



FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

MARCELO ROSSI BURATTO

**DETERMINAÇÃO DO PREÇO DE
CRÉDITO ATRAVÉS DO RISCO**

São Paulo
2004

MARCELO ROSSI BURATTO

**DETERMINAÇÃO DO PREÇO DE
CRÉDITO ATRAVÉS DO RISCO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Administração da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

Campo de conhecimento:
Administração de Risco

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Douat

FGV-SP / BIBLIOTECA

01342/2004



São Paulo
2004

Buratto, Marcelo Rossi.

Determinação do Preço de Crédito através do Risco / Marcelo Rossi Buratto. - 2004.
80 f.

Orientador: João Carlos Douat.

Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas
de São Paulo.

1. Administração de risco. 2. Crédito bancário - Processo decisório. 3. Crédito direto ao
consumidor - Brasil. 4. Capital econômico. 5. Preços - Determinação. I. Douat, João Carlos. II.
Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 658.15

MARCELO ROSSI BURATTO

**DETERMINAÇÃO DO PREÇO DE
CRÉDITO ATRAVÉS DO RISCO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Administração da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

Campo de conhecimento:
Administração de Risco

Data de aprovação:

___/___/___

Banca examinadora

Prof. Dr. João Carlos Douat (Orientador)
FGV - EAESP

Prof. Dr. Abraham Laredo Sicsú
FGV – EAESP

José Luiz Majolo
Vice-Presidente Banco ABN AMRO REAL

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. João Carlos Douat que me orientou neste projeto com idéias, sugestões e comprometimento.

Aos professores Luiz Carlos Di Serio, Antonio Manfredini e Luiz Cabrera que, em conjunto com o Prof. Douat, deram um exemplo de disciplina, competência e visão de futuro, indispensáveis para o meu desenvolvimento profissional.

Aos meus colegas de MPA, companheiros de uma jornada forte e muitas vezes estressante, mas que contra todas as expectativas conseguiram se unir e construir uma turma com forte grau de coleguismo que com certeza deixará saudades.

Ao meu Diretor, Enilson Sales de Souza, pelo apoio dado para a realização do curso, inclusive me liberando, sem questionamentos, do trabalho às sextas-feiras e a todos os colegas do meu trabalho que, direta ou indiretamente, contribuíram com a finalização deste trabalho.

E por fim, aos meus pais e amigos, fundamentais para qualquer desafio em minha vida.

EPIGRAFE

“Our bank underwrites loans better than other banks”

KOCH & MACDONALD, 2003

RESUMO

A dissertação analisa o papel cada vez mais fundamental do gerenciamento de risco de crédito para a garantia da lucratividade das Instituições Financeiras daqui para frente. As Instituições que vão diferenciar-se serão as que apresentarem menores perdas de crédito.

O gerenciamento de crédito eficaz é discutido através da constatação que a demanda de crédito é influenciada pela taxa de juros, principalmente para a faixa da população que apresenta melhor renda e/ou menor índice de inadimplência e apresenta a precificação dos empréstimos com base no risco de crédito do cliente como uma forma de se obter menores perdas de crédito. Atualmente, na maioria das Instituições Financeiras brasileiras, não há diferenciação de preço por grupos de inadimplência, ou seja, a taxa de juros é definida através de uma inadimplência média, gerando, para as Instituições, um lucro extraordinário na concessão de crédito para os bons pagadores (e com isso desestimulando-os a solicitar empréstimos) e um provável prejuízo na concessão para maus pagadores.

Como ferramenta para precificar o crédito com base no risco, utilizamos o RAROC – *Risk Adjusted Return on Capital* - uma metodologia extremamente sofisticada que estabelece alocação de capital igual à diferença entre as provisões de devedores duvidosos e a perda máxima com um nível de significância variável de 95% a 99% (existe de 1 a 5% de probabilidade de ocorrer uma perda maior que a perda máxima esperada).

Esta dissertação conclui, através de simulações, que é possível aumentar a lucratividade bancária, através da redução das perdas, precificando corretamente os créditos concedidos.

Palavras Chaves: Administração de risco, Crédito bancário - Processo decisório, Crédito direto ao consumidor – Brasil, Capital econômico, Preços – Determinação.

ABSTRACT

This paper looks at the more important role that credit risk management will play as a guarantee to financial bureaus' profitability from these days on. Lower credit loss will be a key element for financial bureaus to stand out among others.

A guideline to assess credit management is the fact that interest rates do affect credit demand, particularly concerning the population with a higher income and/or a lower insolvency rate. Loan pricing is then presented on the basis of client credit risk so as to cut down credit loss. Nowadays, most financial bureaus do not usually set forth different prices according to insolvency, *i.e.* interest rates are defined by means of average insolvency. This eventually leads to a soaring profit derived from loans to good payers (who are then discouraged from searching for credit) and may concurrently cause a loss derived from bad payers.

The RAROC (Risk Adjusted Return on Capital) is a complex risk based tool used for credit pricing to allocate economic capital equivalent to risky debtors provisions minus a maximum 95%-99% range loss (1%-5% likelihood of facing a loss that is ultimately higher than the maximum forecast loss).

By means of simulated study cases, this paper conclusively shows that higher bank profitability may be achieved by cutting down losses as a consequence of adequate loan pricing.

Key words: Risk administration, Bank credit - Decision process, Direct credit to the consumer – Brazil, Economic capital, Prices – Determination.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES – GRÁFICOS

3.1 – Demanda de Crédito no Brasil. Dados Carteira PF.....	10
3.2 – Relação entre carteira de pessoa física e taxa de juros.....	14
3.3. - Relação entre os valores da carteira PF e o PIB.....	14
3.4. - Relação entre os valores da carteira PF e a taxa de desemprego.....	15
3.5. - Relação entre o valor total das operações e a taxa média de juros.....	17
3.6. - Relação entre o valor total das operações e o PIB.....	17
3.7. - Relação entre o valor total das operações e taxa de desemprego.....	18
3.8. - Relação entre os val.operações com cheque especial e a taxa de juros.....	21
3.9. - Relação entre os val.das operações com veículos e a taxa de juros.....	23
3.10. - Relação entre os valores das operações com veículos e o PIB.....	23
3.11. - Relação entre os val. das operações com veículos e o desemprego.....	24
3.12. - Relação dos valores médios com as taxas de juros e a renda.....	26
3.13. - Relação entre o número de pessoas e a taxa de juros e a renda.....	28
4.1. – Perdas Esperadas, Inesperadas e Capital Econômico.....	39

LISTA DE TABELAS

3.1. - Resultado da regressão log-linear para ajuste dos valores da carteira PF - Brasil 1998 - 2003.....	15
3.2. - Resultado parcial da regressão linear entre o valor total das operações e as medidas de interesse - Brasil - Jun 2000 - Dez 2003.....	18
3.3. - Resultado parcial da regressão linear entre o valor total das operações a taxa média de juros e o PIB - Brasil - Jun 2000 - Dez 2003.....	19
3.4. - Resultado parcial da regressão linear entre o valor total das operações com cheque especial e as medidas de interesse - Brasil - Jun 2000 - Dez 2003.....	21
3.5. - Resultado da regressão linear entre o valor total das operações com cheque especial e as medidas de interesse - Brasil - Jun 2000 - Dez 2003.....	22
3.6. - Resultado da regressão linear para avaliar a influencia das medidas de interesse no valor das operações com veículos - Brasil - Jun 2000 - Dez 2003.....	24
3.7- Atraso superior a 60 dias por faixa de renda Brasil - Janeiro 2003.....	26
3.8. - Resultado da regressão log-linear entre valor médio, renda e taxa média. Brasil - 1998 - 2003.....	27
3.9. - Resultado do modelo de Poisson para avaliar a relação entre o número de pessoas dispostas a recorrer a um crédito, taxa média e renda - Brasil 1998 - 2003.....	29
4.1. - <i>Loss Given Default</i>	37
5.1. - Dados <i>Behavior Scoring</i>	41
5.2. - Resumo da carteira de empréstimos.....	42
5.3. - Perda Projetada.....	43
5.4. - Dados Calculados.....	44
5.5. - Dados calculados excluindo os piores resultados financeiros.....	45
5.6. - % do lucro necessário para um RAROC fixo de 20%.....	46
6.1. - Valores de demanda de crédito de acordo com a renda e taxa de juros.....	49
6.2. - Demonstrativo financeiro - tabela base.....	50
6.3. - Demonstrativo financeiro - tabela base por faixa de renda.....	52
6.4. - Proposta 1 - Adequação da taxa de juros segundo RAROC.....	54
6.5. - Proposta 2 - Saída do mercado com renda até R\$ 2 mil.....	56
6.6. - Comparativo entre as propostas.....	57

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. CRÉDITO COM BASE NO RISCO. UMA VISÃO INTERNACIONAL.....	5
2.1. A demanda por crédito e a influência da taxa de juros.....	5
2.2 Precificação pelo mundo.....	6
3. DEMANDA POR CRÉDITO NO BRASIL.....	9
3.1. Breve história da demanda por crédito no Brasil.....	9
3.2. Fonte dos dados para o estudo de demanda e taxa de juros.....	11
3.3. Análise dos dados.....	12
4. RAROC – RISK ADJUSTED RETURN ON CAPITAL.....	30
4.1. História.....	30
4.2. Composição e Conceito do RAROC.....	31
4.3. Perda Esperada.....	33
4.3.1. PD – <i>Probability of Default</i>	34
4.3.2. EAD – <i>Exposure at Default</i>	36
4.3.3. LGD – <i>Loss Given Default</i>	37
4.4. Capital Econômico.....	38
5. PREÇO AJUSTADO AO RISCO.....	40
6. SIMULAÇÃO PRÁTICA: RAROC E DEMANDA DE CRÉDITO.....	48
6.1. Proposta 1 – Adequação da taxa segundo RAROC.....	53
6.2 . Proposta 2: Saída dos segmentos com renda até R\$ 2000.....	55
7. IMPLEMENTANDO A NOVA METODOLOGIA.....	58
7.1. É preciso mudança de mentalidade.....	58
7.2. A informação é a base do processo.....	59
7.2.1. Objetivos e funções da estrutura de precificação.....	60
8. CONCLUSÃO.....	62
REFERÊNCIAS.....	65
GLOSSÁRIO.....	68
APÊNDICE.....	69

•

1. INTRODUÇÃO

“Quando afinal os bancos vão começar a emprestar dinheiro?” pergunta apresentada na *Revista América Economia*¹, creditada a consumidores, pequenas e médias empresas. Manchetes negativas nos jornais de grande circulação, pressão do governo federal e da população para que haja redução nos *spreads* bancários, despesas aumentando mais que as receitas e a inadimplência batendo recordes fizeram parte do dia-a-dia dos bancos em 2003.

Até muito recentemente, quando os mercados ainda permitiam a cobrança de altos *spreads*, qualquer ineficiência na análise das oportunidades de negócios e do risco de crédito a elas associado, poderia passar despercebida em meio às fabulosas rentabilidades que caracterizavam as operações. A grande disputa entre as instituições tem forçado a queda dos *spreads* e exigido um esforço muito maior de análise da qualidade dos negócios.

Os desafios para os próximos anos são grandes. Com as pressões descritas acima, *spreads* caindo e, conseqüentemente, a receita, e as despesas estáveis, difíceis de serem reduzidas, a única maneira dos bancos manterem uma rentabilidade aceitável é através do crédito, desde que se tenha uma boa administração do portfólio.

Esta dissertação vai debater como utilizar o gerenciamento de risco de crédito de forma a garantir a lucratividade das Instituições Financeiras.

A precificação dos empréstimos com base no risco do cliente vai ser o foco para uma possível solução para este problema, baseado em metodologias que usem o gerenciamento do risco de crédito de carteiras através do Capital Econômico. Este conceito é a diferença entre as perdas de crédito esperadas (já provisionadas) e a perda máxima que pode ocorrer dentro de um intervalo de 95% a 99% de probabilidade.

¹ AMÉRICA ECONOMIA, São Paulo: América Economia, 2003, edição 266, 21 nov. 2003.

A estimação do Capital Econômico de uma carteira de crédito requer a obtenção de uma distribuição de perdas. Uma vez que o Capital Econômico tenha sido obtido, limites podem ser impostos para restringir exposições a níveis aceitáveis, medidas de retorno ajustadas ao risco podem ser calculadas, e melhores técnicas de precificação estarão disponíveis para os tomadores de decisão. Vamos utilizar a metodologia RAROC – Risk Adjusted Return on Capital, desenvolvida pelo Bankers Trust² nos anos 70.

Mas por que precificar melhor o crédito é importante? Vamos estudar um exemplo que acontece todos os dias em nosso mercado. Atualmente, quando dois consumidores dirigem-se a uma concessionária de veículos, para comprar, por exemplo, um Fiat Stilo financiado em 36 vezes, ambos recebem a mesma taxa de juros, não importando o nível de risco que cada um oferece à instituição financeira³ que irá conceder o crédito.

Esta taxa de juros, ou seja, o preço do financiamento é composto pela margem líquida da instituição financeira, despesas operacionais, impostos e inadimplência média do setor. Ou seja, este preço está considerando que o risco de todos os clientes é igual e que os bons têm que pagar pelos maus pagadores.

Vamos voltar aos dois clientes citados anteriormente e vamos colocá-los como representantes de dois grupos de clientes, A e B, consumidores de financiamentos para compra de bens duráveis, com as seguintes características⁴:

A - Clientes com excesso de renda disponível ou renda disponível alta:

- Não se interessa em tomar empréstimos a juros elevados;
- Têm um índice de inadimplência menor se comparados com outros clientes;

² Bankers Trust, estabelecido em 1917 em Iowa, é um banco que atende tanto pessoas jurídicas quanto físicas.

³ O termo Instituição Financeira abrange, nesta dissertação, bancos e financeiras.

⁴ Afirmações baseadas em experiência do autor no mercado financeiro.

- A relação de bons pagadores / maus pagadores é elevada, ou seja, o excesso de bons pagadores suporta os maus pagadores, justificando uma taxa de juros menor.

B - Clientes sem excesso de renda disponível ou renda disponível baixa:

- Necessitam tomar empréstimos e o nível de taxa de juros tem influência pequena;
- Têm um índice de inadimplência maior se comparados com outros clientes;
- A relação de bons pagadores / maus pagadores é pequena, ou seja, para suportar a menor quantidade de bons pagadores sobre os maus pagadores, os empréstimos necessitam ter uma taxa de juros maior.

Ao igualar o preço de todos os clientes, a instituição financeira estará perdendo clientes bons pagadores e precificando mal os clientes piores do grupo B, onde possivelmente, o índice de inadimplência não cobre o *spread* cobrado. Neste caso, deveríamos aumentar a taxa de juros ou sair deste mercado.

Com o ajuste do preço dependendo do risco de cada grupo de clientes de varejo (pessoas físicas), as Instituições Financeiras estimularão a demanda de crédito de menor risco através da redução do preço para os melhores clientes e ao ter uma entrada de empréstimos com menor risco, a qualidade da carteira será melhor com menores índices de inadimplência.

A nova cultura será *"our bank underwrites loans better than other banks"* (KOCH & MACDONALD, 2003, SLIDE 9)

A seção 2 faz um breve relato sobre as utilizações de metodologia de precificação em 3 instituições financeiras no mundo - Skandinaviska Enskilda Banken, Wachovia Corporation e Swiss RE - e pesquisas sobre a influência da taxa de juros na demanda do crédito, um tema contraditório no mundo inteiro, e sua aplicação no Brasil.

A seção 3, como primeiro passo para a discussão sobre a precificação com base no risco, analisa, através de modelos estatísticos, a real influência da taxa de juros no mercado brasileiro em públicos de baixa, média e alta renda. Analisa também os indicadores a ela relacionados, como taxa de desemprego e crescimento do PIB. Os resultados desta análise serão usados no capítulo 6, quando uma simulação de carteira mostrará os ganhos de uma precificação eficiente.

As seções 4 e 5 são dedicadas à apresentação da metodologia RAROC. A seção 4 traz uma análise conceitual e a seção 5, uma simulação prática da aplicação da metodologia.

Finalmente na seção 6, simularemos uma carteira com os conceitos apresentados na dissertação. Nesta simulação, encontra-se uma segmentação da carteira por faixa de renda e atraso com a rentabilidade e RAROC de cada faixa, e utilizamos as equações definidas na seção 3 para calcular as variações da demanda por crédito em função de um aumento ou decréscimo da taxa de juros (mantendo as demais variáveis constantes) para propostas de aumento da lucratividade da carteira.

Na seção 7, apresentamos idéias de como implantar esta nova metodologia, desde comportamentos que têm que ser mudados até mudanças estruturais. Por fim, a conclusão encerra o trabalho.

2. DEMANDA DE CRÉDITO E PRECIFICAÇÃO DO CRÉDITO COM BASE NO RISCO. UMA VISÃO INTERNACIONAL

2.1. A demanda por crédito e a influência da taxa de juros.

Estudos empíricos no mundo têm encontrado dificuldades em identificar os efeitos da taxa de juros na demanda por crédito. Podemos atribuir diversas causas para essas dificuldades, desde a existência de uma relação muito fraca entre a taxa de juro e a demanda por crédito, até uma relação extremamente forte entre as variáveis.

GROSS E SOULESS (2000) acreditam que os principais problemas são a falta de dados de pesquisa pelo ponto de vista das empresas e não do consumidor. Através de uma pesquisa em que conseguiram uma grande e confiável base de dados de cartões de crédito, com análise durante 24-36 meses e de diferentes emissores, são categóricos em afirmar: "Unlike most other studies, we also find strong effects from changes in account-specific interest rates. Debt is particularly sensitive to large declines in interest rates, which can explain the widespread use of teaser rates". (GROSS; SOULESS, 2000, abstract)

Por outro lado, ASHLEY (2002), em sua tese de mestrado, após analisar seis independentes variáveis: base monetária, taxa de desemprego, índice de confiança do consumidor, renda disponível, taxa de juros e preço do barril de petróleo, concluiu que somente duas destas variáveis afetam significativamente a demanda por crédito: a renda disponível e a taxa de desemprego.

À parte desta discussão, o caso brasileiro tem suas particularidades que distanciam-se dos estudos acima. Isto porque:

- a) Temos uma grande parte da sociedade sensível a um aumento do PIB – Produto Interno Bruto - para um aumento do consumo e conseqüentemente do crédito.

Embora estes consumidores não saibam como identificar uma taxa de juros alta, eles sabem se é possível pagar o valor da prestação;

- b) A taxa de juro no Brasil é bastante volátil. As alterações são grandes em curto espaço de tempo (por exemplo, a redução de 10 pontos ano na taxa Selic - Sistema Especial de Liquidação e Custódia - nos últimos seis meses de 2003), contra estudos estrangeiros que mostram a variação de um ponto percentual ao ano. O consumidor tende a ser muito mais afetado no caso brasileiro;
- c) A imprensa falada e escrita no Brasil é muito influente quando há aumento da taxa de juros, aconselhando os consumidores de que o momento não seria de tomar novos empréstimos.

Com base nestas informações, num estudo apresentado nesta dissertação, com dados de Crédito do Banco Central do Brasil, chega-se à conclusão que a taxa de juro influi na demanda por crédito no Brasil. Mas antes de analisar este estudo, o tópico seguinte fornece uma breve visão do uso da precificação pelo mundo.

2.2 Precificação pelo mundo

A precificação com base no risco está avançando rapidamente nas Instituições Financeiras do mundo. Muitos bancos começaram a utilizá-la nos anos 90, entusiasmados com a possibilidade de oferecer à alta direção das Instituições Financeiras um caminho eficiente para avaliar a performance da linha de negócios.

O Skandinaviska Enskilda Banken - SEB – (JAMESON, 2001), que é uma dos maiores bancos no mercado de *corporate* dos países escandinavos e tem a ambição de tornar-se a instituição líder de contas de poupança, *asset management* e banco eletrônico na Europa, começou a utilizar a precificação com base no risco em 1994, com o objetivo de precificar os produtos com mais precisão que os seus competidores.

Nos primeiros dois anos, esta metodologia foi utilizada na precificação de crédito para grandes empresas. Após esse período, passou-se a utilizar no nível de portfólio e, desde 1998, o uso do capital econômico é a base para a alocação de capital e análise de performance de cada linha de negócio. Atualmente, as unidades de negócio já começaram a agir mais naturalmente em termos de preço ajustado ao risco.

Uma dificuldade apresentada no início é a questão de que quem faz o preço é o mercado, e não uma estrutura de fórmulas matemáticas. Porém, segundo o SEB, esse problema foi diminuindo no final dos anos 90, quando os seus principais competidores passaram a adotar metodologias semelhantes.

Por outro lado, esse problema enfrentado incentivou as linhas de negócio a utilizar mecanismos de mitigação de risco, como garantias reais, quando possível. Ajudou ainda as Instituições a identificarem em que realmente seria vantajoso investir.

Wachovia Corporation (RIVA ATLAS, 2001) é o segundo banco americano sediado em Atlanta e Winston-Salem, NC, oferecendo serviços financeiros para pessoas físicas e jurídicas. O banco reconhece as limitações do modelo, como a dependência de dados históricos para fazer a previsão de perda por tipo de clientes, porém, começa a utilizar a metodologia como um *input* na formalização da estratégia do negócio, na mesma velocidade em que a base de dados fica mais confiável.

Swiss Re New Markets (SRNM), divisão da gigante Seiss Re, introduziu a precificação com base no risco entre 1994 e 1995 e completou a implantação entre 1995 e 1996 para cobrir riscos financeiros, de crédito e de seguro. A chave motivadora para o desenvolvimento desse modelo foi a análise de rentabilidade através do gerenciamento do risco que garantiu à Swiss Re, orgulhosamente, a ostentação de um *“triple A”* nas avaliações de rating de crédito.

Na SRNM, a metodologia é utilizada para a maioria dos produtos da instituição, embora o impacto do preço seja mais direto em alguns produtos, como num grande portfólio de swap de crédito. A metodologia é muito utilizada nas decisões feitas nos

comitês que revêem decisões estratégicas. Esses comitês proporcionam uma consistência de risco tomado por produtos e linhas de negócio.

3. DEMANDA POR CRÉDITO NO BRASIL

Como primeiro passo para a discussão sobre a precificação com base no risco, analisaremos a influência da taxa de juros no mercado de crédito brasileiro. Qual o volume de crédito que não seria mais demandado se houvesse um aumento da taxa de juro em um ponto percentual? A resposta, a seguir apresentada, vai ajudar a simular um ganho de rentabilidade com a aplicação da metodologia de precificação do risco através do RAROC.

3.1. Breve história da demanda por crédito no Brasil

A demanda por crédito pessoa física (PF) no país teve um espetacular crescimento nos últimos 10 anos, particularmente após a implantação do Plano Real em 1994. Em julho daquele ano, o mês da implantação, a carteira de crédito PF do mercado totalizava pouco menos que R\$ 8 bilhões de reais (BACEN, 2004), o equivalente hoje a R\$ 20 bilhões⁵. Em dezembro, já equivalia R\$ 15 bilhões, ou R\$ 28,5 bilhões em valores atuais.

Com o Plano Real, o Brasil atingia, após quase 2 décadas de tentativas, a estabilidade dos preços. A inflação média mensal dos 10 anos anteriores, mesmo impactada por 5 planos econômicos, foi de 20%, mais que a previsão anual de inflação para os próximos dois anos no Brasil. A última inflação antes do plano, em junho de 1994, foi de 48,24% (INPC -IBGE).

Essa queda abrupta da inflação gerou um ganho de renda para a população como nunca se havia visto. Somando-se o fato de que o dinheiro no início do mês era o mesmo no final do mês, o que representava ganhos, o otimismo era grande, o que gerava uma propensão a consumir acima do normal.

⁵ Valores corrigidos pelo INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor, calculado pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Nesta nova situação, o crédito expandiu-se rapidamente. As pessoas queriam comprar, porém não tinham dinheiro para comprar à vista. Lojas de varejo, como Casas Bahia, Ponto Frio, Mappin e concessionárias de automóveis passaram a se apoiar no crédito para aumentar as vendas. O crédito, apesar dos juros altos, era vendido através dos valores das prestações que poderiam caber no bolso dos consumidores afoitos por consumir.

Apesar do resultado ter sido uma das maiores crises de inadimplência da história em 1995, quando 12,5% das prestações não foram pagas (contra 5,3% em 2003)⁶ e o governo ter limitado o número máximo de prestações do crédito em 3 meses em outubro de 1994, o mercado passou a incentivar a compra via crédito e os bancos, mesmo sem a receita oriunda da inflação, ao contrário do que se noticiava na imprensa, passaram a aumentar consideravelmente a sua carteira de empréstimos e a investir no setor⁷. Conforme mostra o gráfico 3.1., o volume de crédito PF teve um forte aumento nos últimos anos.

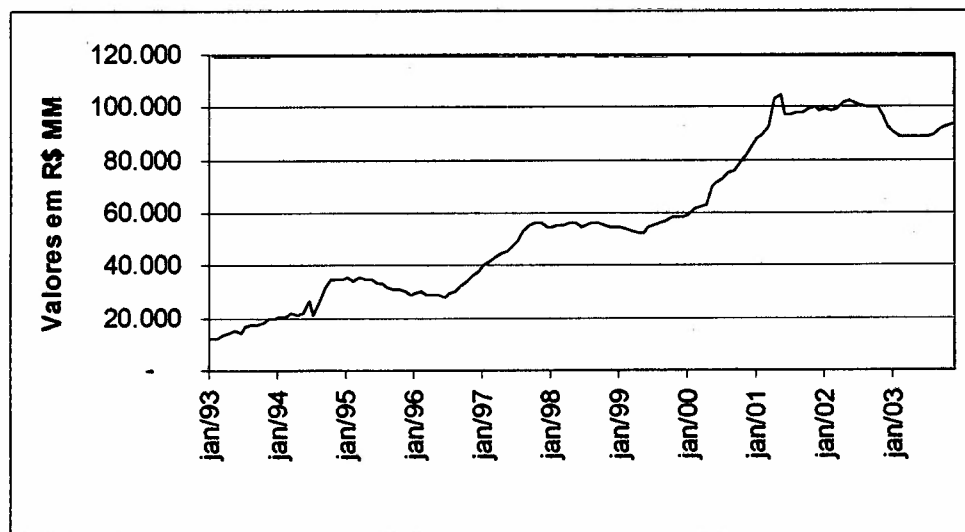


Gráfico 3.1 – Demanda de Crédito no Brasil. Dados Carteira PF.

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

⁶ Dados Associação Comercial de São Paulo

⁷ Uma prova deste investimento é as compras das financeiras Losango, Magazine Luiza, Finaustria, Fiat, Ford, Finasa, Continental, Creditec, Zogbi, entre outras, pelos maiores bancos do país, e o investimento que bancos públicos, Citibank, Votorantim e ABN AMRO fazem em seus segmentos de financeira.

Após o período fraco de 1995, devido à limitação dos prazos de financiamento (mesmo assim, o volume de crédito concedido foi superior ao período anterior ao Plano Real), o mercado de crédito voltou a crescer consideravelmente em 1996 e 1997. Mesmo as crises pós outubro 1997, quando a taxa básica de juro Selic chegou a subir para 45%, o volume de crédito não apresentou recuos a números anteriores a 1994 e voltou a subir rapidamente em 2000, ano em que a taxa de juro caiu e o PIB cresceu 4,5%, conforme ilustra o Gráfico 3.1. Ou seja, por ser um mercado em plena fase de crescimento, a taxa de juros influenciou a demanda de crédito, impedindo o seu crescimento.

3.2. Fonte dos dados para o estudo de demanda e taxa de juros

Para realização deste estudo, foram obtidos através do site do Banco Central do Brasil⁸ dados de valores e taxa de juros praticados em carteira de pessoa física, cheque especial, veículos, crédito pessoal e outros bens, do período de janeiro de 1998 a dezembro de 2003 e o total de operações efetuadas mensalmente de junho de 2000 a dezembro de 2003.

Como complemento da pesquisa, também foram obtidos dados de PIB e taxa de desemprego, visto que eles estão intimamente ligados com o nível da taxa de juros da economia, principalmente no Brasil, onde a política monetária é a base da política econômica. A proposta é verificar se as alterações da taxa de juros, PIB, taxa de desemprego influenciam nos valores mensais dos valores observados. Como vimos no estudo de ASHLEY (2002), a renda e o desemprego eram fatores determinantes na demanda por crédito.

Para responder às questões de interesse serão utilizadas regressões normais lineares e log-lineares (NETER et al., 1996), e gráficos de dispersão serão construídos para ilustrar as possíveis relações entre os valores de interesse e os valores de influência.

⁸ www.bc.gov.br

Para avaliar a influência da taxa de juros e da renda sobre os valores, será utilizada regressão log-linear e para verificar a influência das mesmas medidas sobre o número de pessoas será utilizada regressão de Poisson (NELDER e WEDDERBURN, 1972).

Começamos a nossa análise pelo comportamento total da carteira de empréstimos, mesmo sabendo que teríamos as seguintes limitações e problemas:

- a) O crédito de pessoa física é um mercado em expansão no Brasil. E como um produto em expansão, cresce a taxas altas quando o mercado permite, e uma reversão das expectativas do mercado não significa que ele vai voltar retroagir tudo o que cresceu.
- b) Os dados totais de empréstimos a pessoa física são de saldo da carteira, que têm uma reação mais lenta em caso de queda da demanda. Se o prazo médio da carteira é de 15 meses, teoricamente uma produção 50% menor no mês teria um impacto negativo de $1 / 30$ avos.

3.3. Análise dos dados

Através das análises a seguir, vamos verificar a influência da taxa de juros na concessão do crédito, inclusive por faixa de renda:

- a) relação entre valores totais da carteira de crédito pessoa física com taxa de juros, PIB e desemprego;
- b) relação entre os valores totais das operações de crédito – novas concessões com taxa de juros, PIB e desemprego;

- c) relação entre os valores das operações com cheque especial com a taxa de juros, PIB e desemprego;
- d) relação entre os valores das operações para financiamento de veículos com cheque especial com a taxa de juros, PIB e desemprego;
- e) relação entre valores médios e número de tomadores de crédito por faixa de renda da população e a taxa de juros;

As análises *a*, *b*, *c* e *d* podem ser as provas da influência da taxa de juros na concessão do crédito. A análise *e* será a base para efetuar a simulação da carteira.

a) Relação entre valores totais da carteira de crédito de pessoa física com taxa de juros, PIB e desemprego

Observa-se pelo Gráfico 3.2 que existe relação entre a taxa de juros e os valores mensais da carteira de pessoa física, porém nota-se que esta relação não parece ser linear, mas o aumento da taxa de juros faz com que os valores da carteira diminuam.

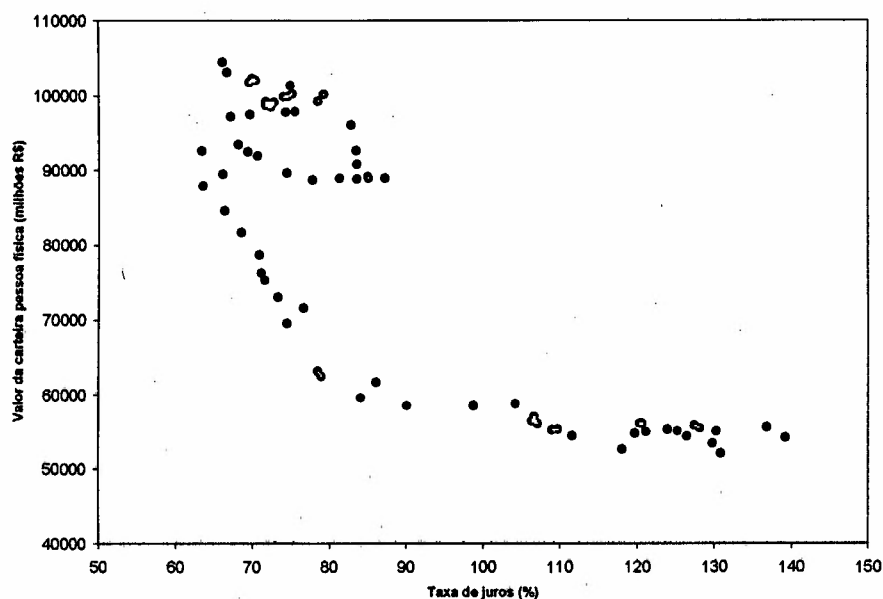


Gráfico 3.2 – Relação entre carteira de pessoa física e taxa de juros
 Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

Observa-se pelo Gráfico 3.3 que também existe relação entre PIB e os valores mensais da carteira de pessoa física. O aumento do PIB faz com que os valores da carteira aumentem, embora nota-se que esta relação não parece ser linear.

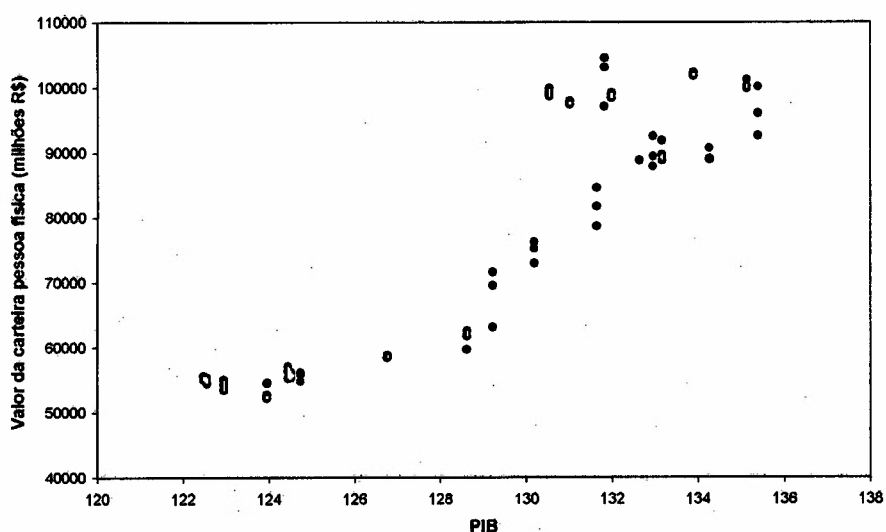


Gráfico 3.3. - Relação entre os valores da carteira de pessoa física e o PIB⁹

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

⁹ Os números do PIB – Produto Interno Bruto são dessazonalizados e está emboçado em número índice.

O gráfico 3.4 mostra uma relação entre aumento da taxa de desemprego e diminuição da carteira de crédito de pessoa física.

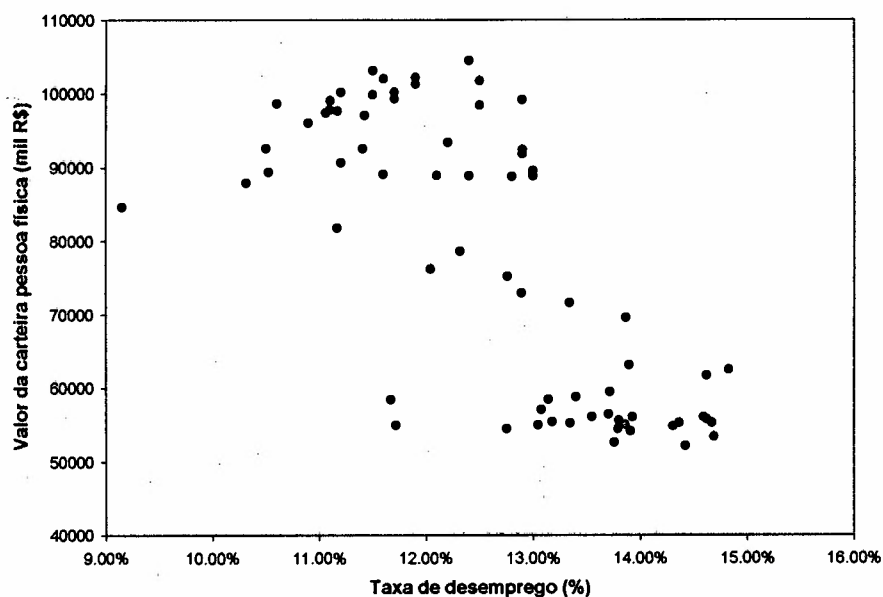


Gráfico 3.4. - Relação entre os valores da carteira de pessoa física e a taxa de desemprego

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

c

A tabela a seguir apresenta o resultado de um modelo log-linear, que ajusta o valor da carteira de pessoa física para as medidas de interesse, taxa de juros, PIB e taxa de desemprego.

Tabela 3.1. - Resultado da regressão log-linear para ajuste dos valores da carteira PF - Brasil 1998 - 2003

Parâmetro	G.L. (1)	Coefficiente	Erro Padrão	Estat. de teste	P-value
Intercepto	1	7,1837	0,765	88,09	<,0001
Taxa de Juros	1	-0,0029	0,001	8,44	0,0037
PIB	1	0,0364	0,005	52,28	<,0001
Taxa de Desemprego	1	-0,0315	0,011	7,88	0,005

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

Nota: Dados trabalhados pelo autor

(1) Graus de liberdade

Pela Tabela 3.1, tem-se que todas as medidas de interesse influenciam estatisticamente no valor da carteira PF ($p's < 0,05$). O modelo para explicar o valor da carteira PF é então expresso da seguinte maneira:

$$\text{Val. Carteira PF} = \ln(7,1837 - 0,0029 \times i + 0,0364 \times \text{PIB} - 0,0315 \times T),$$

onde:

i = Taxa de juros

PIB = Produto Interno Bruto

T = Taxa de desemprego

A influência das medidas de interesse é de forma logarítmica sobre o valor da carteira PF e não de forma linear.

b) Relação entre os valores totais das operações de crédito – novas concessões com taxa de juros, PIB e desemprego

Quando analisamos as operações de crédito de pessoa física e suas relações com a taxa de juros aplicada, PIB e taxa de desemprego, também vemos uma forte relação negativa entre a taxa de juros e o PIB. O mesmo não aconteceu com o desemprego.

Pelo Gráfico 3.5, tem-se que, embora menor do que a regressão da carteira, existe uma relação negativa entre o valor total das operações e a taxa de juros.

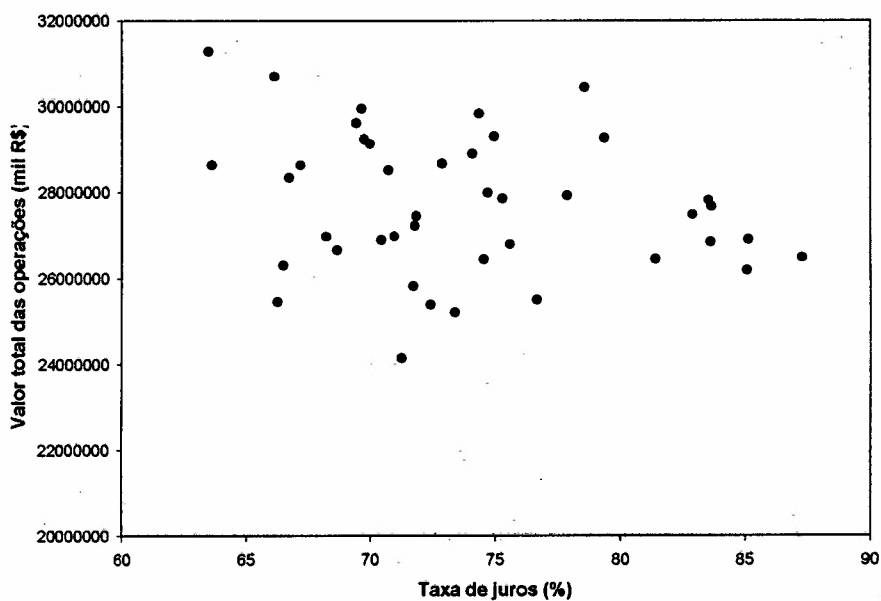


Gráfico 3.5 - Relação entre o valor total das operações e a taxa média de juros.

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

O Gráfico 3.6 faz relação entre o aumento do PIB e do valor total das operações.

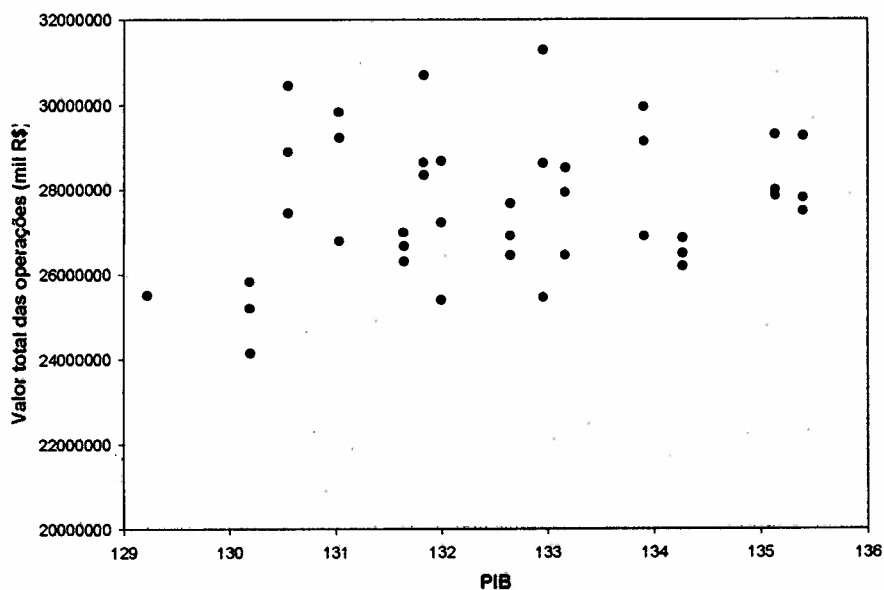


Gráfico 3.6. - Relação entre o valor total das operações e o PIB.

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

Por outro lado, a taxa de desemprego parece não ter influência sobre o volume total de operações de crédito, conforme mostra Gráfico 3.7.

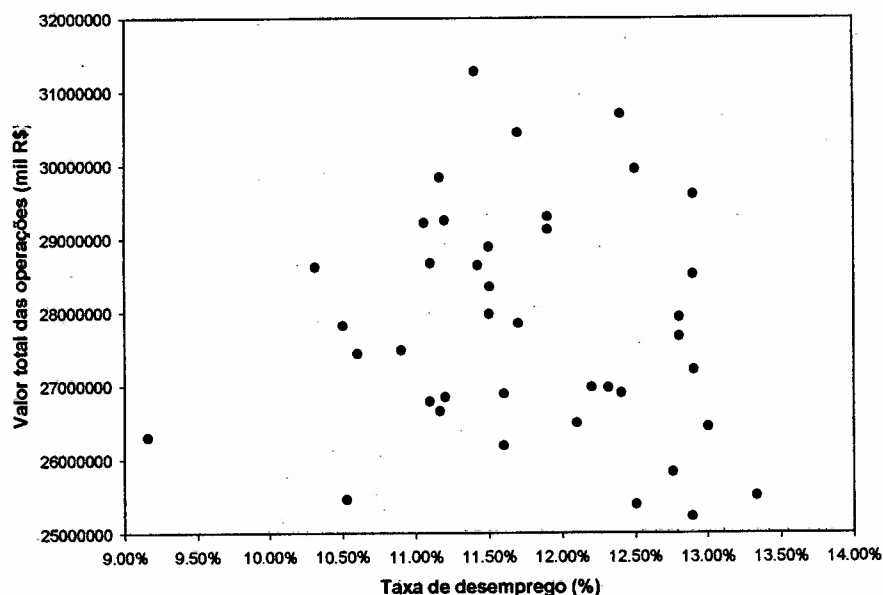


Gráfico 3.7 - Relação entre o valor total das operações e taxa de desemprego

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

As tabelas a seguir apresentam os resultados das regressões lineares entre o valor total das operações e as medidas de interesse.

Tabela 3.2. - Resultado parcial da regressão linear entre o valor total das operações e as medidas de interesse - Brasil - Jun 2000 - Dez 2003

Parâmetro	G.L. (1)	Coefficiente	Erro Padrão	Estat. de teste	P-value
Intercepto	1	(6.937.013)	20.676.484	0,10	0,7570
Taxa de Juros	1	(86.478)	42.418	4,16	0,0415
PIB	1	310.844	156.249	3,96	0,0467
Taxa de Desemprego	1	(62.948)	278.914	0,05	0,8214

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

Nota: Dados trabalhados pelo autor

(1) Graus de liberdade

Como foi ilustrado anteriormente, a Tabela 3.2 comprova não existir relação estatisticamente significativa entre o valor total das operações e a taxa de desemprego ($p = 0,8214$). Já a taxa média de juros e o PIB influenciam o valor total das operações ($p's < 0,05$) o que é quantificado pelo resultado apresentado na Tabela 3.3.

Tabela 3.3. - Resultado parcial da regressão linear entre o valor total das operações a taxa média de juros e o PIB - Brasil - Jun 2000 - Dez 2003

Parâmetro	G.L. (1)	Coefficiente	Erro Padrão	Estat. de teste	P-value
Taxa de Juros	1	(85.761)	39.742	4,66	0,0309
PIB	1	256.619	22.285	132,60	<.0001

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

Nota: Dados trabalhados pelo autor

(1) Graus de liberdade

Pela Tabela 3.3, tem-se que o aumento na taxa média de juros faz com que o valor das operações diminua, enquanto que o aumento de uma unidade do PIB faz com que o valor total das operações aumente.

O comportamento diferenciado entre crédito rotativo e crédito para aquisição de bens.

Os números já demonstram claramente a relação inversa entre taxa de juros e PIB com a demanda de crédito. Mas será que eles são iguais em todos os segmentos do crédito? Iremos mostrar a relação entre as variáveis estudadas – taxa de juros, variação do PIB e taxa de desemprego – com a demanda por crédito, separado pelos segmentos de cheque especial e veículos.

Esta análise é interessante pois mostra claramente os diferentes impactos da taxa de juros na demanda por crédito – embora ambos tenham uma relação negativa.

O fator de significância para cheque especial é muito menor do que para veículos. Isto acontece devido ao fato que as pessoas recorrem ao cheque especial em momentos recessivos e que necessitam do dinheiro extra para completarem o orçamento, não importando muito a taxa de juros¹⁰. No caso de veículos, o fator de significância é enorme, pois os indivíduos só compram veículos quando as condições são propícias pois a taxa de juros (ou o valor das prestações) são fatores determinantes.

No caso do Brasil, este fator fica ainda mais forte com a volatilidade das nossas taxas de juros que, quando sobem, todos os noticiários de televisão e imprensa escrita aconselham os indivíduos a não efetuarem compras financiadas.

c) Relação entre os valores das operações com cheque especial com a taxa de juros, PIB e desemprego

No Gráfico 3.8, vemos que a taxa de juros parece ter uma leve influência nos valores das operações com cheque especial. O PIB e a taxa de desemprego não oferecem relações explicativas e não estão em gráficos.

¹⁰ Veja no Apêndice, trechos dos relatórios anuais do Banco Central do Brasil a respeito do tema.

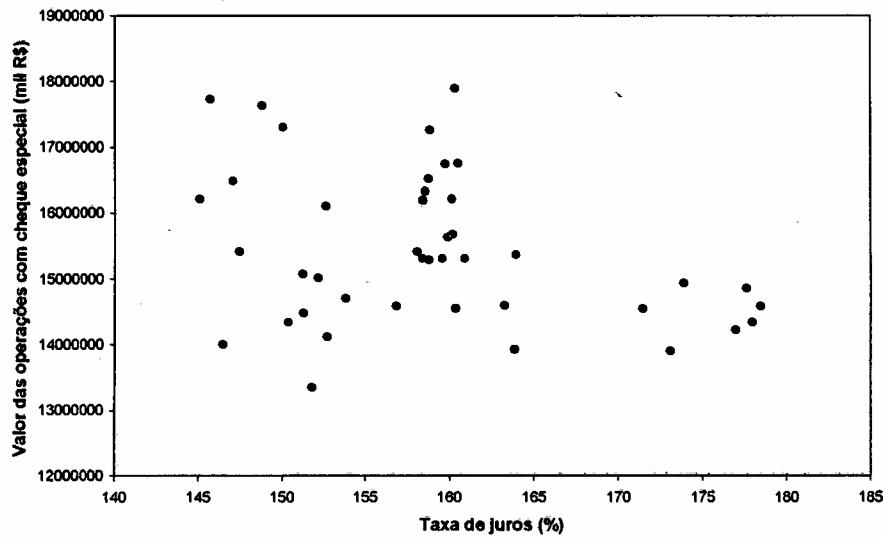


Gráfico 3.8. - Relação entre os valores das operações com cheque especial e a taxa de juros.
Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

As tabelas a seguir apresentam os resultados das regressões lineares para verificar a influência das medidas de interesse no valor das operações com cheque especial.

Tabela 3.4. - Resultado parcial da regressão linear entre o valor total das operações com cheque especial e as medidas de interesse - Brasil - Jun 2000 - Dez 2003

Parâmetro	G.L. (1)	Coeficiente	Erro Padrão	Estat. de teste	P-value
Intercepto	1	18.849.849	14.032.648	1,80	0,1792
Taxa de juros	1	(51.530)	20.807	6,13	0,0133
PIB	1	44.941	106.962	0,18	0,6744
Taxa de desemprego	1	(95.068)	199.822	0,23	0,6342

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

Nota: Dados trabalhados pelo autor

(1) Graus de liberdade

Pela Tabela 3.4, tem-se que o PIB e a taxa de desemprego não são estatisticamente significativos para explicar as variações sofridas nas operações com cheque especial ($p's > 0,05$), porém a taxa de juros tem influência significativa nos valores das operações com cheque especial.

Retirando-se as medidas não significativas, tem-se o resultado apresentado na Tabela 3.5.

Tabela 3.5. - Resultado da regressão linear entre o valor total das operações com cheque especial e as medidas de interesse - Brasil - Jun 2000 - Dez 2003

Parâmetro	G.L. (1)	Coefficiente	Erro Padrão	Estat. de teste	P-value
Intercepto	1	22.108.678	2.915.498	58,00	<.0001
Taxa de juros	1	(42.001)	18.315	5,00	0

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

Nota: Dados trabalhados pelo autor

(1) Graus de liberdade

Pela Tabela 3.5, tem-se que os valores das operações com cheque especial diminuem estatisticamente com o aumento da taxa de juros ($p = 0,0218$).

d) Relação entre os valores das operações para financiamento de veículos com cheque especial com a taxa de juros, PIB e desemprego

O Gráfico 3.9 mostra como a taxa de juros influencia de modo bastante significativo a demanda por crédito para compra de veículos.

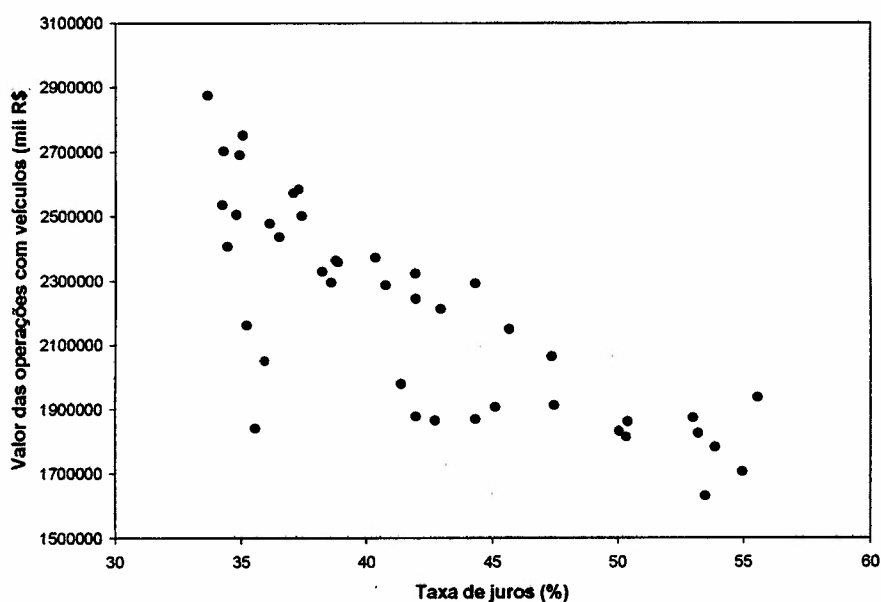


Gráfico 3.9. - Relação entre os valores das operações com veículos e a taxa de juros.

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

O PIB e a taxa de desemprego também têm relação positiva e negativa, respectivamente com a demanda de crédito, conforme é mostrado nos gráficos 3.10 e 3.11.

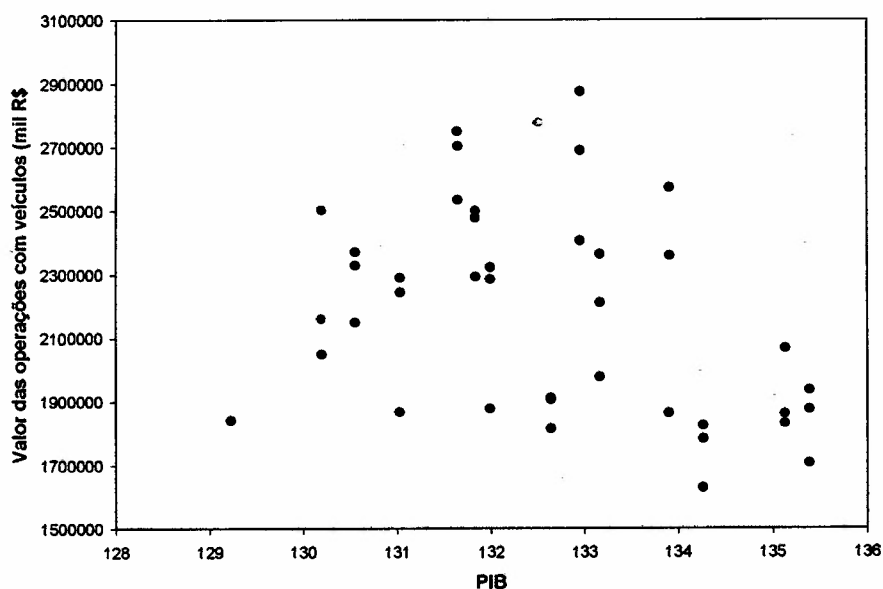


Gráfico 3.10. – Relação entre os valores das operações com veículos e o PIB

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

O aumento do PIB parece ocasionar um leve aumento no valor das operações com veículos.

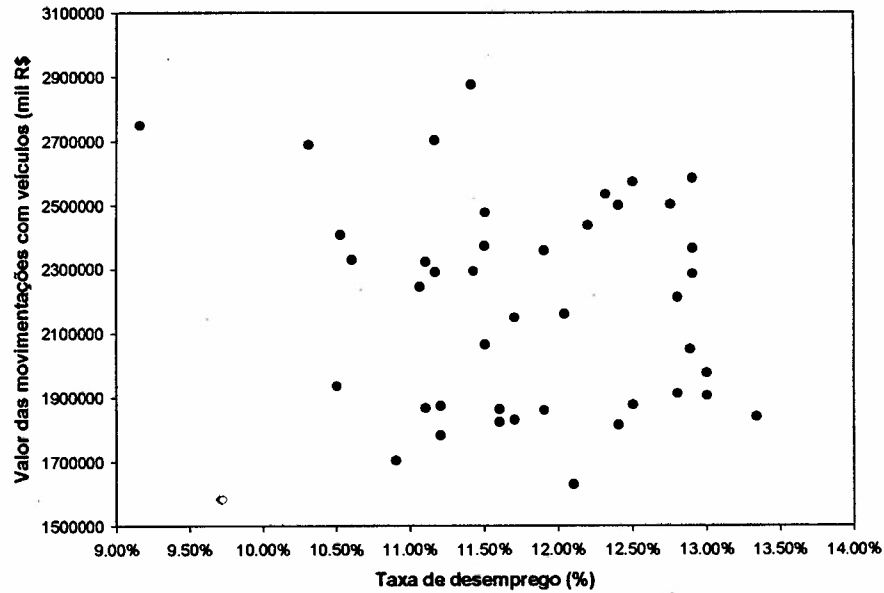


Gráfico 3.11. - Relação entre os valores das operações com veículos e o desemprego.
Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

A Tabela 3.6 apresenta o resultado da regressão linear para verificar a relação existente entre as medidas de interesse e o valor das operações com veículos.

Tabela 3.6. - Resultado da regressão linear para avaliar a influencia das medidas de interesse no valor das operações com veículos - Brasil - Jun 2000 - Dez 2003

Parâmetro	G.L. (1)	Coeficiente	Erro Padrão	Estat. de teste	P-value
Taxa de juros	1	(45.590)	3.914	135,68	<.0001
PIB	1	40.283	2.856	199,01	<.0001
Taxa de desemprego	1	(104.793)	26.720	15,38	<.0001

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>
Nota: Dados trabalhados pelo autor
(1) Graus de liberdade

Pela Tabela 3.6, tem-se que o aumento na taxa de juros faz com que o valor das operações com veículos diminua, já o aumento do PIB faz com que o valor das operações com veículos aumente. Uma taxa de desemprego maior gera uma diminuição no valor das operações com veículos.

e) Renda e Taxa de Juros.

Nas regressões acima, vimos que a taxa de juros tem influência sobre a demanda de crédito. Ela tem mais significância quando se trata de crédito para a compra de bens duráveis do que para crédito rotativo.

Mas o objetivo desta dissertação é provar que, ao precificar melhor o crédito, serão atraídos consumidores com renda disponível maior e melhores pagadores do que os clientes com renda inferior.

A afirmação de que os consumidores com uma renda mais baixa são, na média, piores pagadores, é amparada pela pesquisa Telecheque feita com os cheques devolvidos em fevereiro de 2004, onde mostrou que 36% dos entrevistados possuíam renda entre R\$ 501,00 a R\$ 1 mil. Outros 22,4% estavam na casa dos R\$ 1mil a R\$ 2 mil. E 36% da inadimplência, segundo o Indicador Serasa de Inadimplência, se referem a cheques sem fundos contra 34% cartões de crédito e financeiras, 27% a dívidas no sistema financeiro (bancos) e 2% títulos protestados.

A Tabela 3.7 apresenta dados reais do mercado financeiro de créditos para compra de bens duráveis concedidos em janeiro de 2003 de diversas instituições financeiras, estratificados por renda e percentual de atraso por mais de 60 dias. A tabela mostra claramente que, quanto maior a renda, menor a perda esperada.

Tabela 3.7- Atraso superior a 60 dias
por faixa de renda
Brasil - Janeiro 2003

Faixa de Renda	% Atraso
Menor que R\$ 1000	9,21%
Entre R\$ 1000 e R\$ 2000	8,79%
Entre R\$ 2000 e R\$ 3000	7,60%
Entre R\$ 3000 e R\$ 4000	7,10%
Entre R\$ 4000 e R\$ 5000	6,90%
Entre R\$ 5000 e R\$ 6000	5,40%
Acima de R\$ 6000	4,80%

Fonte: Mercado Financeiro

Nota: Dados trabalhados pelo autor

O Gráfico 3.12 mostra a distribuição de valores médios de empréstimos tomados por clientes de diferentes faixas de renda de acordo com a taxa de juros.

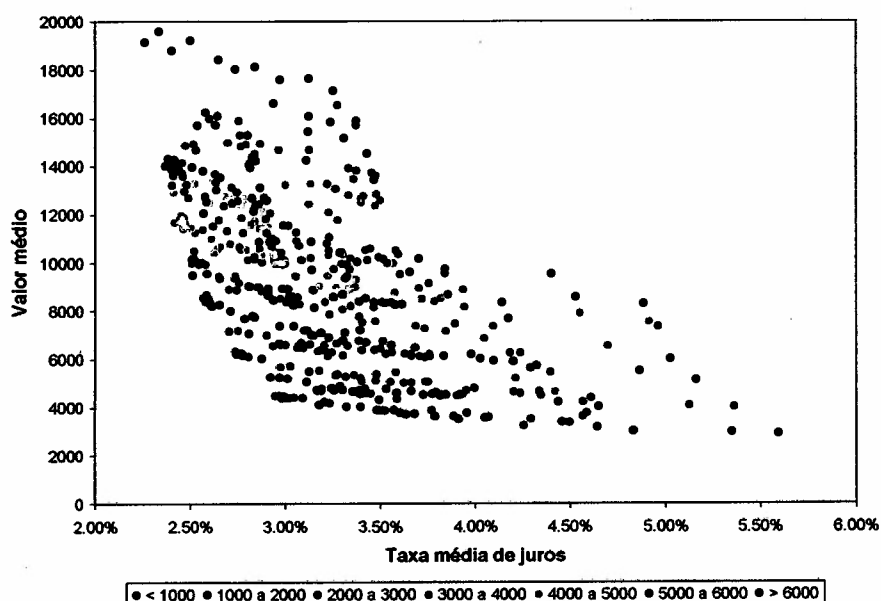


Gráfico 3.12. - Relação dos valores médios com as taxas de juros e a renda

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, [http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/Mercado financeiro](http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/Mercado%20financeiro)

Note que os pontos de clientes com renda maior concentram-se claramente no quadrante superior esquerdo, quando a taxa de juros está mais baixa e os volumes são mais altos. Conforme a taxa começa a subir, os pontos vão ficando mais escassos e o valor cai abruptamente.

Os pontos de clientes com faixa de renda mais baixa apresentam uma menor variação, tanto no aumento da taxa de juros quanto no valor médio do crédito tomado. Um outro ponto que podemos notar é que o nível de tolerância à taxa de juros alta dos clientes com renda mais baixa é superior ao nível de tolerância dos clientes com renda mais alta.

Ao estabelecer uma relação entre estas variáveis, nota-se, no Gráfico 3.11, que esta distribuição não é linear. Assim, a Tabela 3.8 apresenta o resultado do modelo de regressão log-linear para explicar o valor médio em função da taxa média e da renda.

Tabela 3.8. - Resultado da regressão log-linear entre valor médio, renda e taxa média. Brasil - 1998 - 2003

Renda	G.L. (1)	Coefficiente	Erro Padrão	Estat. de teste	P-value
Intercepto	1	10,1800	0,0383	70.822,20	<.0001
< 1000	1	(1,1704)	0,0452	670,23	<.0001
1000 a 2000	1	(0,7680)	0,0321	574,20	<.0001
2000 a 3000	1	(0,5116)	0,0252	413,11	<.0001
3000 a 4000	1	(0,3534)	0,0222	254,32	<.0001
4000 a 5000	1	(0,2093)	0,0199	110,21	<.0001
5000 a 6000	1	(0,1154)	0,0188	37,54	<.0001
Taxa Média	1	(0,2202)	0,0124	313,27	<.0001

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, [http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/Mercado Financeiro](http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/Mercado%20Financeiro)

Nota: Dados trabalhados pelo autor

(1) Graus de liberdade

O modelo apresentado pela Tabela 3.8 é dado pela seguinte fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Valor médio} = & \exp(10,18 - 1,1704(\text{renda} < 1000) - 0,7680(\text{renda entre } 1000 \text{ e } 2000) - \\ & 0,5116(\text{renda entre } 2000 \text{ e } 3000) - 0,3534(\text{renda entre } 3000 \text{ e } 4000) - \\ & 0,2093(\text{renda entre } 4000 \text{ e } 5000) - 0,1154x(\text{renda entre } 5000 \text{ e } 6000) - 0,2202 \times \\ & \text{taxa média} \end{aligned}$$

Podemos notar o mesmo resultado quando analisamos o número de indivíduos por faixa de renda dispostos a recorrerem a um crédito sob diferentes taxas de juros. Veja Gráfico 3.13.

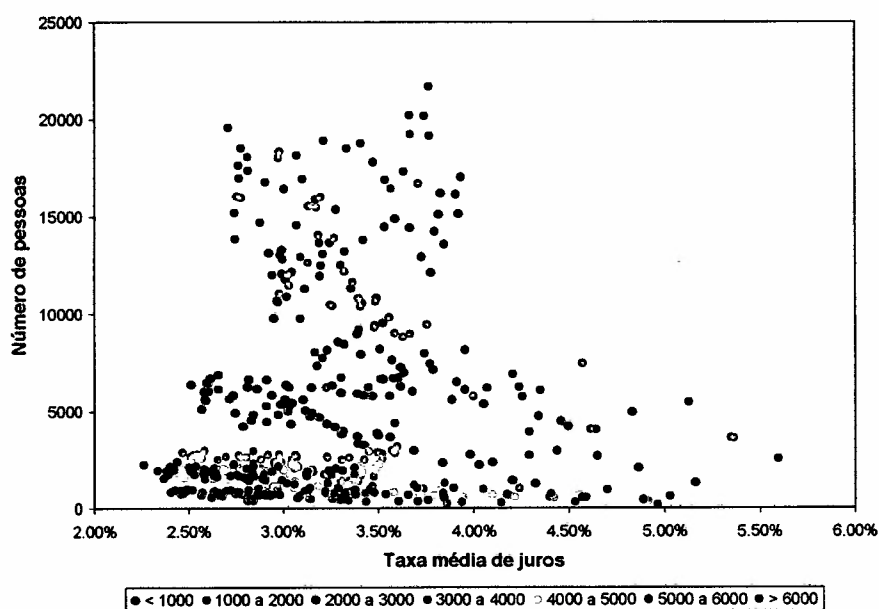


Gráfico 3.13. - Relação entre o número de pessoas e a taxa de juros e a renda.

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, [http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/Mercado financeiro](http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/Mercado%20financeiro)

Como se pode observar pelo Gráfico 3.13, a concentração dos indivíduos com maior renda situa-se entre 2,3% até 3,5% e os indivíduos de menor renda, entre 2,6% e 4,5%.

A Tabela 3.9 apresenta o resultado do modelo de regressão de Poisson para explicar o número de pessoas dispostas a recorrerem a um crédito em função da taxa média e da renda.

Tabela 3.9. - Resultado do modelo de Poisson para avaliar a relação entre o número de pessoas dispostas a recorrer a um crédito, taxa média e renda - Brasil 1998 - 2003

Renda	G.L. (1)	Coefficiente	Erro Padrão	Estat. de teste	P-value
Intercepto	1	8,1834	0,0172	225.650,00	<.0001
< 1000	1	0,9776	0,0181	2.926,39	<.0001
1000 a 2000	1	2,8211	0,0187	22.846,00	<.0001
2000 a 3000	1	1,7576	0,0207	7.182,10	<.0001
3000 a 4000	1	0,8504	0,0242	1.236,31	<.0001
4000 a 5000	1	0,6224	0,0263	558,12	<.0001
5000 a 6000	1	(0,4359)	0,0331	173,27	<.0001
taxa média < 1000	1	0,2686	0,0060	2.006,14	<.0001
taxa média 1000 a 2000	1	(0,1805)	0,0062	850,39	<.0001
taxa média 2000 a 3000	1	(0,1892)	0,0069	760,32	<.0001
taxa média 3000 a 4000	1	(0,1732)	0,0080	468,90	<.0001
taxa média 4000 a 5000	1	(0,2201)	0,0088	623,25	<.0001
taxa média 5000 a 6000	1	(0,1337)	0,0110	146,54	<.0001
Taxa Média	1	(0,2689)	0,0058	2.149,41	<.0001

Fonte: Banco Central do Brasil, 2004, <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/>

Mercado Financeiro

Nota: Dados trabalhados pelo autor

(1) Graus de liberdade

O número médio de pessoas dispostas a recorrerem a um crédito diminui com o aumento da taxa média, porém de forma diferente para as diferentes faixas de renda. A fórmula a seguir explica o resultado da Tabela 3.9.

$$\begin{aligned}
 \text{Número médio de pessoas} = & \exp(8,1834 + 0,9776(\text{renda} < 1000) + \\
 & 2,8211(\text{renda entre } 1000 \text{ e } 2000) + 1,7576(\text{renda entre } 2000 \text{ e } 3000) + \\
 & 0,8504(\text{renda entre } 3000 \text{ e } 4000) + 0,6224(\text{renda entre } 4000 \text{ e } 5000) - \\
 & 0,4359(\text{renda entre } 5000 \text{ e } 6000) - 0,2689 \times \text{taxa média} + 0,2686 \times \\
 & \text{taxa média}(\text{renda} < 1000) - 0,1805 \times \text{taxa média}(\text{renda entre } 1000 \text{ e } 2000) - \\
 & 0,1892 \times \text{taxa média}(\text{renda entre } 2000 \text{ e } 3000) - 0,1732 \times \\
 & \text{taxa média}(\text{renda entre } 3000 \text{ e } 4000) - 0,2201 \times \\
 & \text{taxa média}(\text{renda entre } 4000 \text{ e } 5000) - 0,1337 \times \\
 & \text{taxa média}(\text{renda entre } 5000 \text{ e } 6000))
 \end{aligned}$$

4. RAROC – RISK ADJUSTED RETURN ON CAPITAL

O próximo passo após a comprovação da influência da taxa de juros na demanda por crédito é a discussão da ferramenta para precificação.

4.1. História

Nos anos 80, um grupo de consultores da Stern Stewart & Co, liderados pelos seus fundadores, G. Bennett Stewart III e Joel Stern, criaram o EVA – *Economic Value Added*. O EVA mensura o desempenho econômico de uma IF através da diferença entre o lucro econômico (lucro efetivo, sem a influência de eventos extraordinários ou de convenções contábeis que não reflitam a realidade econômica) e o custo de capital necessário para obtê-lo. Em outras palavras, o resultado financeiro do crédito tem que ser superior ao custo do capital investido pela Instituição para promover a realização do empréstimo. Caso contrário, seria mais vantajoso a aplicação no mercado financeiro.

$$\text{EVA} = (r - c) \times \text{Capital};$$

onde,

r = Retorno percentual do capital empregado

c = Custo percentual do capital empregado

capital = Soma de todo o capital investido na empresa durante o seu período de vida.

O NPV – *Net Present Value* é uma versão de multi-períodos do EVA, no qual operações de mais de um ano têm seus retornos esperados descontados ao valor presente e comparados com custo de oportunidade do capital alocado no mesmo

período. É esperado que a operação realizada gere NPVs positivos e as declinadas gerem NPVs negativos.

Essas técnicas começaram a ser aplicadas primeiramente na gerência de risco de *tradings* e *investment books* de Instituições Financeiras. O Citibank¹¹ foi o primeiro a aplicá-las para empréstimos nos meados dos anos 90, porém a maioria das Instituições Financeiras foi lenta em sua aplicação e hoje muitas delas ainda controlam o risco de crédito das operações de empréstimos de maneira razoavelmente simples e à base de estatística.

4.2. Composição e Conceito do RAROC

O RAROC é a evolução deste processo de precificação. Apesar de ter se tornado popular nos anos 90, foi desenvolvido pelo Bankers Trust nos anos 70. RAROC permite uma maior diferenciação do risco de crédito e conseqüentemente uma melhor previsão, diminuindo a necessidade de alocação de capital por empréstimo (reduzindo o seu custo) e um maior benefício da diversificação do portfólio.

A idéia essencial do RAROC é a de que, em lugar de avaliar o fluxo de caixa anual efetivo ou prometido de um empréstimo (como os juros líquidos e as comissões), o gerente de crédito compara o rendimento esperado do empréstimo a seu risco. Assim, em lugar de dividir o rendimento pelo ativo, é dividido por alguma medida de risco do ativo (empréstimo). (SAUDERS, 2000, p.221).

Esta medida de risco do ativo é realizada pelo conceito de Capital Econômico, ou seja, o valor máximo que os atuais níveis de perda podem exceder às perdas anteriormente previstas, escolhidas um nível de confiabilidade. Ou seja, é necessária a alocação de capital econômico, sempre que as perdas forem superiores às

¹¹ Veja GINZBURG et al. (1994) para a discussão do trabalho inicial do Citibank usando o NPV na carteira de crédito.

esperadas. As perdas esperadas já devem estar provisionadas no PDD – Provisão para devedores duvidosos.

No Brasil, o primeiro banco a utilizar um modelo similar ao RAROC foi o Unibanco.¹²

Segundo BASTOS (2000, p.4), o RAROC de um empréstimo ou portfólio é definido como:

$$\text{RAROC} = \frac{\text{Lucro Econômico}}{\text{Capital Econômico}}$$

O lucro econômico é definido como o lucro efetivo que reflete a situação econômica real da instituição (BASTOS, 1997). A sua formula é:

$$\text{Lucro Econômico} = \text{Receitas} - \text{Despesas} - \text{Perdas Esperadas} - \text{Custo do Capital Investido}$$

Onde:

- **Receitas** - Receitas diretas do empréstimo (diferença entre o custo de captação e a taxa de juros cobrada pelo empréstimo) e taxas adicionais cobradas do cliente, que venham a incrementar as receitas da operação.
- **Despesas** - Todos os custos diretos e alocados na operação.

As receitas e despesas têm que ser projetadas para os próximos 12 meses, através do histórico dos 12 meses anteriores e previsões para os próximos.

¹² Salomon Smith Barney Latin America Equity Research: Banks, 1998

- **Perdas Esperadas** - Correspondem ao valor projetado das perdas com crédito para os próximos 12 meses. Existem quatro metodologias básicas voltadas à mensuração de risco de mercado disponível (BASTOS, 199?).
- **Custo do Capital Investido** – Custo do capital que os acionistas investiram.

4.3. Perda Esperada

Existem quatro metodologias básicas voltadas à mensuração de risco e cálculo de perdas esperadas de mercado disponíveis (BASTOS, 199?):

- a) de marcação a mercado (J.P.MORGAN, 1997).
- b) macroeconômicas fatoriais (MCKINSEY, 1997).
- c) baseadas em Teoria das Opções (MCQUOWN, 1994).
- d) inadimplência (CSFP, 1997).

Para a decisão de implantação de qualquer uma das metodologias, é necessária a análise detalhada do mercado consumidor. Uma das principais constatações é a da “existência de um provedor de *ratings* ou *scorings*, público ou privado, que seja consistente, confiável e compatível com a metodologia de precificação de ativos de crédito utilizada no mercado” (BASTOS, 199?, p.10), assim como tecnologia e bancos de dados disponíveis – um problema comum em todos os mercados - e, entre outros, a existência de um mercado de ações líquido e abrangente, caso a metodologia seja baseada na teoria das opções.

Segundo BASTOS (199?), as metodologias de marcação não devem ser aplicadas no Brasil, pois exigem a existência de mercados secundários líquidos para empréstimos e de um provedor que forneça as classificações relativas à qualidade do crédito (*rating* ou *scoring*). Algumas Instituições Financeiras estão trabalhando para superar a dificuldade, porém é necessário um período de adaptação de forma a

conciliar as classificações internas das instituições com as que estão sendo tornadas públicas.

Ainda segundo o mesmo autor, a metodologia dos modelos macroeconômicos fatoriais também não é a melhor opção para ser implantada no Brasil. Esses modelos requerem a existência de um grande volume de dados para todos os fatores macroeconômicos selecionados e a história recente do Brasil é bastante rica em planos econômicos e mudanças de regras que impedem uma análise consistente para a construção de um modelo.

A baixa representatividade das empresas brasileiras no mercado de ações ou opções também impede o uso da metodologia baseada em teoria de opções.

A metodologia de inadimplência é a mais adequada para o caso brasileiro. É uma metodologia que engloba as carteiras de varejo e atacado, fundamentais para os bancos de grande porte (para que os números possam ser comparáveis por toda a instituição). Analisa as exposições de crédito que serão mantidas na carteira até o vencimento.

Para a implementação de um modelo de projeção de perdas, a metodologia apresentada pelo Credit Suisse First Boston¹³ em 1997, o CreditRisk+, um método flexível que permite o encaixe de uma vasta gama de hipóteses quantitativas.

Para a realização desta análise, os empréstimos são separados por tipo de exposição com base no tipo de produto (crédito imobiliário, crédito pessoal, Crédito Direto ao Consumidor) e país (Brasil, Estados Unidos, Argentina) e feitas as seguintes questões:

¹³ *Credit Suisse Group* com sede em Zurich é uma das principais companhias de serviços financeiros do mundo. Fundada em 1856, a companhia tem quase 150 anos de experiência e opera em mais de 50 países com aproximadamente 60.800 funcionários. *Credit Suisse First Boston*, é o banco de investimento do grupo que tem como papel principal a intermediação financeira global entre empresas, governos e empresas individuais.

1. Qual é a probabilidade de que o financiado venha a tornar-se inadimplente nos próximos 12 meses? Em outras palavras, qual é a probabilidade de inadimplência? Este índice é o PD – *Probability of default*.
2. Caso o financiado torne-se inadimplente, qual é a exposição da *Instituição* no momento da inadimplência? Este índice é chamado de EAD – *Exposure at Default*.
3. Quanto desta exposição, a instituição não conseguirá recuperar em caso de inadimplência? Este é o LGD – *Loss given default*.
4. Qual é a volatilidade do PD? Por exemplo, em cenários econômicos ruins, a probabilidade de inadimplência pode subir para todos os emprestadores.

A perda esperada pode ser então descrita pela seguinte fórmula para cada grupo de empréstimos (desconsiderando a volatilidade):

$$\text{Perda Esperada} = \text{PD} \times \text{EAS} \times \text{LGD}$$

A perda esperada para todo o portfólio é a soma das perdas esperadas para cada grupo presente no portfólio. A perda esperada para um empréstimo em particular nunca irá se materializar.

4.3.1. PD – *Probability of Default*

Para calcular o PD, as instituições têm que medir a probabilidade de inadimplência de um tomador. A capacidade de fazê-lo depende de grande parte do volume de informações que o Banco possui a respeito do tomador. Progressos tecnológicos e

de coleta de informação estão tornando esta avaliação cada vez mais viável e menos dispendiosa.

Economistas, banqueiros e analistas têm utilizado diversos modelos para aferir o risco de inadimplência de empréstimos. Tais modelos vão desde os relativamente qualitativos até os altamente quantitativos. Os qualitativos levam em conta a reputação do cliente junto a instituição financeira, o grau de endividamento sabido do cliente, as garantias apresentadas, a situação econômica do país / região e o nível de taxa de juros em que a economia está exposta. Níveis maiores significam maior inadimplência.

Os modelos quantitativos são representados pelos modelos de *credit score* que utilizam dados relativos a características observadas do tomador, seja para calcular a probabilidade de inadimplência, seja para colocar os tomadores em classes de risco de inadimplência.

4.3.2. EAD – *Exposure at Default*

A exposição ao risco que a *Instituição* vai sofrer no momento da inadimplência não é conhecida para os empréstimos com limite de crédito em aberto. Para estes empréstimos, conhecidos como linhas de crédito, a tendência é que o cliente recorra a mais saques no momento de sua quebra, aumentando a exposição.

Neste sentido, o EAD tem que ser calculado considerando o valor da linha de crédito que já está tomado e uma porcentagem do valor restante. Por exemplo, suponha que um cliente tenha uma linha de crédito de R\$ 1.000,00, porém só sacou no momento R\$ 600,00. O EAD deste cliente é de R\$ 600,00 mais uma porcentagem de R\$ 400,00.

Para cálculos conservadores, essa porcentagem é de 100%. Para o modelo RAROC, são utilizados 50% do valor restante. No exemplo acima, o EAD, aplicado

ao RAROC seria de R\$ 600,00 já sacado mais R\$ 200,00, equivalentes a 50% do restante do limite, totalizando um EAD de R\$ 800,00.

4.3.3. LGD – Loss Given Default

Se o cliente inadimplir, a *Instituição* poderá recuperar (ou não), através de ações de cobrança, parte ou total da perda. Após esta recuperação, a parte da perda que realmente não for recuperada será a perda efetiva, ou o LGD.

A determinação do percentual de LGD deve ser feita com base em dados internos de comportamento do portfólio. Uma simulação hipotética é a estimação por tipo de garantia e pela característica do cliente.

Tabela 4.1. - Loss Given Default

Garantia	Indicador de Risco			
	A	B	C	D
Sem Risco	0%	0%	0%	0%
Garantia Nível A	10%	17%	24%	100%
Garantia Nível B	22%	29%	36%	100%
Garantia Nível C	40%	48%	55%	100%
Garantia Nível D	55%	65%	75%	100%

Nota: Dados simulados pelo autor

Os indicadores de risco A, B, C, D são indicadores relevantes para o portfólio que ajude a estimar o LGD. A tem menos risco que B e assim por diante. O mesmo acontece com a garantia.

Considere o exemplo de um portfólio de clientes com PD de 3%, classificados como B no indicador de risco escolhido na Tabela 4.1., que tenham um limite de crédito de R\$ 5.000.000 com garantia classificada como nível C. O total de *outstanding* atualmente é de R\$ 3.000.000 A perda esperada será de:

Limite = R\$ 5.000.000

Oustanding = R\$ 3.000.000

EAD =	$R\$ 3.000.000 + 50\% (5.000.000 - 3.000.000) = R\$ 4.000.000$
-------	--

LGD = 48%

PD = 3%

Perda Esperada = 3% x 4.000.000 x 48%

Perda Esperada = R\$ 57.600

4.4. Capital Econômico

Como já dissemos anteriormente, o capital econômico é o valor máximo que os atuais níveis de perda podem exceder as perdas anteriormente previstas, escolhido um nível de confiabilidade. Ou seja, é necessária a alocação de capital econômico, sempre que as perdas forem superiores às esperadas.

A Gráfico 4.1 exibe a função de densidade de probabilidade (BASTOS, 199?) para as perdas de crédito de um portfólio. As perdas esperadas são os cálculos efetuados na seção anterior e são os custos previsíveis na concessão do crédito. Estas perdas devem ser cobertas pela Provisão de Devedores Duvidosos.

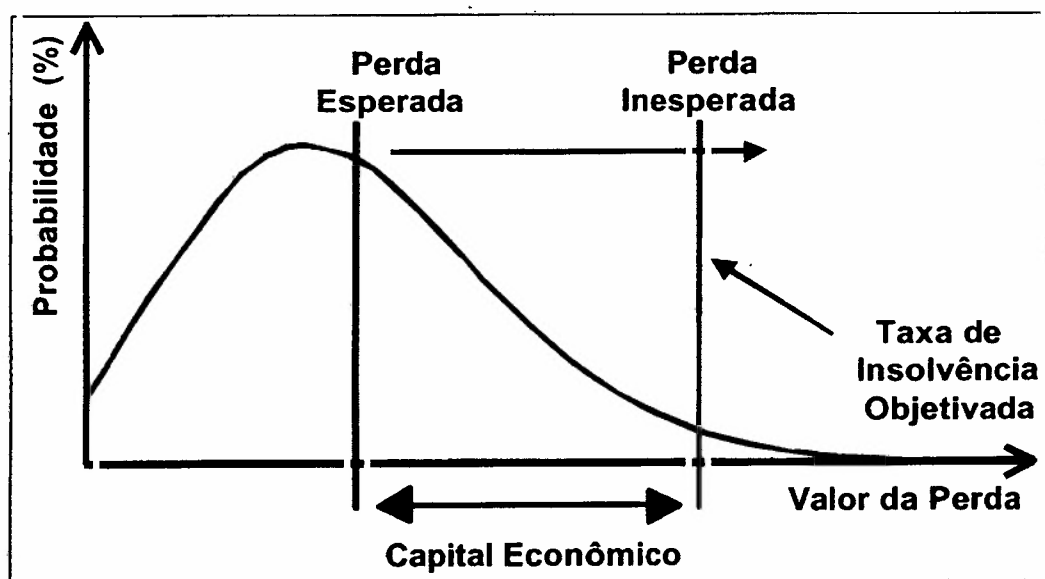


Gráfico 4.1. – Perdas Esperadas, Inesperadas e Capital Econômico.
 Fonte: BASTOS et al, 199?, p.27

As perdas inesperadas estão associadas à incerteza em relação às perdas com crédito. Caso as perdas sejam superiores às esperadas, é necessário ter capital para absorver estas perdas (visto que as anteriores já estavam previstas na provisão para devedores duvidosos). A diferença entre a previsão de perdas inesperadas e esperadas é o capital econômico).

Acima dos valores de perdas inesperadas, estão as perdas extraordinárias, que não necessitam de capital alocado. O tamanho desta perda extraordinária depende do nível de significância adotado pelo modelo.

A taxa de insolvência objetivada é definida de acordo com a classificação de crédito de agências (por exemplo, Moody's) que a instituição financeira deseja obter (SAUNDERS, 2000). Se a instituição deseja ser classificada como AA, ela deve adotar um nível de significância compatível com as perdas com crédito. Vamos a um exemplo: se o nível de significância é definido como 99%, e a taxa de insolvência objetivada equivale a R\$800.000,00 ao ano, pode-se dizer que existe somente 1% de probabilidade de perdas observadas (perdas esperadas mais perdas inesperadas), além de R\$800.000,00 durante um determinado período.

5. PREÇO AJUSTADO AO RISCO

Neste capítulo, daremos um exemplo para a aplicação do modelo RAROC. Neste exemplo foram utilizados os conceitos do Credit Suisse Firt Boston – CSFB através da metodologia CreditRisk+ para cálculo do capital econômico e não está relacionado a nenhum dado de mercado financeiro ou instituição financeira.

Para esta simulação, consideramos as seguintes premissas:

- a) A qualidade do crédito foi determinada pelo sistema de *behavior scoring*¹⁴. A utilização deste sistema, ou outro compatível, possibilita:

...uma estimativa confiável do comportamento da probabilidade de inadimplência, incluindo estatísticas sobre a inadimplência média por nível de *score*, a variabilidade da taxa de inadimplência, etc. para grupos com diferentes qualidades de crédito. (DUARTE, 1997, p.10);

- b) Inadimplência é o não pagamento de uma prestação (ou compromisso financeiro) na data estipulada de vencimento. Portanto, quando falamos que a inadimplência é de 5%, significa que 5% dos clientes não pagaram na data devida;
- c) A probabilidade de inadimplência varia por tipo de cliente, classificados de acordo com o *behavior scoring*;
- d) Os valores recebidos após o vencimento são considerados valores recuperados e são incluídos na metodologia através da taxa de recuperação;

¹⁴ *Behavior scoring* é um modelo estatístico que analisa o comportamento do cliente consumidor num período precedente de curto prazo. A partir deste comportamento, estima-se o seu comportamento futuro. Este comportamento é atualizado constantemente. Embora estejamos utilizando o sistema de *behavior scoring*, qualquer outro modelo que permita o estudo do comportamento da taxa de inadimplência é suficiente para o processo.

- e) A taxa de recuperação é a divisão do valor recuperado pelo valor em atraso, líquida de custos financeiros e operacionais.
- f) Consideramos que todos os contratos têm o mesmo *spread* e o mesmo custo operacional, não importando o valor da exposição. Sabemos que ter o mesmo custo operacional em percentagem não é uma realidade, porém vai facilitar a compreensão do exemplo;
- g) As análises foram feitas por transação. Em nenhum momento foi considerado o efeito portfólio.

O exemplo é baseado numa carteira de 25 clientes de diferentes qualidades de crédito e exposição nível de significância definido em 99%, e o período de análise de 1 ano. Do total dos valores em atraso, estima-se que há uma recuperação na ordem de 40%, não considerando as diferenças de *behavior scoring* de cada categoria de clientes. O lucro esperado, após as despesas operacionais (não contando perdas de crédito) é de 10%. Todos os resultados numéricos são calculados na moeda local (Real, R\$).

Estes clientes foram divididos em 8 categorias de *behavior scoring*, de acordo com a sua probabilidade de inadimplência, conforme mostramos na Tabela 5.1. O pior *behavior scoring* tem uma inadimplência (líquida de recuperações) de 20%, com uma volatilidade de 10%.

Tabela 5.1 - Dados Behavior Scoring

Behavior	LGD (%)	Volatilidade (%)
A	1,50%	0,75%
B	1,60%	0,80%
C	2,00%	1,00%
D	3,00%	1,50%
E	5,00%	2,50%
F	7,50%	3,75%
G	10,00%	5,00%
H	20,00%	10,00%

Nota: dados trabalhados pelo autor

A Tabela 5.2 mostra os dados da carteira de empréstimos, no valor total de R\$ 262.450, baseados em 25 clientes de acordo com o *behavior scoring*. Como vemos, não é uma carteira muito saudável, visto que 71% ou R\$ 186.350 estão classificados com *behavior* D, F, G, H e apenas 18%, ou R\$ 47.000 estão classificados como *behavior* A ou B¹⁵.

Tabela 5.2. - Resumo da Carteira de Empréstimos

Cliente	Behavior	Exposição (EAD)	Inadimplência Esperada (PD)	Perda Esperada (LGD)	Volatilidade
1	A	16.000	2,50%	1,50%	0,75%
2	A	16.000	2,50%	1,50%	0,75%
3	A	1.500	2,50%	1,50%	0,75%
4	A	1.500	2,50%	1,50%	0,75%
5	B	12.000	2,67%	1,60%	0,80%
6	C	6.700	3,33%	2,00%	1,00%
7	D	8.000	5,00%	3,00%	1,75%
8	D	7.600	5,00%	3,00%	1,50%
9	D	6.800	5,00%	3,00%	1,50%
10	E	5.450	8,33%	5,00%	2,50%
11	E	9.000	8,33%	5,00%	2,50%
12	E	11.600	8,33%	5,00%	2,50%
13	E	13.500	8,33%	5,00%	2,50%
14	E	4.800	8,33%	5,00%	2,50%
15	E	8.000	8,33%	5,00%	2,50%
16	E	36.000	8,33%	5,00%	2,50%
17	F	1.800	12,50%	7,50%	3,75%
18	F	9.500	12,50%	7,50%	3,75%
19	F	15.000	12,50%	7,50%	3,75%
20	F	6.000	12,50%	7,50%	3,75%
21	G	12.000	16,67%	10,00%	5,00%
22	G	6.500	16,67%	10,00%	5,00%
23	G	31.000	16,67%	10,00%	5,00%
24	H	13.000	33,33%	20,00%	10,00%
25	H	3.200	33,33%	20,00%	10,00%
Total		262.450			

Nota: Dados trabalhados pelo autor

Usando os conceitos definidos na seção 4, calculamos a perda esperada em R\$16.553 (soma de todos os LGD da carteira) e o capital econômico é

¹⁵ Alguns números de inadimplência estão exagerados para melhor explicação do modelo.

encontrado através de distribuição gama¹⁶, levando-se em conta as volatilidades de cada faixa de *behavior*, calculada através de *spreadsheet* fornecido pelo CSFB (1997). Através destes cálculos temos a perda projetada para os seguintes percentis:

Tabela 5.3. - Perda Projetada

Percentil	Perda R\$
90%	42.932
95%	54.048
96%	57.866
97%	62.593
98%	69.259
99%	80.345

Nota: Dados trabalhados pelo autor

Conforme definição anterior, utilizaremos o percentil de 99%. Para este caso, temos:

Perda para 99% de percentil: R\$ 80.345 (1)

Perda Esperada: R\$ 16.553 (2)

Logo, o Capital Econômico é: R\$ 63.792 (1) – (2)

Isto significa que existe apenas 1% de chance que o portfólio apresente perdas superiores a R\$ 63.792.

A Tabela 5.4 já traz os primeiros resultados da nossa simulação, com o cálculo do capital econômico e RAROC. Algumas observações muito importantes podem ser feitas a partir deste ponto. Como mostra a tabela, esta carteira é muito mal precificada. O mesmo preço gera lucros enormes de um lado e prejuízos também enormes do outro lado. No fim, o lucro, de menos de R\$ 10 mil, praticamente consegue apenas remunerar o capital econômico.

¹⁶ Distribuição Gama é escolhida pela possibilidade de utilização de dois parâmetros, a taxa de inadimplência e a sua volatilidade. Ela se aproxima da distribuição normal quando a sua média é grande. Para mais informações veja CSFB, 1977 e Weisstein, 2000

Uma segunda constatação, como podemos ver na Tabela 5.4, nos clientes 2 e 3, é que empréstimos com exposição menor requerem, proporcionalmente, muito menos capital econômico do que os empréstimos maiores, e, necessitando menos capital econômico, podem ter um *spread* inferior (desconsiderando se as despesas são maiores). O problema é que estes empréstimos também geram um lucro menor, mas pode ser vantajoso para bancos que querem ganhar em escala com um elevado nível de *market share* sem aumentos consideráveis na sua exposição.

Tabela 5.4. - Dados Calculados R\$

Cliente	Behavior	Perda Esperada (LGD)	Capital Econômico (*)	Lucro esperado antes LGD	Lucro após LGD	RAROC(**)
1	A	240	874	1.600	1.360	140,6%
2	A	240	874	1.600	1.360	140,6%
3	A	23	29	150	128	432,4%
4	A	23	29	150	128	432,4%
5	B	192	568	1.200	1.008	162,5%
6	C	134	266	670	536	186,5%
7	D	240	546	800	560	87,6%
8	D	228	507	760	532	89,9%
9	D	204	399	680	476	104,3%
10	E	273	505	545	273	39,0%
11	E	450	1.047	900	450	28,0%
12	E	580	1.684	1.160	580	19,4%
13	E	675	2.156	1.350	675	16,3%
14	E	240	410	480	240	43,5%
15	E	400	910	800	400	29,0%
16	E	1.800	12.772	3.600	1.800	-0,9%
17	F	135	142	180	45	16,7%
18	F	713	1.789	950	238	-1,7%
19	F	1.125	3.864	1.500	375	-5,3%
20	F	450	834	600	150	3,0%
21	G	1.200	3.547	1.200	-	-15,0%
22	G	650	1.330	650	-	-15,0%
23	G	3.100	19.634	3.100	-	-15,0%
24	H	2.600	8.229	1.300	(1.300)	-30,8%
25	H	640	848	320	(320)	-52,7%
Total		16.553	63.791	26.245	9.692	0,2%

(*) Calculado através da distribuição Gama, segundo relatório Credit Suisse First Boston

(**) Considera custo de capital de 15% a.a.

Nota: Dados trabalhados pelo autor

Vamos voltar à precificação. Vamos supor, como mostra a Tabela 5.5, que o administrador deste portfólio já tinha algum conhecimento da precificação com base no risco e tivesse se recusado a fazer os dois empréstimos classificados como H:

Tabela 5.5. - Dados Calculados excluindo-se os piores resultados financeiros (R\$)

Cliente	Behavior	Perda Esperada (LGD)	Capital Econômico (*)	Lucro esperado antes LGD	Lucro após LGD	RAROC(**)
1	A	240	952	1.600	1.360	127,9%
2	A	240	952	1.600	1.360	127,9%
3	A	23	28	150	128	448,6%
4	A	23	28	150	128	448,6%
5	B	192	612	1.200	1.008	149,7%
6	C	134	279	670	536	177,1%
7	D	240	579	800	560	81,7%
8	D	228	537	760	532	84,1%
9	D	204	419	680	476	98,6%
10	E	273	526	545	273	36,9%
11	E	450	1.114	900	450	25,4%
12	E	580	1.813	1.160	580	17,0%
13	E	675	2.334	1.350	675	13,9%
14	E	240	424	480	240	41,6%
15	E	400	965	800	400	26,5%
16	E	1.800	14.189	3.600	1.800	-2,3%
17	F	135	139	180	45	17,4%
18	F	713	1.910	950	238	-2,6%
19	F	1.125	4.197	1.500	375	-6,1%
20	F	450	871	600	150	2,2%
21	G	1.200	3.824	1.200	-	-15,0%
22	G	650	1.397	650	-	-15,0%
23	G	3.100	21.753	3.100	-	-15,0%
Total		13.313	59.840	24.625	11.312	3,9%

(*) Calculado através da distribuição Gama, segundo relatório Credit Suisse First Boston

(**) Considera custo de capital de 15% a.a.

Nota: Dados trabalhados pelo autor

Vemos, nesta tabela que além do lucro aumentar consideravelmente, o RAROC também aumenta, ou seja, estamos devolvendo mais resultado para o acionista. O lucro aumentou de R\$ 9.692 para R\$ 11.312 (+16,7%), o capital econômico foi reduzido de R\$ 26.245 para R\$ 24.625 (-6,1%) e o RAROC aumentou de 0,2% para 3,9%.

Continuando o nosso raciocínio, vamos supor que o administrador não queira desprezar empréstimos e o consumidor aceite taxas mais altas. A Tabela 5.6 mostra qual seria o lucro esperado para que se obtivesse um RAROC fixo de 20% para todos os empréstimos. Neste caso, a cada R\$ 100 de exposição ao crédito, o lucro esperado do acionista é de R\$ 20.

Tabela 5.6. - % Lucro necessário para um RAROC fixo de 20%

Cliente	Behavior	Capital Econômico (*)	% Lucro antes LGD para RAROC de 20%	Lucro esperado antes LGD R\$	Lucro após LGD R\$	RAROC(**)
1	A	874	3,4%	546	306	20,0%
2	A	874	3,4%	546	306	20,0%
3	A	29	2,2%	32	10	20,0%
4	A	29	2,2%	32	10	20,0%
5	B	568	3,3%	391	199	20,0%
6	C	266	3,4%	227	93	20,0%
7	D	546	5,4%	431	191	20,0%
8	D	507	5,3%	405	177	20,0%
9	D	399	5,1%	344	140	20,0%
10	E	505	8,2%	449	177	20,0%
11	E	1.047	9,1%	816	366	20,0%
12	E	1.684	10,1%	1.169	589	20,0%
13	E	2.156	10,6%	1.430	755	20,0%
14	E	410	8,0%	384	144	20,0%
15	E	910	9,0%	718	318	20,0%
16	E	12.772	17,4%	6.264	4.464	20,0%
17	F	142	10,3%	185	50	20,0%
18	F	1.789	14,1%	1.338	625	20,0%
19	F	3.864	16,5%	2.478	1.353	20,0%
20	F	834	12,4%	742	292	20,0%
21	G	3.547	20,4%	2.442	1.242	20,0%
22	G	1.330	17,2%	1.116	466	20,0%
23	G	19.634	32,2%	9.967	6.867	20,0%
24	H	8.229	42,2%	5.480	2.880	20,0%
25	H	848	29,3%	937	297	20,0%
Total		63.791		38.868	22.315	20,0%

(*) Calculado através da distribuição Gama, segundo relatório Credit Suisse First Boston

(**) Considera custo de capital de 15% a.a.

Nota: Dados trabalhados pelo autor

Vemos que os atuais 10% utilizados como definição de preço, utilizando-se esta metodologia, poderiam ser desde 2,2% até 42,2%¹⁷. Ou seja, neste exemplo, o administrador, além de gerenciar mal a carteira de crédito, pode estar perdendo bons pagadores, devido ao preço elevado, e atraindo maus pagadores, devido ao preço mais barato.

Mas quanto o administrador pode perder agindo desta maneira? Na seção 6, vamos juntar os dados da seção 3 a respeito da demanda de crédito em relação à taxa de juros e este conceito de precificação.

¹⁷ Note neste exemplo, que os empréstimos 22 e 23, embora classificados como G, precisam de preços muito diferentes devido ao tamanho da exposição.

Segundo DUARTE (199?), é importante notar os usos potenciais para a proposta:

...resultados similares àqueles apresentados para diferentes *behavior scores* podem ser fornecidos para diferentes regiões geográficas, produtos, agências, etc. Deve ficar claro ao leitor que uma metodologia para o gerenciamento do risco de crédito de carteiras de empréstimos é absolutamente necessária para aquelas instituições que se consideram membro ativamente participante no mercado sofisticado e competitivo em que está se tornando o mercado varejista brasileiro. (DUARTE, 199?, p.15).

6. SIMULAÇÃO PRÁTICA: RAROC E DEMANDA DE CRÉDITO

Neste capítulo, iremos aplicar os resultados da análise da demanda de crédito e a metodologia do RAROC. As considerações iniciais para a simulação são:

- a) A simulação é de dados hipotéticos e não representa o portfólio de crédito de nenhuma instituição financeira do mundo;
- b) O modelo considera apenas a taxa de juros como variável;
- c) Foi simulada concessão de créditos a serem pagos em 12 prestações fixas, num determinado mês, acrescidas de juros de 2.65% ao mês, para todos os créditos;
- d) A taxa de captação é de 1.5% ao mês;
- e) Os valores de crédito e a sua quantidade foram definidos de acordo com as fórmulas apresentadas na seção 3;
- f) O modelo não leva em conta os competidores, porém foi convencionado que juros de 2.65% estão na média com o mercado. Desta maneira, não cabe uma elevação abrupta da taxa de juros para aumentar a rentabilidade da carteira, uma vez que seria inverossímil, visto que os clientes procurariam outros bancos. Porém cabe uma elevação dentro do possível, acreditando no relacionamento e serviço;
- g) O objetivo da simulação é mostrar a importância da precificação com base no risco, descartando (ou elevando taxas de juros dentro do possível) tipos de clientes com características de maus pagadores e aumentar a base de clientes com características de bons pagadores. A lucratividade é buscada também através do gerenciamento do portfólio, num cenário com forte pressão para redução da taxa de juros, e não apenas através do aumento da demanda;

- h) A probabilidade de inadimplência é calculada através dos dados de inadimplência mostrados na Tabela 3.7 da seção 3.
- i) A recuperação foi definida como 60% (recuperação elevada por ter saído de atrasos com apenas 60 dias) e conseqüentemente o LGD como 40%;
- j) Não utilizamos o EAD por não haver operações com limite de crédito.

Aplicando as fórmulas presentes nas tabelas 3.8 e 3.9, temos as seguintes demandas de crédito:

Tabela 6.1. - Valores da demanda de crédito mensal de acordo com a renda e taxa de juros (R\$)

Faixa de Renda / Juros	2.0%	2.5%	2.7%	3.0%	3.5%	4.0%	5.0%	6.0%
< 1000	50,103,429	44,873,142	43,413,239	40,188,844	35,993,539	32,236,181	25,857,209	20,740,523
1000 e 2000	192,826,234	137,963,539	124,779,658	98,710,314	70,625,371	50,531,123	25,867,554	13,241,945
2000 e 3000	84,545,465	60,228,125	54,401,648	42,905,046	30,564,507	21,773,409	11,049,547	5,607,413
3000 e 4000	41,276,339	29,640,434	26,837,346	21,284,720	15,284,503	10,975,763	5,659,805	2,918,557
4000 e 5000	34,556,285	24,239,643	21,793,449	17,002,994	11,926,818	8,366,114	4,116,443	2,025,445
5000 e 6000	37,441,864	27,423,202	24,977,351	20,085,325	14,710,911	10,774,578	5,779,918	3,100,581
> 6000	35,505,565	27,802,875	25,836,144	21,771,231	17,048,112	13,349,640	8,185,706	5,019,295
Valor Total	476,255,182	352,170,961	322,038,835	261,948,474	196,153,760	148,006,806	86,516,182	52,653,759

Nota: dados trabalhados pelo autor

Note a grande queda da demanda por crédito. Ao passarmos a taxa de juros de 2% para 6% há uma queda de 89% no crédito tomado. E note ainda que a variação mais significativa ocorre quando a taxa de juros são mais baixas.

Com a demanda de crédito e os valores definidos, vamos fazer uma simulação da rentabilidade da carteira. Como adaptação e para tornar mais fácil a análise dos dados e o cálculo do capital econômico, os valores da demanda por crédito mostrados na Tabela 6.1 serão divididos por doze¹⁸. Vamos começar pela carteira base, onde todos os clientes têm a mesma taxa de juros, 2,65% ao mês.

¹⁸ Para esta adaptação o intercepto da fórmula mostrada através da tabela 3.9 foi alterado para 5.6985. Esta alteração não muda as relações entre demanda e taxa de juros.

Tabela 6.2. - Demonstrativo Financeiro - Tabela Base

Valores em R\$ 000	Base
Produção (Valor)	26.837
Produção (Nr. Cont)	3.504
Valor Médio das Operações	7,66
Taxa de Juros praticada	2,65%
Carteira Média	15.232
Bal.Bruto de Juros	2.102
Spread Bruto(% a.m.)	1,15%
Receita de Juros	4.844
Custo de Captação	(2.742)
Receitas Financeiras	304
Comissão Permanência	94
Tarifas	210
Desp. Financeiras	(193)
Despesas Bancárias	(25)
Impostos	(168)
Perdas Esperadas	(837)
PD	(2.092)
LGD	(837)
% sobre Carteira	-5,49%
Bal.Líquido de Juros	1.377
Spread Líquido (% a.m.)	0,75%
Desp. Operacionais	(1.350)
Res. Operacional antes IR	27
Imposto de Renda	(9)
Res. Operacional após IR	18
Spread (% a.m.)	0,17%
Capital Econômico	385
Capital Econômico / Produção	1,43%
Custo Capital Econômico	(58)
Lucro Econômico	(40)
RAROC	-10,4%
Nota: dados trabalhados pelo autor	

Nesta carteira são feitas operações com todas as faixas de renda, de acordo com a demanda existente. As explicações de todos os itens constantes nas tabelas 6.1 a 6.5 estão no glossário.

Nesta tabela base, já podemos destacar alguns dados. Embora a operação esteja mostrando um resultado positivo de R\$ 18 mil, este resultado não é suficiente para pagar o custo de capital de risco para o acionista, ou seja, a aplicação deste recurso no mercado financeiro ou, ainda numa outra opção mais atrativa, geraria um retorno positivo para o acionista. Nesta opção ele está tendo um prejuízo no investimento, ou em outras palavras, seu capital poderia ser mais bem remunerado em pelo menos R\$ 40 mil, ou 10,4% do total investido.

Já sabemos que este portfólio não está sendo bem gerenciado. Vamos ver a quebra de lucro por faixa de renda para analisarmos se a precificação está correta¹⁹.

¹⁹ A somatória do capital econômico difere da tabela base consolidada devido ao efeito carteira que dilui os riscos

Tabela 6.3. - Demonstrativo Financeiro - Tabela Base por Faixa de Renda

Valores em R\$ 000	Base	Renda Menor R\$1000	Renda R\$1000 R\$2000	Renda R\$2000 R\$3000	Renda R\$3000 R\$4000	Renda R\$4000 R\$5000	Renda R\$5000 R\$6000	Renda Maior R\$6000
Produção (Valor)	26.837	3.618	10.398	4.534	2.236	1.816	2.081	2.153
Produção (Nr. Cont)	3.504	793	1.523	514	216	152	159	146
Valor Médio das Operações	7,66	4,56	6,83	8,82	10,33	11,93	13,11	14,71
Taxa de Juros praticada	2,65%	2,65%	2,65%	2,65%	2,65%	2,65%	2,65%	2,65%
Carteira Média	15.232	2.053	5.902	2.573	1.269	1.031	1.181	1.222
Bal. Bruto de Juros	2.102	283	814	365	175	142	163	169
Spread Bruto (% a.m.)	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%
Receita de Juros	4.844	653	1.877	818	404	328	376	389
Custo de Captação	(2.742)	(370)	(1.062)	(463)	(228)	(186)	(213)	(220)
Receitas Financeiras	304	63	133	46	20	15	15	13
Comissão Permanência	94	15	41	16	7	6	5	5
Tarifas	210	48	91	31	13	9	10	9
Desp. Financeiras	(193)	(30)	(77)	(32)	(15)	(12)	(14)	(14)
Despesas Bancárias	(25)	(6)	(11)	(4)	(2)	(1)	(1)	(1)
Impostos	(168)	(24)	(66)	(28)	(14)	(11)	(12)	(13)
Perdas Esperadas	(637)	(133)	(366)	(138)	(64)	(50)	(45)	(41)
PD	(2.092)	(333)	(914)	(345)	(159)	(125)	(112)	(103)
LGD	(637)	(133)	(366)	(138)	(64)	(50)	(45)	(41)
% sobre Carteira	-5,49%	-6,49%	-6,19%	-5,36%	-5,00%	-4,86%	-3,81%	-3,38%
Bal. Líquido de Juros	1.377	183	504	232	117	95	119	127
Spread Líquido (% a.m.)	0,75%	8,91%	8,55%	9,01%	9,19%	9,20%	10,08%	10,39%
Desp. Operacionais	(1.350)	(305)	(587)	(198)	(63)	(59)	(61)	(66)
Res. Operacional antes IR	27	(123)	(83)	34	33	36	58	71
Imposto de Renda	(9)	42	28	(12)	(11)	(12)	(20)	(24)
Res. Operacional após IR	18	(81)	(55)	22	22	24	38	47
Spread (% a.m.)	0,17%	-5,97%	-1,40%	1,32%	2,61%	3,51%	4,90%	5,77%
Capital Econômico	395	81	190	101	72	70	74	77
Capital Econômico / Produção	1,43%	2,23%	1,83%	2,22%	3,21%	3,85%	3,54%	3,58%
Custo Capital Econômico	(58)	(12)	(29)	(15)	(11)	(10)	(11)	(12)
Lucro Econômico	(40)	(93)	(83)	7	11	13	27	35
RAROC	-10,4%	-115,4%	-43,7%	7,2%	15,5%	19,2%	36,9%	45,5%

Nota: dados trabalhados pelo autor

Podemos ver claramente que as faixas com menor renda estão causando um prejuízo financeiro e econômico²⁰ para o portfólio, justamente os segmentos que têm maior contingente de pessoas. Qualquer piora na situação econômica do país, agrava a situação da carteira.

²⁰ Entende-se como lucro/prejuízo financeiro, o resultado da operação sem o custo de carregamento do capital econômico. Entende-se como lucro/prejuízo econômico, o resultado da operação com o custo de carregamento do capital econômico

Através da análise desta tabela, vemos que o volume de capital econômico é altamente influenciado pelo valor médio da operação e pela estimativa de perda esperada. Notamos que o valor médio da operação é importante quando vemos que as menores necessidades de capital são para os créditos de menor valor médio (renda até R\$ 3 mil). Por outro lado, notamos que a expectativa de perda esperada é importante ao observarmos que a queda mais acentuada da taxa nas faixas de R\$ 4 – 5 mil para a faixa de R\$ 5 – 6 mil (de 4.86% para 3.81%) reduziu a necessidade de capital econômico, mesmo com um valor médio superior.

É importante lembrar que, se o valor médio superior acarreta uma maior necessidade de capital econômico, ele também acarreta uma maior receita de juros, com uma despesa praticamente fixa. Nas duas primeiras faixas, por exemplo, a taxa de juros aplicada ao menor valor médio não é suficiente para tornar a operação lucrativa, mesmo necessitando de menor alocação de capital econômico.

A união das análises financeira e retorno ajustado ao risco mostra como é fundamental a utilização do risco na precificação dos produtos bancários. Enquanto os clientes que ganham menos de R\$ 1 mil são responsáveis por um PD de 6,49%, os clientes que ganham acima de R\$ 6 mil, são responsáveis por um PD de 3,38%. A diferença, de 3.11%, já garante uma diferença de taxa de 0,26% ao mês, isso sem contar que o valor médio de quem ganha acima de R\$ 6 mil é três vezes maior.

Nesta simulação, são apresentadas, dentre as muitas possíveis, duas propostas para aumentar a lucratividade da instituição financeira, a partir do capital ajustado ao risco.

6.1. Proposta 1 – Adequação da taxa segundo RAROC

A proposta contempla a continuidade de atuação em todos os mercados, reforçando de forma significativa à análise do crédito nos dois primeiros segmentos.

Nesta proposta, a taxa de juros para a faixa de renda inferior a R\$ 1 mil teve seu valor reajustado para 3.5% a.m., visando, no mínimo, obter um RAROC por volta de 4% a.a.. Seguindo o mesmo princípio, a faixa de renda entre R\$ 1 mil e 2 mil foi alterada para 2.9% a.m.. Por outro lado, as faixas de renda acima de R\$ 4 mil tiveram a taxa de juros reduzidas para 2,5%. As taxas de perdas esperadas continuaram as mesmas. A Tabela 6.4. ilustra a nova situação da carteira.

Tabela 6.4. - Proposta 1 - Adequação da taxa de juros segundo RAROC

Valores em R\$ 000	Base	Renda Menor R\$1000	Renda R\$1000 R\$2000	Renda R\$2000 R\$3000	Renda R\$3000 R\$4000	Renda R\$4000 R\$5000	Renda R\$5000 R\$6000	Renda Maior R\$6000	Total
Produção (Valor)	26.837	2.999	8.796	4.534	2.236	2.020	2.285	2.317	25.187
Produção (Nr. Cont)	3.504	792	1.361	514	216	164	169	152	3.369
Taxa de Juros praticada	2,65%	3,50%	2,90%	2,65%	2,65%	2,50%	2,50%	2,50%	
Carteira Média	15.232	1.727	5.013	2.573	1.269	1.144	1.294	1.312	14.332
Bal.Bruto de Juros	2.102	414	842	355	175	137	155	157	2.237
Spread Bruto(% a.m.)	1,15%	2,00%	1,40%	1,15%	1,15%	1,00%	1,00%	1,00%	1,30%
Receita de Juros	4.844	725	1.745	818	404	343	388	394	4.817
Custo de Captação	(2.742)	(311)	(902)	(463)	(228)	(206)	(233)	(236)	(2.580)
Receitas Financeiras	304	60	116	46	20	16	16	14	289
Comissão Permanência	94	12	36	16	7	6	6	5	87
Tarifes	210	48	82	31	13	10	10	9	202
Desp. Financeiras	(193)	(39)	(77)	(32)	(15)	(12)	(13)	(13)	(200)
Despesas Bancárias	(25)	(6)	(10)	(4)	(2)	(1)	(1)	(1)	(24)
Impostos	(188)	(33)	(67)	(28)	(14)	(11)	(12)	(12)	(177)
Perdas Esperadas	(837)	(111)	(309)	(138)	(64)	(56)	(49)	(44)	(771)
PD	(2.092)	(276)	(773)	(345)	(159)	(139)	(123)	(111)	(1.927)
LGD	(837)	(111)	(309)	(138)	(64)	(56)	(49)	(44)	(771)
% sobre Carteira	-5,49%	-6,40%	-6,17%	-5,36%	-5,00%	-4,88%	-3,82%	-3,39%	-0,45%
Bal.Líquido de Juros	1.377	325	573	232	117	86	108	114	1.555
Spread Líquido (% a.m.)	0,75%	1,63%	1,143%	0,901%	0,919%	0,749%	0,838%	0,659%	0,90%
Desp. Operacionais	(1.350)	(305)	(525)	(198)	(83)	(63)	(65)	(59)	(1.298)
Res. Operacional antes IR	27	20	48	34	33	23	43	55	256
Imposto de Renda	(9)	(7)	(16)	(12)	(11)	(8)	(15)	(19)	(87)
Res. Operacional após IR	18	13	32	22	22	15	28	36	169
Spread (% a.m.)	0,17%	1,15%	0,96%	1,32%	2,61%	1,98%	3,36%	4,21%	1,79%
Capital Econômico	365	68	166	101	72	68	73	78	360
Custo Capital Econômico	(58)	(10)	(25)	(15)	(11)	(10)	(11)	(12)	(54)
Lucro Econômico	(40)	3	7	7	11	5	18	25	115
RAROC	-10,4%	4,1%	4,2%	7,2%	15,5%	6,9%	24,3%	31,8%	32,0%

Nota: dados trabalhados pelo autor

A análise da Tabela 6.4., mostra que houve uma redução de R\$ 2,221 milhões em empréstimos totais causados pelo aumento da taxa de juros nas faixas de renda

mais baixas. Por outro lado, houve um aumento de R\$ 572 mil decorrentes da diminuição da taxa de juros para faixas de renda acima de R\$ 4 mil.

Esta troca, embora represente um volume menor de empréstimos, representou um aumento no lucro econômico de R\$ - 40 mil para R\$ + 115 mil, com o RAROC passando de -10.4% a.a. para 32% a.a. Isto equivale a dizer que de cada R\$ 100,00 alocado como capital, o acionista estaria recebendo R\$ 32,00 acima do custo médio do capital. Esta troca ainda reduziu o capital exposto ao risco de R\$ 385 mil para R\$ 360 mil.

Porém, a aplicação desta proposta pode não ser possível visto que o aumento na primeira faixa foi muito elevado. Na decisão do aumento, teríamos que levar em conta a taxa dos competidores. Se estiverem ao redor de 2.65%, a primeira faixa torna-se inviável, pois só quem iria pagar juros 30% maiores que a concorrência seriam, em sua maioria, maus pagadores. E admitindo eles, com certeza o índice de inadimplência iria subir. Teríamos que reforçar a nossa análise de crédito, além de fornecer um serviço diferenciado para cativar o cliente a fazer um empréstimo com um preço maior. Uma outra alternativa é a redução drástica de despesas para a atuação neste nicho de mercado.

A proposta 2 utiliza o RAROC também como ferramenta para decisões estratégicas onde alocar os esforços.

6.2. Proposta 2: Saída dos segmentos com renda até R\$ 2000

Esta proposta contempla a saída dos segmentos com renda até R\$ 2000 e mantém a taxa de juros da proposta 1 de 2,5% a.m., para a faixa de renda acima de R\$ 4000, resultante da pressão da sociedade para redução da taxa de juros. A Tabela 6.5. ilustra como ficaria esta proposta.

Tabela 6.5. - Proposta 2 - Saída do mercado com renda de até R\$ 2 mil

Valores em R\$ 000	Base	Renda R\$2000 R\$3000	Renda R\$3000 R\$4000	Renda R\$4000 R\$5000	Renda R\$5000 R\$6000	Renda Maior R\$6000	Total
Produção (Valor)	26.837	4.534	2.236	2.020	2.265	2.317	13.392
Produção (Nr. Cont)	3.504	514	216	164	169	152	1.215
Taxa de Juros praticada	2,65%	2,65%	2,65%	2,50%	2,50%	2,50%	
Carteira Média	15.232	2.573	1.269	1.144	1.294	1.312	7.592
Bal.Bruto de Juros	2.102	355	175	137	155	157	980
Spread Bruto(% a.m.)	1,15%	1,15%	1,15%	1,00%	1,00%	1,00%	1,08%
Receita de Juros	4.844	818	404	343	368	394	2.347
Custo de Captação	(2.742)	(463)	(228)	(206)	(233)	(236)	(1.367)
Receitas Financeiras	304	46	20	16	16	14	112
Comissão Permanência	94	16	7	6	6	5	39
Tarifas	210	31	13	10	10	9	73
Desp. Financeiras	(193)	(32)	(15)	(12)	(13)	(13)	(85)
Despesas Bancárias	(25)	(4)	(2)	(1)	(1)	(1)	(9)
Impostos	(168) #	(28)	(14)	(11)	(12)	(12)	(76)
Perdas Esperadas	(837)	(138)	(64)	(56)	(49)	(44)	(351)
PD	(2.092)	(345)	(159)	(139)	(123)	(111)	(877)
LGD	(837)	(138)	(64)	(56)	(49)	(44)	(351)
% sobre Carteira	-5,49%	-5,36%	-5,00%	-4,88%	-3,82%	-3,39%	-0,39%
Bal.Líquido de Juros	1.377	232	117	86	108	114	657
Spread Líquido (% a.m.)	0,75%	9,01%	9,19%	7,49%	8,38%	8,69%	0,72%
Desp. Operacionais	(1.350)	(198)	(83)	(63)	(65)	(69)	(468)
Res. Operacional antes IR	27	34	33	23	43	55	188
Imposto de Renda	(9)	(12)	(11)	(8)	(15)	(19)	(64)
Res. Operacional após IR	18	22	22	15	29	36	124
Spread (% a.m.)	0,17%	1,32%	2,61%	1,98%	3,36%	4,21%	2,48%
Capital Econômico	385	101	72	68	73	78	211
Custo Capital Econômico	(58)	(15)	(11)	(10)	(11)	(12)	(32)
Lucro Econômico	(40)	7	11	5	18	25	93
RAROC	-10,4%	7,2%	15,5%	6,9%	24,3%	31,8%	43,9%

Nota: dados trabalhados pelo autor

Nesta proposta, estamos desprezando mais de R\$ 14 milhões em empréstimos nas faixas de menor renda e maior perda esperada e aumentando em R\$ 572 mil a demanda nas faixas de renda superiores com menor perda esperada. Neste caso, o RAROC vai de -10.4% para +43.9%. O maior número de contratos realizados nas faixas de maior renda compensam, em parte, a perda de receita por um preço menor.

Esta análise já mostra como o gerenciamento com base no risco é fundamental para o desempenho da empresa. Com este gerenciamento, reduzimos a alocação de capital de risco de R\$ 385 mil para R\$ 211 mil e aumentamos o lucro econômico de R\$ -40 mil para R\$ 93 mil. E ainda reduzimos o preço para alguns segmentos.

Note que esta proposta embora tenha um lucro econômico inferior a proposta 1 (R\$ 93 mil contra R\$ 115 mil) ela tem um RAROC superior devido a menor necessidade de alocação de capital econômico (43.9% contra 32%). A tabela 6.6 ilustra as diferenças entre as 3 situações.

Tabela 6.6 - Comparativo entre as propostas (R\$ mil)

	Base Case	Proposta 1	Proposta 2
Capital Alocado	385	360	211
Lucro Financeiro	18	169	124
Lucro Econômico	-40	115	93
RAROC	-10.4%	32.0%	43.9%

Nota: dados trabalhados pelo autor.

A proposta 2, ao utilizar menos capital de risco, proporciona um maior retorno ao acionista. Este fato ocorre basicamente porque a demanda é finita para a menor alocação de capital do exemplo.

7. IMPLEMENTANDO A NOVA METODOLOGIA

7.1. É preciso mudança de mentalidade

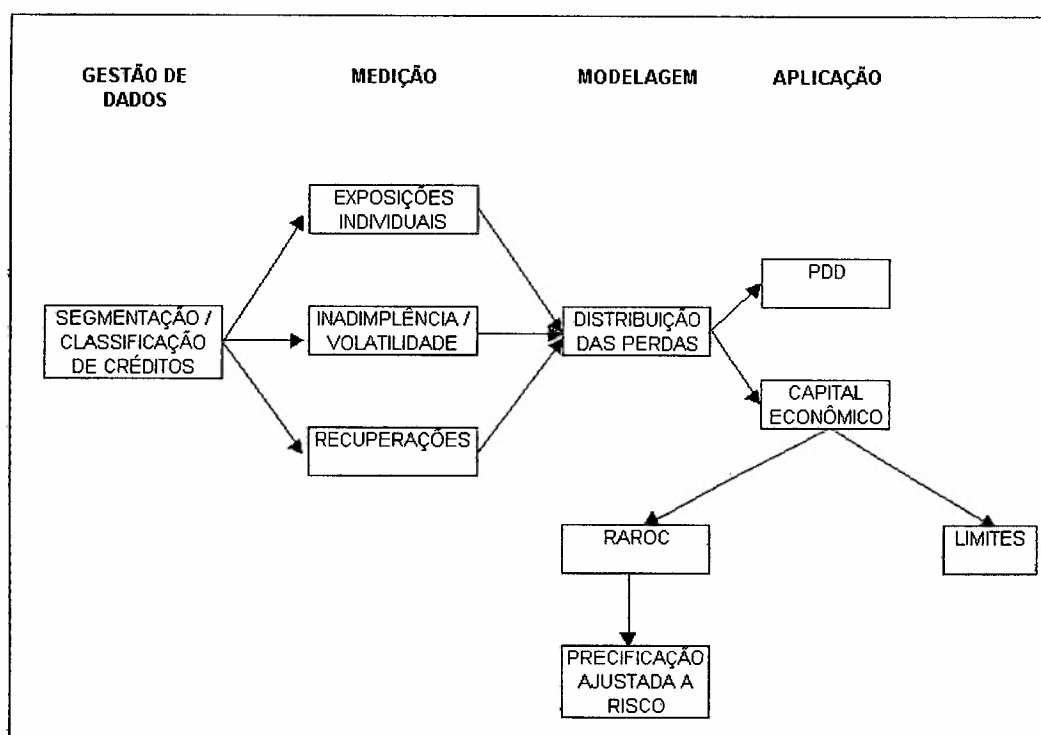
Como notamos nos capítulos anteriores, o *rating* de qualidade do ativo é o fator principal de todo o processo de precificação pelo risco. O *rating* possibilita que as instituições financeiras atraiam clientes de crédito com maior qualidade através de uma taxa de juros menor e que seja melhor recompensada quando conceder crédito a clientes menos qualificados, através de taxa de juros maiores (mesmo que seja para desencorajá-los), reestruturação do crédito, exigência de maiores garantias e intensificando o monitoramento da carteira.

Porém, um problema surge. A menos que o banco disponha de uma estrutura de custo muito baixo, o modelo gerará um preço que não costuma ser muito competitivo. Mesmo o modelo tendo que considerar empréstimos correlatos do cliente junto a IF, contas correntes, poupança e tarifas, proporcionando um *mix* de taxa, tarifas e valores presumidos de saldo, o pessoal comercial precisa estar treinado para vender sem alterar o preço, agregando valor ao relacionamento do cliente. Assim como acontece com outras categorias profissionais como contadores, médicos e advogados, gerentes de relacionamento bem treinados agregam substancial valor aos clientes (BARRICKMAN, 2003).

O RAROC serve de base para o corte de relacionamentos não lucrativos. Toda IF deve ser incentivado a eliminar, todos os anos, os 10% clientes com menores lucratividades de sua carteira. Dessa forma terá mais tempo para cuidar dos clientes mais lucrativos e procurar por novos, o que resultará em maiores saldos e, portanto, em relacionamentos mais rentáveis. O processo de corte não significa, necessariamente, que o cliente deve se desligar do banco. O objetivo é dirigi-lo a canais de distribuição mais eficazes em termos de custos ou fazer com que seja atendido por profissionais menos experientes e menos dispendiosos, como gerentes juniores de agência ou representantes de atendimento ao cliente. Alternativamente, eles podem ser deslocados para um processo de distribuição mais eficiente, como o *scoring* de crédito pela Internet. (BARRICKMAN, 2003, p.4)

7.2. A informação é a base do processo.

Como mostra o esquema a seguir, o processo de Administração de Risco de Crédito de Portfólio deve ser dividido em quatro etapas (BASTOS, 1997?):



Esquema 7.1 - Processo de Administração de Risco de Crédito de Portfólio
Fonte: BASTOS, 1997, p.28

A etapa 1, gestão de dados é fundamental no gerenciamento de risco. É a etapa de organização dos dados que proporcione ao analista uma visão segmentada do portfólio. A etapa 2, de medição está relacionada à obtenção das exposições individuais, probabilidades de inadimplência e suas volatilidades, assim como taxas de recuperação. São basicamente os cálculos efetuados na seção 4.

A próxima etapa é a da modelagem dos dados medidos anteriormente. O administrador de risco tem que saber responder, dado um nível de significância, quais são as perdas inesperadas. A modelagem precisa das perdas é crucial para esta etapa seguinte.

Ao final do processo de administração de risco de crédito de portfólio surgem várias aplicações (etapa 4). Três aplicações possíveis, (BASTOS, 199?), citadas no esquema, são:

- a) As perdas esperadas determinam o valor mais adequado de provisão para devedores duvidosos relativo ao portfólio;
- b) O capital econômico pode ser utilizado para definir limites de exposições de crédito a fatores tais como região geográfica, canal de distribuição ou originação, clientes individuais, grupos econômicos, tamanhos das posições agregadas, tipos de instrumentos, tipos de garantias, moedas, países, etc;
- c) O RAROC permite que as exposições de crédito sejam comparadas em uma base ajustada ao risco, possibilitando técnicas de precificação mais precisas (BASTOS, 199?, p.8).

7.2.1. Objetivos e funções da estrutura de precificação

A estrutura deverá fornecer a informação da precificação de risco de crédito para os originadores do crédito, aos *officers* de crédito, à área comercial e aos gerentes de portfólio. Esta função está ficando mais fácil à medida que a Internet e as aplicações baseadas na WEB estão sendo disponibilizadas e diminuindo a distância entre a linha de frente e o *staff*, conectando suas decisões. Através de um *browser* ou um *laptop*, a linha de frente pode calcular o preço do crédito usando uma aplicação do servidor na matriz. (AGUAIS, 2000)

O risco de crédito nos empréstimos será analisado de transação em transação, utilizando métodos de simulação do cenário. Estas informações devem ser disponibilizadas a outras instituições criando-se uma base grande de informações de risco de todo o mercado, da espécie de um *credit bureau* positivo que, em conjunto, com o já existente *credit bureau* negativo (SERASA e SPC – Serviço de Proteção ao Crédito) possibilita uma eficaz mensuração do risco.

A calibração baseada no mercado é primordial para o bom gerenciamento do risco. Para suportar a área comercial, a estrutura de precificação do crédito necessita fazer

exame para ter uma visão do mercado que identifique os créditos que estejam sub ou sobre avaliados dentro e fora do portfólio da instituição financeira.

Podem existir, ainda, “estórias” de mercado que influenciam a precificação, e os aplicativos de suporte a decisão deve fornecer um pouco flexibilidade para mudar determinados parâmetros para suportar estas “estórias”.

A precificação ajustada ao risco de crédito terá um papel cada vez mais importante em instituições financeiras. Suportará a gerência de risco, a venda de crédito, a avaliação risco ajustada ao desempenho e a gerência de portfólio.

8. CONCLUSÃO

Durante os anos 80 e 90, muitas instituições financeiras brasileiras seguiram estratégias para preservar a margem de lucros por meio da aceitação de um maior risco na carteira. No passado, as instituições procuravam bons *spreads*, tarifas elevadas e uma boa qualidade histórica de crédito. A partir da segunda metade dos anos 90, com a queda na taxa de juros e os crescentes gastos em despesas (principalmente em tecnologia) muitos bancos partiram para fusões e aquisições como forma de se manterem lucrativos. Demissões foram realizadas. Porém, este modelo também está se esgotando. A oferta de novas aquisições / fusões está diminuindo.

O foco agora tem que ser o crédito. O Brasil tem um mercado consumidor potencial muito elevado. Se a economia voltar a crescer a taxas consistentes, com diminuição da taxa de juros e níveis de desemprego, uma nova massa populacional vai entrar no mercado consumidor e os que já estavam vão consumir mais, como mostra o estudo apresentado que relaciona o crescimento da demanda de crédito com os fatores selecionados.

Com base nisso, muitas instituições já estão percebendo que a fonte de vantagem competitiva está no gerenciamento eficaz da carteira de crédito. Vai ganhar mais quem perder menos dinheiro na concessão do crédito.

Um dos focos do gerenciamento eficaz é, sem dúvida, a precificação com base no risco do cliente. Com todo este potencial de clientes aparecendo, é de se esperar, como aconteceu no lançamento do Plano Real em 1994, a proliferação de clientes eufóricos por consumir além de suas possibilidades de pagamento.

É neste ponto que a precificação com metodologia RAROC pode dar um diferencial de mercado²¹. Como mostramos neste trabalho, a taxa de juros é um fator determinante para a demanda de crédito no Brasil, principalmente crédito para

compra de bens duráveis. Quando há um aumento da taxa de juros, há uma diminuição na demanda por crédito. E indivíduos com renda mais elevada, que são melhores pagadores, são ainda mais sensíveis ao aumento de juros e os primeiros a se retraírem a um aumento da taxa de juros.

Ao analisarmos corretamente os perfis dos clientes, definirmos níveis de perdas corretos para cada faixa e, conseqüentemente preços ajustados a este risco, estaremos estimulando os melhores clientes pagadores a fazerem negócios com a instituição financeira em questão, visto que o preço será menor e gerará aumento na lucratividade e no RAROC, conforme foi mostrado na seção 6.

Por outro lado, clientes com potencial de inadimplência elevada deverão ser precificados também de acordo com o seu risco, de forma à garantir a instituição financeira uma cobertura para possíveis perdas. Caso o preço fique acima dos concorrentes, a medida correta é sair desta faixa de mercado e lembrar que os bancos que irão se destacar serão os que vão perder menos.

Este gerenciamento pode fazer com que as instituições possam crescer sua linha *top* sem assumir níveis inaceitáveis de risco.

O processo de implantação desta metodologia é complicada, mas já estão sendo mais palatáveis para a maioria dos grandes bancos. Em parte porque as matrizes dos bancos internacionais estão estimulando as filiais brasileiras a adotarem esta metodologia, mas em parte também porque a consciência de risco vem crescendo dia após dia. A área comercial é que mais reclama devido a possíveis aumentos na taxa de juros. Mas à medida que outros bancos adotem esta metodologia, esse problema vai diminuindo. É preciso reforçar ainda, que outros mecanismos de preços que não sejam a taxa de juros, podem ser aplicados, por exemplo, a cobrança de tarifas para compor a receita total do produto.

²¹ Esta dissertação analisa a precificação como forma de aumentar a lucratividade dos bancos e redução das perdas de crédito, porém ela não é única e deve ser aplicada com as demais ferramentas de risco disponíveis.

O RAROC tem seus críticos (e com razão), mas é um avanço inquestionável neste processo e cabe a nós aperfeiçoá-lo dia a dia. Novos melhoramentos, como a inclusão do risco operacional na metodologia do RAROC já estão entrando em cena.

O caminho a ser seguido de redução de perdas já começou e não vai ter volta. É a única maneira dos bancos brasileiros se manterem lucrativos daqui para frente.

REFERÊNCIAS

AGUAIS, S.D.; FOREST JR. L.R. The Future of Risk-Adjusted Credit Pricing in Financial Institutions. *The RMA (Risk Management Association) Journal* [S.l.], 2000, p.26-31, Nov.2000

AMÉRICA ECONOMIA, São Paulo: América Economia, 2003, edição 266, 21 nov. 2003.

ASHLEY, David. *The Demand for Consumer Credit*. 2002. 44 f. Tese (Mestrado em Economia) – Virginia Polytechnic Institute and State University. Falls Church, VA, 2002.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Séries Temporais*. Brasília, 2004. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/?SERIESTEMP>> Acesso em 25.jan.2004.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Relatório Anual 1997*. Brasília, 1998. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/htms/banual97/banualc2.asp?idpai=BOLETIM1997>> Acesso em 25.jan.2004.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Relatório Anual 1998*. Brasília, 1999. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM1998>> Acesso em 25.jan.2004.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Relatório Anual 1999*. Brasília, 2000. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM1999>> Acesso em 25.jan.2004.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Relatório Anual 2000*. Brasília, 2001. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2000>> Acesso em 25.jan.2004.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Relatório Anual 2001*. Brasília, 2002. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2001>> Acesso em 25.jan.2004.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Relatório Anual 2002*. Brasília, 2003. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2002>> Acesso em 25.jan.2004.

BASTOS, N.T.; PRADO, R.G.A; DUARTE JR., A.M.. *Gerenciamento de Riscos de Crédito em Bancos de Varejo no Brasil*. 199?, 29p. Unibanco- Global Risk Management. Relatório Técnico. São Paulo, 199?

BASTOS, N.T. *Rentabilidade Ajustada ao Risco das Operações Bancárias de Crédito*. 2000, 16p. Relatório Técnico. São Paulo, Jun. 2000

BARRICKMAN, JOHN. Vantagem Competitiva pela Gestão do Risco. *Revista Tecnologia de Crédito*. São Paulo, v.39, n.39, Dez. 2003.

CREDIT SUISSE FIRST BOSTON. *CreditRisk+. A Credit Risk Management Framework*. Credit Suisse Financial Products, 1997.

CREDIT SUISSE FIRST BOSTON. *Informações Institucionais*. Zurich, 2004.

Disponível em

<http://www.csfb.com/about_csfb/company_information/about_csg/index.shtml>

Acesso em 29.fev.2004.

GINZBURG, A.K.; MALONEY, J.; WILNER, R. *Debt Rating Migration and the Valuation of Commercial Loans*. 1994. Citibank Portfolio Strategies Group Report, Dec. 1994

GROSS, D.B.; Souless, N.S.. *Consumer Response to Changes in Credit Supply*. 2000. 35 f. Relatório Técnico – The Wharton School – University of Pennsylvania, Pennsylvania, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Indicadores*. Brasília, 2004. Disponível em <<http://www.ibge.com.br/home/default.php#>> Acesso em 27.Jan.2004

JAMESON, Rob. Between RAROC and a Hard Place. *Erisk*, Fev. 2001. Disponível em <<http://www.erisk.com/news/features/raroc.pdf>> Acesso em 23.jan.2004.

J.P.Morgan. *Credit Metrics* . Relatório Técnico. J.P.Morgan & Company, 1997.

KOCH, T. W.; MACDONALD, S., S. *Bank Management: Alternative Models of Bank Performance*. 5ª edição.[S.l.]: South Western Pub, 2002.

LEITE, A. Consumidor pode limpar o nome por contra própria. *Correio Popular*, 7 mar.2004. Disponível em <<http://www.securities.com.br/>>. Acesso em 7 mar.1999.

MCKINSEY. *Measuring Credit Portfolio Risk: Incorporating Macroeconomic Migration Analysis*. Relatório Técnico. McKinsey & Co., 1997.

J.MCQUOWN. *All That Counts is Diversification*. Relatório Técnico. KMV Corporation, 1994.

NELDER, J.A.; WEDDERBURN, R.W.M. Generalized Linear Models. *Journal of the Royal Statistical Society*. Séries A 135, p.370-384.

NETER, et al. *Applied Linear Statistical Models*. 4ª ed. Illinois: Richard D. Irwing, 1996.

RIVA ATLAS, *Wachovia Bank weighs Sale of its Credit Card Business*, New York, Feb, 2001.

RISCO de calote volta a preocupar. *O Estado de São Paulo*, 28 dez. 2003. Disponível em <<http://www.securities.com.br/>>. Acesso em 7 mar.1999.

SALOMON SMITH BARNEY LATIN AMERICA EQUITY RESEARCH: BANKS. *RORAC Analysis in Latin America: Do Banks Follow Risk-Adjusted Pricing Techniques?* New York, may, 1998.

SAMORA, R. Serasa: 24 milhões entram na lista de inadimplentes em 2003. *O Globo*, 3 fev. 2004. Disponível em <<http://www.securities.com.br/>>. Acesso em 7 mar.1999.

SAUNDERS, A.. *Administração de Instituições Financeiras*. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2000

GLOSSÁRIO - Definição dos itens das tabelas da Seção 6

Item	Tópico	Explicação
(1) Produção (Valor)		Valor total da produção em valores com base nas tabelas 3.8 e 3.9 da seção 3 (ajustada conforme p.57)
(2) Produção (Nr. Cont)		Valor total da produção em número de contratos com base nas tabelas 3.8 e 3.9 da seção 3 (ajustada conforme p.57)
(3) Taxa de Juros praticada		Taxa de juros cobradas do cliente
(4) Carteira Média		Carteira média gerada pela operação no seu ciclo de vida
(5) Bal.Bruto de Juros		$= (7) - (8)$
(6) Spread Bruto(% a.m.)		$= (5) / (4)$
(7) Receita de Juros		Receita de juros da taxa de juros cobrada do cliente
(8) Custo de Captação		Custo de captação do recurso captado pelo banco para posterior empréstimo
(9) Receitas Financeiras		$= (10) + (11)$
(10) Comissão Permanência		Hipótese média de recebimento de juros por atraso e multas no valor de 15% ⁴ m. de 30% do total de PD e na média de 1 mês
(11) Tarifas		Taxa de abertura de crédito de R\$ 60,00 por contrato aprovado
(12) Desp. Financeiras		$= (13) + (14)$
(13) Despesas Bancárias		Despesas de compensação, carnês, credit bureau equivalentes a R\$ 6,00 por contrato
(14) Impostos		Impostos de 7% incidentes sobre as receitas de juros e financeiras
(15) Perdas Esperadas		$= (17)$
(16) PD		Probabilidade de inadimplência sobre a produção, segundo a tabela 3.8do capítulo 3
(17) LGD		PD descontas as previsões de recuperações de 60%
(18) % sobre Carteira		$= (15) / (4)$
(19) Bal.Líquido de Juros		$= (5) + (9) + (12) + (15)$
(20) Spread Líquido (% a.m.)		Divisão entre o balanço líq. juros e a carteira média
(21) Desp. Operacionais		Custo médio de R\$ 2,024 por contrato em manutenção na carteira e R\$ 142,50 por contrato produzido
(22) Res. Operacional antes IR		$= (19) + (21)$
(23) Imposto de Renda		34% sobre o resultado operacional (22)
(24) Res. Operacional após IR		$= (22) + (23)$
(25) Spread (% a.m.)		$= (24) / (4)$
(26) Capital Econômico		Cálculo através do CSFB - Credit Risk+, conforme explicado nas seções 3 e 5
(27) Custo Capital Econômico		15% (valor hipotético) sobre o capital Econômico (26)
(28) Lucro Econômico		$= (24) + (27)$
(29) RAROC		$= (28) / (26)$

APÊNDICE - Relatórios do Banco Central do Brasil a respeito da demanda por cheque especial

- Relatório de 1.997 – Contexto: Crescimento econômico e queda na taxa de juros

A dívida bancária de responsabilidade das pessoas físicas atingiu R\$ 29,9 bilhões, com crescimento de 51,3% no ano, havendo menor uso do crédito pessoal e do cheque especial e expansão do financiamento para aquisição de bens (BACEN, 1998).

- Relatório de 1.998 – Contexto: Crescimento zero, Crise Russa, Eleições, boatos desvalorização cambial. Juros sobem no final do ano.

No entanto, o comportamento dessas operações de crédito no último trimestre do ano apresentou concentração em linhas de crédito de menor prazo e de maiores encargos financeiros, ou seja, incremento de 29,4% no cheque especial, de 3,2% no crédito pessoal e de 3,3% no financiamento para aquisição de bens (BACEN, 1999).

- Relatório de 1.999 – Contexto: Crescimento zero, desvalorização cambial, porém com recuperação rápida a partir do 2º semestre. Queda na taxa de juros.

Os empréstimos contratados pelas pessoas físicas aumentaram 14,9% no ano, embora apresentassem tendência contracionista no primeiro quadrimestre. Com relação aos empréstimos contratados com recursos livres, ressalta-se o crescimento de 48,6% do crédito pessoal, enquanto o financiamento para aquisição de bens cresceu 3,5%, indicando provável preferência por bens de consumo não-duráveis. Fatores sazonais incidiram positivamente no comportamento do crédito a partir de agosto, mês em que a taxa de juros básica situou-se em patamar semelhante ao vigente antes da intensificação da crise financeira internacional, no segundo semestre de 1998 (BACEN, 2000).

- Relatório de 2.000 – Contexto: Crescimento de 4.5% do PIB, redução na taxa de juros.

As operações de crédito pessoal, que representaram 32% do volume total do segmento, registraram o maior acréscimo no período, 71,6%, alcançando R\$ 16,3 bilhões em dezembro de 2000. Adicionalmente, os financiamentos destinados à aquisição de veículos elevaram-se 99% no período de junho a dezembro do ano passado, assinalando-se que a evolução, em ambas as categorias de crédito, pode ser associada à substituição do endividamento em crédito rotativo (BACEN, 2001).

- Relatório de 2.001 – Contexto: Início promissor, porém atropelado pela crise da Argentina e da energia. Aumento da taxa de juros já a partir do segundo trimestre. Crescimento de 1.5% do PIB.

No tocante às novas contratações desse segmento, o total acumulado entre junho e dezembro de 2001 mostrou-se 20,2% superior ao de igual período de 2000. Deve-se salientar, entretanto, que as operações de crédito rotativo apresentaram o desempenho mais expressivo entre as modalidades desse segmento, crescimento de 25%, indicando maior utilização de recursos oriundos de cheque especial como complemento da renda das famílias. (BACEN, 2001)

- Relatório de 2.002 – Contexto: Eleições, aumento da taxa de juros, crescimento de 1.9%.

As concessões acumuladas para pessoas físicas aumentaram 7%, em relação a 2001, ressaltando-se, no entanto, que o incremento concentrou-se em linhas de crédito de curto prazo, especialmente cartão de crédito e cheque especial (BACEN, 2003).

Em todos os relatórios do período, sem exceção (2003 ainda não foi divulgado) notamos que existe uma clara relação entre crescimento econômico, diminuição da taxa de juros e queda da demanda por CDC para compra de bens. Do lado oposto, sempre que há aumento da taxa de juros, e recessão econômica, o volume de crédito rotativo tem uma queda inferior aos outros tipos de empréstimos. Ou seja, na crise, temos ainda uma demanda forte por crédito dos consumidores que não tem outra alternativa a não ser tomar dinheiro emprestado.