testes de rigidez, os autores testam a presença de racionamento via empréstimos comprometidos. Se o racionamento for significativo, a proporção destes empréstimos necessariamente aumentaria após um aperto no crédito, já que os tomadores sem empréstimos garantidos podem ser racionados enquanto aqueles que os possuem são contratualmente segurados contra o racionamento.

O teste de rigidez consiste em verificar se em equilíbrio, os bancos aumentam as taxas cobradas na concessão de empréstimos na mesma medida que ocorrem aumentos nas taxas do mercado aberto ou se eles racionam fundos. Em Berger e Udell (1992) não se regrida as taxas de mercado aberto com defasagens. Esta decisão é uma tentativa de seguir mais fielmente a noção de racionamento de equilíbrio em Stiglitz e Weiss (1981) e Jaffee e Stiglitz (1990).

Os resultados das regressões mostram que as taxas cobradas nos empréstimos comerciais são rígidas em relação às taxas de mercado aberto, consistente com a presença de racionamento de crédito. Entretanto, o uso das informações dos agregados sobre os empréstimos sugere que a maior parte da rigidez encontrada não reflete o racionamento. Desta forma, Berger e Udell concluem que o racionamento é observado, porém não é um fenômeno macroeconômico significativo.

5. Evidência Empírica do Racionamento de Crédito

5.1 Métodos Econométricos

As duas maneiras mais populares de se testar a evidência empírica do racionamento de crédito e de se conhecer a magnitude do excesso de demanda, é fazê-lo através de uma *proxy* para o racionamento ou então estimar as equações de oferta e demanda para um mercado em desequilíbrio.

O método da *proxy* geralmente é usado para a estimação do racionamento dinâmico, medindo desvios da taxa de juros cobrada nos empréstimos com aquela considerada como de equilíbrio.

A outra metodologia adotada é a estimação de mercados em desequilíbrio. O referencial teórico empregado baseia-se em trabalhos como o de Maddala e Nelson [26], Fair e Jaffee (1972) [11], Quandt [28] ou Judge *et al.*[20]. As dificuldades econométricas são causadas pela impossibilidade de se observar diretamente a demanda e a oferta de crédito. É necessária a maximização de uma função de verossimilhança para a obtenção dos coeficientes a serem estimados, demandando certo esforço computacional.

Os modelos de desequilíbrio podem ser classificados na classe geral de *switching regression models*. Seguindo a explicação de Maddala (1986)[25], nos modelos com *endogenous switching* “as observações de uma variável y podem ser classificadas em dois regimes e são geradas por diferentes leis de probabilidade”, como é mostrado abaixo.

$$y_1 = X\beta_1 + u_1 \quad (5.1.1)$$

$$y_2 = X\beta_2 + u_2 \quad (5.1.2)$$

e

$$y = y_1 \Leftrightarrow z\alpha - u > 0 \quad (5.1.3)$$

$$y = y_2 \Leftrightarrow z\alpha - u \leq 0 \quad (5.1.4)$$

Em Fair e Jaffee (1972)[11] essa construção de *switching regression models* é especificada com uma função de oferta e demanda e a equação de mínimo. Logo,

$$D = X\beta_1 + u_1 \quad (5.1.5)$$

$$S = X\beta_2 + u_2 \quad (5.1.6)$$

$$Q = \min\{D, S\} \quad (5.1.7)$$

$$Q = X\beta_1 + u_1 \Leftrightarrow D < S \quad (5.1.8)$$

$$Q = X\beta_2 + u_2 \Leftrightarrow D > S \quad (5.1.9)$$

Onde S e D são as equações de oferta e demanda definidas pelo vetor de variáveis explicativas X_i e pelo vetor de parâmetros β_i e Q é a equação que define a quantidade transacionada.

$$\text{A condição } D < S \text{ pode ser escrita como } X\left(\frac{\beta_2 - \beta_1}{\sigma}\right) - \left(\frac{u_1 - u_2}{\sigma}\right) > 0 \quad (5.1.10)$$

em que $\sigma^2 = \text{var}(u_1 - u_2) = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\sigma_{12}$

Uma outra distinção que pode ser feita dentro da classe dos *switching models* caso se saiba se cada y observado é gerado por (5.1.1) ou (5.1.2). No mercado de crédito, não se sabe se cada observação pertence ao regime y_1 ou y_2 . Quando essa incerteza acontece, os parâmetros da função de demanda e oferta devem ser estimados e posteriormente se estima a probabilidade de que cada observação pertença à função de oferta ou demanda.

Para o caso do modelo anterior, a probabilidade da observação t pertencer à D é;

$$\begin{aligned} \lambda &= \text{prob}(D_t < S_t) \\ \lambda &= \text{prob}(u_{1t} - u_{2t} < X_{2t}\beta_2 - X_{1t}\beta_1) \end{aligned} \quad (5.1.11)$$

Se t pertence a D , então $D_t = Q_t$ e $S_t > D_t$. Maddala (1986)[25] mostra que a densidade incondicional de Q_t é

$$\begin{aligned} h(Q_t) &= \lambda_t h(Q_t / Q_t = D_t) + (1 - \lambda) h(Q_t / Q_t = S_t) \\ h(Q_t) &= \int_{Q_t}^{\infty} g(Q_t, S_t) dS_t + \int_{Q_t}^{\infty} g(D_t, Q_t) dD_t \end{aligned} \quad (5.1.12)$$

e a função de verossimilhança é $L = \prod_t h(Q_t)$ em que $g(D_t, S_t)$ é a densidade conjunta de D e S derivada de (5.12).

Depois que os parâmetros tenham sido estimados, pode-se estimar a probabilidade de cada observação pertencer a D ou S . Maddala e Nelson (1974)[26] sugerem calcular os λ_t de (5.11). Kiefer (1980; apud Maddala 1986)[23] e Gersovitz (1980; apud Maddala 1986)[13] sugerem calcular $P(D_t < S_t / Q_t)$ e classificar uma observação como pertencente à demanda, se sua probabilidade é maior que 0.5 e pertencente à oferta se sua probabilidade é menor que 0.5.

$$prob(D_t < S_t / Q_t) = \int_{Q_t}^{\infty} g(Q_t, S_t) dS_t / h(Q_t) \quad (5.1.13)$$

Maddala aponta dois problemas, um conceitual e outro estatístico, para o uso de modelos de desequilíbrio em que a separação da amostra é desconhecida. O problema conceitual está em se exigir muito dos dados quando não se sabe quais observações estão em função D e na função S . O problema estatístico é que a função de verossimilhança para essa classe de modelos é geralmente ilimitada, a não ser que algumas restrições (usualmente não justificáveis) sejam impostas à variância dos erros.

Em outros modelos inclui-se uma equação adicional com diferentes formulações de ajuste de preços. Há duas classes de modelos de desequilíbrio com ajuste de preços considerados por Fair e Jaffee (1972)[11], marco inicial desta literatura. O primeiro tipo de modelo são os chamados *Modelos Direcionais*, que inferem se Q_t é igual a D_t ou S_t baseados na direção do movimento de preços. A definição de Q_t é dada da seguinte forma:

$$\begin{aligned} D_t > S_t &\Rightarrow Q_t = S_t \quad \text{se } \Delta P_t > 0 \\ D_t < S_t &\Rightarrow Q_t = S_t \quad \text{se } \Delta P_t < 0 \end{aligned}$$

em que $\Delta P_t = P_t - P_{t-1}$ (5.1.14)

Este tipo de modelo é estimado por máxima verossimilhança em Maddala e Nelson (1974)[26]. Entretanto, Maddala (1986) não discute o método direcional por caracterizá-lo como inconsistente.²⁴

Nos *Modelos Quantitativos* a mudança de preços é proporcional ao excesso de demanda (ou oferta);

$$P_t - P_{t-1} = \gamma(D_t - S_t) \quad (5.1.15)$$

A equação de ajustamento dos preços pode levar o modelo a ser interpretado como um “**fix-price model**”, caso os preços sejam fixos por algum agente. Neste caso, o desequilíbrio existe se o nível de preços escolhido for diferente daquele de equilíbrio do mercado.

Uma outra explicação para o desequilíbrio é o modelo de ajuste parcial – *partial adjustment model*. A fonte do desequilíbrio é a rigidez dos preços, (a taxa de juros no caso do mercado de crédito) devido a restrições institucionais (como leis da usura) ou outros fatores.

Seja P_t^* a taxa de juros que equilibra o mercado. No modelo de ajuste parcial tem-se:

$$P_t - P_{t-1} = \lambda(P_t^* - P_{t-1}) \quad 0 < \lambda < 1$$

$$P_t - P_{t-1} = \lambda(P_t^* - P_t + P_t - P_{t-1}) \quad (5.1.16)$$

Então;

$$P_t - P_{t-1} = \frac{\lambda}{1-\lambda}(P_t^* - P_t) \quad (5.1.17)$$

Se $P_t < P_t^*$ há **excesso de demanda**, e se $P_t > P_t^*$ há **excesso de oferta**, $\Delta P_t < 0$ também implica em excesso de oferta, sendo que a separação da amostra é dada por ΔP_t . Ou seja, “existe excesso de demanda (ou de oferta) porque os preços não se ajustam

²⁴ O modelo usado no método direcional só faz sentido para a estimação em que haja uma equação para ajuste de preços. Para mais informações, ver Maddala (1986)[25] p. 1653.

totalmente aos valores de equilíbrio”, diferente do que está implícito em Fair e Jaffee (apud; Maddala 1986), “preços aumentam em resposta ao excesso de demanda”.

Após manipulações algébricas, equação (5.1.17) pode ser reescrita como $P_t - P_{t-1} = \gamma(D_t - S_t)$ permitindo velocidades de ajustamento parcial para cima ou para baixo. Ito e Ueda (1979)[16] usam essa formulação de velocidades de ajuste diferentes para estimar a velocidade de ajustamento das taxas de juros no Japão.

A estimação por máxima verossimilhança do modelo quantitativo é discutida em Amemiya (1974)[03] fazendo um parenteses ao modelo de Fair e Jaffee.

Além de ser aplicada ao mercado de crédito, a teoria dos mercados em desequilíbrio é popularmente usada para estimações do mercado de trabalho. A um dado preço (salário), os mercados de oferta e demanda por trabalho se equilibram. Os indivíduos são racionados do mercado (desempregados) ao salário de equilíbrio, sendo a taxa natural de desemprego vista de forma análoga ao racionamento de crédito de equilíbrio.²⁵

A estimação do racionamento de equilíbrio além de trabalhosa pode levar a resultados inconsistentes por causa da natureza dos dados. Além do mais, a amostra de dados disponível para o caso brasileiro é pequena e apresenta quebras estruturais como mostrado na seção 3.3.

5.2 Aplicação dos Métodos Econométricos em Macro-dados

Esta seção complementa a revisão da literatura de racionamento de crédito expondo os modelos que se valeram dos métodos de estimação de mercados em desequilíbrio na seção anterior.

Dois modelos são tratados com mais detalhes, o de Ito e Ueda (1981)[16] e Sealey (1979)[]. Ito e Ueda testam a presença de racionamento de crédito no mercado americano e no japonês, traçando uma comparação entre os dois mercados. Usam uma abordagem classificada como racionamento de crédito dinâmico, tomando a velocidade de ajustamento da taxa de empréstimo como parâmetro de comparação entre os países.

²⁵ Rudebusch (1986)[28] adiciona uma equação determinística ao modelo com as equações de oferta demanda e quantidade mínima transacionada. Esta quarta equação indica o excesso de demanda ou oferta de trabalho, adicionando informações ao modelo que podem ajudar particionar a amostra. (Problema de mercados em desequilíbrio tratado na seção anterior).

O modelo propõe além das tradicionais equações de oferta, demanda e mínimo, uma equação de ajustamento de preços, colocando o nível corrente da taxa de juros como uma média ponderada das taxas do último período e do atual (os pesos devem ser estimados).

$$p_t = \begin{cases} \mu_1 p_{t-1} + (1 - \mu_1) p_t^*, & 0 \leq \mu_1 \leq 1 \quad \text{se } p_t > p_{t-1} \\ \mu_2 p_{t-1} + (1 - \mu_2) p_t^*, & 0 \leq \mu_2 \leq 1 \quad \text{se } p_t < p_{t-1} \end{cases}$$

sendo μ_1 e μ_2 os coeficientes de ajuste para cima e para baixo.

Ito e Ueda encontram evidência de ajustamento rápido no Estados Unidos, não rejeitando a hipótese de que a demanda é sempre igual à oferta. Os dados do Japão, por sua vez, apontam uma velocidade de ajustamento baixa, resultado de controles mais apertados e restrições impostas pelo governo.

Sealey (1979) usa os chamados *modelos quantitativos*, tendo a mudança no nível dos juros proporcional ao excesso de demanda ou oferta. Seus resultados sustentam a tese de que modelos para o mercado de empréstimo bancário que não incluem explicitamente os efeitos do desequilíbrio tendem a levar à estimação inconsistente dos parâmetros.

Usando uma abordagem similar ao modelo generalizado de Maddala e Nelson, adiciona-se uma equação indicando se a direção da mudança nas taxas de juros é um indicador de excesso de demanda no mercado.

$$\begin{aligned} D_t &= r_{Lt} \beta_1 + X_{1t} \beta_2 + \mu_{1\tau} \\ S_t &= r_{Lt} \beta_3 + X_{2t} \beta_4 + \mu_{2\tau} \\ Q_t &= \min(D_t, S_t) \\ \Delta r_{Lt} &= \gamma(D_t - S_t) + \mu_{3\tau} \quad 0 \leq \gamma \leq \infty \end{aligned}$$

A hipótese básica é a de que a variação nas taxas de empréstimo é diretamente proporcional ao excesso de demanda por crédito no mercado, medindo os efeitos do racionamento de crédito durante seu processo de ajustamento atribuídos aos *price* e *nonprice means*.

Sealey conclui que desequilíbrios significativos existem no mercado de empréstimos, inclusive com magnitude considerável em alguns momentos.

5.3 Estimação por *Proxy*

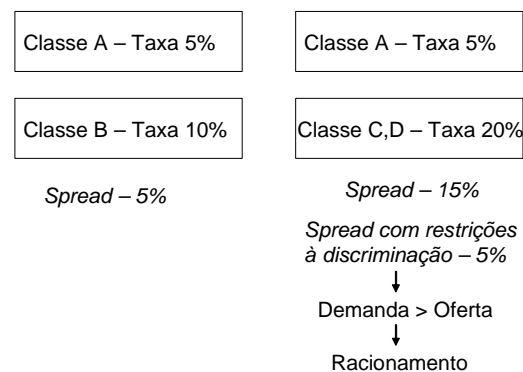
Um exemplo de testes para a evidência empírica de racionamento de crédito pode ser encontrado no modelo de Jaffee e Modigliani (1969)[17], que estima uma proxy para o racionamento. Este método busca testar a existência de racionamento dinâmico, caracterizado pela rigidez da taxa de juros dos empréstimos.

De acordo com Jaffee e Modigliani, a medida do racionamento poderia ser feita através do volume de crédito racionado ou pelo grau de incidência do racionamento (a razão entre o volume de crédito racionado e a demanda potencial dos consumidores que não obtiveram empréstimos). O inconveniente destas medidas é a impossibilidade de se medir diretamente o volume de crédito racionado, e esta demanda potencial.

A solução encontrada é o uso de uma *proxy* para a proporção de empréstimos concedidos a clientes *prime* sobre o total do portfólio do banco. Os autores consideram essa uma boa aproximação para o racionamento dinâmico, pois à medida que o *spread* entre as taxas *prime* e a de “outros” clientes aumenta, o banco poderia melhorar a qualidade de seu portfólio.

Trabalha-se no modelo com a hipótese de competição bancária em que a discriminação de preços não é aplicável devido a impedimentos legais como leis da usura ou restrições morais.²⁶ A consequência destas restrições é a compressão das taxas de juros entre uma banda (entre a taxa *risk free* e a praticada) mais estreita do que o que seria ótimo. Se a diferença entre as taxas estiver entre 5% e 10%, por exemplo, os impedimentos à discriminação têm como consequência uma diminuição do *spread* entre elas. Prevalece a menor diferença entre as classes, e à taxa dada, a demanda por empréstimos é superior à oferta.

²⁶ Os autores mostram que não existe racionamento caso o banco seja um monopolista discriminador. Para mais detalhes, ver Jaffee e Modigliani (1969) [17] p. 854



Quando a taxa de juros cobrada difere da taxa de juros de equilíbrio e existe uma demanda por crédito não atendida por parte das classes com risco mais alto, surge o racionamento de crédito. Sua magnitude está positivamente relacionada com o *spread* entre a taxa dos clientes de baixo risco e a taxa de equilíbrio praticada.

Para a estimação do racionamento, Jaffee e Modigliani classificam os tomadores em dois grupos. O primeiro grupo é composto por clientes que apresentam uma probabilidade de *default* menor, pagando uma taxa “r” mais baixa pelo empréstimo desejado, e o segundo engloba o restante dos clientes do banco comercial.

A *proxy* criada para o racionamento dinâmico, H , é a proporção de empréstimos concedidos a clientes de baixo risco (grupo 1) sobre o total do *portfolio* do banco.

$$H = \frac{L_1}{L_1 + L_2} \text{ sendo } L_i, i=1,2 \text{ o volume de empréstimos concedido a cada uma das}$$

classes.

Baseado em exercício de estática comparativa, um aumento do racionamento, causado pela contração da oferta de fundos emprestáveis, tem uma incidência mais pesada sobre os consumidores que seriam racionados no equilíbrio (grupo 2). Essa diferença na incidência sobre diferentes classes de tomadores é a medida operacional de racionamento de crédito usada por Jaffee e Modigliani.

Os autores estimam a seguinte equação;

$$H = \phi_0 + \beta_1 (r_L^* - r_L) + \varepsilon \quad (5.3.1)$$

Em que H é a medida de racionamento de crédito, r_L^* a taxa dos empréstimos em equilíbrio, r_L a taxa praticada e ε o termo de erro.

Como a taxa de equilíbrio r_L^* não é diretamente observável. Jaffee e Modigliani sugerem sua construção da seguinte maneira;

$$r_L^* = \alpha_0 + \alpha_1 \left\{ r_T + \beta_1 \left[\left(\frac{DEP}{TB} \right) - 1 \right] + \beta_2 \frac{L}{A-L} + \beta_3 \Delta \left[\frac{L}{A-L} \right] \right\} \quad (5.3.2)$$

A equação (5.3.2) especifica a taxa de empréstimos de equilíbrio, r_L^* , de modo a proporcionar o mesmo retorno que os títulos públicos. Os ganhos que o banco tem com os títulos podem ser vistos como uma combinação da taxa de retorno dos títulos (*yield*) r_T , e o valor que o título tem em razão de sua liquidez, $\frac{DEP}{TB}$ (razão dos depósitos totais dos bancos e da quantidade de títulos possuídos em carteira). Por último, tem-se uma variável que mede a liquidez do banco, formada pela proporção dos empréstimos nos ativos totais dos bancos, $\frac{L}{A-L}$, e sua variação.

O resultado mais importante obtido pela estimação do modelo é dado pelo coeficiente negativo da taxa de juros dos empréstimos comerciais. Este sinal negativo significa que um aumento na taxa dos empréstimos tende a reduzir o racionamento já que diminui a demanda por crédito e aumenta sua oferta. Esse resultado é similar ao encontrado na Seção 3.3 para o caso brasileiro, em que variações das taxas de juros são suficientemente significantes para impedir que a demanda por empréstimos supere a oferta.

O modelo de Jaffee e Modigliani confirma que não se observou racionamento de crédito dinâmico para a economia americana no período de 1952 e 1965.

6. Conclusão

Este trabalho buscou trabalhar os aspectos teóricos e empíricos fundamentais do racionamento de crédito. O capítulo 2 explicou de que maneira a informação imperfeita afeta o mercado de crédito e lhe dá características especiais, entre elas a presença de equilíbrio com racionamento. Um ponto importante que deve ser frisado é a cautela que se deve ter ao titular um mercado com racionamento de ineficiente. Nesses mercados, o resultado do equilíbrio maximizador de lucros é o melhor possível. A caracterização como ineficiente só pode ser feita quando são comparados dois ou mais mercados, todos com informação imperfeita.

Chegar à definição de racionamento de crédito sem situá-lo num contexto de informação imperfeita é uma abordagem incompleta. Após apresentar as definições e as formas de racionamento possíveis no capítulo 3, decidiu-se por aceitar a definição de racionamento de crédito de Stiglitz e Weiss (1981) por acreditar que essa seja a mais adequada.

Essa definição é levada durante todo o trabalho e usada como um dos parâmetros de comparação dos trabalhos expostos na revisão da literatura no capítulo 4 e dos métodos de estimação no capítulo 5. A Seção 3.3 mostra evidência de que o racionamento de crédito não é factível no Brasil ao confirmar falhas no canal do crédito de transmissão de política monetária. Testes suplementares, via *proxy* ou por estimação de mercados em desequilíbrio seriam interessantes para confirmar que a demanda por empréstimos não supera a oferta sendo a extensão prevista para este trabalho.

7. Referências Bibliográficas

- [01] AKERLOF, George A., *The market for 'lemons': quality uncertainty and the market mechanism*, **Quarterly Journal of Economics**. Vol. 84 p. 488-500, 1970.
- [02] ALENCAR, Leonardo S., *O Pass-Through da Taxa Básica: Evidências para as taxas de juros no Brasil*. Em **Economia Bancária e Crédito – Avaliação de 4 anos do Projeto Juros e Spread Bancário**. Banco Central do Brasil, dezembro de 2003.
- [03] AMEMIYA, Takeshi. *A Note on a Fair and Jaffee Model*. **Econometrica**, Vol. 42(4), p. 759-762, 1974.
- [04] ARCOVERDE, Guilherme L., *O Mercado de Crédito no Brasil*, **Notas técnicas do Banco Central do Brasil**. Disponível em www.bcb.gov.br.
- [05] BALTENSPERGER, Ernst. *Credit Rationing, Issues and Questions*, **Journal of Money Credit and Banking**. Vol. 10(2), p. 170-183, 1978.
- [06] BENASSY, Jean-Pascal. *Non-Walrasian Equilibria, Money and Macroeconomics*. Cap. 4 em "*Handbook of Monetary Economics*". Vol I, Editado por B. M. Friedman e F.H. Hahn, 1990.
- [07] BERGER, Allen N e UDELL, Gregory F. *Some Evidence on the Empirical Significance of Credit Rationing*, **Journal of Political Economy**. Vol.100(5), p.1047-1077, 1992.
- [08] CARNEIRO, Dionísio Dias; SALLES, Felipe Monteiro e WU, Thomas. *Juros, Câmbio, e as Imperfeições do Canal de Crédito*. **Texto para discussão Puc-Rio**. No. 480, dezembro de 2003.
- [09] COSTA, Ana Carla Abrão e NAKANE, Márcio I. *Revisando a metodologia do spread bancário no Brasil*, mimeo. 2004
- [10] COSTA, Ana Carla Abrão. e LUNDBERG, Eduardo. *Direcionamento de Crédito no Brasil: uma avaliação das aplicações de crédito obrigatórias em Crédito Rural e Habitacional*. Em **Economia Bancária e Crédito – Avaliação de 5 anos do Projeto Juros e Spread Bancário**. Banco Central do Brasil, dezembro de 2004.
- [11] FAIR, Ray C e Jaffee, Dwight. *Methods of Estimation for Markets in Disequilibrium*. **Econometrica**, Vol. 43(3), p. 497-514, 1972.

- [12] FREIXAS, Xavier; ROCHET, Jean C. *Microeconomics of Banking*. The MIT Press, 1996.
- [13] GERSOVITZ, M. *On Classification probabilities for the Disequilibrium Model*. **Journal of Econometrics**. Vol. 14, p. 239-246, 1980.
- [14] HARRIS, Duane G. *Credit Rationing at Commercial Banks: Some Empirical Evidence* **Journal of Money, Credit and Banking**. Vol. 6(2), p. 227-240, 1974.
- [15] HODGMAN, Donald R. *Credit Risk and Credit Rationing*. **The Quarterly Journal of Economics**. Vol. 74(2), p. 258-278, 1960.
- [16] ITO Takatoshi, UEDA Kazuo. *Tests of the Equilibrium Hypothesis in Disequilibrium Econometrics: An International Comparison of Credit Rationing*. **International Economic Review**, Vol. 22(3), p. 691-708, 1981.
- [17] JAFFEE, Dwight e MODIGLIANI, Franco. *A Theory and Test of Credit Rationing*, **American Economic Review**. Vol. 59, p. 850-872, 1969.
- [18] JAFFEE, Dwight e RUSSELL, Thomas. *Imperfect Information, Uncertainty and Credit Rationing*. **The Quarterly Journal of Economics**. Vol. 90(4), p. 651-666, 1976.
- [19] JAFFEE, Dwight e STIGLITZ, Joseph. *Credit Rationing*. Cap. 16 em “*Handbook of Monetary Economics*”. Vol II, Editado por B. M. Friedman e F.H. Hahn, 1990.
- [20] JUDGE, George G *et al.* *The Theory and practice of econometrics*. 2. ed. – New York: Wiley 1985.
- [21] KAREKEN, John H. *Lenders’ Preferences, Credit Rationing, and Effectiveness of Monetary Policy*. **The Review of Economics and Statistics**. Vol. 39(3), p. 292-302, 1957.
- [22] KEYNES, John Maynard. *A Treatise on Money*. London, 1930.
- [23] KIEFER, N. *A note on Switching Regression and Logistic Determination*. **Review of Economic Studies**, Vol. 47(1), p. 137-159, 1980.
- [24] KING, Stephen. *Monetary Transmission: Through Bank Loans or Bank Liabilities ?* **Journal of Money, Credit and Banking**, Vol. 18(3), p. 290-303, 1986.
- [25] MADDALA, G. S. *Disequilibrium, Self-Selection and Switching Models*. Handbook of Econometrics, Volume III, editado por Z. Griliches e M.D. Intriligator. Elsevier, 1986.
- [26] MADDALA, G. S e NELSON, Forrest D. *Maximum Likelihood Methods for Markets in Disequilibrium*. **Econometrica**, Vol. 42(6), p. 1013-1030, 1974.

- [27] MISHKIN, Frederic S. *The Economics of Money, Banking and Financial Markets* Addison Wesley Longman, 1998.
- [28] QUANDT, Richard E. *The Econometrics of Disequilibrium*. New York : Basil Blackwell, 1988
- [29] RUDEBUSCH, Glenn D., *Testing for Labor Market Equilibrium With an Exact Excess Demand Disequilibrium Model*. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 68(3), 468-476, 1986.
- [30] SEALEY, C.W. Jr. *Credit Rationing in the Commercial Loan Market: Estimates of a Structural Model Under Conditions of Disequilibrium*. **The Journal of Finance**. Vol. 34(3), p. 689-702, 1979.
- [31] SCOTT, Ira O. Jr., *The Availability Doctrine: Theoretical Underpinnings*. **The Review of Economic Studies**, Vol. 25(1), p. 41-48, 1957.
- [32] SMITH, Adam. *A Riqueza das Nações*, Editora Nova Cultural, 1996.
- [33] SOFIANOS, George, WACHTEL, Paul e MELNIK, Arie. *Loan Commitments and Monetary Policy*. **NBER Working Paper**, WP n° 2232, maio de 1987.
- [34] STIGLITZ, Joseph E. e WEISS, Andrew. *Credit Rationing in Markets With Imperfect Information*. **The American Economic Review**, Vol. 71(3), p. 393-410, 1981.
- [35] TAKEDA, Tony. *Efeitos de Política Monetária sobre a Oferta de Crédito*. Em **Economia Bancária e Crédito – Avaliação de 4 anos do Projeto Juros e Spread Bancário**. Banco Central do Brasil, dezembro de 2003.
- [36] TUSSING, Dale A. *Can Monetary Policy Influence the Availability of Credit ?* **The Journal of Finance**, Vol. 21(1), p. 1-13, 1966.
- [37] VARIAN, Hal R. *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*. Fifth Edition W.W. Norton & Company, 1999.

Anexos

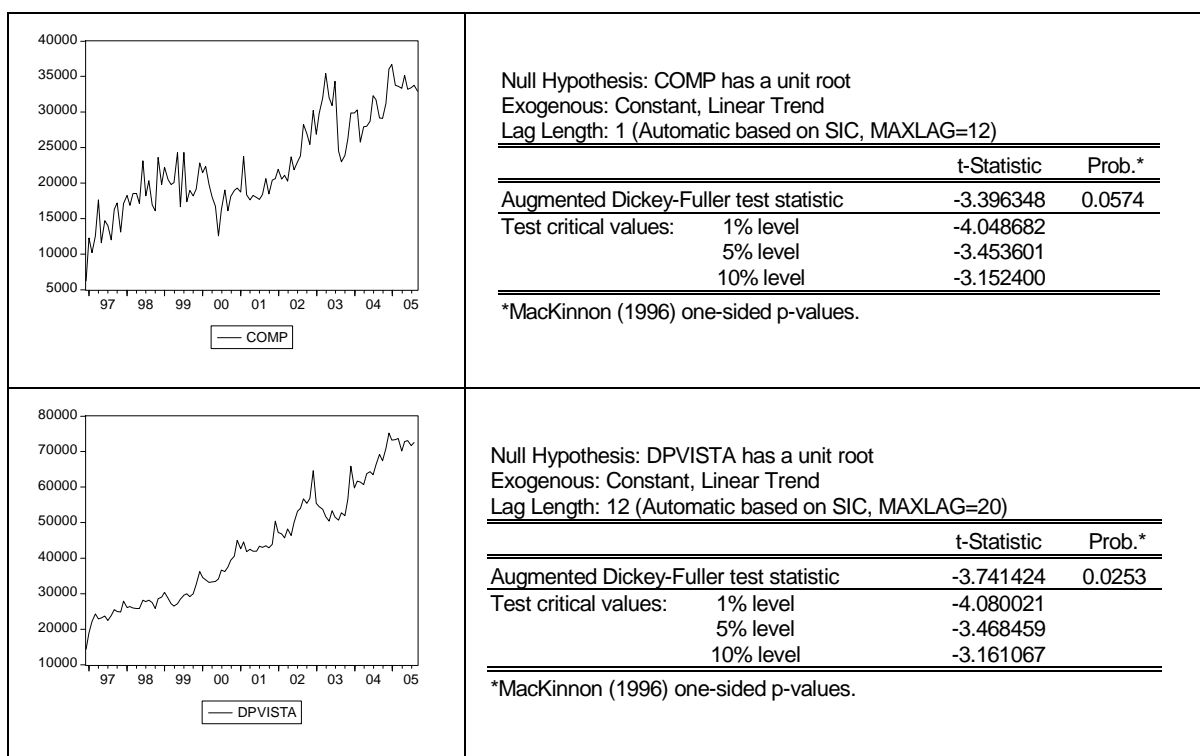
Anexo A

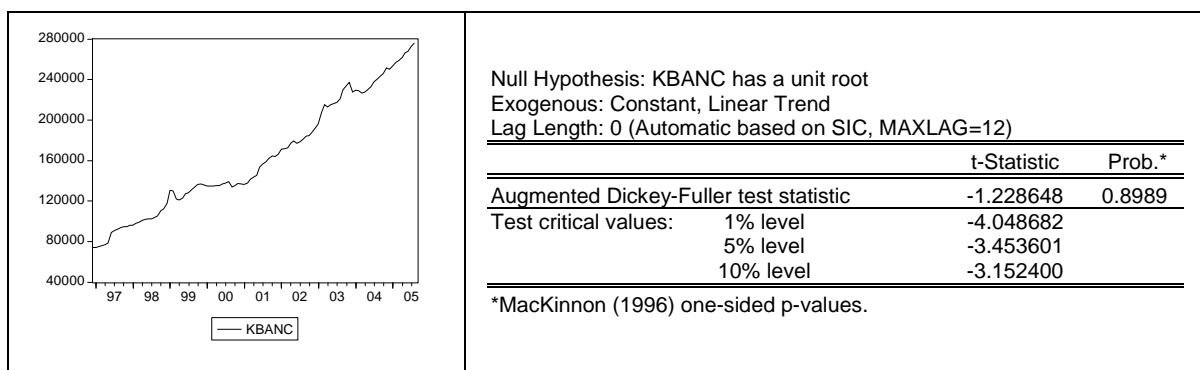
Racionamento de Crédito e Transmissão de Política Monetária

1) MQ2E -Variáveis instrumentais

Seguindo as orientações de King (1986), os instrumentos usados para o tratamento da endogeneidade entre *cdb* e *liq* foram; volume de compulsórios recolhidos, capital bancário e depósitos a vista, além das variáveis exógenas presentes no modelo.

O gráfico das variáveis instrumentais mostra que aparentemente nenhuma das séries seria estacionária, desta forma foram feitos testes de raiz unitária em cada uma das séries, incluindo um intercepto e também uma tendência. A única série em que não se rejeitou a hipótese de raiz unitária foi *kbanc* (capital bancário). Entretanto, como não houve ganhos ao se trabalhar com a série em primeira diferença, optou-se por manter *kbanc* em sua forma logarítmica, como foi feito também com *comp* e *dpvista*.





Null Hypothesis: DPVISTA has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 12 (Automatic based on SIC, MAXLAG=20)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.741424	0.0253
Test critical values: 1% level	-4.080021	
5% level	-3.468459	
10% level	-3.161067	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Os resultados dos instrumentos para o tratamento da endogeneidade entre *cdb* e *liq* foram bastante satisfatórios. Incluiu-se, para fins de melhora do comportamento dos resíduos, duas *dummies* que assumiram valor 1 em períodos de alta variabilidade nos dados. Para o caso de *cdb*, a dummy assumiu valor 1 nos meses de novembro de 1997, setembro de 1998 e fevereiro, abril e junho de 1999. Os mesmos meses foram usados em *liq*, em adição a maio e julho de 1999, setembro de 2003 e fevereiro de 2002. As *dummies* podem explicar crises de liquidez enfrentadas nos períodos, como a crise cambial de 1999, em que o compulsório chegou a 75% dos depósitos a vista e o reflexo do terceiro e quarto trimestres de 2000, quando um cenário de incerteza impactou fortemente a curva de juros.²⁷

2) Estimação do Modelo

²⁷ Banco Central do Brasil – Relatório de 2 Anos do Projeto de Juros e Spread

i) Amostra Total

Tabela 3.2

Dependent Variable: RLOAN_PJ
 Method: Least Squares
 Date: 11/30/05 Time: 10:48
 Sample(adjusted): 1997:01 2005:08
 Included observations: 104 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.733813	0.663163	1.106535	0.2712
SELIC	0.942525	0.043001	21.91878	0.0000
RES_LIQ	0.161536	0.138943	1.162607	0.2478
RES_CDB	0.394454	0.070462	5.598068	0.0000
RLOAN_PJ(-1)	0.863109	0.028649	30.12716	0.0000
SELIC(-1)	-0.658506	0.060643	-10.85868	0.0000
R-squared	0.985688	Mean dependent var		51.41721
Adjusted R-squared	0.984957	S.D. dependent var		12.53530
S.E. of regression	1.537430	Akaike info criterion		3.754062
Sum squared resid	231.6416	Schwarz criterion		3.906623
Log likelihood	-189.2112	F-statistic		1349.849
Durbin-Watson stat	2.192228	Prob(F-statistic)		0.000000

ii) Partição da Amostra 1997:01 – 1999:02

Tabela 3.3

Dependent Variable: RLOAN_PJ
 Method: Least Squares
 Date: 11/30/05 Time: 05:25
 Sample(adjusted): 1997:01 1999:02
 Included observations: 26 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.132097	7.519838	-0.150548	0.8818
SELIC	0.981257	0.077423	12.67390	0.0000
RES_LIQ	0.543543	0.456427	1.190865	0.2476
RES_CDB	0.442687	0.188100	2.353473	0.0289
RLOAN_PJ(-1)	0.876501	0.169214	5.179829	0.0000
SELIC(-1)	-0.658997	0.186835	-3.527162	0.0021
R-squared	0.945762	Mean dependent var		66.15846
Adjusted R-squared	0.932202	S.D. dependent var		8.497104
S.E. of regression	2.212475	Akaike info criterion		4.625274
Sum squared resid	97.90087	Schwarz criterion		4.915604
Log likelihood	-54.12857	F-statistic		69.74886
Durbin-Watson stat	2.147816	Prob(F-statistic)		0.000000

iii) Partição da Amostra 1999:03 – 2005:08

Tabela 3.4

Dependent Variable: RLOAN_PJ

Method: Least Squares

Date: 11/30/05 Time: 05:28

Sample(adjusted): 1999:03 2005:08

Included observations: 78 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.020433	0.756844	2.669549	0.0094
SELIC	0.890810	0.086936	10.24672	0.0000
RES_LIQ	-0.056958	0.154768	-0.368024	0.7139
RES_CDB	0.319249	0.099756	3.200292	0.0020
RLOAN_PJ(-1)	0.845531	0.038604	21.90282	0.0000
SELIC(-1)	-0.637781	0.104474	-6.104694	0.0000
R-squared	0.982974	Mean dependent var		46.50346
Adjusted R-squared	0.981791	S.D. dependent var		9.429527
S.E. of regression	1.272421	Akaike info criterion		3.393523
Sum squared resid	116.5720	Schwarz criterion		3.574809
Log likelihood	-126.3474	F-statistic		831.3437
Durbin-Watson stat	2.244670	Prob(F-statistic)		0.000000