

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS  
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA  
CURSO DE MESTRADO EXECUTIVO**

**UMA CONTRIBUIÇÃO À GESTÃO DO  
RISCO DE CRÉDITO BASEADO NO  
MODELO RAROC – RETORNO  
AJUSTADO AO RISCO DO CAPITAL**

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA À ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO  
PÚBLICA E DE EMPRESAS PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE**

**NELSON SEIJI ENOMOTO**  
Rio de Janeiro 2002

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS  
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA  
CURSO DE MESTRADO EXECUTIVO**

**TÍTULO**

**UMA CONTRIBUIÇÃO À GESTÃO DO RISCO DE CRÉDITO BASEADO NO  
MODELO RAROC – RETORNO AJUSTADO AO RISCO DO CAPITAL**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA POR:  
NELSON SEIJI ENOMOTO**

E  
APROVADO EM 15 / 12 / 2002  
PELA COMISSÃO EXAMINADORA

---



**ISTVAN KAROLY KASZNAR**

PH.D EM BUSINESS ADMINISTRATION

---



**ROGÉRIO SOBREIRA BEZERRA**

DOUTOR EM ECONOMIA

---



**RICARDO SIMONSEN**

DOUTOR EM ECONOMIA

*À minha esposa Marinella e ao meu “filhote”*

*João Victor (nascido ao longo deste trabalho)*

*pela motivação, apoio e principalmente compreensão*

*nos momentos difíceis da realização do trabalho.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Ao bondoso Deus.*

*Aos meus pais, Augusto e Maria, que me ensinaram, com suas simplicidades e naturalidade, que o único bem que ninguém pode nos tirar é o nosso conhecimento (“estudo”).*

*Ao amigo Murilo Castellano pelas contribuições, críticas e provocações incentivadoras para tratar do tema Risco de Crédito.*

*Para o Professor PhD Istvan Karoly Kasznar por aceitar ser meu orientador e pelas contribuições no desenvolvimento do trabalho.*

*Ao Banco do Brasil S. A. pela oportunidade e incentivo.*

*Para os amigos mestrandos e todos aqueles que ajudaram de alguma forma na construção deste trabalho.*

## **RESUMO**

A implantação do Plano Real em 1994 provocou mudanças na estrutura de receitas dos bancos brasileiros. Em épocas de altas taxas de inflação, o resultado dos bancos era composto substancialmente por rendas oriundas do financiamento da dívida interna do país e em menor parcela de outras receitas como dos empréstimos ao setor privado.

Com a estabilização da economia e a globalização dos mercados financeiros mundiais, refletida na entrada de bancos estrangeiros no mercado brasileiro, as taxas de juros tenderam a diminuir, ocasionando uma mudança no foco de atuação dos Bancos que estão se concentrando na intermediação financeira.

Neste projeto é apresentada a formação básica do resultado de um banco obtido com a intermediação financeira e explana-se sobre os riscos da atividade bancária. É focado o risco de crédito, abrangendo a descrição das principais metodologias de análise. Estuda-se a Resolução CMN/BACEN nº 2682 que mudou a contabilização das rendas de renegociação de dívidas e estabeleceu parâmetros mínimos para a classificação das operações de crédito alterando os critérios de constituição da provisão para créditos de liquidação duvidosa.

É explicado como pode ser utilizado um modelo RAROC - Risk Adjusted Return on Capital — desenvolvido originalmente pelo Bankers Trust — para gerenciamento da Carteira de crédito de um Banco de Varejo típico.

Para ilustração e considerando que no mercado brasileiro os dados estatísticos sobre operações de crédito são escassos, além de existirem dificuldades na obtenção de dados de

uma Carteira de crédito real relacionadas ao sigilo bancário e estratégias de investimento, o modelo RAROC será aplicado em uma Carteira de crédito fictícia de um Banco de Varejo, especialmente criada para esse fim. O estudo não abrange os recursos necessários para a implementação do modelo, nem customização para outros tipos de Bancos, restringindo-se à análise da utilização da metodologia.

Por fim, apresentamos nossas conclusões a respeito da gestão do risco do crédito baseada na utilização de um modelo RAROC.

## ABSTRACT

The implantation of Plano Real in 1994 provoked changes in the structure of Brazilian banks incomes. In times of high inflation taxes, the result of the banks was composed substantially by incomes originating from financing of the country national debt and in smaller portion of other incomes such as of the loans to the private section.

With the stabilization of the economy and the globalization of the world finance markets, contemplated in the entrance of foreign banks in the Brazilian market, the interest rates tended to decrease, causing a change in the performance focus of the Banks that are concentrating on the financial intermediation.

This project presents the basic formation of a bank result obtained with the financial intermediation and explains the risks of the bank activity. The credit's risk is in focus, including the description of the main analysis methodologies. It studies the CMN/BACEN no. 2682 Resolution that changed the accountancy of debt renegotiation incomes and established minimum parameters to classify the credit operations changing the criteria for constitution provision of doubtful clearance sale credits.

The project explains how a RAROC model - Risk Adjusted Return on Capital – developed originally by Bankers Trust - can be used for the credit portfolio management of a typical Retail Bank.

For illustration, and considering that in the Brazilian market the statistical data about credit operations are rare, besides the difficulties in obtaining real credit data related to the bank secrecy and investment strategies, the RAROC model will be applied in a fictitious credit portfolio of a retail bank, especially made for that purpose. The study

doesn't include the necessary resources for the implementation of the model, or customization for other types of Banks, limiting to the analysis of the use of the methodology.

Finally, we presented our conclusions regarding the administration of credit risk based in the use of a RAROC model.

## SUMÁRIO

<b>1. O PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Formulação do problema.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Objetivos .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.1 Objetivo final.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.2 Objetivos intermediários.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Hipótese.....</b>	<b>6</b>
<b>1.5 Delimitação do estudo.....</b>	<b>7</b>
<b>1.6 Relevância do estudo.....</b>	<b>7</b>
<b>1.7 Metodologia.....</b>	<b>8</b>
<b>1.7.1 Classificação.....</b>	<b>8</b>
<b>1.7.2 Universo e amostra.....</b>	<b>9</b>
<b>1.7.3 Sujeitos.....</b>	<b>9</b>
<b>1.7.4 Coleta de dados.....</b>	<b>9</b>
<b>1.7.5 Limitações do método.....</b>	<b>10</b>
<b>1.7.6 Descrição dos capítulos.....</b>	<b>10</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	
<b>2.1 Intermediação financeira.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Segmentação do mercado financeiro.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Formação de resultado de um banco.....</b>	<b>15</b>
<b>2.4 Incerteza e Risco.....</b>	<b>22</b>
<b>2.5 Risco e Retorno.....</b>	<b>25</b>
<b>2.6 Riscos da atividade bancária.....</b>	<b>31</b>
<b>2.7 Natureza do risco de crédito.....</b>	<b>38</b>
<b>2.8 Risco de crédito.....</b>	<b>43</b>
<b>2.9 Resolução 2682 de 21.12.1999 - regulamentação da classificação de risco de operações de crédito.....</b>	<b>50</b>
<b>2.10 Considerações a respeito da Resolução 2682.....</b>	<b>55</b>
<b>2.11 Modelos de classificação de risco de crédito.....</b>	<b>57</b>
<b>2.11.1 Análise de crédito à Pessoa Física.....</b>	<b>57</b>
<b>2.11.2 Modelo de Credit Scoring.....</b>	<b>58</b>
<b>2.11.3 Behaviour Scoring.....</b>	<b>59</b>
<b>2.11.4 Small Business Scoring.....</b>	<b>61</b>
<b>2.11.5 Modelos de risco para pequenas, médias e grandes empresas.....</b>	<b>63</b>
<b>2.11.5.1 Análise Vertical.....</b>	<b>64</b>
<b>2.11.5.2 Análise Horizontal.....</b>	<b>69</b>
<b>2.11.6 Modelos de previsão de insolvência de empresas.....</b>	<b>70</b>
<b>2.11.6.1 Modelos desenvolvidos no exterior.....</b>	<b>70</b>
<b>2.11.6.2 Modelos desenvolvidos no Brasil.....</b>	<b>77</b>
<b>2.11.7 Vantagens e limitações dos modelos.....</b>	<b>85</b>
<b>2.12 Perdas esperadas, inesperadas e excepcionais .....</b>	<b>88</b>
<b>2.13 Precificação do risco de crédito.....</b>	<b>90</b>
<b>2.14 VAR - Value at Risk.....</b>	<b>93</b>
<b>2.15 Modelo RAROC .....</b>	<b>97</b>

<b>2.15.1 Formas alternativas de RAROC.....</b>	<b>105</b>
<b>3. REFERENCIAL PRÁTICO.....</b>	<b>109</b>
<b>4. CONCLUSÕES.....</b>	<b>117</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>121</b>
<b>6. GLOSSÁRIO.....</b>	<b>126</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>128</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### Lista de Figuras

Figura 01 – Agentes e atividades da Intermediação Financeira.....	13
Figura 02 – Balanço patrimonial simplificado inicial de um banco.....	20
Figura 03 – Balanço patrimonial simplificado final e Demonstrativo de Resultado do Exercício.....	21
Figura 04 – Gráficos de Risco X Retorno.....	25
Figura 05 – Gráfico Utilidade – Dinheiro.....	27
Figura 06 – Investidor avesso ao risco.....	27
Figura 07 – Investidor indiferente ao risco.....	28
Figura 08 – Investidor amante do risco.....	28
Figura 09 – Classificação de Riscos de Instituição Financeira.....	32
Figura 10 – Curvas de retorno de mercado e de crédito.....	40
Figura 11 – Possível distribuição de perda de crédito.....	41
Figura 12 – Esquema geral de uma Unidade neural.....	84
Figura 13 – Perdas esperadas, não esperadas e excepcionais.....	90
Figura 14 – Esquema do CreditMetrics™.....	96
Figura 15 – Níveis de aplicação de um modelo RAROC.....	103
Figura 16 – Determinação da perda esperada.....	106
Figura 17 – Função Solver – Minimização do spread mantendo o RAROC-ALVO.....	116

### Lista de Tabelas

Tabela 01 – Segmentação do Mercado Financeiro e suas características básicas.....	14
Tabela 02 – Comparação entre mensuração do risco de crédito e de mercado.....	42
Tabela 03 – Risco mínimo estabelecido em função dos dias de atraso da dívida.....	52
Tabela 04 – Percentual de Provisão em relação ao nível de risco da operação.....	53
Tabela 05 – Pontuação de parâmetros no sistema credit scoring.....	59
Tabela 06 – Análise horizontal da demonstração do resultado.....	70
Tabela 07 – Resultados do Modelo de Altman.....	72
Tabela 08 – Síntese dos estudos realizados no exterior.....	73
Tabela 09 – Conceito conforme o fator de insolvência de Kanitz.....	78
Tabela 10 – Conceito conforme o fator de insolvência de Kasznar.....	79
Tabela 11 – Exemplo - taxas de inadimplência e de recuperação por rating do cliente.....	92

Tabela 12 – Medidas de desempenho ajustadas ao risco.....	99
Tabela 13 – Resumo da carteira de crédito construída.....	109
Tabela 14 – Montante nominal, taxas de comissões e custos operacionais por rating de cliente .....	110
Tabela 15 – Percentual de perda esperada por rating.....	111
Tabela 16 - Matriz de correlações entre rating.....	113

## 1. O PROBLEMA

### 1.1 Introdução

A Lei nº 4.595 de 31.12.1964, da Reforma do Sistema Financeiro Nacional, estabelece que são consideradas instituições financeiras as pessoas jurídicas públicas e privadas que tenham como atividade principal ou acessória a coleta, a intermediação ou a aplicação de recursos financeiros próprios ou de terceiros, em moeda nacional ou estrangeira, e a custódia de valor de propriedade de terceiros.

De modo geral, as instituições financeiras são classificadas em instituições depositárias, compreendidas por bancos comerciais e instituições de poupança e empréstimos, as companhias de seguro, os bancos de investimento, os fundos mútuos, as instituições de previdência privada, as corretoras e as distribuidoras de títulos e valores mobiliários.

O trabalho está restrito ao estudo dos bancos comerciais, pois são os que abrangem a maior proporção da população e suas atividades são ligadas à captação de depósitos a vista e poupança e concessão de empréstimos às pessoas físicas e jurídicas de curto e médio prazo.

Os bancos estão experimentando mudanças relacionadas aos avanços da tecnologia e flutuações dos cenários econômicos, bem como em sua atuação perante aos órgãos reguladores, clientes e à concorrência.

No mercado bancário brasileiro, antes da implantação do Plano de Estabilização Econômica - Plano Real, não era investido no desenvolvimento de tecnologia para a gestão do risco de crédito. Naquela época o resultado financeiro dos bancos era significativamente composto por receitas advindas do financiamento da dívida interna do país e em menor parcela de outras atividades como os empréstimos ao setor privado.

Estima-se que em 1994, ano da implantação do Plano Real, os bancos tiveram em torno de US\$15 bilhões em receitas de *float* (aplicação dos recursos depositados em conta corrente no overnight).

BERGAMINI (1997:74) caracteriza esse período quando afirma:

*“O histórico do crédito no Brasil revela que, nos anos que antecederam a implementação do Plano Real, as operações e os resultados das instituições financeiras estiveram baseados em transações com títulos públicos, em ganhos inflacionários decorrentes da aplicação do encaixe e em operações de crédito realizadas no curtíssimo prazo (hot money). Consequentemente, a parcela de operações de hot money, para as quais a análise de risco, voltada para um curtíssimo horizonte de tempo, foi progressivamente simplificada, a ponto de resultar, em muitos casos, na avaliação sumária do binômio: exame de referências cadastrais e mobilização de garantias líquidas”.*

Em que pese as taxas de juros reais se situarem atualmente em patamar considerado alto, a estabilização econômica gerou taxas mais baixas do que as praticadas até então e, com isso diminuiu sensivelmente as receitas não-operacionais. Essa mudança no cenário econômico ocasionou uma alteração na estratégia dos bancos.

Além de cobrarem por serviços que antes eram gratuitos e utilizados para atrair clientes, os bancos estão se concentrando na intermediação financeira, função que é definida como a captação de recursos junto ao público — através de produtos como depósitos à vista, a prazo, poupança, entre outros — e concessão de empréstimos, cobrando juros e comissões, a mutuários que se encontram com momentânea escassez de recursos.

Nesse período, o Banco Central do Brasil (BACEN) visando controlar o aumento do crédito para que não elevasse as taxas de inflação valeu-se de instrumentos de gestão de liquidez como o aumento da alíquota de depósitos compulsórios e emissão de medidas restritivas ao crédito.

Mesmo com a atuação do BACEN, a mudança de estratégia dos bancos provocou aumento no volume de recursos emprestados e consequente elevação da exposição dos bancos ao risco de crédito. Ocorre, que no período anterior à implantação do Plano Real, os ganhos não-operacionais cobriam as eventuais perdas com não pagamentos, razão pela qual os bancos não priorizavam a gestão do risco de crédito.

Também, no período em questão constatou-se a entrada no mercado brasileiro de vários bancos estrangeiros como o SANTANDER, BILBAO VISCAYA e o HSBC, entre outros, disputando acirradamente os clientes. O aumento da concorrência e a diminuição dos ganhos não-operacionais ocasionaram uma reestruturação do sistema financeiro gerando fusões, aquisições e até liquidação de alguns bancos pelo BACEN.

Nesse cenário, os bancos estão buscando recuperar o tempo perdido de estagnação na mensuração e gerenciamento do risco de crédito, recorrendo a aplicação de instrumentos de classificação de clientes, operações e diversificação da carteira de crédito.

A análise de crédito baseada nas características do tomador — conhecida como C's do crédito que buscam estimar a vontade e a capacidade de pagamento do devedor considerando o seu comportamento e perfil — já são relativamente bem empregadas pelos bancos brasileiros.

Também já vem sendo utilizados, com bastante freqüência, modelos de classificação de clientes baseados em índices extraídos das demonstrações financeiras, valendo-se das análises vertical (evidencia a importância relativa de cada conta) e/ou da horizontal (evidencia a evolução das contas de um período para outro).

Assim como, os modelos de previsão de insolvência que buscam através da relação entre índices construir uma função que diferencie empresas solventes e não solventes, já não são considerados novidades nos bancos brasileiros.

Ocorre que a utilização de somente esses instrumentos de análise de crédito pode levar os bancos a realizarem operações visando um aumento nos lucros obtidos com empréstimos de maiores retornos previstos, porém com maior risco, em detrimento de operações com melhor perfil e menor risco associado.

O mercado está avançando para uma análise entre o retorno oferecido com o crédito face à exposição ao risco de “default” (inadimplência). Essa comparação é a base da análise financeira de qualquer investimento, ou seja, deixa-se de focar somente na expectativa de realização do valor contábil oferecido como retorno e se analisa a relação entre o quanto é oferecido de ganhos frente à exposição ao risco inerente.

A metodologia desenvolvida pelo Bankers Trust (SAUNDERS, 2000:126) denominada RAROC – Retorno Ajustado ao Risco do Capital – visa fornecer uma medida de comparação do retorno ajustado ao risco assumido.

No presente trabalho, explica-se como pode ser utilizada uma metodologia RAROC por um Banco de Varejo típico.

## **1.2 Formulação do problema**

Como um Banco de Varejo pode utilizar um modelo RAROC para gerenciamento de seus empréstimos?

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo final

Contribuir para a divulgação e entendimento da análise do retorno esperado do crédito comparado com a exposição ao risco, fornecendo subsídios para implementação de um modelo RAROC – Retorno Ajustado ao Risco em Bancos brasileiros.

### 1.3.2 Objetivos intermediários

- Explicar como se forma o resultado de um banco
- Explanar sobre os riscos da atividade bancária
- Enfatizar a análise do risco de crédito
- Analisar a relação Risco X Retorno dos empréstimos sob a ótica da teoria de finanças
- Analisar a Resolução CMN/BACEN 2.682
- Comentar sobre os modelos de mensuração do risco de crédito
- Conceituar VAR de Crédito e explicar sua utilização
- Explicar a utilização do modelo RAROC
- Simular uma carteira de crédito de um banco de varejo, aplicar uma metodologia RAROC e concluir sobre os benefícios e limitações na utilização do método.

## **1.4 Hipótese**

Um Banco de Varejo pode, através da comparação do resultado da aplicação de um modelo RAROC e o custo de capital, gerenciar sua carteira de crédito visando otimizar a alocação de capital.

## **1.5 Delimitação do estudo**

No estudo analisou-se o portfólio de um Banco Comercial de Varejo com enfoque de análise de carteira, baseado em um modelo RAROC. Não foram objetos de estudos os recursos necessários para a implementação do modelo ou para utilização em outro tipo de banco.

Foi criada uma carteira de crédito fictícia para ilustração da utilização do modelo RAROC. Visando assegurar a imparcialidade na escolha dos valores e da classificação dos clientes foi utilizado um software (Microsoft Excel 2000) para gerar números aleatórios, os quais serviram de valor dos créditos e rating do cliente.

A presente limitação de utilização de carteira fictícia deveu-se à insuficiência de dados estruturados sobre as carteiras de crédito no mercado brasileiro, bem como, às dificuldades na obtenção de uma Carteira real de um banco, relacionadas ao sigilo bancário e estratégias de investimentos.

## **1.6 Relevância do estudo**

Em cenários inflacionários, os ganhos com o financiamento da dívida interna eram os grandes responsáveis pelos lucros dos bancos. Não havia, portanto, muita preocupação com as perdas geradas por empréstimos ao público em geral e a taxa de inadimplência, uma vez que, as receitas então geradas com aquela atividade não-operacional cobriam, em muito, os eventuais prejuízos.

Entretanto, com a estabilização da economia e a baixa das taxas de juros, os ganhos não-operacionais passaram a contribuir em menor representatividade para o resultado, fazendo com que os bancos redefinissem suas estratégias de atuação no mercado de crédito.

Os bancos concentraram-se na intermediação financeira — captações e empréstimos — e com isso, a exposição ao risco de crédito, devido ao aumento do volume de recursos envolvidos, foi elevada.

O estudo quer demonstrar a importância da análise da relação retorno oferecido com a exposição ao risco, levando-se em conta que, os capitais são escassos e devem ser direcionados àquelas aplicações que terão melhor relação entre os rendimentos oferecidos e a exposição ao risco. Ou seja, a análise de eficiência não deve ser efetuada exclusivamente pela expectativa de realização dos valores contábeis das aplicações ou pela relação da promessa de retorno em relação com o volume dos empréstimos.

## **1.7 Metodologia**

### **1.7.1 Classificação**

Para classificação da pesquisa, tomou-se como base a taxonomia apresentada por VERGARA (1990:46) que a qualifica em relação a dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, a pesquisa foi descritiva e explicativa. Descritiva porque visou descrever o funcionamento da metodologia de gerenciamento de crédito RAROC. Explicativa, porque visou explicar como essa metodologia funciona, quais os resultados obtidos e como se utilizar dela para melhorar o resultado de um Banco.

Quanto aos meios, a pesquisa foi bibliográfica, documental e de laboratório, porque a fundamentação teórica do trabalho foi buscada em livros, manuais e documentos disponíveis em bibliotecas, instituições de ensino e internet, e para aplicação da metodologia foi constituída uma carteira de crédito fictícia, na medida em que existem dificuldades na obtenção da carteira real de um Banco, ligadas a sigilo bancário e estratégias de investimentos.

#### **1.7.2 Universo e Amostra**

Como no estudo foi constituída uma carteira de crédito fictícia, não foi utilizado universo ou amostra para concluir sobre como pode ser utilizado um modelo RAROC.

#### **1.7.3 Sujetos**

Os sujeitos da pesquisa foram os gerentes de crédito, profissionais de finanças e bancários com experiência em crédito e gestão de carteiras.

#### **1.7.4 Coleta de dados**

Os dados utilizados no referencial teórico foram buscados através de pesquisa bibliográfica, entrevistas com profissionais da área e em documentos disponíveis em meio magnético (internet, CD,...) ou físico.

### **1.7.5 Limitações do Método**

A análise concentrou-se no gerenciamento do risco de crédito de uma carteira de um Banco de Varejo típico, excluindo-se as operações específicas como Leasing ou da área rural, por terem particularidades que teriam que ser estudadas separadamente.

A aplicação da metodologia RAROC foi efetuada sobre uma carteira de crédito fictícia, construída para esse fim, na medida em que existem dificuldades na obtenção da carteira real de um Banco, ligadas a sigilo bancário, estratégias de investimentos, entre outras.

### **1.7.6 Descrição dos capítulos**

No capítulo 1 buscou-se apresentar e caracterizar o problema a ser analisado. Descreve-se o cenário vivenciado pelas instituições financeiras e se apresenta o problema, os objetivos e a metodologia utilizada para análise.

No capítulo 2 do referencial teórico é efetuada a revisão da literatura sobre risco, crédito, regulamentação da classificação de risco de operações de crédito no Brasil e principais modelos de mensuração.

O capítulo 3 é utilizado para demonstrar, através de uma carteira de crédito fictícia, como um banco de varejo pode utilizar um modelo RAROC para otimizar a alocação de capital ajustado ao risco.

No capítulo 4 são apresentadas como conclusões os benefícios e as limitações da utilização de um modelo RAROC.

Ao final são apresentados a bibliografia utilizada, os anexos e o glossário.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Intermediação financeira**

O pressuposto básico para que haja a intermediação financeira é que a economia tenha superado o estágio do escambo, caracterizado pela troca de mercadorias por mercadorias. Neste estágio primário da economia, o sistema econômico funciona de forma primitiva sendo grandes os custos de estocagem e as perdas na alocação de recursos.

Antes da existência de bancos, os poupadore precisavam guardar moedas ou investir em ativos. De outro lado, um empresário que quisesse ampliar a sua capacidade produtiva teria que dispor de recursos próprios ou levantar empréstimos junto aos seus conhecidos.

Essa situação nos revela vários problemas. O investidor corria o risco de assaltos e perdas das moedas. Assim era obrigado, para proteger os seus recursos, a investir em ativos que não necessariamente seriam os mais rentáveis. Em contrapartida, o empresário que não dispusesse de recursos próprios não poderia aumentar sua produção, ou quando possível, teria

que obter e negociar com conhecidos a concessão de empréstimos, conciliando a data e forma de pagamento.

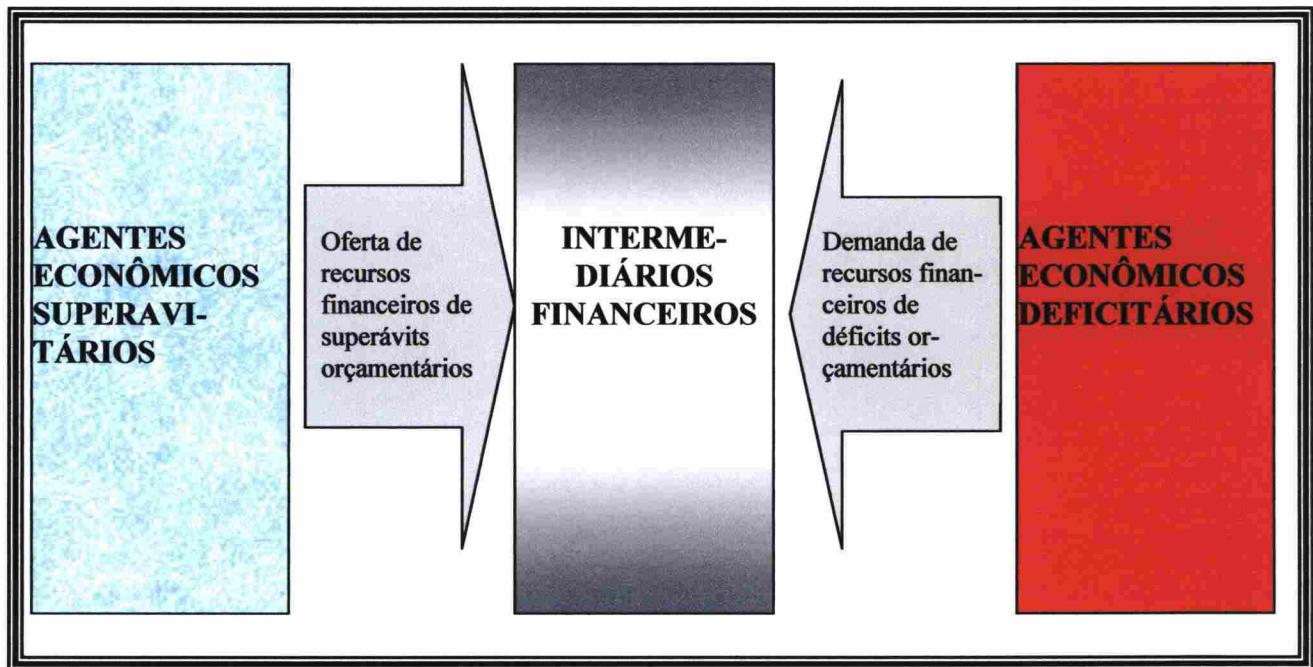
Nesta visão simplista da realidade é que se pode verificar a importância da criação dos bancos. Sua função principal é fazer a intermediação financeira, captar recursos junto ao público em geral que os tem em excesso e emprestá-los, cobrando juros e tarifas, a tomadores que se encontram com momentânea escassez de recursos.

Os agentes econômicos podem assumir três situações quanto aos orçamentos:

1. Agentes econômicos com orçamento equilibrado: as suas despesas com manutenção e investimentos são iguais aos rendimentos recebidos, nessa situação, o investimento é nulo.
2. Agentes econômicos com orçamento deficitário: os gastos com consumo e investimento são superiores à renda recebida.
3. Agentes econômicos com orçamento superavitário: a soma das despesas de consumo e investimento é menor que a receita recebida, nesses casos, o excedente pode ser aplicado.

A figura a seguir ilustra a situação:

**Figura 01 – Agentes e atividades da Intermediação Financeira**



Os benefícios resultantes da intermediação financeira podem ser assim resumidos:

- Melhor especialização dos agentes financeiros para gerir os riscos de inadimplência e liquidez.
- Minimização dos custos de cobertura dos riscos existentes. Dessa forma, os agentes financeiros podendo possuir uma carteira diversificada conseguiram diluir os riscos entre os empréstimos.
- Criação de um sistema com liquidez que possibilita encontrar excedentes no momento exato da necessidade.
- Incentivos aos agentes econômicos eficientes, na medida que, os recursos serão aplicados naqueles que proporcionarem maiores retornos em relação aos riscos.

- Elevação dos níveis de formação de capital mediante maior incentivo à poupança individual.

## 2.2 Segmentação do mercado financeiro

O mercado financeiro pode ser dividido conforme sua natureza e o tipo de operação que é transacionada. Podendo ser segmentado em Mercado monetário, Mercado de crédito, Mercado de capitais e Mercado cambial.

A tabela abaixo resume as principais características de cada segmento:

**Tabela 01 - Segmentação do Mercado Financeiro e suas características básicas**

<b>Segmento</b>	<b>Características básicas</b>
Mercado Monetário	Mercado de recursos de curto e curtíssimo prazo, onde os agentes econômicos e intermediários financeiros obtém recursos. A liquidez deste mercado é gestionada por autoridades monetárias.
Mercado de crédito	Atende aos agentes econômicos com recursos de curto e médio prazo. Supre o mercado de crédito para aquisição de bens duráveis pelos consumidores e capital de giro para empresas. A maior parte desse segmento é suprida por agentes financeiros bancários.
Mercado de capitais	Atende aos agentes econômicos produtivos com recursos de médio e principalmente de longo prazo, relacionados a investimentos em capital fixo.
Mercado cambial	Mercado onde se realizam as operações de compra, venda e troca de moedas estrangeiras conversíveis. Podem ocorrer, também, operações a prazo. São efetuadas operações somente por agentes financeiros autorizados pela autoridade monetária.

Pelas características do problema a ser analisado, o presente trabalho tem como foco o mercado de crédito.

### **2.3 Formação do resultado de um banco com a intermediação financeira**

MELLAGI (2000:171) cita que a origem histórica do banco comercial perde-se no tempo, fazendo menção de que autores remetem a origem dos bancos aos ourives da Idade Média e outros destacam os negociantes italianos medievais. O autor menciona que a palavra banco derivou de onde os negociantes sentavam para realização das suas transações de negócio.

Bancos comerciais possuem atividades clássicas como descontar títulos, conceder empréstimos de capital de giro, realizar operações de crédito específicas, obter recursos junto às instituições oficiais e ao público em geral e efetuar operações de prestação de serviços.

Segundo SILVA (2000:48) as principais funções de um Banco Comercial são:

I)     “**Função de Depósito:** consiste na captação de recursos pelos Bancos junto à sociedade. Entre os depósitos captados junto ao público, cita-se:

a)     *Depósitos a vista – são os depósitos livres de movimentação, mantidos por pessoas físicas, jurídicas e demais entidades.*

*Compreendem também os depósitos de instituições financeiras, públicas e privadas.*

- b) *Depósitos de poupança – são os depósitos de poupança livres de movimentação mantidos por pessoas físicas e jurídicas.*
- c) *Depósitos a prazo – são depósitos sujeitos a condições definidas de prazo, juros e atualização monetária, com ou sem emissão de certificado de depósito bancário”.*

Esta função cria um dos principais passivos das Instituições Financeiras.

A expectativa dos clientes, quando efetuam depósitos em Bancos, é que os recursos estarão disponíveis nas datas acordadas e livres de quaisquer riscos não acertados antecipadamente.

Dessa forma, na condição de fiel depositário, é obrigação primordial dos Bancos administrar adequadamente os recursos e responder pela sua guarda e disponibilização nos prazos acordados.

- II) ***“Função de pagamento: trata-se da concretização das ordens de pagamento (cheques, débitos em conta) dos clientes para aqueles a quem for determinado. O pressuposto básico da realização da função***

*pagamento é que exista saldo em disponível na conta do cliente ou limites especiais para saques”.*

- III) **“Função de Crédito:** consiste em avaliar a capacidade de pagamento dos tomadores visando assegurar o retorno dos capitais emprestados”.

Crédito vem do latim “*credere*” e significa acreditar e confiar. Dessa forma, ao conceder um empréstimo ao tomador, o credor tem a expectativa, acredita e confia que os recursos serão devolvidos nas datas e na forma pactuada. Caso o credor não tiver essa confiança de retorno dos capitais nas datas aprazadas, não deve conceder o crédito.

O grande “*mote*” do negócio bancário de crédito é buscar a maximização dos ganhos com empréstimos e ao mesmo tempo gerenciar o risco para que fique enquadrado em níveis aceitáveis.

- IV) **“Função criadora de moeda:** as funções de depósito e de crédito dão aos bancos o poder de criação de moeda. Em razão das normas de depósitos compulsórios (mecanismo utilizado pelo Banco Central para regular a circulação de moeda no mercado financeiro), nem todo recurso depositado pode ser emprestado. Dessa forma, aquele montante permitido é, em decorrência do não resgate em espécie dos

*recursos pelos tomadores, transformado em vários empréstimos. Entretanto, para assegurar a solidez das instituições financeiras, o Banco Central delimita a alavancagem de capital em função das características dos empréstimos”.*

Os bancos comerciais são geralmente classificados conforme o público-alvo que atendem, de acordo com MELLAGI (2000:189), se dividem em:

***Corporate bank:*** *nesse segmento, o banco comercial estrutura produtos voltados para grandes clientes que têm necessidades específicas. Geralmente, são operações complexas e únicas, isto é, dificilmente podem ser aplicadas de maneira geral.*

***Private bank:*** *nesse segmento, o banco comercial atende a clientes pessoa física com alto poder aquisitivo e com elevado patrimônio.*

***Varejo:*** *nesse segmento, atende ao público em geral, não havendo nenhuma distinção de tamanho.*

Como já mencionado anteriormente, os bancos essencialmente intermedeiam recursos entre agentes superavitários e deficitários. Adicionalmente, há uma infinidade de prestação de serviços que são praticadas, como por exemplo, a venda de seguros de vida, imóvel e previdenciários, o pagamento e recebimento de contas, ordens de pagamento internas e no exterior, entre outros.

Focaremos nossa análise no resultado obtido com a intermediação financeira. Os bancos cobram juros e comissões nos empréstimos, essa receita contribui para a formação do lucro da instituição. Para melhor entendimento, ilustramos com um exemplo.

Determinado banco tem os seguintes fatos contábeis:

- 1) Integralização de capital de \$20.000.000,00
- 2) Investimentos em imobilizado \$5.000.000,00
- 3) Captação junto ao BNDES \$20.000.000,00, pagando juros de \$1.000.000,00
- 4) Emissão de Certificados de depósitos bancários (CDB) 80.000.000,00, pagando rendimentos de \$800.000,00
- 5) Empréstimos à pessoa física \$ 30.000.000,00, cobrando juros de \$ 3.000.000,00
- 6) Empréstimos à indústria \$ 50.000.000,00, cobrando juros de \$1.000.000,00
- 7) Empréstimos BNDES \$15.000.000,00, cobrando juros de \$750.000,00
- 8) Aquisição de títulos federais \$15.000.000,00, recebendo rendimentos \$ 500.000,00

Para simplificação do exemplo, todos os direitos e obrigações vencem no mesmo dia, em 30 dias, bem como, não constituiremos provisão para os empréstimos. O Balanço Patrimonial inicial desse banco seria assim constituído:

**Figura 02 – Balanço patrimonial simplificado inicial de um banco**

<b>Balanço Patrimonial em 30/10/XXXX</b>		
<b>ATIVO</b>	<b>Passivo</b>	
Caixa	5.000.000,00	Emissões de CDB
Empréstimos às Pessoas Físicas	30.000.000,00	Recursos BNDES
Empréstimos às Indústrias	(-) Juros a pagar	20.000.000,00
Títulos Federais	50.000.000,00	Capital
Aplicação BNDES	15.000.000,00	(-)1.800.000,00
Juros a receber	15.000.000,00	20.000.000,00
(-) Juros a apropiar	5.250.000,00	
Permanente	(-)5.250.000,00	
<b>Total do Ativo</b>	<b>120.000.000,00</b>	<b>Total do Passivo</b>
		<b>120.000.000,00</b>

Um mês depois, no vencimento, também por questões de simplicidade – não estamos considerando situações de não pagamento – todos os direitos e obrigações são honrados. Os juros a apropiar são reconhecidos como receitas (dos empréstimos) e despesas (da captação). A Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) e o Balanço patrimonial seriam assim constituídos:

**Figura 03 – Balanço patrimonial simplificado final e Demonstrativo de Resultado do Exercício**

<b>Balanço Patrimonial em 30/11/XXXX</b>		
<b>ATIVO</b>	<b>Passivo</b>	
Caixa	18.450.000,00	Capital
Permanente	5.000.000,00	Lucros
		Acumulados
		3.450.000,00
<b>Total do Ativo</b>	<b>23.450.000,00</b>	<b>Total do Passivo</b>
		<b>23.450.000,00</b>
 <b>Demonstração do Resultado do Exercício - DRE</b>		
Receitas de juros sobre empréstimos concedidos		5.250.000,00
(-) Despesas de juros de captação		(1.800.000,00)
<b>(=) Resultado</b>		<b>3.450.000,00</b>

Os empréstimos efetuados foram todos quitados e as captações foram reembolsadas aos investidores. O resultado sensibilizou o caixa e o resultado foi registrado em lucros acumulados. De forma que o Patrimônio aumentou em \$3.450.000,00. Para sobrevivência do negócio, o lucro bruto apurado tem que cobrir as despesas com impostos, salários, demais custos de manutenção e a remuneração mínima do capital investido pelos acionistas.

## 2.4 Incerteza e Risco

Na maioria dos dicionários, risco é definido como probabilidade ou possibilidade de perigo. O termo em finanças pode ser mais bem conceituado como uma possibilidade de prejuízos financeiros. Serão abordadas as diferenças entre situações de risco e incerteza.

Segundo GITMAN (1986:131) formalmente, os termos risco e incerteza são usados indiferentemente com referência à variabilidade de retornos esperados, relativos a um dado ativo e a diferença entre risco e incerteza que somente seria definida pelos estatísticos:

*“...relaciona-se aos conhecimentos das probabilidades ou chances de ocorrerem certos resultados. O risco existe quando quem toma decisões pode estimar as probabilidades relativas a vários resultados. Distribuições probabilísticas objetivas baseiam-se normalmente em dados históricos (...) A incerteza existe quando quem toma decisões não tem nenhum dado histórico e precisa fazer estimativas aceitáveis, a fim de formular uma distribuição probabilística subjetiva”.*

Atualmente, no meio de finanças, já existe consenso que incerteza e risco representam situações distintas. No nosso estudo definiremos que a relação entre ambos é que estão ligados a fatos que podem ocorrer no futuro, a diferença é que na incerteza, como a própria palavra induz, não existe nenhum conhecimento prévio do que possa acontecer, não há possibilidade de antever os diversos fatos que podem advir. Enquanto que no risco, por meio da aplicação

de técnicas, podemos montar cenários, probabilidades de acontecimentos e com algum grau de confiança prever os fatos que ocorrerão no futuro.

Esse é o modo de pensar SÁ (1999:28) quando ressalta que:

*“... o que se procura numa situação de incerteza é estimar uma distribuição de probabilidades para um evento futuro utilizando para isso conhecimento acumulado pelo exame dos resultados de situações análogas ocorridas no passado”.*

Também SÁ (1999:27) acredita que a questão da quantificação do risco se relaciona à sua mais valia: “*quanto mais valiosa a coisa e quanto maior a probabilidade de perda, maior o risco*”.

Em termos práticos estamos diante da incerteza quando desconhecemos a exposição à qual estamos nos colocando. Por exemplo, quando um atirador de facas experiente de circo lança suas facas na parede em que se encontra uma “jovem”, ela está numa situação de risco. Diferentemente ocorreria se um expectador da platéia, que nunca treinou, fosse convidado a atirar as facas na jovem, nessa situação estaria caracterizada uma situação de incerteza, pois não se conhece a habilidade do expectador no manuseio dos objetos.

Seguindo o mesmo raciocínio, SÁ (1999:29) nos fornece outros exemplos:

*“Exemplificando: ao se estimar o tempo de vida restante de uma pessoa de determinada idade estamos diante de uma situação de incerteza; todavia as companhias seguradoras, para estipular o custo de uma apólice de seguro de vida, utilizam tábuas de mortalidade construídas a partir de observações passadas.*

*Da mesma forma, quando se apostava na vitória de um determinado time em uma partida de futebol, estamos diante de uma situação de incerteza, ou seja, não se pode configurar objetivamente uma distribuição de probabilidades sobre quem vai ganhar ou perder. Todavia, boas informações e uma boa capacidade de avaliação de informações podem levar à construção de distribuições de probabilidades para os eventos futuros que, ainda que subjetivas, melhoram as chances do apostador”.*

Em resumo, a função básica dos financistas é buscar a eliminação das incertezas dos negócios. Em grande parte dos casos, conseguimos eliminá-las analisando dados históricos para formação de bases probabilísticas ou de cenários. Como o risco é inerente, não há possibilidade de eliminação, devemos saber como mensurá-lo e administrá-lo adequadamente.

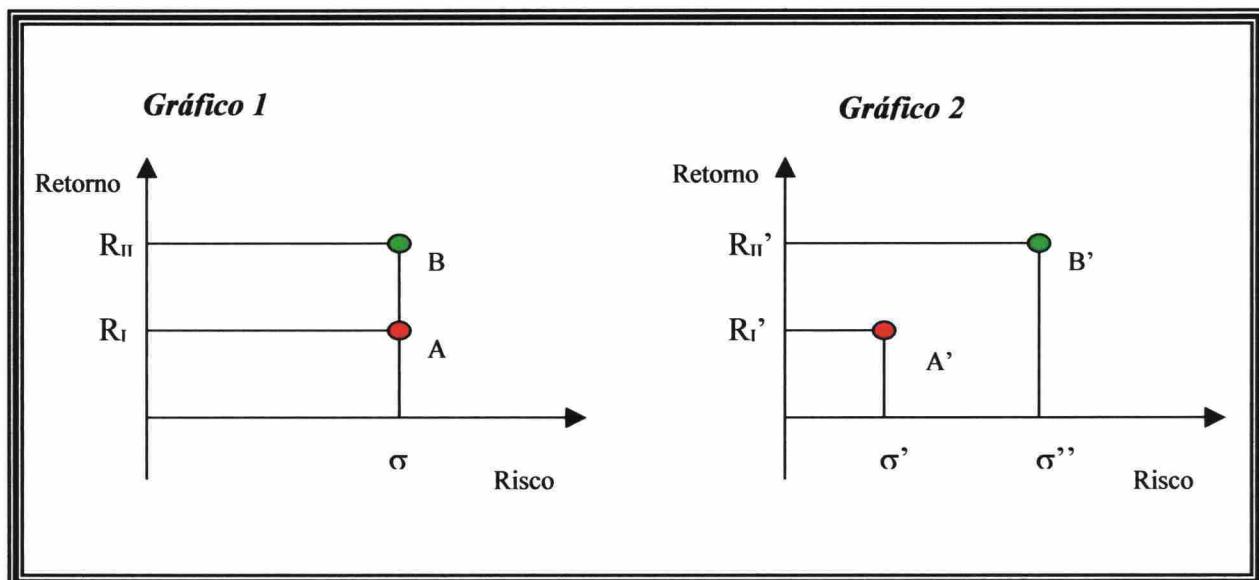
## **2.5 Risco e Retorno**

Uma variável importante na especificação de um crédito é a quantificação do risco de crédito. A taxa de juros a ser cobrada do devedor deve ser dimensionada em função do custo de oportunidade (quanto o capital estaria sendo remunerado em uma aplicação livre de risco se não estivesse sido alocado no empréstimo) do capital emprestado, adicionado de uma parcela para cobertura de eventuais perdas de não pagamento dos empréstimos, os ganhos para fazer frente às despesas e a remuneração do banqueiro.

Ora, intuitivamente temos a idéia de que quanto maior o risco que nos propomos a correr maior será a taxa de retorno exigida.

Na figura abaixo, temos duas situações em que podemos diferenciar ativos com diferentes taxas de retornos e riscos:

**Figura 04 – Gráficos de Risco X Retorno**



No gráfico 1, estão representados dois pontos A e B. Os pontos A e B estão expostos a um mesmo nível de risco representado pela letra  $\sigma$  “sigma”, porém oferecem retornos

diferentes  $R_I$  e  $R_{II}$ . Nessa situação não há dificuldades na escolha, evidentemente se tivermos que escolher entre uma das duas alternativas escolheremos a situação B que gera maior retorno, uma vez que estão submetidas à mesma exposição ao risco.

No gráfico 2, a exposição ao risco muda em função do retorno esperado. No ponto A' a exposição ao risco é  $\sigma'$  e o retorno oferecido é  $R_I'$ . No ponto B' expõe-se a um risco maior, representado por  $\sigma''$ , mas também se oferece um retorno maior,  $R_{II}'$ . A decisão dependerá do “apetite ao risco do investidor”, ou seja, a escolha dependerá da ponderação se a instituição quer ou não correr mais risco em troca de um retorno maior.

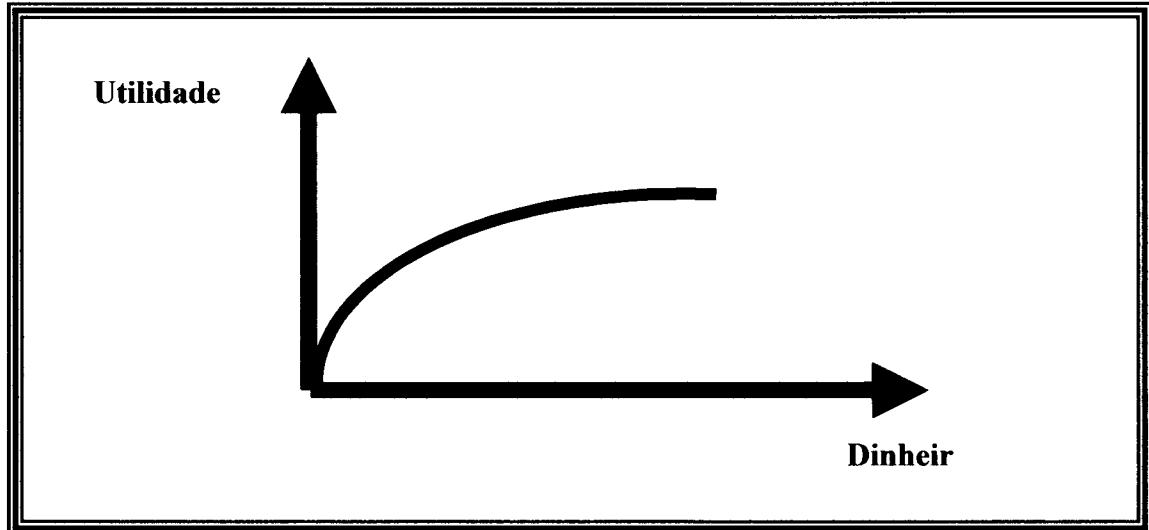
O “apetite ao risco do investidor” é conhecido também como função utilidade do investidor. Esse conceito segundo SÁ (1999:30) foi desenvolvido por Oskar Morgenster e John Von Nuemann em 1944 em seu livro Theory of Games and Economic Behavior.

Foi evidenciado empiricamente que frente a alternativas de investimentos com determinadas condições de retorno e risco, nem todos os investidores agem da mesma forma. De modo que, os investidores, em geral, objetivam maximizar a sua utilidade esperada atribuída à importância resultante do investimento (ganho) e não objetivando maximizar o ganho (valor esperado). Em outras palavras, não é só o valor prometido que interessa ao investidor e sim, uma relação favorável de quanto risco se corre para se obter o ganho.

A utilidade percebida pelas pessoas para o dinheiro é variável. Para uma pessoa de poucas posses uma quantia de R\$10.000,00 é expressiva, porém para outra pessoa abastada, o

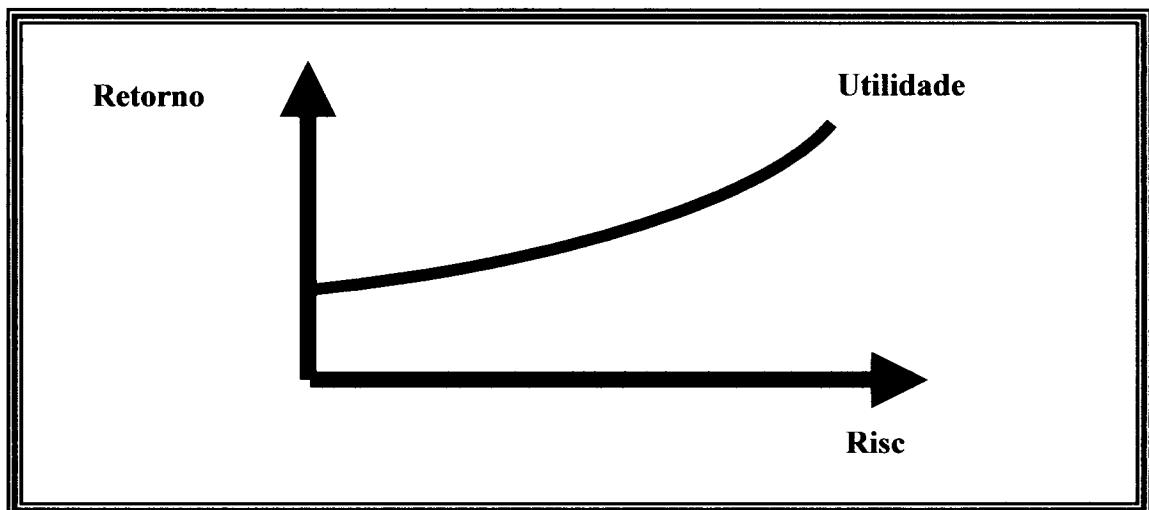
montante pode ser considerado desprezível. Pode-se através da figura 05 observar a representação da curva de utilidade em relação ao dinheiro:

**Figura 05 – Gráfico Utilidade - Dinheiro**



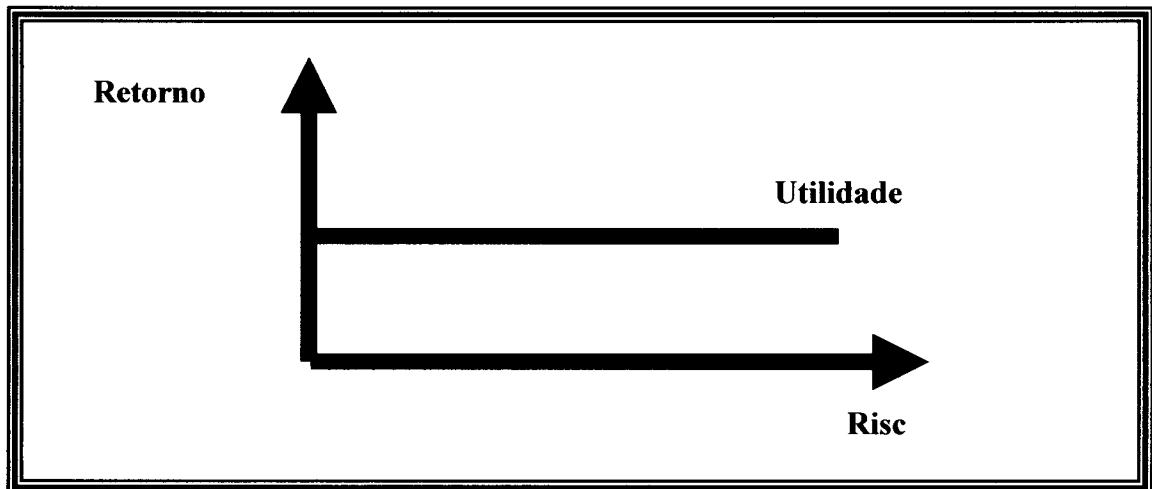
Podemos traçar três grandes grupos de perfis de investidores em relação ao risco e retorno: os avessos ao risco, o indiferente e o amante do risco.

**Figura 06 – Investidor avesso ao risco**



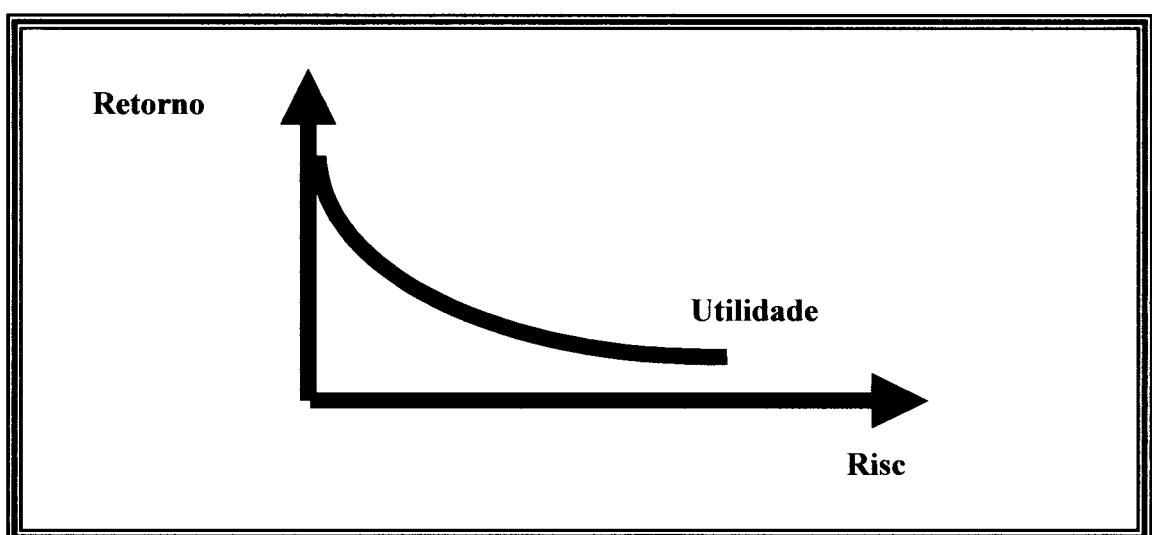
Este tipo de investidor exige taxas de retorno crescentes em função do aumento do risco do investimento. Sendo que a partir de determinado nível de risco, esse investidor não aceita mais investir.

**Figura 07 – Investidor indiferente ao risco**



O risco não é um fator relevante na análise. É um tipo de investidor indiferente ao risco, desde que tenha retorno.

**Figura 08 – Investidor amante do risco**



Para esse tipo de investidor quanto maior o risco melhor. Participa do investimento pelo simples prazer de jogar.

Como vimos, a Utilidade é atribuída por cada pessoa, podendo ser diferente. Porém, em situações de escolha entre alternativas, a “pessoa normal” escolhe a que tem maior utilidade para ela. Nas palavras de SÁ (1999:33):

*“A utilidade mede a magnitude do desejo que alguém atribui a alguma coisa. Utilidade é, portanto, um índice de ganho ou perda psíquica. É assim um atributo individual de cada pessoa. Frente a uma decisão entre alternativas diferentes, a pessoa normal seleciona aquela com a utilidade mais alta para ela”.*

SÁ (1999:34) cita que a utilidade, segundo a “teoria dos jogos” baseia-se nas seguintes premissas:

1. As pessoas têm preferências consistentes.
2. A escolha de uma pessoa é transitiva.
3. Coisas com igual utilidade são igualmente desejáveis.
4. A utilidade de uma situação de risco é igual à utilidade esperada das possíveis alternativas.

Conclui-se que as pessoas agem de tal forma a maximizar a utilidade do resultado esperado em lugar de agir para maximizar o resultado esperado.

Da mesma forma, no mercado de aplicações financeiras, SIMONSEN (2000:30) ilustra o entendimento de que o investidor está sempre buscando a melhor oportunidade de investimento. Afirmando que:

*“... as escolhas entre investimentos com mesmo retorno esperado e níveis de risco diferentes, ou com o mesmo risco e retorno esperados diferentes, são imediatas. Também são imediatas as escolhas entre dois investimentos em que o que possui maior retorno esperado é o menos arriscado”.*

O índice de Sharpe desenvolvido em 1966 visa fornecer uma comparação entre o excesso de retorno gerado por um fundo com o seu risco, medido pela variação do retorno em torno de sua média.

$$\boxed{IS = \frac{E(R_i) - R_f}{\sigma_i}}$$

Onde:

$E(R_i)$  é o retorno esperado do investimento do ativo  $i$ ;

$R_f$  é o retorno do investimento no ativo livre de risco (renda fixa); e

$\sigma_i$  é o desvio padrão dos retornos do ativo  $i$ .

Segundo SIMONSEN (2000:30), o índice permite comparação de desempenho entre diferentes fundos:

*“Este índice mede o retorno gerado pelo administrador por unidade de risco, para o período de análise. Isto permite que fundos com diferentes perfis de risco possam ser comparados. Um fundo muito arriscado terá que gerar um maior excesso de retorno para ter um índice equivalente a um fundo mais conservador, que tenha apresentado um menor retorno no período”.*

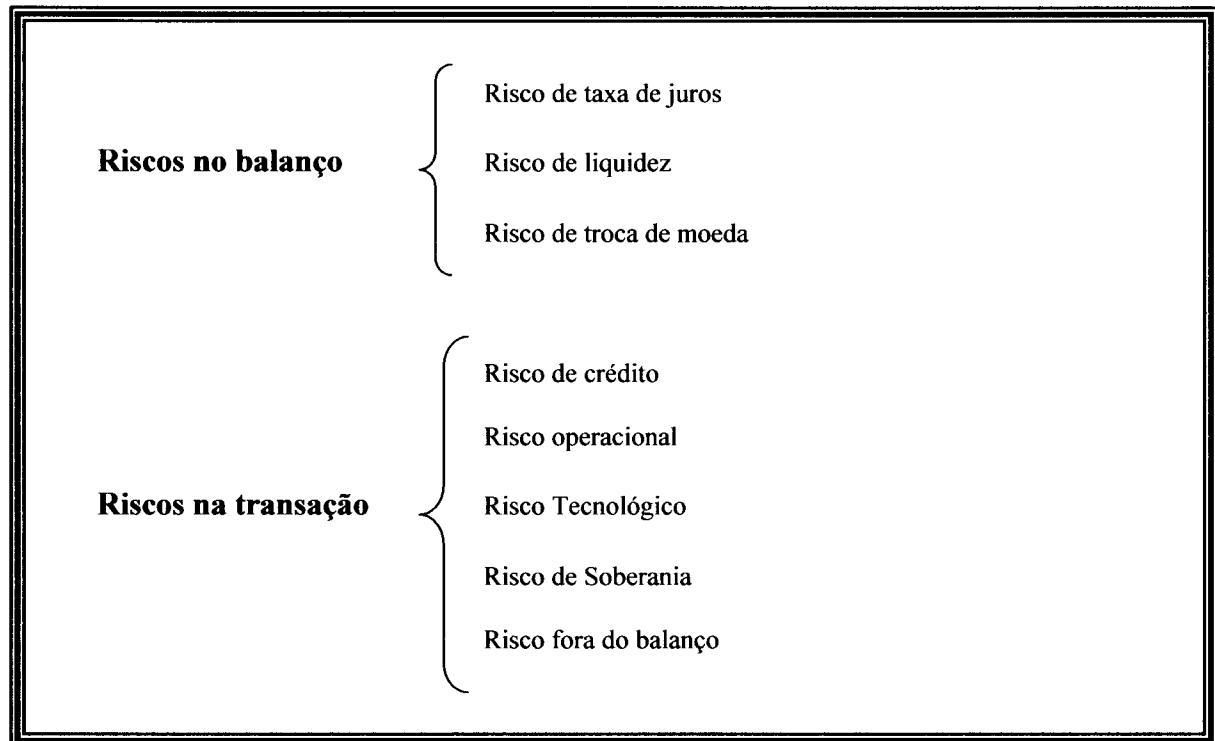
## **2.6 Riscos da atividade bancária**

Existem diversas taxonomias para o risco. SAUNDERS (2000:99) classifica os riscos que uma instituição financeira está exposta em: riscos de variação da taxa de juros, riscos de mercado, risco de crédito, risco de operações fora do balanço, risco tecnológico e operacional, risco de câmbio, risco soberano, risco de liquidez e risco de insolvência.

SILVA (2000:54) os classifica em: risco de liquidez e captação, risco de crédito, risco da gestão dos fundos, risco de administração e controle, risco de mercado e das taxas de juros, risco da estrutura de capitais – Acordo de Basileia.

Já DOUAT (1994:7) acredita que os riscos de uma instituição financeira podem ser classificados conforme a possibilidade de serem ou não identificados no balanço patrimonial, conforme segue:

**Figura 09 – Classificação de Riscos de uma Instituição Financeira**



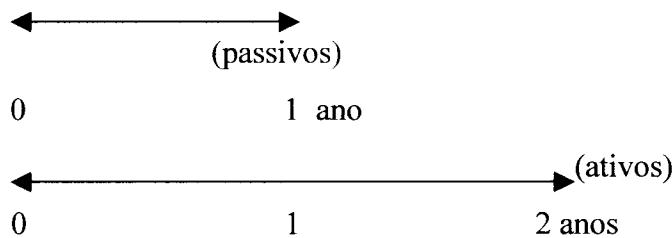
Apesar de vários autores utilizarem diferentes classificações para os riscos a que está exposta uma instituição financeira, há unanimidade que o segredo para o sucesso do negócio está em conhecer, mensurar e gerenciar os riscos.

### I) Riscos no balanço

### a) Risco de taxa de juros

O risco de taxa de juros ocorre quando uma instituição financeira possui ativos e passivos com diferentes tipos de remunerações e prazos. Ou seja, o risco está relacionado à possibilidade de oscilações nas taxas de juros no mercado.

SAUNDERS (2000:99) ilustra o risco de taxa de juros com um exemplo. Suponha que uma Instituição Financeira assuma passivos com um ano de prazo para financiar a compra de ativos com prazo de dois anos:



Supondo que na contratação, os juros dos passivos fossem 9% e dos ativos 10%. Se no segundo ano ocorrer aumento superior a 2% nos juros dos passivos, a instituição financeira terá prejuízos com a operação.

### b) Risco de liquidez

O risco de liquidez ocorre quando detentores dos passivos das instituições financeiras demandam dinheiro à vista em troca de seus direitos financeiros. Em geral, as retiradas dos recursos são cobertas por depósitos de outros clientes.

A falta de confiança na Instituição Financeira pode gerar uma crise de liquidez, uma vez que, os depositantes irão fazer retiradas superiores ao normal, fazendo com que a instituição recorra a, quando existentes, venda de ativos menos líquidos.

DOUAT (1994:10) menciona que os bancos trabalham com séries históricas de saques e depósitos que lhes possibilitam administrar os seus caixas:

*“Os bancos de maneira geral trabalham com avançados modelos de previsão de caixa que lhes permite um grande grau de previsibilidade para os saques de caixa, bem como formam reservas de liquidez para serem utilizados em momentos de saques não esperados, mesmo ao custo de uma menor rentabilidade” .*

Caso ocorra um efeito cascata, ou seja, todos os depositantes resolvam retirar seus recursos no mesmo momento, o banco pode vir a falir. Cabe às instituições regulamentadoras prevenir e acompanhar as Instituições Financeiras para que o mercado monetário não seja abalado.

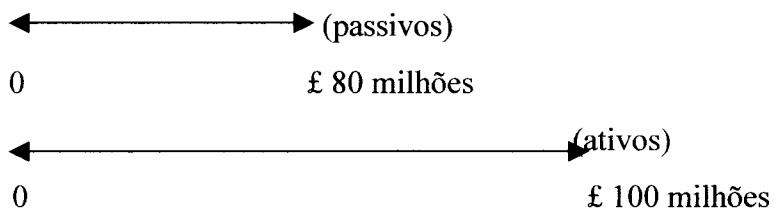
### c) Risco de troca de moeda

A globalização da economia aumenta a exposição a este risco. O fato das instituições financeiras aumentarem sua atuação para além da fronteira nacional e, por conseguinte

negociar com operações em moedas estrangeiras, as expõem ao risco de volatilidade da moeda.

Vejamos um exemplo adaptado de SAUNDERS (2000:106):

Uma instituição financeira brasileira que possua empréstimos em libras (£) a uma empresa britânica na ordem de £ 100 milhões e dívidas de £ 80 milhões. Se a libra se desvalorizar em relação ao real, a instituição estaria exposta ao risco cambial de £20 milhões.



## II) Riscos da transação

### a) Risco de crédito

O risco de crédito é caracterizado quando uma instituição possui empréstimos que deverão ser pagos no futuro. Não existe uma certeza absoluta que nas datas aprazadas os mutuários irão cumprir fielmente com suas obrigações.

DOUAT (1994:12) acredita que: “*existem vários níveis de risco de crédito (default risk) em função da falta de pagamentos completa ou parcial*”. Desta forma, o risco de crédito

é maior quando há probabilidade maior de não recebimento de pagamentos integrais dos capitais emprestados.

O risco de crédito, assim como outros, deve ser mensurado e precificado para servir de subsídio para formação do custo total do empréstimo a ser cobrado do mutuário.

No capítulo 2.8 aprofundaremos a análise deste risco.

### **b) Risco operacional e tecnológico**

As instituições financeiras brasileiras têm investido maciçamente em tecnologia de ponta. Cada vez mais a mão-de-obra nas tarefas repetitivas, que não exigem muita qualificação, é substituída por computadores. Os caixas eletrônicos, dispensadores de cheques, coletadoras de depósitos, transações pela internet (extratos, saldos, transferências, pagamentos de títulos, quitação de impostos,...), transações via EDI (Transferência eletrônica de dados), arrecadação de tributos automatizada e a compensação de cheques de forma eletrônica são apenas alguns exemplos do que a indústria financeira tem implementado no campo da tecnologia.

Entretanto, há o risco tecnológico quando os investimentos em tecnologia não geram os efeitos desejados de redução de custo, aumento da produtividade e, no mínimo, mantém a qualidade dos serviços prestados antes da implantação da nova tecnologia.

O risco operacional tem relacionamento com o risco tecnológico. Pode surgir de um mal funcionamento de um equipamento ou de sistemas que falham. Também está relacionado às atividades efetuadas de forma não automática, ou seja, está ligado às atividades que a instituição desenvolve. Assim, o risco operacional refere-se à possibilidade de ocorrência de falhas ou adulteração fraudulenta ou não nos procedimentos operacionais.

### c) Risco de Soberania

O risco de soberania também conhecido como risco de câmbio, assume importância na realidade atual de globalização de mercados. Está relacionado ao fato de que se uma instituição financeira possui negócios em outros países se expõe às eventuais turbulências locais que podem gerar a proibição da remessa de recursos para o exterior e por consequência impedir o retorno dos capitais investidos.

Na ocorrência de proibição de saída de recursos do país, a instituição financeira não tem respaldo na legislação internacional ou lei de falência local, uma vez que se trata de uma questão nacional.

As economias em desenvolvimento ou subdesenvolvidas pagam um prêmio maior embutido nas taxas de juros praticadas em decorrência do risco de soberania. Os governos que conseguirem demonstrar maior estabilidade econômica, política e social farão com que os recursos externos sejam internalizados a um menor custo, em decorrência da diminuição do prêmio pelo risco.

**d) Riscos fora do balanço patrimonial**

Os riscos fora do balanço referem-se como o próprio nome induz, aos ativos que não estão registrados no balanço patrimonial. São aquelas atividades que podem vir a afetar o balanço no futuro, ou seja, são ativos ou passivos condicionais.

As operações com derivativos, por não serem consideradas obrigações ou deveres efetivos, são classificadas nesse segmento e geram o risco fora de balanço. Outro exemplo é a concessão de carta de fiança, que só tornar-se-á exigível caso o devedor principal não honre a sua obrigação.

SAUNDERS (2000:104) enfatiza que as operações fora de balanço podem até levar à falência uma instituição e por isso devem também ser gerenciadas:

*“Na realidade, perdas significativas em operações fora do balanço podem fazer com que uma Instituição Financeira quebre, tanto quanto as perdas decorrentes de riscos de crédito e variação de taxas de juros podem causar a quebra de um banco”.*

**2.7 Natureza do risco de crédito**

O gerenciamento do risco de mercado encontra-se num estágio mais avançado que o do risco de crédito. É relativamente comum encontrar nas mesas dos gerentes de risco de

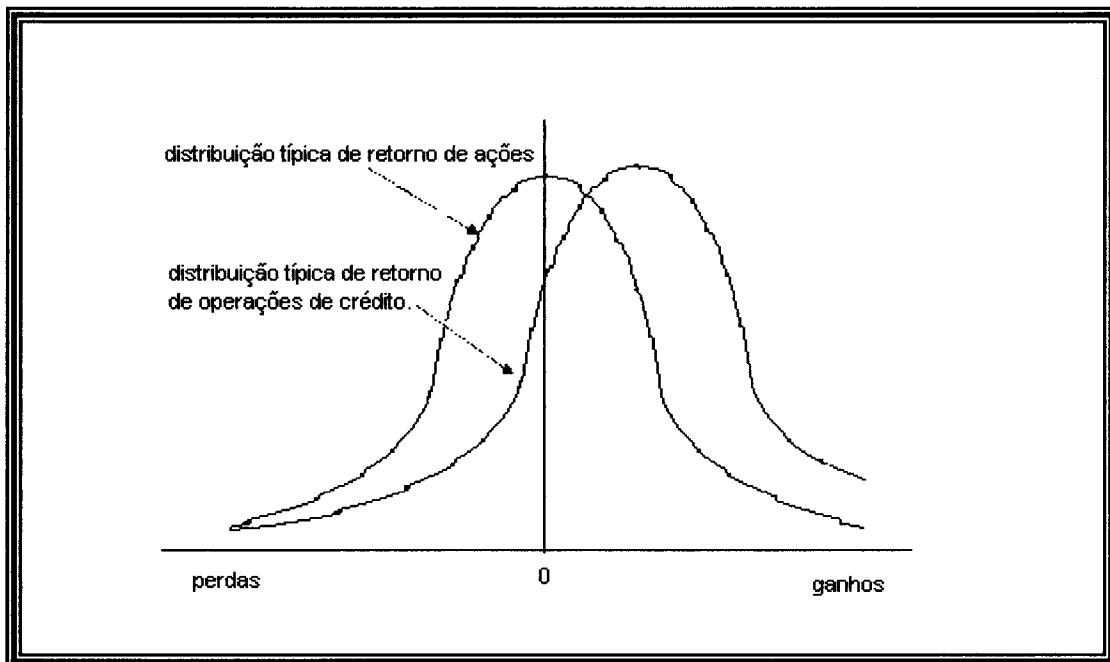
mercado mapas de VAR – Valor em risco, resultados de testes de estresse, bem como bancos de dados com séries históricas dos retornos de vários títulos.

Contudo, usualmente são comparados os riscos de mercado e de crédito. PERERA (1997:99) destaca que “*o risco de mercado é significativamente diferente em natureza do risco de crédito*”. A diferença está na distribuição dos retornos que pode ser aproximada pela curva normal, no caso de valores de mercado e que não se ajusta a essa curva no risco de crédito:

“*Tipicamente as distribuições de valores de mercado são bem aproximadas pela curva normal. No portfólio de crédito, entretanto, as mudanças de valores são menores nas valorizações, mas podem ser substancialmente maiores nas desvalorizações devido às ocorrências de inadimplência*”.

Para determinar a distribuição dos retornos do crédito não é suficiente conhecer a média e o desvio-padrão, já que sua distribuição não é simétrica. A figura 10 demonstra as diferenças entre as curvas de retorno de mercado e de crédito.

**Figura 10 – Curvas de retorno de mercado e de crédito**



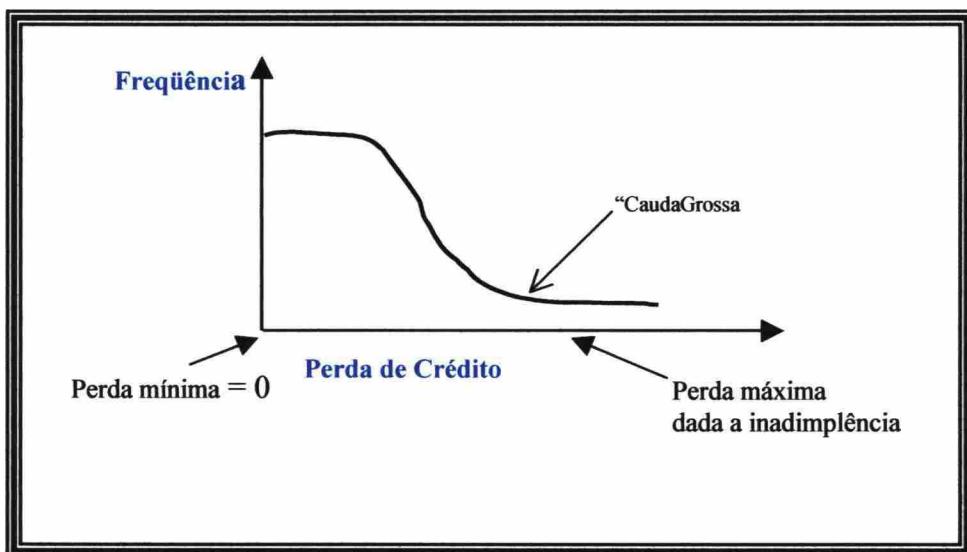
Observa-se, conforme comentado por Perera, que na curva de retornos do crédito, as perdas podem ser grandes, abrangendo capital de juros, e os ganhos se limitam aos valores contratualmente pactuados.

A apuração da distribuição de retornos de crédito, segundo BRUNI (1997:390), requer um longo processo de simulações com os valores para conseguir as probabilidades associadas, já que nenhum dos dados necessários é diretamente observável.

ALTMAN (1999:270) comenta que: “*Embora não saibamos a forma precisa da distribuição dos retornos dos títulos de dívida, sabemos que não é simétrica*”. Ao apresentar uma forma possível na figura 11, frisa que “não foi encontrada empiricamente”. Ratifica o entendimento de Perera sobre as perdas de crédito quando afirma:

*“Esta distribuição reitera o que os banqueiros intuitivamente sabem muito bem: quando você faz um empréstimo, você não ganha mais porque a empresa melhora, mas perde tudo se ela piora. Ou seja: você corre o risco de perder todo ou quase todo o investimento, mas não pode ganhar mais do que foi contratado” (ALTMAN, 1999:270).*

**Figura 11 – Possível distribuição de perda de crédito**



Cauda grossa (“fat tail”) segundo Altman (1999:270) porque a densidade de probabilidade de proventos de valor extremo é maior que a implícita na distribuição normal.

O autor (ALTMAN, 1999:217) reitera a insuficiência de dados para avaliação do risco de crédito, quando afirma:

*“Existem muitas questões não resolvidas na medição de risco de crédito, dentre as quais a ausência de bons dados. Embora os bancos e outras instituições tenham juntado dados históricos sobre demonstrações*

*financeiras, inadimplências e recuperações, eles, na maior parte, não guardaram bons dados de corte e série temporal”.*

Afirma ainda que no caso das correlações setoriais os grupamentos são muito pouco precisos para oferecer correlações significativas, além de serem instáveis. Altman (1999:217) conclui que o problema de escassez de dados só pode ser resolvido pelo tempo e que nesse sentido, as empresas que estão acumulando dados confiáveis sobre inadimplência e recuperações terão uma vantagem competitiva.

As diferenças na mensuração de risco de crédito e mercado são significativas. A tabela abaixo resume essas características (adaptado de JORION, 1999:236):

**Tabela 02 – Comparaçāo entre mensuração do risco de crédito e de mercado**

<b>ITEM</b>	<b>Empréstimos</b>	<b>Títulos do mercado</b>
Fonte de risco	Risco de crédito	Risco de mercado
Horizonte temporal	Potencialmente longo (anos)	Curto (dias)
Aspectos legais	Muito importantes	Não aplicáveis
Mercado secundário	Incipiente e iniciante	Ativo e atuante
Dados sobre as operações	Restritos e sigilosos	Disponíveis e não sigilosos

## 2.8 Risco de Crédito

As instituições financeiras estão expostas basicamente a três tipos de riscos, de mercado, de liquidez e de crédito. Neste título detalharemos o risco de crédito.

O risco de crédito, definido como a possibilidade de perda com o não pagamento de um empréstimo, é considerado por muitos autores o mais importante deles. Porém, pelos motivos já mencionados, não vinha sendo dada a importância devida ao seu gerenciamento.

ALTMAN (1999:20) enfatiza a importância do gerenciamento do risco de crédito quanto diz que, na Europa:

*“Os maus empréstimos criaram uma crise bancária de gravidade semelhante à enfrentada pelos EUA. Devido às perdas em créditos, grandes bancos franceses e espanhóis chegaram bem perto da falência em anos recentes”.*

Os bancos mundiais depois de sofrerem com recentes crises, admitem que seus sistemas de avaliação de crédito eram falhos e estão empregando avançadas técnicas para minimizarem a exposição ao risco de crédito, bem como, deixando de enxergar a decisão de crédito como uma “arte” para ser entendida como uma ciência (ALTMAN, 1999:24):

*“Os banqueiros norte-americanos que sobreviveram à recente crise do setor reconhecem que sua abordagem ao risco de crédito vem apresentado falhas profundas. Hoje, muitos estão buscando ativamente técnicas mais eficazes de gestão do risco de crédito. Instituições com Chase, Bank of America e Citibank desenvolveram sistemas de informações de exposição global ao risco que são continuamente atualizados para que a exposição e a precificação possam ser avaliadas em tempo real. Fugindo da visão tradicional de que o julgamento de créditos é uma “arte, muitos bancos estão adotando novas abordagens. O Citibank, por exemplo, aplicou um sistema de inteligência artificial, a um segmento de seu negócio de empréstimos comerciais. O Bank of Montreal, entre outros, está aplicando a teoria das carteiras à gestão de seus empréstimos comerciais”.*

Já SAUNDERS (2000:1), vê sete motivos para o “súbito surto de interesse” pelo gerenciamento do risco de crédito:

*A) Aumento da estrutura de falências:* o número de falências de tem aumento significativa no mundo, decorrente possivelmente da globalização de mercados.

*B) Desintermediação:* os mercados de capitais se expandiram e se tornaram acessíveis às pequenas e médias empresas, diminuindo a quantidade e a “qualidade” de empresas que recorrem às Instituições Financeiras para se financiarem.

No Brasil, tal fenômeno não ocorre pela dificuldade das empresas pequenas e médias em “lançarem papéis no mercado”, restando somente recorrer aos Bancos quando necessitam de recursos financeiros.

*C) Margens mais competitivas:* a competição entre instituições financeiras tem diminuído o “spread”, uma vez que os tomadores podem escolher o Banco que pratica menor taxa.

*D) Valores declinantes e voláteis de garantias reais:* a liquidação das garantias reais para realizar os empréstimos não pagos é cada vez mais difícil, bem como a “deflação” em alguns países, acentuaram as preocupações com os valores de garantias reais como imóveis e ativos fixos.

*E) O crescimento de derivativos extrabalanço:* O mercado de derivativos vem crescendo e cada vez mais os demonstrativos contábeis tornam-se ineficazes para sua correta demonstração.

*F) Tecnologia:* O desenvolvimento de banco de dados tem possibilitado aos Bancos testar técnicas sofisticadas de modelagem.

*G) As exigências para capital baseados no risco do BIS:* a insatisfação com a imposição pós 1992 de exigências de capital para empréstimos, pelo BIS e por Bancos Centrais.

No Brasil, a Resolução CMN BACEN 2682 alterou os parâmetros para a constituição de provisão para devedores duvidosos, estabelecendo que deverá ser constituída provisão de acordo com a classificação de risco da operação.

BRITO (2003:54) vê grande importância na gestão do risco de crédito uma vez que é inerente à maioria das transações bancárias e que a perda, quando ocorre, pode chegar a 100% do saldo da operação.

Nos sistemas especialistas, a decisão do crédito fica a cargo do gerente de crédito ou de Agência. O conhecimento especializado do cliente, seu julgamento subjetivo e sua atribuição de peso a certos fatores-chave são os mais importantes na decisão de conceder o crédito.

A maioria dos sistemas especialistas de avaliação do risco de crédito baseiam sua análise nos C's do crédito: Capacidade, Caráter, Capital, Condições econômicas e Colateral. Através dessas características, busca-se quantificar as possibilidades e a vontade do mutuário em efetuar o pagamento do empréstimo. Passaremos a definir cada um deles:

1. **Capacidade:** é a habilidade, a competência empresarial ou profissional do proponente, bem como o seu potencial de produção e/ou comercialização. Na avaliação da capacidade de determinado cliente é observado, entre outros, os aspectos de formação profissional ou experiência na atividade, resultados

alcançados em outras atividades (quando iniciante), habilidades administrativas, grau de tecnologia utilizada. SECURATO (2002:272) cita que Schrickel (1995:50) considera capacidade como a “habilidade de pagar”.

2. **Caráter:** é a firmeza de vontade, a determinação em honrar os compromissos assumidos. Está ligado à honestidade e reflete-se no esforço para cumprir uma obrigação. Para avaliação desse item são observados, entre outros, os aspectos de idoneidade, crédito de que desfruta, atuação na aplicação dos créditos anteriores, pontualidade e alteração de comportamento ou procedimento.

SAUNDERS (2000:6) conceitua como “*uma medição da reputação da empresa, sua disposição para repagar ou quitar, e seu histórico de repagamento. Em especial, estabeleceu-se empiricamente que a idade da empresa é uma boa substituta para sua reputação de pagamento*”.

3. **Capital:** diz respeito às fontes e usos de recursos (de onde veio o recurso e onde foi aplicado) e revela a situação econômico-financeira de um cliente. O capital de um proponente de uma operação de crédito deve ser compatível com a atividade desenvolvida e com o empréstimo solicitado. Na avaliação das pessoas físicas devem ser observados os aspectos de rendimentos, composição das despesas, evolução e qualidade do patrimônio e endividamento.

SECURATO (2002:272) citando Schrickel (1995:52) diz que: “*a idéia de Capital não deve restringir-se à mera rubrica Patrimônio Líquido do balanço, mas transcendê-la, alcançando toda a estrutura econômico-financeira da empresa*”.

4. **Condições econômicas:** através de análise ambiental procura-se identificar, classificar e analisar as variáveis que influenciam o desempenho da organização, avaliando seu impacto sobre o conceito de risco do cliente. Avalia-se através de localização do campo de atuação da empresa, identificação e classificação de quais variáveis que afetam seu desempenho e seu grau de domínio sobre elas e análise das perspectivas apontadas por essa variáveis.

Para SAUDERS (2000:8) é “*o estágio do ciclo de negócios; um elemento importante na determinação de exposição a risco de crédito, especialmente para setores que dependem de ciclos*”.

5. **Colateral ou garantias reais:** visa gerar maior comprometimento pessoal e patrimonial do tomador e aumentar, caso o cliente se torne insolvente, a possibilidade de retorno do capital emprestado. Deve assumir papel acessório à decisão do crédito, não devendo ser, portanto, determinante na realização do negócio, já que sua execução é sabidamente onerosa e demorada.

SECURATO (2002:272) cita que o colateral serve para contrabalançar e atenuar os impactos negativos sobre os aspectos de capacidade, capital e condições, o que

elevaria o risco da operação. Alerta que as garantias dadas não compensam o risco de falta de honestidade, por conseguinte, não devem ser aceita por causa dos pontos fracos de caráter.

Na análise deste quesito deve-se tomar cuidados especiais para não se “comprar” a garantia do cliente. Muitas vezes, o cliente tem um bem e não consegue comercializá-lo pelo valor desejado. Então, solicita um empréstimo, sem intenção de pagar, e dá o bem em garantia. No vencimento da operação não faz a quitação e abandona a garantia.

Essa prática é bastante danosa para os bancos, pois a recuperação de créditos é sabidamente onerosa e demorada e geralmente na alienação desse bem as instituições têm prejuízos, já que não é sua atividade-fim.

Embora alguns bancos ainda utilizem sistemas especialistas como parte de seus processos de tomada de decisões, segundo SAUNDERS (2000:8), estes sistemas têm dois problemas principais:

“1) *Consistência: Quais fatores comuns importantes a serem analisados em diferentes tipos de tomadores?*

2) *Subjetividade: Quais os pesos ótimos a serem atribuídos aos fatores escolhidos?”*

## **2.9 Resolução 2682 de 21.12.1999 - Regulamentação da classificação de risco de operações de crédito**

O Conselho Monetário Nacional, através do Banco Central do Brasil, divulgou em 21.12.1999, a Resolução nº 2682 que dispõe sobre os critérios de classificação das operações de crédito, as regras para constituição de provisão para créditos de liquidação duvidosa e normatiza a contabilização de rendas de renegociação de dívidas.

No normativo, foi determinado que as instituições financeiras devem classificar as operações de crédito, em ordem crescente de risco, nos seguintes níveis: AA, A, B, C, D, E, F, G e H. O CMN/BACEN deixou a cargo de cada instituição classificar as operações, porém, ressaltou que os critérios devem ser consistentes e verificáveis e contemplar, no mínimo, os seguintes fatores:

### **I – Em relação ao devedor e seus garantidores:**

- a) situação econômico-financeira;
- b) grau de endividamento;
- c) capacidade de geração de resultados;
- d) fluxo de caixa;
- e) administração e qualidade de controles;
- f) pontualidade e atrasos nos pagamentos;
- g) contingências;

- h) setor de atividade econômica;
- i) limite de crédito;

**II – Em relação à operação:**

- a) natureza e finalidade da transação;
- b) características das garantias, particularmente quanto a suficiência e liquidez;
- c) valor.

Para as pessoas físicas deverão ser levados em conta, também, as situações de renda e de patrimônio, bem como, outras informações cadastrais do devedor. Estabeleceu o “arrasto” para operações de um mesmo grupo econômico, em que será observado aquele de maior risco.

Foi definida periodicidade mínima de revisão da classificação das operações:

- a) mensalmente, em função do atraso verificado no pagamento de principal ou encargos, devendo obedecer no mínimo a seguinte classificação em função dos dias atrasados.

**Tabela 03 – Risco mínimo estabelecido em função dos dias de atraso da dívida**

<b>Dias de atrasos</b>	<b>Risco mínimo</b>
Entre 15 a 30	B
Entre 31 a 60	C
Entre 61 a 90	D
Entre 91 a 120	E
Entre 121 a 150	F
Entre 151 a 180	G
Superior a 180	H

b) se um cliente ou grupo econômico possuir montante de responsabilidades superior a 5% do Patrimônio Líquido Ajustado do Banco, a cada seis meses e em não se encaixando nos critérios anteriores, a cada doze meses.

Para operações específicas de câmbio, financiamento à importação e aquelas com prazos inferiores há um mês, que apresentem atraso superior a trinta dias, a classificação mínima estabelecida é risco G. Foi admitido contar em dobro os prazos estabelecidos na tabela acima, para operações com prazo superior a 36 meses.

Permitiu-se, também, para operações de clientes com responsabilidades inferiores a R\$50 mil, classificação em risco A e revisão de forma automática unicamente em função do atraso. Assim, para as operações consideradas “massificadas”, os bancos não são obrigados a aplicar a metodologia de análise para estabelecimento do “rating”.

Para constituição da provisão para créditos de liquidação duvidosa – PCLD, o CMN/BACEN definiu que deve ser utilizado o rating da operação. Desta forma, cada operação é classificada e independente do vencimento é constituída provisão. A tabela abaixo demonstra o nível de risco da operação e o correspondente percentual a ser aplicado:

**Tabela 04 – Percentual de Provisão em relação ao nível de risco da operação**

<b>Nível de risco da operação</b>	<b>Percentual de PCLD</b>
AA	0
A	0,5
B	1
C	3
D	10
E	30
F	50
G	70
H	100

Visando dar maior padronização e fidedignidade aos demonstrativos contábeis foram definidos parâmetros para classificação e contabilização das operações:

- I) permitir a contabilização em contas de compensação com o respectivo débito em provisão somente após 6 meses de sua classificação como risco H.
- II) classificação de operações renegociadas no mínimo como a operação original, admitindo-se melhora na classificação quando houver amortização significativa da operação ou fatos novos relevantes justificarem a mudança.
- III) somente serão contabilização as receitas efetivamente recebidas nas renegociações.
- IV) proibir reconhecer como receita aquelas advindas de operações com atraso superior a 60 dias.
- V) determinar que as instituições financeiras mantenham documentação que suporte sua política de crédito e a classificação das operações.
- VI) estabelecer a divulgação de notas explicativas as demonstrações financeiras com informações detalhadas sobre a composição da carteira de operações de crédito.
- VII) determinar que auditor independente elabore relatório sobre os critérios de classificação das operações de crédito.

## 2.10 Considerações a respeito da Resolução 2682

A Resolução nº 2.682 foi um avanço em relação ao normativo nº 1.748 que necessitava de revisão. A evolução do mercado financeiro, a mudança no perfil de crédito das operações contratadas e a necessidade de adequação às normas praticadas em outros países são alguns dos fatores que provocaram e favoreceram a implantação do normativo.

Os critérios utilizados para classificação das operações de crédito foram ajustados à nova realidade dos mercados. Anteriormente, a Resolução nº 1.748 recomendava considerar para classificação das operações em atraso, CL ou prejuízo somente o número de dias de atraso e as garantias. Como já comentado, a Resolução nº 2.682 considera tanto características do devedor (situação econômico-financeira, grau de endividamento, capacidade de geração de resultados, fluxo de caixa, administração e qualidade de controles, pontualidade e atraso nos pagamentos, contingências, setor de atividade econômica e limite de crédito), do garantidor e da operação (valor, natureza e finalidade e características das garantias).

Também foi dada maior autoridade ao Banco Central que, visando a solidez do mercado de crédito, pode determinar a reclassificação de operações, constituição de provisionamento adicional, providências saneadoras, alteração nos critérios de classificação, contabilização, constituição de provisão, melhor detalhamento das notas explicativas constante dos balanços e ajuste nos procedimentos e controles adotados pelas instituições financeiras.

Devemos salientar a mudança no tratamento das composições de dívidas. A Resolução nº 1.748 possibilitava que quando uma operação fosse renegociada, de imediato as provisões fossem revertidas e as receitas contabilizadas como rendas efetivas – mesmo que ainda não efetivamente recebidas – influenciando o resultado patrimonial da instituição financeira.

Permitia-se que a rolagem de dívida, algumas vezes sem perspectivas de recebimento, provocasse a reversão de provisão de devedores duvidosos e a contabilização de rendimentos de difícil realização em rendas efetivas.

A Resolução nº 2.682 terminou com esse tipo de “jogo” contábil, na medida que, obriga as instituições financeiras a manterem, caso não haja fato relevante, a composição de dívidas no mesmo nível de risco – e com a mesma provisão – e determina que as receitas advindas desse tipo de operação só sejam contabilizadas como receitas efetivas no ato do seu recebimento.

Dessa forma, considera-se que houve significativo avanço na regulamentação prudencial visando ao fortalecimento do Sistema Financeiro Nacional. Do lado das instituições financeiras, poderão ser utilizados critérios que diferenciem os mutuários e, por conseguinte, diminuição das taxas de juros para os melhores pagadores.

As primeiras notícias nesse sentido, de diferenciação de taxas de crédito, foram publicadas em jornais quando da divulgação da Resolução. O Jornal Gazeta Mercantil de 02/03/2000 trazia a seguinte manchete:

*“Bom pagador tem acesso a crédito diferenciado. Algumas financeiras oferecem taxas com reduções que chegam a 3 pontos percentuais no crédito pessoal, hoje em torno de 11%”.*

No transcorrer da matéria, o jornal informa que grandes financeiras estavam oferecendo redução de taxa de juros por conta de características do mutuário analisadas por técnicas modernas:

*“As primeiras experiências de concessão de crédito diferenciado para bons pagadores começam a deixar o papel. As duas maiores financeiras do País, Losango e Fininvest, que juntam representam mais de 60% do mercado, já oferecem para clientes selecionados reduções que chegam a 3 pontos percentuais nas taxas do crédito pessoal, hoje em torno de 11%. A queda vem sendo possível por conta da utilização de ferramentas de análise de crédito mais modernas, que permitem traçar o perfil dos consumidores e diferenciar bons e maus pagadores”.*

## **2.11 Modelos de classificação de risco de crédito**

### **2.11.1 Análise do Crédito à Pessoa Física**

Para se analisar a concessão de crédito à Pessoa Física é necessário obter informações e confirmá-las através de documentos e consultas às empresas especializadas.

SECURATO (2002:33) citando LANG<sup>1</sup> registra que nos Estados Unidos esse tipo de serviço é bastante desenvolvido, sendo as principais agências especializadas no fornecimento de informações, a TRW, a Equifax Inc. e a Trans Union Corp, conhecidas como credit reporting agencies ou credit bureaus.

No Brasil, destacam-se empresas como a Serasa, SPC – Serviço de Proteção ao Crédito, SCI Information Management, dentre outras. Esse tipo de empresa possui um cadastro de clientes composto por dados pessoais (nome, CPF, RG, endereço), dados profissionais (empresa, cargo, tempo de serviço, rendimentos...), patrimônio (bens imóveis, ônus) e fontes de referências.

### **2.11.2 Modelo de Credit Scoring**

Basicamente, esses modelos consistem em pontuar determinados parâmetros, ponderados por pesos estabelecidos de acordo com a importância de cada parâmetro e obter um “score” do cliente.

SAUNDERS (2000:13) acredita que:

---

<sup>1</sup> LANG, Larry R. – Strategy for Personal Finance, McGraw Hill, fifth Edition, 1993.

*“A idéia é essencialmente a mesma: A predefinição de certos fatores-chave que determinam a probabilidade de inadimplência (em contraste com o repagamento), e sua combinação ou ponderação para produzir uma pontuação quantitativa”.*

SECURATO (2002:35) cita que LANG relacionou as características do tomador de empréstimos utilizados em vários sistemas de credit scoring e as classificou como fatores de baixa ou alta pontuação, conforme tabela abaixo:

**Tabela 05 – Pontuação de parâmetros no sistema credit scoring**

**Pontuação de Parâmetros**

<b>Características do devedor</b>	<b>Baixa Pontuação</b>	<b>Alta Pontuação</b>
Residência	Alugada	Própria
Tempo de residência na região	< 6 meses	> 10 anos
Nível de renda bruta anual	< US\$ 15,000	>US\$100,000
Ocupação	Baixa qualificação	Alta qualificação
Tempo no emprego	< 3 meses	> 10 anos
Número de cartões de crédito	Nenhum	5 ou mais
Empréstimos de empresas financeiras	Vários	Nenhum
Relação dívidas/receita bruta	> 30%	< 5%
Contas correntes ou poupança mantidas	Nenhuma	Ambas
Idade	< 30 anos	> 50 anos

### **2.11.3 Behaviour Scoring**

Assim como o credit scoring, o behaviour scoring consiste em um sistema de pontuação. A diferença é que se baseia na análise comportamental. A elaboração do sistema é muito mais complexa, uma vez que, abrange diversas variáveis para simular o comportamento de um indivíduo.

SECURATO (2002:36) cita os principais fatores que podem compor um sistema de behaviour:

- i) *Hábitos de consumo: definem o que o indivíduo compra e quais os e que meios utiliza, por exemplo, se direto em lojas, por telefone ou via internet.*
- ii) *Hábitos de lazer: freqüência dos indivíduos em academias, teatros, clubes, restaurantes, tipos de restaurantes e clubes freqüentados.*
- iii) *Viagens: freqüência de viagens nacionais e internacionais para negócios ou lazer.*
- iv) *Tipos de aplicações financeiras: verificação, através da composição da carteira de aplicações do cliente, se ele é avesso, indiferente ou tendente a assumir riscos* (esse tema foi desenvolvido no capítulo 2.6, a respeito da curva de utilidade de um investidor).
- v) *Compatibilidade com renda e patrimônio do indivíduo: analisam se os hábitos de consumo, lazer, viagens e outros que envolvem dispêndios são compatíveis.*

vi) *Análise das obrigações assumidas pelo indivíduo.*

#### **2.11.4 Small Business Scoring**

A característica básica de uma microempresa é que o seu patrimônio muitas vezes se confunde com o de seus proprietários. Daí a necessidade de diferenciar a análise para esse tipo de empresa.

Para tanto são utilizados modelos denominados Small Business Scoring que também baseiam-se na análise dos C's do crédito. SECURATO (2002:48) propõe avaliar o Caráter por meio de parâmetros, com peso de 25%, indicados por:

- i) Tempo de atuação da empresa/proprietários.
- ii) Conceito na praça (visão de clientes e fornecedores).

No conceito Capacidade de Pagamento, considerar 50%, os parâmetros:

- i) Evolução do faturamento.
- ii) Margem de lucratividade (faturamento trimestral (-) custos e despesas trimestrais/vendas).
- iii) Liquidez (estoques (+) recebíveis (+) aplicações financeiras/fornecedores).

- iv) Ciclo operacional (Prazo médio de recebimento(+) Prazo médio de estocagem (-) Prazo médio de pagamento).

O Conceito Capital, representado pela relação Fornecedores (+) Passivo Bancário/capital social (+) reservas, com peso de 10%.

As Condições sob as quais a empresa opera, com peso de 10%, representado por:

- i. Concentração de vendas.
- ii. Dependência de fornecedores.

O Conceito Colateral, com peso de 5%, como patrimônio pessoal dos proprietários, por ser usual o credor solicitar garantia fidejussória.

Os modelos Credit Scoring, Behaviour Scoring e Small Business Scoring são utilizados visando à agilização dos procedimentos de concessão de crédito, uma vez que, esses são pulverizados e de baixos valores, o que não compensaria uma análise caso a caso.

As bases que suportam os modelos devem permanecer sempre atualizadas, sendo que no mínimo a cada ano precisam ser testadas para averiguar o grau de acertividade do modelo. Essa técnica é conhecida como back-test.

## 2.11.5 Modelos de risco para pequenas, médias e grandes empresas

Os modelos de risco de crédito para classificação do risco de empresas são baseados, em sua maioria, em dados extraídos dos demonstrativos contábeis. Essas informações passam, inicialmente, por uma padronização e verificação de consistência, procedendo a ajustes quando detectadas divergências relevantes.

Os parâmetros desses modelos são baseados em dados extraídos de demonstrativos contábeis e informativos de empresas classificadas como “boas” e “ruins”. As empresas “boas” são aquelas em que o crédito concedido foi liquidado nas datas aprazadas e as “ruins” são aquelas em que houve dificuldade de recebimento dos capitais emprestados. O conceito de atraso também é um item que se diferencia em cada modelo.

SILVA (2000:207) cita que *“uma vez padronizadas as demonstrações financeiras, é possível desenvolver as análises utilizando as diversas metodologias”*. As metodologias a que o autor se refere são análise vertical, análise horizontal, índices financeiros, fluxo de caixa e os modelos de previsão de insolvência.

SILVA (2000:208) registra que as análises vertical e horizontal não são excludentes entre si, mas complementam-se e até sobrepõem-se entre si.

### 2.11.5.1 Análise Vertical

Consiste da análise de um demonstrativo isoladamente. O propósito, segundo SILVA (2000:208), é mostrar a participação relativa de cada item de uma demonstração financeira em relação a determinado referencial.

SANTOS (2000:74) cita que as principais informações extraídas do balanço patrimonial referem-se aos índices de liquidez, de endividamento e de imobilização de recursos.

Passaremos a analisar os principais índices utilizados.

Ainda segundo o autor, “*o índice de liquidez mostra a capacidade da empresa em gerar fundos para amortizar as despesas de curto e longo prazo*”. Distingue os índices de liquidez em índice de liquidez corrente, relacionado à capacidade de pagamento da empresa no curto prazo e índice de liquidez geral, relativo à capacidade de pagamento a curto e no longo prazo.

$$\text{I}_{LC} = \frac{\text{ATIVO CIRCULANTE}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE}}$$

O índice busca relacionar os valores a receber no curto prazo, registrados nas contas do ativo circulante (caixa, bancos, aplicações, etc) com os a pagar no curto prazo, contabilizados nas contas representativas do passivo circulante (fornecedores, empréstimos bancários de curto prazo, cheques especiais, etc).

$$\boxed{\begin{array}{c} I_{LC} = \frac{\text{ATIVO CIRCULANTE} + \text{REALIZÁVEL A LONGO PRAZO}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE} + \text{REALIZÁVEL A LONGO PRAZO}} \end{array}}$$

Neste índice é utilizado o mesmo raciocínio do anterior, com a diferença que são acrescentados os valores a receber e a pagar no longo prazo.

Tecnicamente, os índices são considerados satisfatórios quando superiores a 1, ou seja, para cada valor a pagar, a empresa dispõe de uma ou mais unidades monetárias a receber.

Para se verificar quanto do investimento (ativo) é financiado por capital oneroso ou bancário:

Índice de endividamento bancário no curto prazo:

$$\boxed{\begin{array}{c} I_{BCP} = \frac{\text{BANCOS NO CURTO PRAZO}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE}} \end{array}}$$

$$\boxed{\begin{array}{c} I_{BT} = \frac{\text{EMPRÉSTIMOS BANCÁRIOS (CURTO E LONGO PRAZOS)}}{\text{ATIVO TOTAL}} \end{array}}$$

Partindo-se do pressuposto que dívidas bancárias são mais “caras” do que o capital próprio ou capital de terceiros, o primeiro índice apresenta quanto das obrigações no curto prazo são compostas por dívidas com juros bancários.

O segundo índice demonstra quanto do ativo total é financiado por dívidas bancárias. SANTOS (2000:75) cita que tecnicamente, os resultados são satisfatórios se inferiores a 50% .

Índice de imobilização: mostra quanto de recursos financeiros (próprio e de terceiros) é direcionado para investimentos em ativos utilizados na atividade produtiva da empresa (SANTOS 2000:76).

$$I_{IM} = \frac{\text{IMOBILIZADO}}{\text{(PATRIMÔNIO LÍQUIDO + EXIG. A LONGO PRAZO)}}$$

Indica quanto recursos estão “imobilizados”. Em princípio, imobilizar capital não é adequado, porque vai diminuir os recursos disponíveis para o capital de giro. Entretanto, a análise deste índice deve ser feita de forma conjunta com outros índices para verificação se o investimento está gerando maior volume de vendas, por exemplo.

Índices de lucratividade demonstram a relação entre os dados da demonstração de resultado que permite analisar a margem de lucro da empresa.

Margem de lucratividade operacional

$$\boxed{\frac{I_{MLO}}{R_{LV}} = \frac{\text{RESULTADO OPERACIONAL}}{\text{RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS}}}$$

Margem de lucratividade líquida

$$\boxed{\frac{I_{MLL}}{R_{LV}} = \frac{\text{RESULTADO LÍQUIDO}}{\text{RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS}}}$$

Os índices indicam o quanto as receitas líquidas de vendas contribuem para o resultado operacional e líquido.

Índice de rentabilidade sobre o patrimônio líquido: demonstra a relação entre o que foi investido pelos acionistas (Patrimônio líquido) e aquilo que retornou das atividades da empresa (lucro líquido no exercício).

$$\boxed{\frac{I_{RPL}}{P_{L}} = \frac{\text{PATRIMÔNIO LÍQUIDO}}{\text{LUCRO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO}}}$$

Tecnicamente, quanto maior for esse índice, melhor será a avaliação de risco sobre o desempenho da empresa (SANTOS, 2000:78).

Índice de rotatividade: representam a velocidade da empresa na rotação do seu estoque. Tecnicamente, quanto maior for a capacidade da empresa em converter os recursos a receber em espécie, melhor será classificada a empresa. Inverso raciocínio se faz com a conta fornecedores, será melhor, quanto maior tempo conseguir para pagamento.

Índice de rotatividade dos estoques:

$$\text{I}_{\text{RE}} = \frac{\text{ESTOQUES} * 360}{\text{CUSTO DAS MERCADORIAS VENDIDAS}}$$

Índice de rotatividade das duplicatas a receber

$$\text{I}_{\text{RDR}} = \frac{\text{DUPLICATAS A RECEBER} * 360}{\text{RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS}}$$

Índices de rotatividade de fornecedores

$$\text{I}_{\text{RF}} = \frac{\text{FORNECEDORES} * 360}{\text{COMPRAS}}$$

### **Ciclo Operacional**

Demonstra o tempo decorrido entre a data de compra de insumos e a data que efetivamente a empresa internaliza os recursos das vendas dos produtos.

$$\text{CO} = \text{IRE} + \text{IDR}$$

Tecnicamente, quanto menor o ciclo operacional — composto pelo prazo de comprar matérias-prima, produzir o produto, vender e receber os recursos — será melhor para a empresa.

No mercado há diversos outros índices utilizados. Cada empresa, conforme sua “expertise”, pode criar ou ajustar os índices às suas necessidades de informações gerenciais.

#### **2.11.5.2 Análise Horizontal**

A análise vertical, apesar das qualidades já abordadas, possui a deficiência de considerar o demonstrativo estaticamente. A análise horizontal complementa a análise dos demonstrativos, quando evidencia a evolução das contas ou dos índices.

SILVA (2000:213) cita que se costuma tomar o primeiro exercício como base 100 e estabelecer a evolução dos demais exercícios comparativamente a essa base inicial.

Neste tipo de análise é recomendado tomar mais de dois exercícios financeiros e que os demonstrativos estejam expressos em moeda constante e em valores monetários da mesma data. Esse pressuposto visa propiciar a comparação entre demonstrativos e análise da tendência dos valores.

Exemplo de análise horizontal da demonstração de resultado. Adaptado de SILVA (2000:212):

**Tabela 06 - Análise horizontal da demonstração do resultado**

	<b>20X0</b>		<b>20X1</b>		<b>20X2</b>	
	\$ mil	AH %	\$ mil	AH %	\$ mil	AH %
<b>41 Receita Bruta</b>	660729	100	668119	101,1	502709	76,1
<b>42 (-) Impostos</b>	(103.618)	100	(97.879)	94,5	(79.701)	76,9
<b>43 Receita Líquida</b>	557.111	100	570.240	102,4	423.008	75,9
<b>44 CMV/CPV</b>	(328.520)	100	(339.022)	103,2	(276.078)	84,0
<b>45 Depreciações</b>	(31.022)	100	(20.047)	64,6	(17.805)	57,4
<b>46 Lucro Bruto</b>	<b>197.569</b>	<b>100</b>	<b>211.171</b>	<b>106,9</b>	<b>129.125</b>	<b>65,4</b>

Através do quadro acima, pode-se notar a variação das contas nos períodos. Observa-se que o resultado bruto teve um acréscimo de 6,9% do primeiro para o segundo ano e no terceiro período decresceu 34,6% em relação ao primeiro ano.

## **2.11.6 Modelos de previsão de insolvência de empresas**

### **2.11.6.1 Modelos desenvolvidos no Exterior**

#### **Modelo de Altman**

Edward Altman criou o modelo Z-Escore em 1968. Baseado em técnicas estatísticas como a abordagem multivariada construída com base nos valores de medidas univariadas de nível de índices e categorias (ALTMAN, 1999:130). SILVA (2000:280) menciona que o modelo de Altman tentou superar as deficiências das análises baseadas em um único índice.

Na criação de modelos, Altman recomenda basear-se nas seguintes questões:

1. “*Que índices são os mais importantes para a detecção da potencial falência?*
2. *Que pesos devem ser atribuídos a estes índices selecionados?*
3. *Como podemos estabelecer objetivamente os valores destes pesos?”*

A função ideal desenvolvida por Altman é:

$$\boxed{Z = 0,012 X_1 + 0,014 X_2 + 0,033 X_3 + 0,006 X_4 + 0,0999 X_5}$$

Sendo  $X_1$  = (ativo circulante – passivo circulante)/ativo total

$X_2$  = lucros retidos/ativos total

$X_3$  = lucros antes dos juros e impostos/ativo total

$X_4$  = valor de mercado do equity/exigível total

$X_5$  = vendas/ativo total

Na tabela abaixo são apresentados os resultados do Modelo de Altman (utilizando a amostra de 33 empresas quebradas e 33 não quebradas):

**Tabela 07 – Resultados do Modelo de Altman**

<b>Variável</b>	<b>Média do grupo</b>	<b>Média do grupo</b>	<b>Índice F</b>
	<b>quebrado</b>	<b>Não quebrado</b>	
<b>X<sub>1</sub></b> = (ativo circulante – passivo circulante)/ativo total	-6,1%	41,4%	32,60
<b>X<sub>2</sub></b> = lucros retidos/ativos total	-62,6%	35,5%	58,86
<b>X<sub>3</sub></b> = lucros antes dos juros e impostos/ativo total	-31,8%	15,4%	26,56
<b>X<sub>4</sub></b> = valor de mercado do equity/exigível total	40,1%	247,7%	33,26
<b>X<sub>5</sub></b> = vendas/ativo total	1,5 vezes	1,9 vezes	2,84

Fonte: Altman (1999:131)

O modelo Escore Z básico é utilizado até os dias atuais, sendo aplicado a empresas de capital fechado, empresas não-manufatureiras e empresas de mercados emergentes (ALTMAN, 1999:130).

O modelo ajustado para empresas de capital fechado ficou assim definido:

$$Z' = 0,717 X_1 + 0,0847 X_2 + 3,107 X_3 + 0,420 X_4 + 0,998 X_5$$

E o modelo ajustado para empresas não fabris:

$$Z' = 6,56 X_1 + 3,26 X_2 + 6,72 X_3 + 1,05 X_4$$

SILVA (2000:278) faz um resumo, sintetizado na tabela 08, dos principais modelos desenvolvidos no exterior por Fitz Patrick, Winakor e Smith, Mervin, Tamari, Beaver Backer e Gosman, e Letícia E. Topa.

**Tabela 08 – Síntese dos estudos realizados no exterior**

Data	Autor	Amostra de Objetivo	Resultados
		Empresas	
1932	Paul J. Fitz Patrick	19 Empresas falidas no período de 1920 a 1929 19 Empresas bem-sucedidas	Detectar se os índices das companhias bem-sucedidas eram satisfatórios, ou não, quando os índices das empresas falidas eram desfavoráveis e se a maioria dos índices das companhias bem-sucedidas eram favoráveis ou desfavoráveis, e em que condições. Tendo comparado os índices das empresas com um padrão mínimo, Patrick observou que os índices das empresas bem-sucedidas os ultrapassa, na maioria dos casos, enquanto as empresas falidas estiveram abaixo daquele padrão mínimo estabelecido. Os índices mais significativos foram Patrimônio Líquido sobre Passivo e Lucro Líquido sobre Patrimônio Líquido.

**Tabela 08 – Síntese dos estudos realizados no exterior - Continuação**

<b>Data</b>	<b>Autor</b>	<b>Amostra de Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
1931	Winakor e Smith	<p><b>Empresas</b></p> <p>183 empresas Foram analisados que faliram no período de 1923 a 1931 que antecederam o ano das respectivas falências, tendo se deteriorando. O índice de capital de giro sobre computados 21 ativo total foi o melhor índice que foram preditor.</p> <p>montados com base na padronização dos demonstrativos financeiros. Foram usados os índices médios, da metade de todas as empresas, com a finalidade de se compararem as mudanças individuais em todo o grupo.</p>	
Não informado	Charles L. Merwin	<p>Pequenas sociedades anônimas manufatureiras (ativos totais abaixo de US\$250.000)</p>	<p>Usou duas abordagens, sendo três tipos de índices, uma delas para determinar uma faixa de variação para cada índice em todos os anos, baseando-se em empresas sobrevidentes como parâmetro.</p> <p>Tendo examinado apenas três tipos de índices, uma delas para concluir que o Capital de Giro sobre o ativo total (máxima e mínima) foi o melhor indicador de falência.</p>

**Tabela 08 – Síntese dos estudos realizados no exterior - Continuação**

<b>Data</b>	<b>Autor</b>	<b>Amostra de Objetivo</b>	<b>Resultados</b>			
1966	Beaver	<b>Empresas</b> Dados sobre pagamento de dividendos inadimplência com empresas debenturistas de 79 empresas no período de 1954 a 1964.	Comparou os dados com os de 79 significativos de empresas com boa saúde financeira, a saber: geração de caixa sobre dívida dos mesmos ramos total; lucro líquido sobre com 79 empresas no contábeis das empresas insolventes agrupados por ano, estoque durante cinco anos desembolsos antes da operacionais insolvência, para serem comparados com as do grupo de empresas solventes.	Concluiu que os mais de 79 significativos foram seis demonstrativos sobre ativo total; capital das de giro sobre ativo total; liquidez corrente; capital circulante líquido menos sobre antes da operacionais previstos.		
1978	Backer e Gosman	1947 a 1970	Pesquisas sobre o nível de liquidez das empresas americanas. A amostra de empresas insolventes teve a seguinte composição: Debêntures: 18 empresas com suas obrigações desvalorizadas e 18 empresas para elevar o ganho por ação a partir do aumento do nível de mantidas em boa endividamento.	No período de análise houve queda dos índices das empresas de liquidez das empresas americanas. A em função de insuficiência de fluxo de caixa para satisfazer o pagamento de dividendos e necessidades de investimentos, bem como Debêntures: 18 o esforço consciente das empresas para elevar o ganho por ação a partir do aumento do nível de mantidas em boa endividamento.	No período de análise houve queda dos índices das empresas de liquidez das empresas americanas. A em função de insuficiência de fluxo de caixa para satisfazer o pagamento de dividendos e necessidades de investimentos, bem como Debêntures: 18 o esforço consciente das empresas para elevar o ganho por ação a partir do aumento do nível de mantidas em boa endividamento.	No trabalho, os autores a S&P; consideraram como Crédito Comercial: parâmetros para 19 empresas insolvência: consideradas em Debêntures: declínio de declínio e 19 pontuação da avaliação comparáveis com da capacidade de cumprir boa classificação; os compromissos das Empréstimos bancários: 81 obrigações de uma empresa pela Standard

1978	Backer e Gosman 1947 a 1970 <i>(continuação)</i>	<p>empresas que and Poor's (S&amp;P); tiveram seus Crédito Comercial: empréstimos declínio da avaliação de diminuídos pelos crédito, de bom para analistas regular, segundo a bancos. Neste caso, agência de informações não existiram Dun &amp; Bradstreet empresas (D&amp;B); comparáveis. Empréstimos bancários: dificuldade na obtenção de novos empréstimos bancários, em face da posição dos analistas de crédito.</p>
1979	Letícia E. Topa 55 empresas	<p>Topa seguiu uma Para seu modelo de linha diferente da probabilidade subjetiva, de Altman, ao Topa utilizou-se do trabalhar com o Teorema de Bayes, conceito de também conhecido como probabilidade regra das probabilidades subjetiva. Topa das causas. Segundo a classificou os autora, seu modelo foi fatores a serem submetido a uma analisados para fins comprovação empírica, de concessão de tendo sido constatada sua crédito em duas validade num teste com categorias: 55 empresas.</p> <p>a) Fatores determinantes: aqueles que por si só podem definir a validade ou não do crédito e que são primeiros a serem observados. São eles: caráter, conceito de praça, experiência anterior e seguros.</p>

1979	Letícia E. Topa <i>(continuação)</i>	55 empresas	b) Fatores complementares : são diversos fatores que receberão pesos específicos e que somados deverão atingir uma pontuação que irá quantificar o risco de crédito como aceitável ou não.
------	---	-------------	--

#### 2.11.6.2 Modelos desenvolvidos no Brasil

##### Modelo de Kanitz

Stephen C. Kanitz foi um dos primeiros no uso da análise discriminante no Brasil, seguindo a estrutura dos trabalhos de Altman (SILVA, 2000:285).

O modelo ficou assim configurado:

$$\text{FI} = 0,05 \text{ X}_1 + 1,65 \text{ X}_2 + 3,55 \text{ X}_3 - 1,06 \text{ X}_4 - 0,33 \text{ X}_5$$

Onde:

**FI** = fator de insolvência

**X<sub>1</sub>**= lucro líquido/patrimônio líquido

$X_2 = (\text{ativo circulante} + \text{realizável a longo prazo})/\text{exigível total}$

$X_3 = (\text{ativo circulante} - \text{estoques})/\text{passivo circulante}$

$X_4 = \text{ativo circulante}/\text{passivo circulante}$

$X_5 = \text{exigível total}/\text{patrimônio líquido}$

**Tabela 09 - Conceito conforme o fator de insolvência de Kanitz**

FATOR DE INSOLVÊNCIA	CONCEITO
Entre 0 e 7	Solvente
Entre 0 e -3	Sem conceito
<b>Entre -3 e -7</b>	<b>Insolvente</b>

SILVA (2000:285) comenta que Kanitz baseia seu modelo nos índices de liquidez e chama atenção para o fato de que os modelos têm melhor desempenho que os índices isoladamente.

### **Modelo de Kasznar**

Utilizando-se de técnicas de análise discriminante, o Professor Istvan Karoly Kasznar em 1987 desenvolveu seu modelo que atingiu previsão global linear de 92,74%, sendo o percentual de acertos de 90,91% para identificação de empresas falidas e de 94,20% para empresas não falidas. O modelo foi assim definido:

$$Z = 0,28 X_1 + 0,17 X_2 + 0,19 X_3 + 0,08 X_4 + 0,43 X_5$$

Onde:

$X_1$  = Capital de Giro/Ativo total

$X_2$  = (Cap. Não Exigível Total Líquido)/Ativo total

$X_3$  = (Lucro antes dos juros e IR)/Ativo total

$X_4$  = Valor de Mercado Participação Acionária/Passivo total

$X_5$  = Vendas Líquidas/Ativo total

O autor utilizou uma amostra de 55 empresas “quebradas” e 69 “não quebradas”. A classificação das empresas foi assim definida:

**Tabela 10 - Conceito conforme o fator de insolvência de Kasznar**

Classificação Z de Kasznar	CONCEITO
Acima de 1,4	Não quebra
Entre -1,6 e 1,4	Sem conceito
<b>Inferior a -1,6</b>	<b>Insolvente</b>

Kasznar (1987:89) alerta quanto às dificuldades na obtenção dos dados:

*“Naturalmente, a obtenção de informações para os objetivos propostos é especialmente difícil, na medida em que os dados financeiros das empresas em estado falimentar ou pré-falimentar indicam que a empresa vai mal, e os*

*índices financeiros apresentam sua pior performance um ano ou pouco antes da falência, muitos relatórios contábeis são de dados, provocando eventuais curtos-circuitos informacionais e demora. Assim, qualquer passo excessivamente complicado deve ser evitado e substituído por outro curto e flexível, minimizando-se o processo de entropia organizacional”.*

### **Modelo de Pereira (SILVA)**

O autor criou modelos específicos para empresas comerciais e industriais. Também dividiu em modelos de previsão de insolvência para o primeiro (próximo) exercício e dois próximos exercícios.

Os modelos ficaram assim constituídos:

#### **Modelo para empresas industriais – próximo exercício**

$$Z_{1i} = 0,722 - 5,124 E23 + 11,016 L19 - 0,342 L21 - 0,048 L26 + 8,605 R13 - 0,004 R29$$

Onde:

0,722 = constante

E23 = duplicatas descontadas/duplicatas a receber

L19 = estoques (custo do produto vendido)

L21 = fornecedores/vendas

L26 = (estoque médio/custo dos produtos vendidos) x 360

R13 = (lucro operacional + despesas financeiras)/(ativo total médio – investimentos médios)

R29 = (capital de terceiros)/ (lucro líquido + 0,1 imobilizado médio – saldo de correção monetária)

### **Modelo para empresas industriais – Próximos dois exercícios**

$$Z_{2i} = 5,235 - 9,437 E3 - 0,010 E9 + 5,32 E10 - 3,939 E13 - 0,681 L1 + 9,693 R13$$

Onde:

5,235 = constante

E3 = (passivo circulante + exigível a longo prazo)/ativo total

E9 = (variação do imobilizado)/(LL +0,1 imobilizado médio – saldo da CM + variação do ELP)

E10 = fornecedores/ativo total

E13 = estoques/ativo total

L1 = ativo circulante/passivo circulante

R13 = (lucro operacional + despesas financeiras)/(ativo total médio – investimento médio)

### **Modelo para empresas comerciais – Próximo exercício**

$$Z_{1c} = 1,327 + 7,561 E5 + 8,201 E11 - 8,546 L17 + 4,218 R13 + 1,982 R23 + 0,091 R28$$

Onde:

1,327 = constante

E5 = (reservas + lucros suspensos)/ativo total

E11 = disponível total

L17 = (ativo circulante – disponível – passivo circulante + fic + duplicatas descontadas)/vendas

E13 = estoques/ativo total

L1 = ativo circulante/passivo circulante

R13 = (lucro operacional + despesas financeiras)/(ativo total médio – investimento médio)

R23 = lucro operacional/lucro bruto

R28 = (patrimônio líquido/capital de terceiros)/(margem bruta/ciclo financeiro)

### **Modelo para empresas comerciais – Próximos dois exercícios**

$$Z_{2c} = 2,368 - 1,994 E5 + 0,138 E9 - 0,187 E25 - 0,025 L27 - 0,184 R11 + 8,059 R23$$

Onde:

2,368 = constante

E5 = (reservas + lucros suspensos)/ativo total

E9 = (variação do imobilizado)/(Lucro líquido + 0,1 imobilizado médio – saldo da CM +

variação do ELP)

E25 = disponível/ativo permanente

L27 = duplicatas a receber X 360/vendas

R11 = (ativo total médio – salários, tributos e correções médios)/patrimônio líquido médio

R23 = lucro operacional/lucro bruto

### **Modelo baseado em Redes Neurais**

A aplicação de redes neurais é uma abordagem relativamente nova no gerenciamento do risco de crédito. Altman e Santos definem redes neurais como sendo um sistema que tenta simular o funcionamento do cérebro humano:

*“Uma rede neural é um conjunto de elementos computacionais simples interligados. O cérebro humano é um conjunto de neurônios interligados.*

*No cérebro, sinais elétricos passados entre os neurônios são inibidos ou aumentados, dependendo do que a rede neural aprendeu no passado. De modo semelhante, podem ser construídos, com software ou hardware, neurônios artificiais que se comportem de maneira semelhante à dos neurônios biológicos”* (Altman, 1999:145).

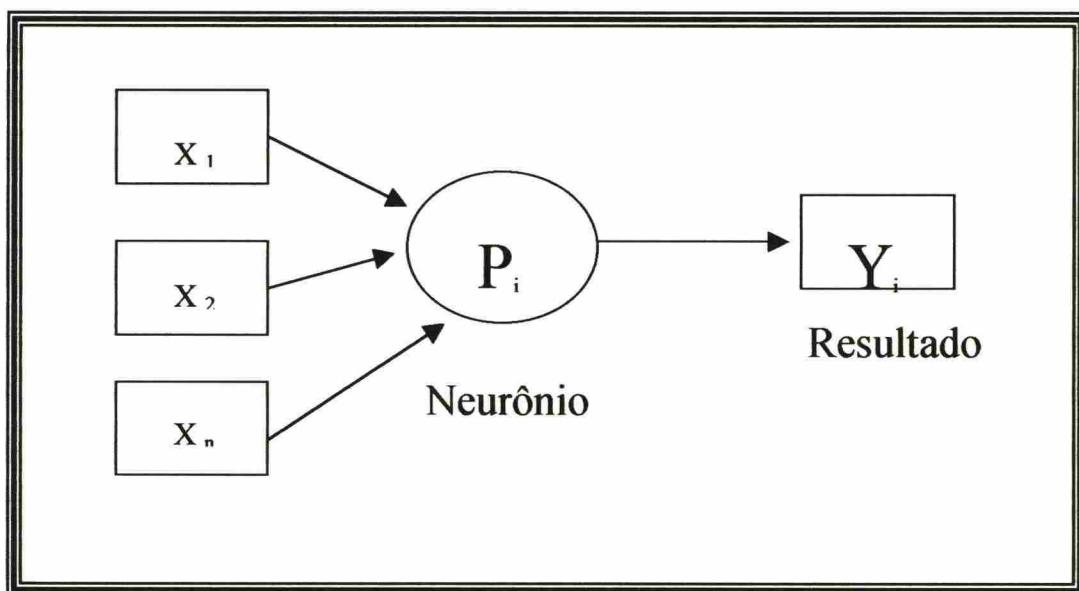
Nas palavras de SANTOS (2000:114), redes neurais “*são sistemas de inteligência artificial desenvolvidos para simular o funcionamento do cérebro de maneira simplificada*”.

SANTOS (2000:114) resume o funcionamento de uma rede neural:

- Sinais são apresentados à entrada;
- Cada sinal é multiplicado por um número, ou peso, que indica sua influencia na saída da unidade;
- É feita a soma ponderada dos sinais que produz um nível de atividade;
- Se esse nível de atividade exercer certo limite, a unidade produz determinada resposta de saída.

Na figura 12 é demonstrado esquema geral de uma unidade neural, de acordo com Altman (1999:146):

**Figura 12 – Esquema geral de uma Unidade neural**



Dessa forma, cada unidade de rede neural recebe uma entrada ( $X_1$  a  $X_n$ ). Essa entrada

pode ser um índice financeiro, uma tendência de mercado ou qualquer outra variável de entrada. Cada entrada recebe uma ponderação e um peso relativo ( $P_i$ ). A partir daí o neurônio converte a valor em um resultado.

No anexo 01 estão citados alguns modelos de gestão do risco de crédito com suas principais características (Segmentos de aplicação, Requerimentos, Produtos, Premissas ou teorias, Metodologia, Prazo, Criador, Ano de criação e Exemplos de usuários) e pontos fortes e fracos, extraídos de material elaborado pela Consultoria A. T. Kearney.

#### **2.11.7 Vantagens e limitações dos modelos de Classificação de Risco de Crédito**

Passaremos a comentar as vantagens e restrições no uso dos modelos de classificação de risco de crédito.

Crédito pressupõe a expectativa de recebimento de montante em espécie em uma data futura. Existem inúmeras abordagens que visam auxiliar na decisão do gestor de emprestar ou não o capital a um tomador. De maneira geral, as metodologias tentam capturar características do devedor, da linha de crédito e/ou do mercado que possam influenciar no retorno dos capitais emprestados.

SILVA (2000:306) relaciona as seguintes vantagens dos modelos:

- a) “A utilização de um modelo desenvolvido a partir de uma amostra que contém um grande número de empresas e com confirmação empírica de sua validade, atribui certa segurança àquele que está decidindo.

- b) A utilização de recursos estatísticos, com o objetivo de selecionar os índices que no geral sejam os mais importantes, bem como a atribuição de pesos por meio de processos de análise discriminante elimina a subjetividade de julgamento que varia de analista para analista. Isso dá maior segurança à direção do banco ou da empresa que esteja utilizando os modelos. Dessa forma, a sensibilidade, o feeling do analista, será canalizada para as variáveis exógenas aos modelos. É normal encontrarmos analistas discutindo determinado índice financeiro é mais importante que o outro e vice-versa, assim como é possível que dentro de um banco duas decisões diferentes quanto à concessão de crédito possam ser tomadas em relação a uma mesma empresa, apenas por uma questão do ponto de vista de quem está analisando.
- c) A agilidade que o banco ou a empresa que concede crédito ganha é altamente valiosa, pois ao invés do analista ficar examinando e concluindo sobre cada um dos índices, poderão dedicar seus tempos a outros assuntos relevantes e que não possam ser sistematizados. O modelo classificará também aquelas empresas que estejam em péssima situação e com as quais não se deva operar; o tempo do analista de crédito e do dirigente será usado: naquelas empresas que estejam na região de risco médio e risco de atenção, em grandes negócios, num melhor conhecimento da empresa cliente e de seus produtos, no acompanhamento do mercado e da economia como um todo.

*d) Bancos e empresas que analisam grande quantidades diárias de propostas de negócios, terão respostas ágeis quanto à solidez de seus clientes.*

e) A confirmação de que alguns índices tido como importantes não são necessariamente significativos na avaliação de uma empresa é altamente relevante. Da mesma forma que é importante que se saiba que alguns enfoques de literatura americana não necessariamente se adequam à realidade brasileira.”

Assim, SILVA nos apresenta como vantagens da utilização dos modelos os ganhos como a evidenciação empírica dos testes, utilização de técnicas estatística que limitam a subjetividade do analista, agilidade no processamento do crédito, deslocamento do pessoal do crédito para análises mais específicas e ganhos em escala.

O autor também destaca limitações importantes na utilização de modelos de gestão de crédito, como a questão da atualidade dos parâmetros utilizados, que os modelos não devem pretender substituir o julgamento do analista, mas devem ser entendidos como um instrumental complementar, possibilidade de adulteração nos demonstrativos contábeis, entre outros.

A questão do tempo (época) é fundamental. Os parâmetros do sistema devem refletir a realidade mais atual, sem o que o modelo perde sua utilidade. Para garantir essa performance devem ser efetuados “back test” que é a verificação do percentual de acerto do modelo e quando necessário fazer os ajustes na metodologia, denominada recalibragem do modelo.

É reafirmada a importância do analista de crédito na verificação da veracidade das informações impostadas no sistema, análise do cálculo efetuado pelo sistema e verificação da aderência entre a estratégia do banco e o resultado oferecido pelo modelo.

Altman faz um alerta da incipiente dos modelos quando afirma que “*os modelos atuais de risco de crédito estão mais para esforços pioneiros na busca de melhores soluções do que para o final da busca*” (ALTMAN, 1999:118).

Outro ponto importante destacar é que a base dos modelos são dados passados. Em que pese, as restrições da metodologia, não podemos simplesmente acreditar que tudo que ocorreu no passado ocorrerá exatamente igual no futuro.

Assim, a utilização de um modelo para classificação do crédito é extremamente valiosa para os gestores do crédito. Contudo, devem ser tomados alguns cuidados, já que, nenhum modelo irá conseguir reproduzir todas as variáveis que influenciam no desempenho de uma empresa.

## **2. 12 Perdas esperadas, inesperadas e excepcionais**

O crédito envolve a possibilidade de não se receber os capitais emprestados. Não é sensato e pouco conservador uma instituição financeira supor que todos os seus empréstimos serão pagos nas datas aprazadas e pelo valor acertado, não ocorrendo inadimplência.

VICENTE (2001:61) citando BESSIS<sup>2</sup>, diz que o autor descreve três tipos de perdas potenciais:

- a) *Perdas esperadas*
- b) *Perdas inesperadas*
- c) *Perdas excepcionais*

Perda esperada (“*expected losses*”) é a previsão do custo de conceder determinado empréstimo, são estabelecidas em função de estimativas estatísticas das perdas médias ou ponderadas esperadas para determinado evento. As perdas esperadas devem ser cobertas pela provisão para créditos de liquidação duvidosa.

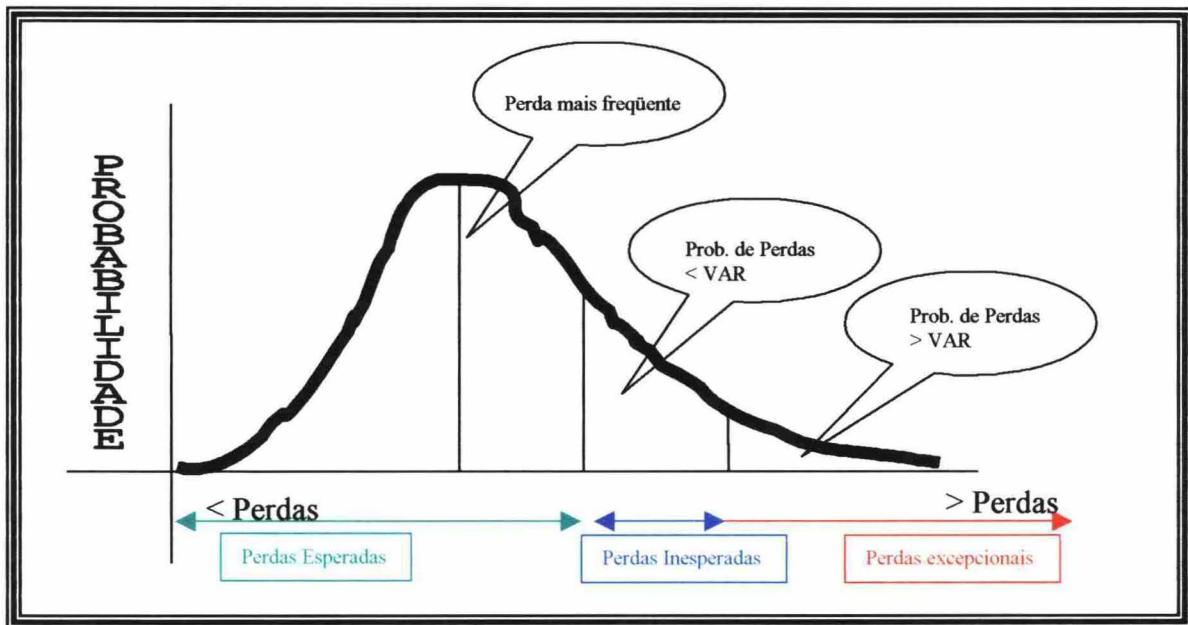
As perdas inesperadas (“*unexpected losses*”) são aquelas que superam ou desviam do cálculo estimado para perdas esperadas, podendo assumir qualquer valor acima das perdas esperadas. O VAR (Value at Risk) é uma das ferramentas para gerenciar esse tipo de perda.

As perdas excepcionais (“*exceptional losses*”) referem-se a eventos não abrangidos pelas perdas esperadas e não esperadas, ou seja, fora da cobertura das provisões e do nível de confiança do VAR. Para esse tipo de perda podem ser efetuados testes de estresse, simulação de uma situação máxima, para análise dos impactos na carteira de crédito. A figura abaixo caracteriza cada uma das perdas.

---

<sup>2</sup> BESSIS, Joel. **Risk Management in banking**. London : John Wiley & Sons, 1998. Pg 69.

**Figura 13 – Perdas esperadas, não esperadas e excepcionais**



### 2.13 Precificação do risco de crédito

Uma das idéias mais simples que se pode levantar sobre precificação de um crédito é aquela utilizada por um dono de mercadinho: “o preço final de uma mercadoria é o custo do produto somado ao lucro”. Em termos de crédito, a idéia seria que a taxa da operação é igual à taxa básica de juros adicionada do spread.

O raciocínio acima funciona se não ocorressem perdas com “default”. Ou seja, um componente de risco deve ser adicionado à taxa de juros para cobrir eventuais perdas com a inadimplência.

No preço de uma operação deve estar embutido a probabilidade de inadimplência, a taxa de recuperação e o custo do processo de cobrança (geralmente demorado e oneroso), por tipo de tomador, região ou qualquer outro critério da instituição.

Uma variável que tem muita influência nos índices de inadimplência e de recuperação de créditos é a conjuntura econômica, que demanda rigoroso acompanhamento para que o modelo de precificação reflita a realidade mais atual.

Várias são as maneiras de cálculo da taxa de juros da operação. Demonstraremos uma que considera a taxa de juros básica, taxa de inadimplência e remuneração.

$$I_o = \{[(1+ib) - (Ti * Tr)]/(1-Ti)\} - 1$$

Onde:

$I_o$  = Taxa de juros efetiva da operação

$ib$  = Custo do capital (taxa básica livre de risco)

$Ti$  = Taxa de inadimplência de acordo com o rating

$Tr$  = Taxa de recuperação de acordo com o rating

Considere o seguinte exemplo. Um cliente deseja obter um empréstimo de \$10.000,00 pelo prazo de 1 ano. A classificação (rating) do cliente é 2 e a taxa de retorno livre de risco é de 10% a.a.

Suponha que o banco tenha um sistema de banco de dados ajustado às necessidades de precificação, portanto, tem separado por rating do cliente, as taxas de inadimplência e de recuperação, descritas na tabela abaixo.

**Tabela 11 – Exemplo - taxas de inadimplência e de recuperação por rating do cliente**

<b>Rating do cliente</b>	<b>Taxa de inadimplência</b>	<b>Taxa de recuperação</b>
1	0,5%	50%
2	1%	45%
3	3%	40%
4	10%	35%
5	30%	30%
6	50%	20%

Aplicando-se a fórmula temos:

$$Io = \{[(1+0,10) - (0,01 * 0,45)]/(1-0,01)\} - 1 * 100$$

$$\mathbf{Io = 10,65 \text{ a.a.}}$$

Assim, segundo o modelo de precificação, para que a operação de crédito não gere prejuízos a taxa a ser cobrada deve ser de no mínimo 10,65% a.a.

Supondo que se queira contratar uma operação a taxa de 10,5% que seria maior que a taxa básica de juros (10% a.a.), o resultado seria:

<b>Tipo de pagamento</b>	<b>Probabilidade</b>	<b>Retorno</b>
Paga pontualmente (100-1)	99%	$11.000 \times 0,99 = 10.890$
Paga com atraso (taxa de recuperação)	0,45%	$11.000 \times 0,45\% = 49,50$
Não paga (1-Taxa de recuperação)	0,55%	0
<b>Retorno Esperado</b>		<b>10.939,50</b>

A operação que a princípio se mostrava atraente por ter taxa superior à taxa de juros básica, resultou em prejuízos, pois a taxa de retorno sobre o valor aplicado de 9,395% é inferior à taxa básica de juros de 10% a.a.

## 2.14 VAR - Value at Risk

O modelo VAR visa medir a perda máxima de um dado ativo ou passivo ao longo de um período de tempo, em um dado nível de confiança (ex: 90%, 99% ou 95%). Foi trazido pelo banco norte-americano J.P. Morgan e seus co-patrocinadores (Bank of America, KMV, Union Bank of Switzerland e outros) no seu modelo de gerenciamento de riscos CreditMetrics, desenvolvido em 1994, SAUNDERS (2000:33).

SECURATO (2002:228) menciona que o VAR, Valor em risco de um ativo, está ligado a quanto se pode perder por se estar posicionado nesse ativo segundo certas condições. E que o conceito de VAR é relacionado sempre a partir do último preço a mercado ao valor que podemos perder, em um espaço de tempo pré-fixado, em relação a esse último valor considerado. Ou seja, os ganhos e perdas ocorridos antes da data do cálculo do VAR, devem ser considerados como fatos consumados e que nada pode ser feito.

Existem três pontos essenciais para determinação do VAR: a exposição, a sensibilidade e a volatilidade.

A exposição, no crédito, é representada pelo total do ativo ou da carteira. Quanto maior a exposição ao fator de risco maior o risco total incorrido pela instituição, entretanto, somente a exposição não é suficiente para caracterizar o surgimento do risco.

Sensibilidade é associada a quanto de oscilação o fator de risco provoca sobre a posição da instituição financeira em determinado ativo. Esta medida pode ser representada pela fórmula abaixo:

$$\text{Sensibilidade} = \frac{\Delta \text{ resultado} \quad (\text{variação do resultado})}{\Delta \text{ preço} \quad (\text{variação do preço})}$$

Volatilidade está relacionada à forma como se comportam os fatores de risco, ou seja, se o ativo for não volátil, permanecendo estável a qualquer circunstância, não existirá qualquer risco, uma vez que o resultado não sofrerá alteração.

Definidas essas variáveis podemos conceituar o VAR, conforme segue:

$$\text{VAR} = \text{Posição} \times \text{Sensibilidade} \times \text{Volatilidade}$$

(com determinado nível de confiança %)

Para o VAR interessa apenas determinar a perda máxima que está sujeita a instituição financeira, desconsiderando a mensuração de ganhos. Utilizando-se a curva normal, só nos interessa um dos lados da curva.

Conceituado o VAR de um empréstimo individual podemos partir para apresentação do VAR de uma carteira de crédito.

Conforme já mencionado no capítulo 2.12, a perda esperada é o quanto esperamos perder, em média, em um longo período de tempo em ativos de determinada classificação. Altman (1999:305) nos ensina que “*a perda esperada não é o risco; é o que prevemos perder. O risco é o desvio da perda efetiva em relação à que esperávamos, ou seja, o inesperado*”.

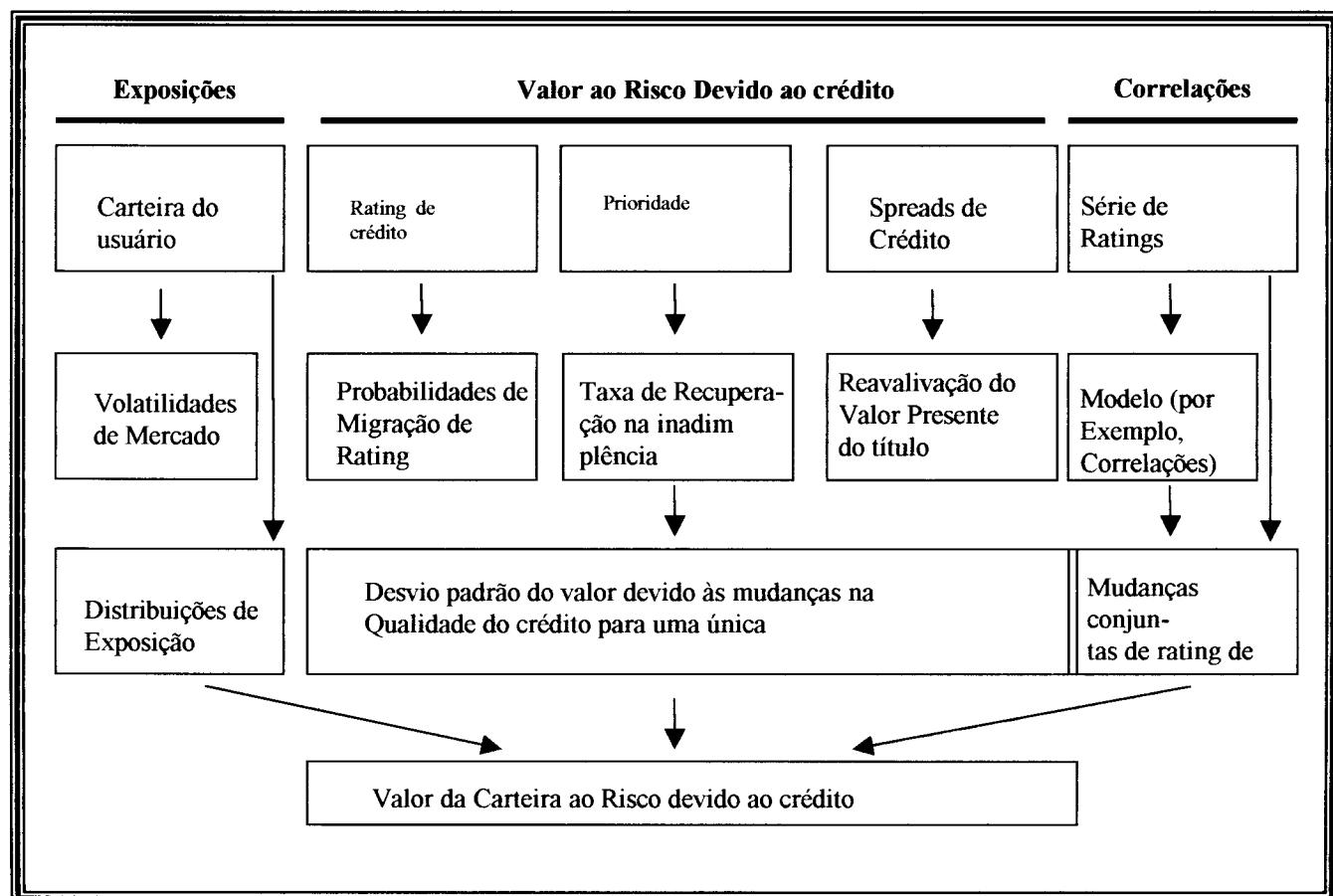
Através da diversificação pode-se diminuir o risco. Entretanto, já que as perdas esperadas não são consideradas risco, a diversificação dos empréstimos não contempla a sua redução. Altman (1999:305) frisa que: “*o risco, ou perda inesperada, da carteira é muito inferior à média dos riscos dos ativos individuais. Em outras palavras, os resultados de perdas associados a uma carteira são muito menos variáveis do que os que estão ligados a cada um de seus componentes*”.

A teoria das carteiras, desenvolvida por Harry Markowitz (1952) e William Sharpe (1964) é o meio matemático para cálculo do risco e do retorno das carteiras. A teoria demonstra que a diversificação é possível na medida que existam diferentes graus de correlação entre os ativos. Nas palavras de Altman (1999:305):

*“A quantidade de diversificação que se pode obter depende do grau do relacionamento entre os riscos dos ativos da carteira. Se o fato de qualquer dos ativos estar inadimplente implicar ser muito provável que muitos outros ativos venham a deixar de ser honrados, então já alto grau de correlação e poucas possibilidades de diversificação. Por outro lado, se os riscos de inadimplência forem relativamente distantes, então será possível considerável redução de risco por meio da diversificação”.*

Assim, o VAR da carteira não pode ser obtido simplesmente pela soma dos VAR individuais de cada empréstimo. O Banco J. P. Morgan apresentou em abril de 1997 o Credit Metrics<sup>TM</sup>, como forma de mensurar o VAR da carteira. O esquema do Credit Metrics<sup>TM</sup> está ilustrado na figura 15, conforme Altman (1999:323).

**Figura 14 – Esquema do CreditMetrics<sup>TM</sup>**



Altman (1999:322) explica o esquema da seguinte forma:

*“O lado esquerdo do diagrama representa a determinação das exposições, ou seja, os valores efetivamente em risco, caso venha a ocorrer inadimplência. A seção central representa a determinação dos riscos individuais por dólar de exposição. O lado direito do diagrama representa o cálculo do risco geral da carteira, a que chegamos combinando os valores de exposição, risco individual e correlação.”*

## 2.15 Modelo RAROC - Risk Adjusted Return on Capital

No mercado americano, segundo SAUNDERS (2000:125) praticamente todos os principais bancos desenvolveram modelos RAROC e têm-se utilizado deles para avaliar tanto operações de crédito quanto linhas de negócios.

Esta metodologia foi desenvolvida e aplicada inicialmente pelo Bankers Trust na década de 70, sendo posteriormente adotada por diversas instituições financeiras do Mundo, embora com algumas alterações no modelo original.

Sobre a origem do RAROC, ALTMAN (1999:290) registra que:

*“O RAROC foi aplicado, inicialmente, à carteira de trading. O Bankers Trust era um banco múltiplo, mas retirou-se completamente do varejo nos*

*anos 70 para se concentrar integralmente no atacado e em trading. Usou esta abordagem também no mercado de derivativos. É interessante notar que as origens de RAROC, RiskMetrics e CreditMetrics estão em bancos 100% de atacado (Bankers Trust e J. P. Morgan) ”.*

Uma vez que a metodologia RAROC permite comparação de desempenho, SAUNDERS (2000:125) explica a adoção da metodologia RAROC por diversas instituições financeiras por dois motivos:

- i) “*a exigência dos acionistas por desempenho melhorado, especialmente pela maximização do valor para o acionista;*
- ii) “*o crescimento de conglomerados de instituições financeiras construídos em torno de unidades de negócios (ou centros de lucros) separadas.”*

O Modelo RAROC é definido como uma medida da relação risco e retorno. Segundo o modelo deve-se dividir o fluxo de caixa projetado do empréstimo por uma medida de risco, ao invés de somente pelo valor aplicado. SAUNDERS (2000:221) define o RAROC:

*“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*

*emprestimo a seu risco. Assim, em lugar de dividir o rendimento pelo ativo, é dividido por alguma medida de risco do ativo (emprestimo)".*

ALTMAN (1999:290) mostra algumas siglas recentemente cunhadas e algumas das mais antigas que apareceram na literatura, relacionadas na tabela 12, e frisa que: "a mais importante delas é o RAROC".

**Tabela 12 – Medidas de desempenho ajustadas pelo risco**

SIGLA	Definição	Numerador	Denominador
ROA (Retorno sobre o ativo) expresso em bps	(Retorno Esta é a antiga taxa que os bancos usavam historicamente para medir o desempenho. Infelizmente, esta medida não leva o risco em consideração.	Receita líquida após provisões para perdas	Ativos médios ou ao final do período (valor escritural)
ROE (Retorno sobre o patrimônio) expresso como porcentagem	(Retorno Esta medida não considera o risco. Também traz a dúvida quanto a qual deve ser o denominador em um único empréstimo ou como linha de negócio porcentagem	Receita líquida após provisões para perdas	Patrimônio médio ou ao final do período (capital social e ganhos retidos)

VAR (valor em Surgiu recentemente, mas a quantidade que Perda máxima em Custo de aquisição risco) expresso representa se baseia no antigo ponto de vista dólares a 99% de do ativo (Note-se em perda de que o capital alocado deve servir como probabilidade que esta quantidade máxima em \$ a colchão para amortecer perdas imprevistas.

99% de O VAR é uma medida de perda máxima confiabilidade prevista em um ativo. Por vezes o VAR = capital alocado. Em outras situações, o relacionamento é regido pelo nível de confiabilidade desejado.

representará o prêmio ou desconto pago na aquisição do ativo. No caso dos bancos, será, na maioria dos casos, o valor escritural do ativo)

MTM É o valor presente de mercado de um ativo. Valor de mercado do Valor de mercado (Marcação a A relação entre VAR e MTM é a de que ativo do ativo) mercado MTM é uma realização de uma distribuição expresso como estatística, ao passo que VAR é o valor porcentagem do associado à probabilidade de 99% (por par (valor exemplo) da distribuição. MTM é uma escritural) medida do impacto do valor como está; VAR é uma medida do impacto do valor como poderia vir a estar sob circunstâncias adversas.

MTM (marcação Marcação ao modelo é a imputação (ou Valor de mercado do Valor escritural do ao modelo), estimativa) do valor de mercado de um ativo ativo tal como estimado ativo expresso como de acordo com um modelo. Este modelo pelo modelo porcentagem do tentará capturar todas as variáveis que têm par, às vezes efeito sobre o valor de mercado. O mark to também como model é por vezes utilizado para derivar o

distribuição VAR.

**RORAA** É um refinamento do ROA, com o Receita líquida (retorno sobre denominador corrigido para representar o ativos ajustados risco variável das classes de ativos. pelo risco) Ativos corrigidos para mais ou para menos com base no risco de crédito. Por exemplo, títulos ou créditos AA podem ter peso de risco de 2% enquanto títulos ou crédito B têm peso 0.

**RAROC** Retorno baseado no capital alocado ao Receita líquida (retorno negócio. A alocação se baseia em corrigido pelo empréstimos inesperados. risco sobre o capital)

Tamanho da posição multiplicada pelo fator de risco.

ALTMAN (1999:292) comparando o RAROC com a abordagem tradicional de avaliação menciona que:

*“O RAROC é um avanço em relação à abordagem tradicional na medida em que permite a comparação entre dois negócios com perfis de risco diferentes (volatilidade dos retornos). Usando uma taxa limite, também se pode utilizar o princípio RAROC para estabelecer o preço meta em um relacionamento ou transação”.*

Em outras palavras, uma operação de crédito só pode ser concretizada se o RAROC calculado for maior que o custo de oportunidade desse Banco, uma vez que caso o custo de oportunidade super o RAROC não compensa correr o risco para obter esse nível de retorno.

A visão de Risco e Retorno, já abordada no capítulo 2.5, pode ser exemplificada por uma lógica simples.

Suponhamos que um investidor possua recursos disponíveis para aplicar, tenha apenas duas opções:

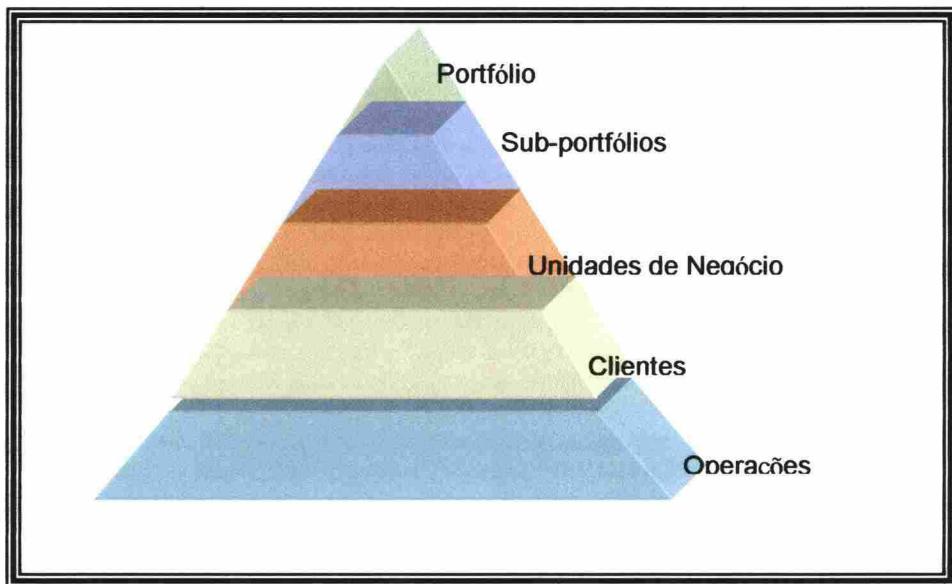
- 1) Aplicar em poupança e receber 0,8% a.m. de rentabilidade;
- 2) Comprar ações de um grande banco privado.

É sabido que, salvo a exceção ocorrida na Gestão Collor, a poupança é “protegida” pelo Governo e tem seus rendimentos assegurados. De outra forma, na segunda opção, o investidor que quiser aplicar no banco, terá que correr o risco do banco aplicar bem seus recursos, gerar lucros suficientes para cobrir todas as despesas, custos e impostos e distribuir dividendos, como remuneração aos acionistas.

Ora, o investidor só optará pela segunda opção se os rendimentos prometidos forem, no mínimo, superiores aos rendimentos da poupança (1<sup>a</sup> opção) e compensarem os riscos incorridos.

A medição do retorno frente ao risco através de um modelo RAROC pode ser efetuada em vários níveis, de acordo com os objetivos a serem atingidos. A figura 16 ilustra a questão:

**Figura 15 – Níveis de aplicação de um modelo RAROC**



Para cada nível é necessária a customização dos dados que embasam os cálculos. Por exemplo, para o nível de clientes, os dados deverão referir-se exclusivamente a eles, e assim por diante.

Assim, no nível de portfólio o RAROC é utilizado para otimização da carteira global. A agregação de operações de crédito dependeria do impacto positivo no RAROC da carteira. Para sub-portfólios é a mesma análise da carteira global, com vistas também, à contribuição desta para a carteira. No nível de Unidades de Negócios, é utilizado para avaliação do desempenho dos gestores, no nível dos clientes para informações gerenciais sobre o retorno

oferecido pelos clientes frente ao risco que fornecem, e no nível de operação individual é utilizado para precificação das operações.

O nível de risco da operação seria um componente da taxa de juros a ser cobrada dos clientes, conforme visto no capítulo precificação, a taxa de juros seria proporcional à exposição do nível de risco, aqueles que oferecem menor risco pagam taxas menores.

Ainda no nível de carteira, a análise é feita comparando-se a carteira do banco com a fronteira eficiente do mercado (curva que demonstra uma carteira onde a relação risco e retorno é a mais favorável possível).

No âmbito estritamente financeiro, como é o escopo deste trabalho, caso a carteira do banco esteja abaixo da fronteira eficiente, sua rentabilidade está inadequada, uma vez que, no mercado é possível encontrar combinações de portfólio de maior rentabilidade ajustada ao risco.

Em relação ao nível dos gestores, estar-se-ia avançando na avaliação do grupamento, uma vez que agregaria uma meta associada ao risco e não somente ao volume aplicado.

Podemos descrever o RAROC como sendo:

$$\text{RAROC} = \frac{\text{LUCRO AJUSTADO}}{\text{CAPITAL EM RISCO}}$$

SAUNDERS (2000:125) cita que o numerador do RAROC é “*alguma medida de lucro ajustado ao longo ou de um período futuro (o próximo ano) ou de um período anterior (o ano passado)*”. Já o denominador “...é uma medida da perda inesperada de capital econômico em risco (VAR) como resultado daquela atividade”.

### 2.15.1 Formas alternativas de RAROC

As mudanças nas formas alternativas ocorrem nas duas partes do RAROC: no numerador e no denominador (SAUNDERS, 2000:127):

#### Numerador

O numerador pode refletir todos os fatores ou um subconjunto destes fatores:

$$\text{LUCRO AJUSTADO} = \text{Spread} + \text{Taxes e Comissões} - (\text{Perda esperada}) - (\text{Custos operacionais})$$

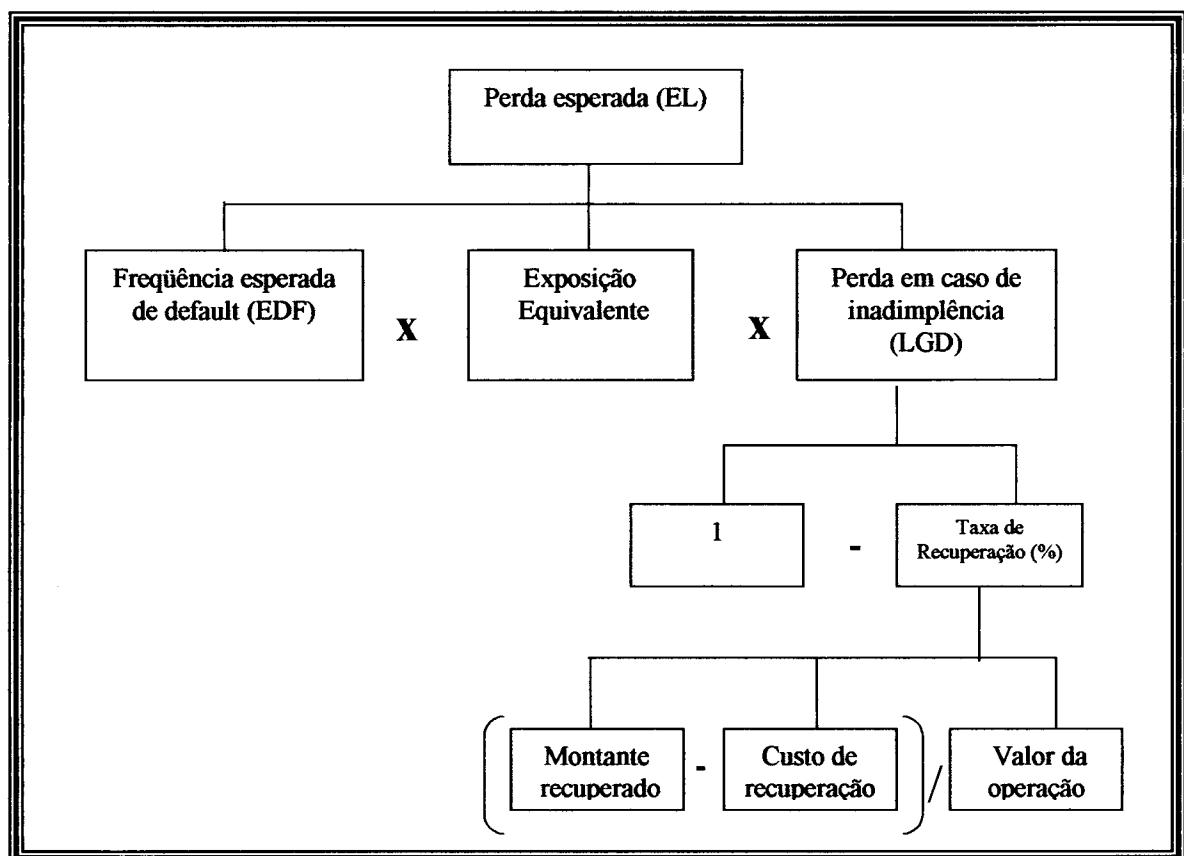
O spread é a taxa do empréstimo (de aplicação) menos os custos de captação do banco. Taxes e comissões são as tarifas vinculadas àquela operação.

Das receitas dos empréstimos são deduzidas as perdas esperadas e os custos operacionais. A perda esperada, conforme já definido (vide capítulo 2.12), faz parte dos negócios bancários normais. Quanto aos custos operacionais só deverão ser deduzidos àqueles diretamente relacionados ao empréstimo.

A perda esperada é calculada através da multiplicação do EDF (Freqüência esperada de default) do cliente, a exposição e porcentagem dos ativos não recuperados em caso de default.

Graficamente temos:

**Figura 16 – Determinação da perda esperada**



## O Denominador

São utilizadas duas abordagens para medir o denominador da equação RAROC. A primeira segue o Bankers Trust, baseada em mercado e a segunda conforme o Bank of América entre outros, desenvolve uma medida experiencial ou historicamente baseada.

A proposta original no Bankers Trust era medir o capital em risco como sendo a máxima mudança de valor de mercado de um empréstimo para o próximo ano. Para isso, usa-se a equação da *Duration*:

$$\frac{\Delta E}{E} = - D_E \cdot \frac{\Delta R}{1 + R_E}$$

Onde:

$\frac{\Delta E}{E}$  = mudança percentual no valor de mercado do empréstimo

$D_E$  = Duration de Macaulay do empréstimo

$\frac{\Delta R}{1 + R_E}$  = máxima mudança no prêmio de risco de crédito esperado para o empréstimo no próximo ano

SAUNDERS (2000:129) afirma que estimar a *Duration* do empréstimo e o montante do empréstimo é simples, o complexo está em apurar a mudança máxima do prêmio de risco de crédito sobre o empréstimo esperada para o próximo ano. Segundo o autor, os usuários devem usar os dados públicos disponíveis no mercado de títulos de empresas. A mudança do prêmio será dada então pela diferença entre o retorno do título privado e o retorno *Treasury Bonds* de *Duration* equivalente sobre o ano passado.

Para escolher o valor máximo, devemos tomar os títulos privados de mesma classificação do que está sendo analisado, calcular as diferenças entre os retornos destes títulos e os Treasury Bonds, usar um critério de pior cenário para obter a mudança máxima, para isso pode-se, por exemplo, tomar 99% e verificar qual será o prêmio equivalente a esse percentual de prêmios.

Entretanto, a maioria dos bancos adota uma segunda opção de cálculo do denominador. O cálculo envolve uma modelagem experiencial baseada em uma base de dados históricos de inadimplências de empréstimos. Essencialmente nesses modelos, para cada tipo de tomador de empréstimos, o rendimento ajustado de um ano é dividido por uma taxa de default não esperada, e o resultado é multiplicado pela perda dado o default, onde a taxa de default não esperada é algum múltiplo do desvio-padrão histórico das taxas de default para estes tomadores de empréstimos. O múltiplo do desvio-padrão refletiria o rating de crédito desejado pelo banco e a atual distribuição de suas perdas.

$$\text{Perda não esperada} = 3,4 \cdot \sigma \cdot \text{LGD} \cdot \text{Exposição}$$

Onde:

$\sigma$  = desvio padrão das perdas esperadas

**LGD** = 1 - taxa de recuperação

Devido ao fato da distribuição não ser uma normal, ter gordas caudas (conforme já explicitado no capítulo 2.7), SAUNDERS (2000:131) informa que o Bank of América usa um multiplicador igual a 6 em vez de 3,4.

### **3. REFERENCIAL PRÁTICO**

Foi criada, para ilustração da utilização de um modelo RAROC, uma carteira de crédito fictícia, composta por 500 empréstimos. Visando assegurar a imparcialidade na obtenção dos valores, foi utilizado um aplicativo para selecionar aleatoriamente números de 1.000 a 10.000 (Software Microsoft Excel 2000, função “aleatório entre”), os quais foram definidos como os valores dos empréstimos.

Utilizando-se o mesmo aplicativo e buscando a aleatoriedade e imparcialidade, obteve-se números aleatórios de 1 a 5 que foram relacionados aos rating “A” a “E” que serviram de classificação de cada empréstimo. A composição da carteira está resumida na tabela abaixo:

**Tabela13 – Resumo da carteira de crédito construída**

<b>Rating do Cliente</b>	<b>Qtde de clientes/operações</b>	<b>Valor dos empréstimos por Rating</b>	<b>Percentual da carteira no rating</b>
A	99	566.317,00	20,31%
B	104	570.422,00	20,46%
C	110	625.717,00	22,45%
D	98	532.518,00	19,11%
E	89	492.326,00	17,67%
<b>Totais</b>	<b>500</b>	<b>2.787.300,00</b>	<b>100%</b>

Supondo que a taxa de juros da operação seja de 30% a.a., as taxas e comissões sejam fixadas de \$10,00 por empréstimo e os custos operacionais em 0,05% por operação, as receitas e despesas por rating ficaram conforme a tabela 14:

**Tabela 14 – Montante nominal, Taxas e Comissões e custos operacionais por rating de cliente**

<b>Rating</b>	<b>Montante nominal</b>	<b>Custo de captação</b>	<b>Taxas e comissões</b>	<b>Custos operacionais</b>
A	736.212,10	679.580,40	990,00	3.681,06
B	741.548,60	684.506,40	1.040,00	3.707,74
C	813.432,10	750.860,40	1.100,00	4.067,16
D	692.273,40	639.021,60	980,00	3.461,37
E	640.023,80	590.791,20	890,00	3.200,12
<b>Totais</b>	<b>3.623.490,00</b>	<b>3.344.760,00</b>	<b>5.000,00</b>	<b>18.117,45</b>

Para cada nível de rating do cliente (“A” a “E”) foi estabelecido, de forma subjetiva<sup>3</sup>, um percentual de perda esperada (tabela 15). Esse tipo de dado em uma carteira real é obtido através da estruturação de um banco de dados com séries históricas.

Estabelecidos esses dados podemos calcular o valor das perdas esperadas. Por simplificação foi tomada que a distribuição de perdas esperadas comporta-se conforme uma curva normal. Como já discutido no capítulo 2.7, as curvas de retornos de crédito não se

---

<sup>3</sup> Os percentuais foram estabelecidos de acordo com critérios do autor, não sendo utilizada base histórica.

ajustam à curva normal, porém, utilizaremos essa distribuição a exemplo de SAUNDERS (2000:131). Na tabela 15 estão descritos os valores das perdas esperadas.

**Tabela 15 – Percentual de perda esperada por rating**

<b>Rating do Cliente</b>	<b>Percentual de perda esperada</b>	<b>Desvio padrão das perdas esperadas</b>	<b>Valor das perdas esperadas</b>
A	1 %	2%	7.362,12
B	2 %	4%	14.830,97
C	3 %	6%	24.402,96
D	5 %	13%	34.613,67
E	7 %	25%	44.801,67
<b>Totais</b>	-		126.011,39

Definidos esses termos, podemos calcular o lucro ajustado, o capital em risco (VAR por rating e da carteira) e o RAROC:

$$\text{Lucro ajustado} = \text{Spread} + \text{Taxes e Comissões} - \text{Perda esperada} - \text{Custos operacionais}$$

$$\text{Lucro ajustado} = 278.730,00 + 5.000,00 - 126.011,39 - 18.117,45$$

$$\textbf{Lucro ajustado} = \mathbf{139.601,16}$$

Passaremos a calcular a perda inesperada (VAR) por rating de crédito, utilizando a margem de confiança de 98%, correspondente a 2,33 desvios padrões.

Perdas inesperadas Cliente Rating A = Valor da exposição \*  $\alpha$  \* desvio padrão das  
perdas esperadas

$$\text{Perdas inesperadas Cliente Rating A} = 566.317,00 * 2,33 * 0,02$$

**Perdas inesperadas cliente Rating A = 26.390,37**

Perdas inesperadas Cliente Rating B = Valor da exposição \*  $\alpha$  \* desvio padrão das  
perdas esperadas

$$\text{Perdas inesperadas Cliente Rating B} = 570.422,00 * 2,33 * 0,04$$

**Perdas inesperadas cliente Rating B = 53.163,33**

Perdas inesperadas Cliente Rating C = Valor da exposição \*  $\alpha$  \* desvio padrão das  
perdas esperadas

$$\text{Perdas inesperadas Cliente Rating C} = 625.717,00 * 2,33 * 0,06$$

**Perdas inesperadas cliente Rating C = 87.475,24**

Perdas inesperadas Cliente Rating D = Valor da exposição \*  $\alpha$  \* desvio padrão das  
perdas esperadas

$$\text{Perdas inesperadas Cliente Rating D} = 532.518,00 * 2,33 * 0,13$$

**Perdas inesperadas cliente Rating D = 161.299,70**

Perdas inesperadas Cliente Rating E = Valor da exposição \*  $\alpha$  \* desvio padrão das  
perdas esperadas

Perdas inesperadas Cliente Rating E = 492.326,00 \* 2,33 \* 0,25

**Perdas inesperadas cliente Rating E = 286.779,90**

Definidas a perda inesperada por tipo de cliente vamos passar a calcular a perda inesperada da carteira. Para tanto precisamos estabelecer a correlação entre os rating. A análise da correlação segundo Stevenson (1986:341) dá um número que resume o grau de relacionamento entre duas variáveis.

Suponhamos que a correlação entre os rating sejam os estabelecidos de acordo com a tabela 16, abaixo.

**Tabela 16 - Matriz de correlações entre rating**

<b>Matriz de Correlações</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
A	1	0,2	0,3	0,4	0,10
B		1	0,25	0,3	0,10
C			1	0,15	0,10
D				1	0,10
E					1

Note-se que pela própria definição de correlação, o índice de correlação de empréstimos de mesmo rating é 1, ou seja, na carteira reagem da mesma maneira.

Definidos esses parâmetros aplica-se a fórmula para definição das perdas inesperadas da carteira:

Perdas inesperadas da carteira =

$$\sqrt{(\text{VAR } "A")^2 + (\text{VAR } "B")^2 + (\text{VAR } "C")^2 + (\text{VAR } "D")^2 + (\text{VAR } "E")^2 + 2 * \text{VAR } "A" * \text{VAR } "B" * \rho "A" \text{ e } "B" + 2 * \text{VAR } "B" * \text{VAR } "C" * \rho "B" \text{ e } "C" + 2 * \text{VAR } "C" * \text{VAR } "D" * \rho "C" \text{ e } "D" + 2 * \text{VAR } "D" * \text{VAR } "E" * \rho "D" \text{ e } "E"}$$

$\rho$  = correlação

Perdas inesperadas da carteira =

$$\sqrt{(26.390,37)^2 + (53.163,33)^2 + (87.475,24)^2 + (161.299,70)^2 + (286.779,90)^2 + 2 * 26.390,37 * 53.163,33 * 0,2 + 2 * 53.163,33 * 87.475,24 * 0,25 + 2 * 87.475,24 * 161.299,70 * 0,15 + 2 * 161.299,70 * 286.779,90 * 0,10}$$

**Perdas inesperadas da carteira = 355.745,44**

Agora, que já temos o Lucro ajustado e o valor das perdas inesperadas da carteira, calculamos o RAROC:

$$\boxed{\text{RAROC} = \frac{\text{LUCRO AJUSTADO}}{\text{CAPITAL EM RISCO}}}$$

$$\text{RAROC} = \frac{139.601,16}{355.745,44}$$

**RAROC = 39,24%**

Definido o RAROC e comparando-se ao custo de oportunidade do banco, podemos concluir que a carteira deve ser mantida, pois oferece maior retorno ajustado ao risco que o custo de captação do banco.

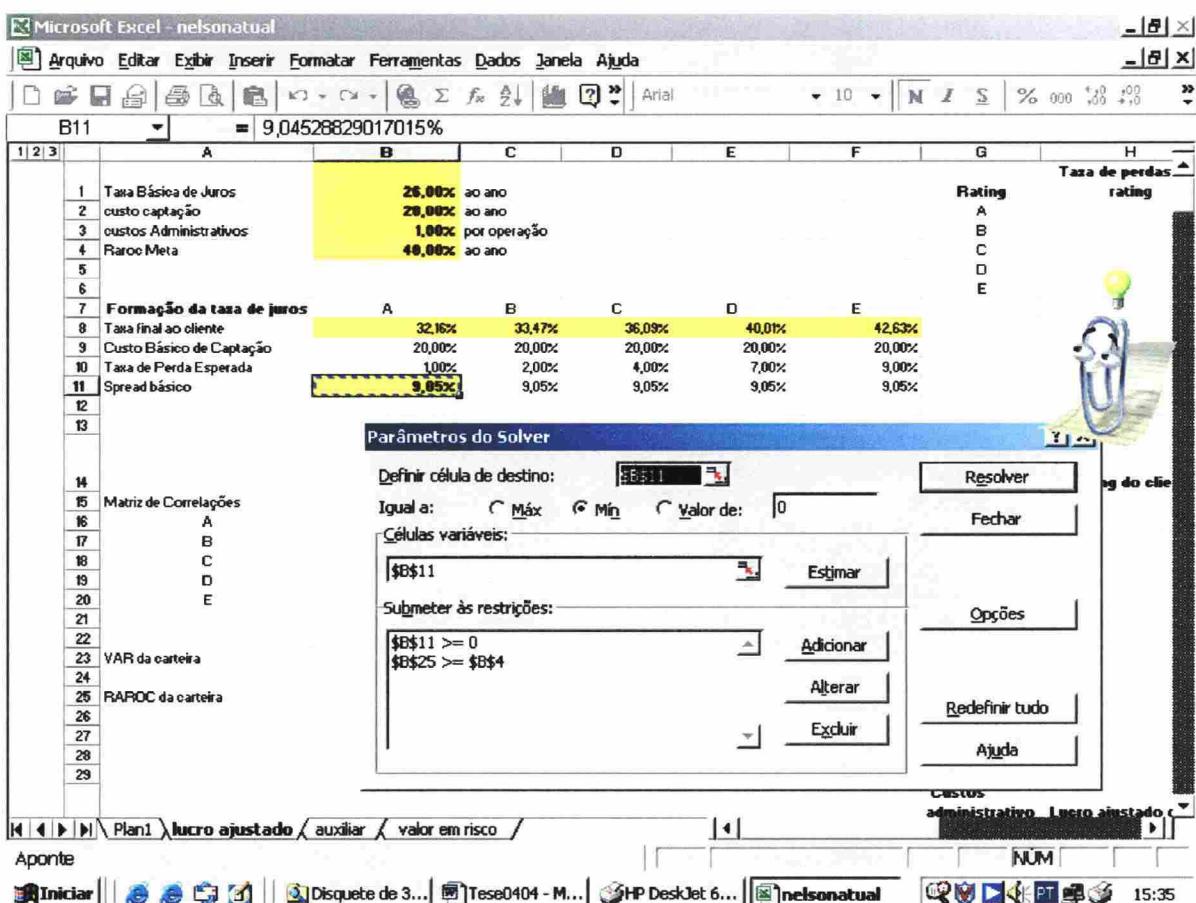
Entretanto, se partissemos de um “RAROC-ALVO” (valor do RAROC estabelecido antecipadamente como adequado à Instituição) de por exemplo 40%, poderíamos estimar qual o spread mínimo a ser cobrado na formação da taxa de juros. A minimização do spread com conseqüente diminuição da taxa de juros num mercado competitivo como o bancário, é um fator decisivo na escolha do banco a ser solicitado o empréstimo.

No nosso estudo utilizamos, o aplicativo Microsoft Excel 2000 e executamos a função “Solver”, com a determinação de minimização do spread e as seguintes restrições:

- a) O spread tem que ser maior que zero; e
- b) O RAROC calculado tem que ser maior ou igual ao RAROC-ALVO.

Na figura a seguir é demonstrada a tela do aplicativo.

**Figura 17 – Função Solver – Minimização do spread mantendo o RAROC-ALVO**



Dessa forma, o spread calculado ficou em 9,05% a.a. que conforme o problema, é o valor que minimiza o spread e mantém um RAROC em 40%.

Cabe reafirmar que para os cálculos foi estabelecido, para fins de demonstração, que as perdas seguem uma distribuição normal, fato que não necessariamente ocorre nas carteiras de crédito. Conforme já mencionado, para aplicações práticas de um Modelo RAROC a instituição financeira deve formar base de dados extensas e consistentes visando analisar qual distribuição estatística mais se enquadra para explicar sua carteira, como por exemplo, uma distribuição de Poisson.

#### 4. CONCLUSÃO

O fenômeno da globalização, ausência de fronteiras nos mercados mundiais, atingiu diretamente o sistema financeiro. Temos presenciado a entrada de diversos bancos estrangeiros que têm disputado agressivamente os clientes com os bancos nacionais.

O consumidor bancário está mais evoluído e cada vez mais exigente e seletivo em relação a qual Banco irá solicitar empréstimos ou aplicar seus recursos. Destacam-se dentre outros fatores ponderados na escolha, os custos dos empréstimos, a rentabilidade oferecida nas aplicações financeiras e a solidez da IF.

A estabilidade econômica gerada pelo Plano Real em 1994 mudou drasticamente as regras de negociação entre banco e cliente. Assim, devido a maior concorrência e à relativa estabilidade econômica, os “*spreads*” praticados anteriormente diminuíram, reduzindo por consequência os ganhos dos bancos.

As receitas advindas do financiamento da dívida interna do país, até então, substanciais formadoras dos resultados, diminuíram com a estabilização da economia. Os bancos passaram a investir nos empréstimos ao setor privado como forma de substituir as receitas não-operacionais advindas da negociação com títulos públicos.

Neste cenário de acirrada concorrência nacional e internacional, mercado consumidor cada vez mais exigente, acionistas requerendo incessantemente melhores resultados e diminuição dos ganhos com títulos públicos é que se inserem os bancos nacionais.

Internamente, os bancos se defrontam, desde os remotos tempos, com a “briga” entre os gerentes de negócio e analistas de risco. Em geral, os gerentes de negócio têm perfil arrojado e querem fazer grandes negócios e aumentar os volumes aplicados. De outro lado, os analistas de crédito, de perfil mais conservador, concentram suas preocupações com o gerenciamento dos riscos.

SILVA (2000:358) citando Solomon e Pringle, conclui sobre o dilema risco versus retorno:

*“... o objetivo não é maximizar as vendas ou minimizar as perdas com devedores incobráveis. Para maximizar as vendas, a empresa venderia a prazo a qualquer pessoa; para minimizar as perdas com devedores incobráveis não venderia a ninguém”.*

Assim, os bancos estão estrategicamente focando-se nos empréstimos a setores privados como forma de aumentar as receitas de intermediação financeira e manter sua lucratividade. Contudo, essa estratégia aumenta a exposição aos riscos de crédito.

O Banco Central vem atuando no sentido de assegurar a estabilidade do mercado financeiro e controlar as taxas de inflação através de regulamentos que diminuem a disponibilidade de moeda em circulação e evitam efeitos sistêmicos danosos.

Uma das principais regulamentações nesse sentido foi a Resolução nº 2.682 que estabeleceu novas regras para contabilização de rendas de renegociações de dívidas e definiu parâmetros mínimos para a classificação de operações de crédito, alterando os critérios para constituição da provisão para créditos de liquidação duvidosa.

Conclui-se que a Resolução nº 2.682 é um avanço em relação ao normativo anterior (Resolução nº 1.748), pois, entre outros fatores, determina que seja constituída provisão para operações na contratação de acordo com seu rating e cessou o “jogo” contábil das renegociações de dívidas que possibilitava o desvirtuamento de demonstrativos financeiros.

Visando otimizar o gerenciamento do risco de crédito várias técnicas de análise estão sendo adotadas pelos bancos. Entretanto, não é o bastante. Necessário se faz, além de analisar as condições e características do cliente para honrar o compromisso, é comparar o retorno previsto com o risco assumido. Desta forma, pode-se decidir entre emprestar os recursos ou até deixá-los investidos em aplicações com menor exposição ao risco.

Uma ferramenta auxiliar na avaliação do retorno em relação ao risco assumido, é o Modelo RAROC — Retorno Ajustado ao Risco de Crédito. No trabalho, mostrou-se que o emprego do modelo pode ajudar na melhor alocação do capital do banco visando ao aumento

ou manutenção da liquidez da instituição, bem como na determinação do spread ajustado ao risco.

Foi citado que a grande dificuldade na implantação de um modelo RAROC é a insuficiência ou inexistência de um banco de dados contendo dados estruturados sobre as operações (taxas de perdas por segmento, região, recuperação da carteira de crédito, etc), bem como existem diferentes maneiras de se calcular o lucro ajustado e o valor em risco.

Dessa forma, condição imprescindível para a utilização do método em larga escala é a formação de cultura de estruturação (por tipo de operação, linha de crédito, tipo de mutuário, prazo, taxas, garantias, taxa de perdas por segmento, por faixa de risco, taxa de recuperação, etc) e registro de dados das operações de crédito.

Esses dados são valiosos não só para o gerenciamento da carteira, mas também é a base para o cálculo do valor venal de um crédito, insumo básico para outro tipo de negócio que vem surgindo nos anos recentes no mercado brasileiro, a securitização de créditos, aprovada pela Resolução CMN/BACEN nº 2.686 de 26 de janeiro de 2000.

Assim, o modelo RAROC e os modelos de avaliação da vontade e capacidade de pagamento dos tomadores não são excludentes entre si, mas complementares. De certa forma, o efetivo gerenciamento da carteira de crédito envolve tanto aspectos de liquidez – capacidade de pagamento dos mutuários – quanto análise do retorno ajustado ao risco.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A. T. KEARNEY CONSULTORES. **Material de proposta técnica do Consórcio para prestação de serviços de consultoria para o desenvolvimento e implementação de Modelo de Gestão de Risco de Crédito no Conglomerado Banco do Brasil.** Fevereiro, 2000.

BERGAMINI JUNIOR, Sebastião. **Classificação de risco: o modelo em uso no BNDES.** Revista do BNDES. nº 8, dez/1997.

BERNSTEIN, Peter L. **Desafio aos deuses: a fascinante história do risco.** 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

BRASIL, CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL. **Resolução nº 2.682 de 21 de dezembro de 1999.** Altera a constituição da provisão para créditos de liquidação duvidosa. Disponível em: <<http://www.bacen.gov.br>>.

BRASIL, CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL. **Resolução nº 2686 de 26 de janeiro de 2000.** Estabelece condições para cessão de créditos a sociedades anônimas de objeto exclusivo e a companhias securitizadoras de créditos imobiliários. Disponível em: <<http://www.bacen.gov.br>>.

BRITO, Osias Santana de. **Controladoria de Risco – Retorno em instituições financeiras.**

São Paulo : Saraiva, 2003.

BRUNI, Adriano Leal, FUENTES, Junio e FAMÁ, Rubens. **Risco de Crédito: evolução teórica e mecanismos de proteção desenvolvidos nos últimos vinte anos.** II SEMEAD – Seminário de Administração, p 382-395 – FEA/USP, 1997.

CADERNO DE ESTUDOS – FIPECAFI. **O patrimônio líquido exigido pelo Conselho Monetário Nacional.** Ulisses de Ulhoa e Marina Mitiyo Yamamoto. Pág 9 – V11 – Maio/Agosto 1999.

CAOUETTE, John B., ALTMAN, Edward I. e NARAYANAN, Paul. **Gestão do Risco de Crédito: o próximo grande desafio financeiro.** Rio de Janeiro : Qualitymark, 1999.

CONJUNTURA ECONÔMICA. **Os que mais cresceram no primeiro semestre.** Ernesto Borges. Novembro/2001 – páginas 41.

DOUAT, João C. **Desenvolvimento de modelo de administração de carteira de empréstimos comerciais em um banco comercial com base na Teoria de Diversificação de Riscos.** Tese de Doutoramento - EASPE/FGV. São Paulo, 1994.

FINDER & FINANCE. **Apostila do Curso Risk management.** São Paulo, 2001.

FORTUNA, Eduardo. **Mercado Financeiro: produtos e serviços.** 14 ed. Rio de Janeiro : Qualitymark, 2000.

GAZETA MERCANTIL. **Bom pagador tem acesso a crédito diferenciado.** Pág A-4 de 02/03/2000.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira.** 3. ed. São Paulo : Harbra, 1986.

JORION, Philippe. **Value At Risk: A nova fonte de referência para o controle do risco de mercado.** Tradução:Bolsa de Mercadorias & Futuros. São Paulo, 1998.

KASZNAR, Istvan Karoly. **Falências e concordatas de empresas: modelos teóricos e estudos empíricos 1978 – 1982/87.** Rio de Janeiro : Sindicato dos Bancos do Estado do Rio de Janeiro, 1987.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações.** 2. ed. São Paulo : Atlas, 2000.

MELLAGI, Armando Filho. **Mercado Financeiro e de Capitais.** São Paulo : Atlas, 2000.

REIS, Solange Garcia dos. **Planejamento do Balanço Bancário: Desenvolvimento de um Modelo Matemático de Otimização do retorno econômico ajustado ao risco.** Tese de Doutoramento USP-FEA. São Paulo, 2000

ROSA, Fernando de. **Sistemas especialistas para análise de concessão de crédito bancário: uma perspectiva de planejamento estratégico.** Dissertação de Mestrado. EAESP/FGV, 1992.

ROSS, Stephen A., WESTERFIELD, Randolph W. e JAFFE, Jeffrey F. **Administração Financeira Corporate Finance.** São Paulo : Atlas, 1995.

SÁ, Geraldo Tosta de. **Administração de Investimentos, teoria de carteiras e gerenciamento do risco.** Rio de Janeiro : Qualitymark, 1999.

SANTOS, José Odálio dos. **Análise de crédito:empresas e pessoas físicas.** São Paulo : Altas, 2000.

SAUNDERS, Anthony. **Administração de instituições financeiras.** São Paulo : Atlas, 2000.  
\_\_\_\_\_. **Medindo o risco de crédito: novas abordagens para value at risk e outros paradigmas.** Rio de Janeiro : Qualitymark, 2000.

SECURATO, José Roberto. **Crédito – Análise e avaliação do risco – pessoas físicas e jurídicas.** São Paulo : Saint Paul, 2002.

---

\_\_\_\_\_ . **Decisões financeiras em condições de risco.** São Paulo : Atlas, 1996.

SILVA, José Pereira da. **Gestão e análise de risco de crédito.** 3. ed. São Paulo : Atlas, 2000

SIMONSEN, Ricardo, BASÍLIO, Paulo Luiz A. e MAZALI, Rogério. **Índice de Sharpe.** Revista Conjuntura Econômica. Janeiro/2000 Vol 54 pág 30

STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à Administração.** São Paulo : Harbra, 1981

VICENTE, Fernando Rodrigues. **A estimativa do risco na constituição da PDD.** Tese de Mestrado FEA-USP. São Paulo, 2001.

VERGARA, Silvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.** 3.ed. São Paulo : Atlas, 2000.

## 6. GLOSSÁRIO

**DEFAULT:** não pagamentos dos empréstimos ou inadimplência.

**FLOAT:** prazo em dias que os recursos dos clientes permanecem bloqueados à disposição da instituição financeira.

**IF:** Instituição Financeira

**Modelo RAROC:** Retorno ajustado ao risco de crédito, a metodologia visa avaliar a carteira de crédito na sua relação risco e retorno.

**PCLD:** Provisão para Créditos de Liquidação Duvidosa.

**Resolução CMN/BACEN 2.682:** estabeleceu critérios para constituição da provisão para créditos de liquidação duvidosa.

**Risco:** não há definição universalmente aceita, em finanças utilizaremos a definição de GITMAN (1986:131): “possibilidade de perda”; JORION (1999:3) define risco como a volatilidade de resultados inesperados, normalmente relacionado ao valor dos ativos ou passivos de interesse.

**Risco de crédito:** possibilidade de perda decorrente do não pagamento de um empréstimo concedido.

**SPREAD:** diferença entre taxa de captação de recursos junto ao público e a taxa de empréstimos cobrada dos mutuários.

**VAR:** Value at Risk, (valor em risco) metodologia desenvolvida inicialmente pelo J.P. Morgan, mede quanto uma carteira pode perder, com determinado intervalo de confiança, em um espaço de tempo. JORION (1999:18) diz que VAR sintetiza a maior (ou pior) perda esperada dentro de determinado período de tempo e intervalo de confiança.

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo Z-Score</b>	
<b>Segmentos</b>	Clientes corporate de setores de manufatura.
<b>Requerimentos</b>	Demonstrativo financeiro e balanço.
<b>Produtos</b>	Avaliação de risco de crédito por clientes.
<b>Premissas ou teorias básicas</b>	A probabilidade de inadimplência é uma função linear de índices financeiros baseados em dados contábeis.
<b>Metodologia</b>	Análise linear de discriminantes múltiplos de índices financeiros.
<b>Prazo</b>	Nenhum limite.
<b>Criado por</b>	Altman
<b>Ano de criação</b>	1968
<b>Exemplo de usuários</b>	Diversos
<b>Pontos fortes</b>	Facilidade de implementação. Modelo usa poucas variáveis (5 a 10). Usa somente dados contábeis, que são os mais fáceis de coletar. Bastam os dados de um único exercício.
<b>Pontos fracos</b>	A acuridez do modelo é boa no curto prazo (1-2 anos), mas de deteriora para prazos maiores.

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo ZETA Credit Risk</b>	
<b>Segmentos</b>	Clientes corporate de setores de manufatura e varejo.
<b>Requerimentos</b>	Dados contábeis históricos (demonstrativo financeiro, balanço), com ajuste de reservas, acionistas minoritários, ativos intangíveis e arrendamentos.
<b>Produtos</b>	Avaliação de risco de crédito por cliente.
<b>Premissas ou teorias básicas</b>	A probabilidade de inadimplência é uma função linear de índices financeiros baseados em dados contábeis.
<b>Metodologia</b>	Análise linear de discriminantes múltiplos de índices financeiros.
<b>Prazo</b>	Nenhum limite de prazo.
<b>Criado por</b>	Altman
<b>Ano de criação</b>	1977
<b>Exemplo de usuários</b>	O Bank of France usa esse modelo para avaliar o risco de crédito da carteira dos bancos franceses.
<b>Pontos fortes</b>	Facilidade de implementação. Modelo usa poucas variáveis (5 a 10). Usa somente dados contábeis, que são os mais fáceis de coletar. São necessários dados históricos de alguns anos (5 anos). Acuracidade: 70% até cinco anos antes da inadimplência.

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

<b>Modelo ZETA Credit Risk (<i>Continuação</i>)</b>	
<b>Pontos fracos</b>	<p>Modelo linear, enquanto que o caminho que leva à falência freqüentemente é não linear.</p> <p>Usar o modelo para aprovação de crédito requer que se estabeleça um valor limite, o que geralmente é feito de forma empírica.</p> <p>Modelo se baseia em valores contáveis, que somente são medidos em intervalos de tempos discretos.</p> <p>O modelo não discrimina bem entre empréstimos abaixo dos limites de investimento.</p>

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo Credit Monitor</b>	
<b>Segmentos</b>	Empresas de capital aberto e fechado.
<b>Requerimentos</b>	Histórico de informações de mercado (valor das ações) e de dados contábeis.
<b>Produtos</b>	Avaliação do risco de crédito por cliente, baseado na Freqüência de inadimplência Esperado (FIE).
<b>Premissas ou teorias básicas</b>	<p>Quando o valor de mercado de uma empresa baixa de um certo nível, a empresa se tornará inadimplente perante suas obrigações.</p> <p>A variabilidade dos retornos sobre ativos de uma empresa está diretamente ligada à variabilidade no rendimento das ações da empresa.</p>
<b>Metodologia</b>	<p>A freqüência de inadimplência esperada é calculada como a probabilidade de que o valor de mercado da empresa caia abaixo do valor contábil de seus passivos dentro de um determinado prazo de tempo.</p> <p>FIE, ou freqüência de inadimplência esperada é calculada baseado na movimentação histórica do preço das ações, e num modelo de precificação de opções que pertence a KMV (semelhante ao modelo de Black and Scholes).</p> <p>Para empresas de capital aberto.</p>

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

<b>Modelo Credit Monitor (Continuação)</b>	
<b>Metodologia</b>	<p>Valor de mercado e a volatilidade da empresa são estimados a partir do valor de mercado e volatilidade de suas ações, e o valor contábil de seus passivos.</p> <p>O ponto de inadimplência de uma empresa é calculado baseado em seus passivos.</p> <p>O valor esperado de uma empresa é determinado a partir do seu valor atual.</p> <p>É computado o número de desvios padrão entre o valor e o ponto de inadimplência.</p> <p>A taxa de inadimplência é computada baseado na distância a ser percorrida até chegar a inadimplência, e na experiência com inadimplência em empresas com diferentes valores para essa distância.</p> <p>Para empresas de capital fechado.</p> <p>O valor de mercado da empresa é modelado como EBITDA (lucro antes do imposto de renda, depreciação e amortização), multiplicado por um multiplicador (estimado com base em dados para empresas de capital aberto do mesmo setor).</p> <p>A volatilidade dos ativos da empresa é modelada baseado no valor as vendas, da indústria e dos ativos, baseado em técnica estatística multi-variável, aplicada a empresas de capital aberto.</p>

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo Credit Monitor (Continuação)</b>	
<b>Prazo</b>	Variável.
<b>Criado por</b>	KMV
<b>Ano de criação</b>	1995
<b>Exemplo de usuários</b>	O Bank of Montreal, Barclays Capital.
<b>Pontos fortes</b>	<p>Modelo olha para o futuro, sendo baseado em dados de mercado e não em dados contábeis históricos.</p> <p>Uso de dados de mercado permite a contínua avaliação da taxa esperada de inadimplência.</p> <p>Antecipa o movimento em ratings Standar &amp; Poors.</p> <p>Modo Default (DM) e Modelo Marcação a mercado (MTM).</p>
<b>Pontos fracos</b>	<p>A acuracidade do modelo cai rapidamente para prazos maiores que 2 anos.</p> <p>A acuracidade do modelo está ligada à eficiência do mercado de capitais, que pode ser um problema para ações pouco movimentadas, ou para alguns mercado emergentes.</p> <p>As avaliações refletem os fortes ciclos observados dentro do setor.</p> <p>Modelo tem uma premissa de crescimento constante dos ativos para todas as empresas no mesmo mercado.</p> <p>Os economistas questionam a metodologia para se computar o valor de mercado de empresas de capital fechado, a partir de dados de mercado de empresas de capital aberto.</p>

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo Credit Metrics</b>	
Segmentos	Quaisquer ativos para os quais se podem observar preços de mercado (incluindo derivativos).
Requerimentos	Rating de crédito do cliente, matriz de transição de rating, taxas de recuperação de empréstimos inadimplentes, spreads de crédito e rendimentos do mercado de títulos ou empréstimos.
Produtos	VAR (valor em risco) de um empréstimo ou de uma carteira (estima a perda de valor máxima de um empréstimo ou de uma carteira de empréstimos para um determinado período de tempo, com um nível de confiabilidade estabelecido).
Premissas ou teorias	Os valores dos ativos de uma empresa, e a volatilidade dos valores desses ativos são fatores chave para impulsionar o risco de inadimplência. A variabilidade dos retornos sobre ativos de uma empresa está diretamente ligada à variabilidade no rendimento das ações da empresa.
Metodologia	Usa simulações Monte Carlo para estimar o VAR de um empréstimo, através da revisão dos ratings e dos efeitos associados das variações do spread nas taxas de desconto. A probabilidade de inadimplência é modelada como um valor fixo ou discreto, baseado em dados históricos. As recuperações são modeladas usando uma distribuição beta.

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo Credit Metrics (<i>Continuação</i>)</b>	
Prazo	De 3 meses a 5 anos.
Criado por	Um consórcio liderado pelo J. P. Morgan e composto do KMV, Bank of América, Union Bank of Switzerland e outros bancos.
Ano de criação	1997
Exemplo de usuário	J. P. Morgan, Bank of América, Union Bank of Switzerland.
Pontos fortes	<p>Modelo de Marcação a Mercado (MTM), ao invés de Modelo de não pagamentos (DM).</p> <p>O desvio padrão de recuperações estimado é incorporado ao cálculo do VAR.</p>
Pontos fracos	<p>O modelo presume que os comportamentos de títulos e empréstimos estão intimamente ligados, o que pode ser contestado devido às técnicas de mitigação de risco (ex. garantias) que podem ser usadas para empréstimos.</p> <p>O modelo presume que as probabilidades de transição seguem um processo Markov estável (isto é, a probabilidade de que um título migrará a um certo rating durante o período não está relacionado a qualquer resultado do período anterior), enquanto que foi provado que um título recentemente reduzido tem uma maior probabilidade de ser reduzido no atual período.</p>

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

<b>Modelo Credit Metrics (<i>Continuação</i>)</b>	
	<p>Uma única matriz de transição é usada para todos os setores, ao passo que existem evidências de que existem importantes fatores setoriais que impactam na transição de ratings.</p> <p>O modelo pressupõe que uma matriz de transição seja estável através dos ciclos do setor, o que é o caso, principalmente para créditos de baixo custo.</p>

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo CreditPortfolio View</b>	
Segmentos	Quaisquer ativos, incluindo imóveis e crédito ao consumidor.
Requerimentos	Rating de crédito do cliente, matriz de transição do rating, taxas de recuperação de empréstimos inadimplentes, spreads de crédito e rendimentos do mercado de títulos ou empréstimos.
Produtos	Distribuição de ganhos/perdas da carteira.
Premissas ou teorias básicas	O risco é impulsionado por fatores macro: a matriz de transição depende do estado da economia (Wilson).
Metodologia	<p>Modela a relação entre as probabilidades de transição e fatores macro (PIB, desemprego, ...), e depois simula a evolução das probabilidades de transição no decorrer do tempo, aplicando macro choques ao modelo.</p> <p>As recuperações são estimadas usando uma abordagem de simulações Monte Carlo.</p> <p>Usa repetidas simulações Monte Carlo para gerar macro choques.</p> <p>A abordagem constrói um modelo multi fator para diferentes países e setores.</p>

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo CreditPortfolio View (<i>Continuação</i>)</b>	
Metodologia	O modelo começa com uma premissa probabilística sobre o estado do mundo, que é depois usada em um modelo de segmento que calcula a probabilidade condicional de inadimplência para cada segmento de clientes.  A diversificação da carteira dentro de um segmento é caracterizada pelo número de empresas naquele segmento.
Prazo	Variável.
Criado por	Tom Wilson/McKinsey & Co
Ano de criação	1997
Exemplo de usuários	Diversos
Pontos fortes	Modo Default (DM) e Modelo de marcação a mercado (MTM).  A distribuição de perdas é condicionada ao estado da economia.  A abordagem captura a incerteza sobre taxas de recuperação, bem como perdas decorrentes de risco do país.
Pontos fracos	O modelo presume que os comportamentos de títulos e empréstimos estão intimamente ligados, o que pode ser contestado devido às técnicas de mitigação de risco (ex. Garantias) que podem ser usadas para empréstimos.

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

<b>Modelo CreditPortfolio View (<i>Continuação</i>)</b>	
Pontos fracos	<p>Uma única matriz de transição é usada para todos os setores, ao passo que existem evidências de que existem importantes fatores setoriais que impactam na transição de ratings.</p> <p>O modelo presume que uma matriz de transição seja estável através dos ciclos do setor.</p>

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo Loan Analysis System</b>	
Segmentos	Corporate.
Requerimentos	Rating de crédito do cliente, matriz de transição do rating, taxas de recuperação de empréstimos inadimplentes, spreads de crédito e rendimentos do mercado de títulos ou empréstimos.
Produtos	Previsão de inadimplência.
Premissas ou teorias básicas	Risk-Neutral Valuation (Arrow 1953): um ativo em risco pode ser valorizado descontando-se o fluxo de caixa do ativo por uma taxa de desconto ajustada ao risco; o spread recompensa o investidor pelas perdas antecipadas e não antecipadas.
Metodologia	A probabilidade de inadimplência é computada a partir do retorno esperado sobre o empréstimo e a taxa livre de risco.  Medidas de risco neutro podem ser derivadas do spread em títulos ou do preço das ações.
Prazo	Variável.
Criado por	KPMG
Ano de criação	1998
Exemplo de usuários	Goldman Sachs.

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo Loan Analysis System (<i>Continuação</i>)</b>	
Pontos fortes	A valorização pode integrar taxas e outras provisões especiais.
Pontos fracos	<p>Presume-se que o mercado comporte-se de forma “risco neutro”, e que aceite de qualquer ativo em risco o mesmo risco/retorno de um ativo livre de risco.</p> <p>A perda não antecipada usada no modelo não é específica aos empréstimos, mas sim específicas para uma determinada categoria de rating.</p> <p>Os economistas questionam a metodologia para se computar valor de mercado de empresas de capital fechado, a partir de dados de mercado de empresas de capital aberto.</p> <p>A matriz de risco neutro leva em consideração somente dois estados: inadimplência/sem inadimplência.</p>

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo Credit Risk Plus</b>	
Segmentos	Empréstimos corporate, derivativos e títulos.
Requerimentos	Rating de crédito do cliente, matriz de transição do rating, taxas de recuperação de empréstimos inadimplentes, spreads de crédito e rendimentos do mercado de títulos ou empréstimos.
Produtos	Distribuição de perdas antecipadas e não antecipadas.  Contribuição de risco.  Perdas no 99º percentual.
Premissas ou teorias básicas	É possível aplicar a empréstimos, os modelos usados por atuários no setor de seguros ao estabelecer os prêmios para apólices de seguro sobre bens.  A volatilidade da probabilidade de inadimplência incorpora os efeitos da correlação de inadimplência.
Metodologia	Tabelas de mortalidade e estatísticas sobre severidade são computadas a partir de dados históricos de inadimplência e de taxas de perda de títulos e empréstimos.  A probabilidade de inadimplência de cada empréstimo é vista como variável, seguindo uma distribuição Poisson em torno de alguma taxa média de inadimplência.  A taxa média de inadimplência é modelada como variável com distribuição gama.

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo Credit Risk Plus (<i>Continuação</i>)</b>	
Metodologia	A severidade das perdas de qualquer subcarteira é vista como uma constante.
Prazo	Variável.
Criado por	Crédit Suisse Financial Product (CSFP)
Ano de criação	1996
Exemplo de usuário	Crédit Suisse
Pontos fortes	Requer uma quantidade pequena de dados na entrada (não requer informações sobre spreads de crédito).
Pontos fracos	O modelo se concentra em perdas ao invés do valor do empréstimo Modelo de Marcação a mercado (MTM), ao invés de Modo Default (DM).  Os economistas questionam se títulos e empréstimos de alto rendimento realmente possuem características de inadimplência diferentes – conforme o modelo insinua – ou se é um problema estatístico devido ao tamanho da amostragem (4.000 títulos e empréstimos).

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo Portfolio Manager</b>	
Segmentos	Corporate.
Requerimentos	Rating de crédito do cliente, matriz de transição de rating, taxas de recuperação de empréstimos inadimplentes, spreads de crédito e rendimentos do mercado de títulos ou empréstimos.
Produtos	Retornos, riscos e correlações da carteira.
Premissas ou teorias	Teoria Moderna de Carteiras: retornos sobre ativos individuais têm distribuição normal, e, portanto são necessários somente dois momentos da distribuição do retorno sobre ativos para se analisar decisões de carteira (o retorno médio da carteira e seu desvio padrão).
Metodologia	<p>Retornos e riscos da carteira são estimados a partir de uma série histórica dos retornos e riscos de empréstimos individuais.</p> <p>Retornos sobre empréstimos individuais são estimados com base no spread, taxas e perdas antecipadas.</p> <p>Riscos de empréstimos individuais são estimados com base na taxa de perdas não antecipadas.</p> <p>O retorno médio de uma carteira é a soma ponderada dos retornos médios sobre os empréstimos individuais da carteira.</p>

**ANEXO 1 – Análise resumida das principais metodologias de análise do risco de crédito existentes atualmente.**

---

<b>Modelo Portfolio Manager (<i>Continuação</i>)</b>	
Metodologia	A variância dos retornos de uma carteira é computada a partir da soma ponderada das variâncias dos retornos dos empréstimos individuais, e da soma ponderada das covariâncias entre empréstimos.
Prazo	Variável
Criado por	KMV
Ano de criação	1993
Exemplo de usuários	Diversos
Pontos fortes	Modelo Teoria Moderna de Carteira completo.
Pontos fracos	A acuracidade do modelo diminui sensivelmente para projeções com mais de 2 anos de horizonte. Necessidade de séries históricas longas para diversos fatores de correlação.

**Fonte: Consultoria AT Kearney**

Rating do cliente	Valor dos títulos	Montante nominal	Custo de captação	Taxas e comissões	Custos operacionais
A	7.211,00	9.374,30	(8.653,20)	10,00	(46,87)
A	4.123,00	5.359,90	(4.947,60)	10,00	(26,80)
A	6.928,00	9.006,40	(8.313,60)	10,00	(45,03)
A	4.609,00	5.991,70	(5.530,80)	10,00	(29,96)
A	7.276,00	9.458,80	(8.731,20)	10,00	(47,29)
A	7.737,00	10.058,10	(9.284,40)	10,00	(50,29)
A	4.251,00	5.526,30	(5.101,20)	10,00	(27,63)
A	6.256,00	8.132,80	(7.507,20)	10,00	(40,66)
A	3.527,00	4.585,10	(4.232,40)	10,00	(22,93)
A	2.549,00	3.313,70	(3.058,80)	10,00	(16,57)
A	9.698,00	12.607,40	(11.637,60)	10,00	(63,04)
A	7.827,00	10.175,10	(9.392,40)	10,00	(50,88)
A	2.008,00	2.610,40	(2.409,60)	10,00	(13,05)
A	7.233,00	9.402,90	(8.679,60)	10,00	(47,01)
A	1.657,00	2.154,10	(1.988,40)	10,00	(10,77)
A	7.978,00	10.371,40	(9.573,60)	10,00	(51,86)
A	8.661,00	11.259,30	(10.393,20)	10,00	(56,30)
A	3.061,00	3.979,30	(3.673,20)	10,00	(19,90)
A	9.699,00	12.608,70	(11.638,80)	10,00	(63,04)
A	9.279,00	12.062,70	(11.134,80)	10,00	(60,31)
A	6.707,00	8.719,10	(8.048,40)	10,00	(43,60)
A	2.838,00	3.689,40	(3.405,60)	10,00	(18,45)
A	7.401,00	9.621,30	(8.881,20)	10,00	(48,11)
A	3.731,00	4.850,30	(4.477,20)	10,00	(24,25)
A	8.531,00	11.090,30	(10.237,20)	10,00	(55,45)
A	9.349,00	12.153,70	(11.218,80)	10,00	(60,77)
A	9.301,00	12.091,30	(11.161,20)	10,00	(60,46)
A	9.354,00	12.160,20	(11.224,80)	10,00	(60,80)
A	3.272,00	4.253,60	(3.926,40)	10,00	(21,27)
A	1.333,00	1.732,90	(1.599,60)	10,00	(8,66)
A	5.915,00	7.689,50	(7.098,00)	10,00	(38,45)
A	1.007,00	1.309,10	(1.208,40)	10,00	(6,55)
A	9.156,00	11.902,80	(10.987,20)	10,00	(59,51)
A	3.790,00	4.927,00	(4.548,00)	10,00	(24,64)
A	4.244,00	5.517,20	(5.092,80)	10,00	(27,59)
A	8.185,00	10.640,50	(9.822,00)	10,00	(53,20)
A	3.588,00	4.664,40	(4.305,60)	10,00	(23,32)
A	5.145,00	6.688,50	(6.174,00)	10,00	(33,44)
A	8.786,00	11.421,80	(10.543,20)	10,00	(57,11)
A	6.083,00	7.907,90	(7.299,60)	10,00	(39,54)
A	2.421,00	3.147,30	(2.905,20)	10,00	(15,74)
A	5.380,00	6.994,00	(6.456,00)	10,00	(34,97)
A	5.476,00	7.118,80	(6.571,20)	10,00	(35,59)
A	7.839,00	10.190,70	(9.406,80)	10,00	(50,95)
A	8.149,00	10.593,70	(9.778,80)	10,00	(52,97)
A	7.014,00	9.118,20	(8.416,80)	10,00	(45,59)
A	5.643,00	7.335,90	(6.771,60)	10,00	(36,68)
A	5.296,00	6.884,80	(6.355,20)	10,00	(34,42)
A	3.814,00	4.958,20	(4.576,80)	10,00	(24,79)

A	8.575,00	11.147,50	(10.290,00)	10,00	(55,74)
A	9.738,00	12.659,40	(11.685,60)	10,00	(63,30)
A	9.788,00	12.724,40	(11.745,60)	10,00	(63,62)
A	6.795,00	8.833,50	(8.154,00)	10,00	(44,17)
A	4.619,00	6.004,70	(5.542,80)	10,00	(30,02)
A	4.986,00	6.481,80	(5.983,20)	10,00	(32,41)
A	7.853,00	10.208,90	(9.423,60)	10,00	(51,04)
A	4.542,00	5.904,60	(5.450,40)	10,00	(29,52)
A	2.257,00	2.934,10	(2.708,40)	10,00	(14,67)
A	8.982,00	11.676,60	(10.778,40)	10,00	(58,38)
A	3.403,00	4.423,90	(4.083,60)	10,00	(22,12)
A	8.903,00	11.573,90	(10.683,60)	10,00	(57,87)
A	4.105,00	5.336,50	(4.926,00)	10,00	(26,68)
A	5.599,00	7.278,70	(6.718,80)	10,00	(36,39)
A	1.848,00	2.402,40	(2.217,60)	10,00	(12,01)
A	4.837,00	6.288,10	(5.804,40)	10,00	(31,44)
A	2.815,00	3.659,50	(3.378,00)	10,00	(18,30)
A	7.203,00	9.363,90	(8.643,60)	10,00	(46,82)
A	2.889,00	3.755,70	(3.466,80)	10,00	(18,78)
A	2.361,00	3.069,30	(2.833,20)	10,00	(15,35)
A	4.524,00	5.881,20	(5.428,80)	10,00	(29,41)
A	5.768,00	7.498,40	(6.921,60)	10,00	(37,49)
A	9.509,00	12.361,70	(11.410,80)	10,00	(61,81)
A	6.542,00	8.504,60	(7.850,40)	10,00	(42,52)
A	3.557,00	4.624,10	(4.268,40)	10,00	(23,12)
A	5.086,00	6.611,80	(6.103,20)	10,00	(33,06)
A	2.380,00	3.094,00	(2.856,00)	10,00	(15,47)
A	1.885,00	2.450,50	(2.262,00)	10,00	(12,25)
A	6.893,00	8.960,90	(8.271,60)	10,00	(44,80)
A	1.074,00	1.396,20	(1.288,80)	10,00	(6,98)
A	4.004,00	5.205,20	(4.804,80)	10,00	(26,03)
A	9.085,00	11.810,50	(10.902,00)	10,00	(59,05)
A	9.069,00	11.789,70	(10.882,80)	10,00	(58,95)
A	4.660,00	6.058,00	(5.592,00)	10,00	(30,29)
A	5.042,00	6.554,60	(6.050,40)	10,00	(32,77)
A	7.807,00	10.149,10	(9.368,40)	10,00	(50,75)
A	2.240,00	2.912,00	(2.688,00)	10,00	(14,56)
A	8.165,00	10.614,50	(9.798,00)	10,00	(53,07)
A	2.228,00	2.896,40	(2.673,60)	10,00	(14,48)
A	9.082,00	11.806,60	(10.898,40)	10,00	(59,03)
A	4.745,00	6.168,50	(5.694,00)	10,00	(30,84)
A	5.174,00	6.726,20	(6.208,80)	10,00	(33,63)
A	9.230,00	11.999,00	(11.076,00)	10,00	(60,00)
A	5.089,00	6.615,70	(6.106,80)	10,00	(33,08)
A	8.453,00	10.988,90	(10.143,60)	10,00	(54,94)
A	1.952,00	2.537,60	(2.342,40)	10,00	(12,69)
A	2.665,00	3.464,50	(3.198,00)	10,00	(17,32)
A	5.220,00	6.786,00	(6.264,00)	10,00	(33,93)
A	6.983,00	9.077,90	(8.379,60)	10,00	(45,39)
A	5.792,00	7.529,60	(6.950,40)	10,00	(37,65)
<b>TOTAIS – A</b>	<b>566.317,00</b>	<b>736.212,10</b>	<b>(679.580,40)</b>	<b>990,00</b>	<b>(3.681,06)</b>

<b>Rating do cliente</b>	<b>Valor dos títulos</b>	<b>Montante nominal</b>	<b>Custo de captação</b>	<b>Taxas e comissões</b>	<b>Custos operacionais</b>
B	6.647,00	8.641,10	(7.976,40)	10,00	(43,21)
B	2.746,00	3.569,80	(3.295,20)	10,00	(17,85)
B	9.916,00	12.890,80	(11.899,20)	10,00	(64,45)
B	4.777,00	6.210,10	(5.732,40)	10,00	(31,05)
B	7.514,00	9.768,20	(9.016,80)	10,00	(48,84)
B	1.699,00	2.208,70	(2.038,80)	10,00	(11,04)
B	2.855,00	3.711,50	(3.426,00)	10,00	(18,56)
B	7.720,00	10.036,00	(9.264,00)	10,00	(50,18)
B	5.071,00	6.592,30	(6.085,20)	10,00	(32,96)
B	9.169,00	11.919,70	(11.002,80)	10,00	(59,60)
B	3.925,00	5.102,50	(4.710,00)	10,00	(25,51)
B	2.667,00	3.467,10	(3.200,40)	10,00	(17,34)
B	7.519,00	9.774,70	(9.022,80)	10,00	(48,87)
B	5.361,00	6.969,30	(6.433,20)	10,00	(34,85)
B	5.232,00	6.801,60	(6.278,40)	10,00	(34,01)
B	8.479,00	11.022,70	(10.174,80)	10,00	(55,11)
B	5.428,00	7.056,40	(6.513,60)	10,00	(35,28)
B	4.002,00	5.202,60	(4.802,40)	10,00	(26,01)
B	6.313,00	8.206,90	(7.575,60)	10,00	(41,03)
B	7.109,00	9.241,70	(8.530,80)	10,00	(46,21)
B	7.819,00	10.164,70	(9.382,80)	10,00	(50,82)
B	7.407,00	9.629,10	(8.888,40)	10,00	(48,15)
B	9.227,00	11.995,10	(11.072,40)	10,00	(59,98)
B	2.781,00	3.615,30	(3.337,20)	10,00	(18,08)
B	9.218,00	11.983,40	(11.061,60)	10,00	(59,92)
B	5.013,00	6.516,90	(6.015,60)	10,00	(32,58)
B	1.732,00	2.251,60	(2.078,40)	10,00	(11,26)
B	3.731,00	4.850,30	(4.477,20)	10,00	(24,25)
B	4.405,00	5.726,50	(5.286,00)	10,00	(28,63)
B	2.163,00	2.811,90	(2.595,60)	10,00	(14,06)
B	2.487,00	3.233,10	(2.984,40)	10,00	(16,17)
B	2.848,00	3.702,40	(3.417,60)	10,00	(18,51)
B	2.319,00	3.014,70	(2.782,80)	10,00	(15,07)
B	8.385,00	10.900,50	(10.062,00)	10,00	(54,50)
B	8.311,00	10.804,30	(9.973,20)	10,00	(54,02)
B	7.605,00	9.886,50	(9.126,00)	10,00	(49,43)
B	6.936,00	9.016,80	(8.323,20)	10,00	(45,08)
B	7.704,00	10.015,20	(9.244,80)	10,00	(50,08)
B	8.035,00	10.445,50	(9.642,00)	10,00	(52,23)
B	4.985,00	6.480,50	(5.982,00)	10,00	(32,40)
B	8.675,00	11.277,50	(10.410,00)	10,00	(56,39)
B	2.794,00	3.632,20	(3.352,80)	10,00	(18,16)
B	9.896,00	12.864,80	(11.875,20)	10,00	(64,32)
B	1.975,00	2.567,50	(2.370,00)	10,00	(12,84)
B	2.896,00	3.764,80	(3.475,20)	10,00	(18,82)
B	2.734,00	3.554,20	(3.280,80)	10,00	(17,77)
B	6.006,00	7.807,80	(7.207,20)	10,00	(39,04)
B	7.219,00	9.384,70	(8.662,80)	10,00	(46,92)
B	9.605,00	12.486,50	(11.526,00)	10,00	(62,43)

B	4.591,00	5.968,30	(5.509,20)	10,00	(29,84)
B	9.161,00	11.909,30	(10.993,20)	10,00	(59,55)
B	4.153,00	5.398,90	(4.983,60)	10,00	(26,99)
B	2.988,00	3.884,40	(3.585,60)	10,00	(19,42)
B	7.627,00	9.915,10	(9.152,40)	10,00	(49,58)
B	3.408,00	4.430,40	(4.089,60)	10,00	(22,15)
B	3.527,00	4.585,10	(4.232,40)	10,00	(22,93)
B	5.466,00	7.105,80	(6.559,20)	10,00	(35,53)
B	3.898,00	5.067,40	(4.677,60)	10,00	(25,34)
B	2.412,00	3.135,60	(2.894,40)	10,00	(15,68)
B	6.758,00	8.785,40	(8.109,60)	10,00	(43,93)
B	7.002,00	9.102,60	(8.402,40)	10,00	(45,51)
B	8.138,00	10.579,40	(9.765,60)	10,00	(52,90)
B	6.235,00	8.105,50	(7.482,00)	10,00	(40,53)
B	2.869,00	3.729,70	(3.442,80)	10,00	(18,65)
B	3.977,00	5.170,10	(4.772,40)	10,00	(25,85)
B	2.505,00	3.256,50	(3.006,00)	10,00	(16,28)
B	2.828,00	3.676,40	(3.393,60)	10,00	(18,38)
B	8.928,00	11.606,40	(10.713,60)	10,00	(58,03)
B	9.093,00	11.820,90	(10.911,60)	10,00	(59,10)
B	5.370,00	6.981,00	(6.444,00)	10,00	(34,91)
B	5.838,00	7.589,40	(7.005,60)	10,00	(37,95)
B	8.595,00	11.173,50	(10.314,00)	10,00	(55,87)
B	9.024,00	11.731,20	(10.828,80)	10,00	(58,66)
B	1.052,00	1.367,60	(1.262,40)	10,00	(6,84)
B	7.254,00	9.430,20	(8.704,80)	10,00	(47,15)
B	2.405,00	3.126,50	(2.886,00)	10,00	(15,63)
B	3.454,00	4.490,20	(4.144,80)	10,00	(22,45)
B	7.599,00	9.878,70	(9.118,80)	10,00	(49,39)
B	2.128,00	2.766,40	(2.553,60)	10,00	(13,83)
B	9.499,00	12.348,70	(11.398,80)	10,00	(61,74)
B	9.558,00	12.425,40	(11.469,60)	10,00	(62,13)
B	8.269,00	10.749,70	(9.922,80)	10,00	(53,75)
B	8.587,00	11.163,10	(10.304,40)	10,00	(55,82)
B	7.809,00	10.151,70	(9.370,80)	10,00	(50,76)
B	3.608,00	4.690,40	(4.329,60)	10,00	(23,45)
B	5.760,00	7.488,00	(6.912,00)	10,00	(37,44)
B	1.912,00	2.485,60	(2.294,40)	10,00	(12,43)
B	2.520,00	3.276,00	(3.024,00)	10,00	(16,38)
B	2.496,00	3.244,80	(2.995,20)	10,00	(16,22)
B	4.692,00	6.099,60	(5.630,40)	10,00	(30,50)
B	9.995,00	12.993,50	(11.994,00)	10,00	(64,97)
B	2.853,00	3.708,90	(3.423,60)	10,00	(18,54)
B	1.784,00	2.319,20	(2.140,80)	10,00	(11,60)
B	4.513,00	5.866,90	(5.415,60)	10,00	(29,33)
B	4.307,00	5.599,10	(5.168,40)	10,00	(28,00)
B	3.002,00	3.902,60	(3.602,40)	10,00	(19,51)
B	4.195,00	5.453,50	(5.034,00)	10,00	(27,27)
B	6.407,00	8.329,10	(7.688,40)	10,00	(41,65)
B	5.473,00	7.114,90	(6.567,60)	10,00	(35,57)
B	1.092,00	1.419,60	(1.310,40)	10,00	(7,10)
B	4.268,00	5.548,40	(5.121,60)	10,00	(27,74)

B	3.180,00	4.134,00	(3.816,00)	10,00	(20,67)
B	8.998,00	11.697,40	(10.797,60)	10,00	(58,49)
B	8.302,00	10.792,60	(9.962,40)	10,00	(53,96)
<b>TOTAIS - B</b>	<b>570.422,00</b>	<b>741.548,60</b>	<b>(684.506,40)</b>	<b>1.040,00</b>	<b>(3.707,74)</b>

Rating do cliente	Valor dos títulos	Montante nominal	Custo de captação	Taxas e comissões	Custos operacionais
C	8.209,00	10.671,70	(9.850,80)	10,00	(53,36)
C	6.307,00	8.199,10	(7.568,40)	10,00	(41,00)
C	8.242,00	10.714,60	(9.890,40)	10,00	(53,57)
C	5.254,00	6.830,20	(6.304,80)	10,00	(34,15)
C	4.547,00	5.911,10	(5.456,40)	10,00	(29,56)
C	8.010,00	10.413,00	(9.612,00)	10,00	(52,07)
C	3.726,00	4.843,80	(4.471,20)	10,00	(24,22)
C	9.180,00	11.934,00	(11.016,00)	10,00	(59,67)
C	4.353,00	5.658,90	(5.223,60)	10,00	(28,29)
C	4.101,00	5.331,30	(4.921,20)	10,00	(26,66)
C	7.642,00	9.934,60	(9.170,40)	10,00	(49,67)
C	5.223,00	6.789,90	(6.267,60)	10,00	(33,95)
C	2.259,00	2.936,70	(2.710,80)	10,00	(14,68)
C	1.045,00	1.358,50	(1.254,00)	10,00	(6,79)
C	7.373,00	9.584,90	(8.847,60)	10,00	(47,92)
C	8.214,00	10.678,20	(9.856,80)	10,00	(53,39)
C	4.495,00	5.843,50	(5.394,00)	10,00	(29,22)
C	8.836,00	11.486,80	(10.603,20)	10,00	(57,43)
C	6.532,00	8.491,60	(7.838,40)	10,00	(42,46)
C	2.803,00	3.643,90	(3.363,60)	10,00	(18,22)
C	9.614,00	12.498,20	(11.536,80)	10,00	(62,49)
C	7.562,00	9.830,60	(9.074,40)	10,00	(49,15)
C	9.149,00	11.893,70	(10.978,80)	10,00	(59,47)
C	4.169,00	5.419,70	(5.002,80)	10,00	(27,10)
C	1.054,00	1.370,20	(1.264,80)	10,00	(6,85)
C	7.095,00	9.223,50	(8.514,00)	10,00	(46,12)
C	5.724,00	7.441,20	(6.868,80)	10,00	(37,21)
C	6.555,00	8.521,50	(7.866,00)	10,00	(42,61)
C	3.974,00	5.166,20	(4.768,80)	10,00	(25,83)
C	4.081,00	5.305,30	(4.897,20)	10,00	(26,53)
C	1.085,00	1.410,50	(1.302,00)	10,00	(7,05)
C	6.221,00	8.087,30	(7.465,20)	10,00	(40,44)
C	1.643,00	2.135,90	(1.971,60)	10,00	(10,68)
C	5.224,00	6.791,20	(6.268,80)	10,00	(33,96)
C	4.472,00	5.813,60	(5.366,40)	10,00	(29,07)
C	4.993,00	6.490,90	(5.991,60)	10,00	(32,45)
C	5.693,00	7.400,90	(6.831,60)	10,00	(37,00)
C	5.078,00	6.601,40	(6.093,60)	10,00	(33,01)
C	7.580,00	9.854,00	(9.096,00)	10,00	(49,27)
C	3.640,00	4.732,00	(4.368,00)	10,00	(23,66)
C	4.371,00	5.682,30	(5.245,20)	10,00	(28,41)
C	1.410,00	1.833,00	(1.692,00)	10,00	(9,17)
C	1.065,00	1.384,50	(1.278,00)	10,00	(6,92)

C	9.168,00	11.918,40	(11.001,60)	10,00	(59,59)
C	6.948,00	9.032,40	(8.337,60)	10,00	(45,16)
C	5.989,00	7.785,70	(7.186,80)	10,00	(38,93)
C	8.187,00	10.643,10	(9.824,40)	10,00	(53,22)
C	7.035,00	9.145,50	(8.442,00)	10,00	(45,73)
C	1.945,00	2.528,50	(2.334,00)	10,00	(12,64)
C	9.651,00	12.546,30	(11.581,20)	10,00	(62,73)
C	8.030,00	10.439,00	(9.636,00)	10,00	(52,20)
C	8.860,00	11.518,00	(10.632,00)	10,00	(57,59)
C	9.083,00	11.807,90	(10.899,60)	10,00	(59,04)
C	9.424,00	12.251,20	(11.308,80)	10,00	(61,26)
C	1.173,00	1.524,90	(1.407,60)	10,00	(7,62)
C	2.188,00	2.844,40	(2.625,60)	10,00	(14,22)
C	7.021,00	9.127,30	(8.425,20)	10,00	(45,64)
C	6.857,00	8.914,10	(8.228,40)	10,00	(44,57)
C	3.079,00	4.002,70	(3.694,80)	10,00	(20,01)
C	3.795,00	4.933,50	(4.554,00)	10,00	(24,67)
C	6.817,00	8.862,10	(8.180,40)	10,00	(44,31)
C	2.589,00	3.365,70	(3.106,80)	10,00	(16,83)
C	3.294,00	4.282,20	(3.952,80)	10,00	(21,41)
C	8.853,00	11.508,90	(10.623,60)	10,00	(57,54)
C	8.211,00	10.674,30	(9.853,20)	10,00	(53,37)
C	9.150,00	11.895,00	(10.980,00)	10,00	(59,48)
C	8.921,00	11.597,30	(10.705,20)	10,00	(57,99)
C	3.883,00	5.047,90	(4.659,60)	10,00	(25,24)
C	5.973,00	7.764,90	(7.167,60)	10,00	(38,82)
C	4.277,00	5.560,10	(5.132,40)	10,00	(27,80)
C	9.954,00	12.940,20	(11.944,80)	10,00	(64,70)
C	6.872,00	8.933,60	(8.246,40)	10,00	(44,67)
C	3.120,00	4.056,00	(3.744,00)	10,00	(20,28)
C	9.318,00	12.113,40	(11.181,60)	10,00	(60,57)
C	9.652,00	12.547,60	(11.582,40)	10,00	(62,74)
C	2.102,00	2.732,60	(2.522,40)	10,00	(13,66)
C	6.177,00	8.030,10	(7.412,40)	10,00	(40,15)
C	6.648,00	8.642,40	(7.977,60)	10,00	(43,21)
C	9.336,00	12.136,80	(11.203,20)	10,00	(60,68)
C	6.737,00	8.758,10	(8.084,40)	10,00	(43,79)
C	1.230,00	1.599,00	(1.476,00)	10,00	(8,00)
C	8.990,00	11.687,00	(10.788,00)	10,00	(58,44)
C	6.074,00	7.896,20	(7.288,80)	10,00	(39,48)
C	8.961,00	11.649,30	(10.753,20)	10,00	(58,25)
C	8.777,00	11.410,10	(10.532,40)	10,00	(57,05)
C	1.284,00	1.669,20	(1.540,80)	10,00	(8,35)
C	2.038,00	2.649,40	(2.445,60)	10,00	(13,25)
C	8.911,00	11.584,30	(10.693,20)	10,00	(57,92)
C	1.590,00	2.067,00	(1.908,00)	10,00	(10,34)
C	1.424,00	1.851,20	(1.708,80)	10,00	(9,26)
C	5.494,00	7.142,20	(6.592,80)	10,00	(35,71)
C	1.395,00	1.813,50	(1.674,00)	10,00	(9,07)
C	8.150,00	10.595,00	(9.780,00)	10,00	(52,98)
C	9.615,00	12.499,50	(11.538,00)	10,00	(62,50)
C	2.006,00	2.607,80	(2.407,20)	10,00	(13,04)

C	5.650,00	7.345,00	(6.780,00)	10,00	(36,73)
C	2.900,00	3.770,00	(3.480,00)	10,00	(18,85)
C	9.723,00	12.639,90	(11.667,60)	10,00	(63,20)
C	2.214,00	2.878,20	(2.656,80)	10,00	(14,39)
C	9.050,00	11.765,00	(10.860,00)	10,00	(58,83)
C	2.228,00	2.896,40	(2.673,60)	10,00	(14,48)
C	1.023,00	1.329,90	(1.227,60)	10,00	(6,65)
C	9.902,00	12.872,60	(11.882,40)	10,00	(64,36)
C	3.174,00	4.126,20	(3.808,80)	10,00	(20,63)
C	1.941,00	2.523,30	(2.329,20)	10,00	(12,62)
C	4.826,00	6.273,80	(5.791,20)	10,00	(31,37)
C	4.163,00	5.411,90	(4.995,60)	10,00	(27,06)
C	6.120,00	7.956,00	(7.344,00)	10,00	(39,78)
C	8.827,00	11.475,10	(10.592,40)	10,00	(57,38)
C	9.917,00	12.892,10	(11.900,40)	10,00	(64,46)
<b>TOTAIS - C</b>	<b>625.717,00</b>	<b>813.432,10</b>	<b>(750.860,40)</b>	<b>1.100,00</b>	<b>(4.067,16)</b>

Rating do cliente	Valor dos títulos	Montante nominal	Custo de captação	Taxas e comissões	Custos operacionais
D	9.172,00	11.923,60	(11.006,40)	10,00	(59,62)
D	4.807,00	6.249,10	(5.768,40)	10,00	(31,25)
D	8.250,00	10.725,00	(9.900,00)	10,00	(53,63)
D	7.796,00	10.134,80	(9.355,20)	10,00	(50,67)
D	8.479,00	11.022,70	(10.174,80)	10,00	(55,11)
D	5.628,00	7.316,40	(6.753,60)	10,00	(36,58)
D	4.414,00	5.738,20	(5.296,80)	10,00	(28,69)
D	5.356,00	6.962,80	(6.427,20)	10,00	(34,81)
D	5.180,00	6.734,00	(6.216,00)	10,00	(33,67)
D	6.643,00	8.635,90	(7.971,60)	10,00	(43,18)
D	1.959,00	2.546,70	(2.350,80)	10,00	(12,73)
D	4.443,00	5.775,90	(5.331,60)	10,00	(28,88)
D	8.954,00	11.640,20	(10.744,80)	10,00	(58,20)
D	7.055,00	9.171,50	(8.466,00)	10,00	(45,86)
D	5.939,00	7.720,70	(7.126,80)	10,00	(38,60)
D	8.011,00	10.414,30	(9.613,20)	10,00	(52,07)
D	1.003,00	1.303,90	(1.203,60)	10,00	(6,52)
D	8.629,00	11.217,70	(10.354,80)	10,00	(56,09)
D	4.972,00	6.463,60	(5.966,40)	10,00	(32,32)
D	1.958,00	2.545,40	(2.349,60)	10,00	(12,73)
D	5.797,00	7.536,10	(6.956,40)	10,00	(37,68)
D	1.715,00	2.229,50	(2.058,00)	10,00	(11,15)
D	9.541,00	12.403,30	(11.449,20)	10,00	(62,02)
D	4.963,00	6.451,90	(5.955,60)	10,00	(32,26)
D	7.665,00	9.964,50	(9.198,00)	10,00	(49,82)
D	4.152,00	5.397,60	(4.982,40)	10,00	(26,99)
D	4.825,00	6.272,50	(5.790,00)	10,00	(31,36)
D	9.184,00	11.939,20	(11.020,80)	10,00	(59,70)
D	2.248,00	2.922,40	(2.697,60)	10,00	(14,61)
D	4.553,00	5.918,90	(5.463,60)	10,00	(29,59)
D	4.414,00	5.738,20	(5.296,80)	10,00	(28,69)

D	2.658,00	3.455,40	(3.189,60)	10,00	(17,28)
D	6.725,00	8.742,50	(8.070,00)	10,00	(43,71)
D	7.160,00	9.308,00	(8.592,00)	10,00	(46,54)
D	9.859,00	12.816,70	(11.830,80)	10,00	(64,08)
D	1.098,00	1.427,40	(1.317,60)	10,00	(7,14)
D	9.660,00	12.558,00	(11.592,00)	10,00	(62,79)
D	4.636,00	6.026,80	(5.563,20)	10,00	(30,13)
D	5.601,00	7.281,30	(6.721,20)	10,00	(36,41)
D	4.909,00	6.381,70	(5.890,80)	10,00	(31,91)
D	4.551,00	5.916,30	(5.461,20)	10,00	(29,58)
D	4.385,00	5.700,50	(5.262,00)	10,00	(28,50)
D	2.645,00	3.438,50	(3.174,00)	10,00	(17,19)
D	3.879,00	5.042,70	(4.654,80)	10,00	(25,21)
D	2.522,00	3.278,60	(3.026,40)	10,00	(16,39)
D	3.541,00	4.603,30	(4.249,20)	10,00	(23,02)
D	6.361,00	8.269,30	(7.633,20)	10,00	(41,35)
D	3.401,00	4.421,30	(4.081,20)	10,00	(22,11)
D	6.065,00	7.884,50	(7.278,00)	10,00	(39,42)
D	4.260,00	5.538,00	(5.112,00)	10,00	(27,69)
D	4.870,00	6.331,00	(5.844,00)	10,00	(31,66)
D	3.688,00	4.794,40	(4.425,60)	10,00	(23,97)
D	2.944,00	3.827,20	(3.532,80)	10,00	(19,14)
D	3.936,00	5.116,80	(4.723,20)	10,00	(25,58)
D	1.969,00	2.559,70	(2.362,80)	10,00	(12,80)
D	6.260,00	8.138,00	(7.512,00)	10,00	(40,69)
D	5.013,00	6.516,90	(6.015,60)	10,00	(32,58)
D	3.795,00	4.933,50	(4.554,00)	10,00	(24,67)
D	7.628,00	9.916,40	(9.153,60)	10,00	(49,58)
D	8.601,00	11.181,30	(10.321,20)	10,00	(55,91)
D	7.069,00	9.189,70	(8.482,80)	10,00	(45,95)
D	8.832,00	11.481,60	(10.598,40)	10,00	(57,41)
D	2.419,00	3.144,70	(2.902,80)	10,00	(15,72)
D	2.860,00	3.718,00	(3.432,00)	10,00	(18,59)
D	4.727,00	6.145,10	(5.672,40)	10,00	(30,73)
D	3.316,00	4.310,80	(3.979,20)	10,00	(21,55)
D	1.456,00	1.892,80	(1.747,20)	10,00	(9,46)
D	9.419,00	12.244,70	(11.302,80)	10,00	(61,22)
D	2.801,00	3.641,30	(3.361,20)	10,00	(18,21)
D	6.034,00	7.844,20	(7.240,80)	10,00	(39,22)
D	2.391,00	3.108,30	(2.869,20)	10,00	(15,54)
D	3.481,00	4.525,30	(4.177,20)	10,00	(22,63)
D	9.621,00	12.507,30	(11.545,20)	10,00	(62,54)
D	8.606,00	11.187,80	(10.327,20)	10,00	(55,94)
D	6.277,00	8.160,10	(7.532,40)	10,00	(40,80)
D	4.032,00	5.241,60	(4.838,40)	10,00	(26,21)
D	6.184,00	8.039,20	(7.420,80)	10,00	(40,20)
D	9.072,00	11.793,60	(10.886,40)	10,00	(58,97)
D	3.910,00	5.083,00	(4.692,00)	10,00	(25,42)
D	7.118,00	9.253,40	(8.541,60)	10,00	(46,27)
D	7.381,00	9.595,30	(8.857,20)	10,00	(47,98)
D	3.918,00	5.093,40	(4.701,60)	10,00	(25,47)
D	9.990,00	12.987,00	(11.988,00)	10,00	(64,94)

D	8.613,00	11.196,90	(10.335,60)	10,00	(55,98)
D	9.979,00	12.972,70	(11.974,80)	10,00	(64,86)
D	4.417,00	5.742,10	(5.300,40)	10,00	(28,71)
D	3.303,00	4.293,90	(3.963,60)	10,00	(21,47)
D	6.150,00	7.995,00	(7.380,00)	10,00	(39,98)
D	2.775,00	3.607,50	(3.330,00)	10,00	(18,04)
D	9.861,00	12.819,30	(11.833,20)	10,00	(64,10)
D	1.692,00	2.199,60	(2.030,40)	10,00	(11,00)
D	7.455,00	9.691,50	(8.946,00)	10,00	(48,46)
D	8.667,00	11.267,10	(10.400,40)	10,00	(56,34)
D	5.916,00	7.690,80	(7.099,20)	10,00	(38,45)
D	1.411,00	1.834,30	(1.693,20)	10,00	(9,17)
D	1.867,00	2.427,10	(2.240,40)	10,00	(12,14)
D	4.068,00	5.288,40	(4.881,60)	10,00	(26,44)
D	5.105,00	6.636,50	(6.126,00)	10,00	(33,18)
<b>TOTAIS -D</b>	<b>532.518,00</b>	<b>692.273,40</b>	<b>(639.021,60)</b>	<b>980,00</b>	<b>(3.461,37)</b>

Rating do cliente	Valor dos títulos	Montante nominal	Custo de captação	Taxas e comissões	Custos operacionais
E	2.772,00	3.603,60	(3.326,40)	10,00	(18,02)
E	2.072,00	2.693,60	(2.486,40)	10,00	(13,47)
E	4.244,00	5.517,20	(5.092,80)	10,00	(27,59)
E	8.242,00	10.714,60	(9.890,40)	10,00	(53,57)
E	5.344,00	6.947,20	(6.412,80)	10,00	(34,74)
E	9.877,00	12.840,10	(11.852,40)	10,00	(64,20)
E	7.105,00	9.236,50	(8.526,00)	10,00	(46,18)
E	1.330,00	1.729,00	(1.596,00)	10,00	(8,65)
E	7.337,00	9.538,10	(8.804,40)	10,00	(47,69)
E	3.028,00	3.936,40	(3.633,60)	10,00	(19,68)
E	1.689,00	2.195,70	(2.026,80)	10,00	(10,98)
E	4.628,00	6.016,40	(5.553,60)	10,00	(30,08)
E	4.155,00	5.401,50	(4.986,00)	10,00	(27,01)
E	7.917,00	10.292,10	(9.500,40)	10,00	(51,46)
E	3.595,00	4.673,50	(4.314,00)	10,00	(23,37)
E	5.618,00	7.303,40	(6.741,60)	10,00	(36,52)
E	2.228,00	2.896,40	(2.673,60)	10,00	(14,48)
E	2.558,00	3.325,40	(3.069,60)	10,00	(16,63)
E	4.442,00	5.774,60	(5.330,40)	10,00	(28,87)
E	3.078,00	4.001,40	(3.693,60)	10,00	(20,01)
E	9.211,00	11.974,30	(11.053,20)	10,00	(59,87)
E	1.691,00	2.198,30	(2.029,20)	10,00	(10,99)
E	8.984,00	11.679,20	(10.780,80)	10,00	(58,40)
E	6.069,00	7.889,70	(7.282,80)	10,00	(39,45)
E	8.098,00	10.527,40	(9.717,60)	10,00	(52,64)
E	4.011,00	5.214,30	(4.813,20)	10,00	(26,07)
E	9.196,00	11.954,80	(11.035,20)	10,00	(59,77)
E	3.539,00	4.600,70	(4.246,80)	10,00	(23,00)
E	1.467,00	1.907,10	(1.760,40)	10,00	(9,54)
E	9.318,00	12.113,40	(11.181,60)	10,00	(60,57)
E	9.084,00	11.809,20	(10.900,80)	10,00	(59,05)

E	3.877,00	5.040,10	(4.652,40)	10,00	(25,20)
E	1.131,00	1.470,30	(1.357,20)	10,00	(7,35)
E	6.841,00	8.893,30	(8.209,20)	10,00	(44,47)
E	5.425,00	7.052,50	(6.510,00)	10,00	(35,26)
E	8.644,00	11.237,20	(10.372,80)	10,00	(56,19)
E	9.742,00	12.664,60	(11.690,40)	10,00	(63,32)
E	3.628,00	4.716,40	(4.353,60)	10,00	(23,58)
E	8.877,00	11.540,10	(10.652,40)	10,00	(57,70)
E	1.098,00	1.427,40	(1.317,60)	10,00	(7,14)
E	6.736,00	8.756,80	(8.083,20)	10,00	(43,78)
E	9.878,00	12.841,40	(11.853,60)	10,00	(64,21)
E	3.509,00	4.561,70	(4.210,80)	10,00	(22,81)
E	9.714,00	12.628,20	(11.656,80)	10,00	(63,14)
E	7.453,00	9.688,90	(8.943,60)	10,00	(48,44)
E	6.561,00	8.529,30	(7.873,20)	10,00	(42,65)
E	7.120,00	9.256,00	(8.544,00)	10,00	(46,28)
E	9.770,00	12.701,00	(11.724,00)	10,00	(63,51)
E	2.924,00	3.801,20	(3.508,80)	10,00	(19,01)
E	7.965,00	10.354,50	(9.558,00)	10,00	(51,77)
E	5.164,00	6.713,20	(6.196,80)	10,00	(33,57)
E	5.152,00	6.697,60	(6.182,40)	10,00	(33,49)
E	3.079,00	4.002,70	(3.694,80)	10,00	(20,01)
E	8.023,00	10.429,90	(9.627,60)	10,00	(52,15)
E	6.097,00	7.926,10	(7.316,40)	10,00	(39,63)
E	3.308,00	4.300,40	(3.969,60)	10,00	(21,50)
E	9.679,00	12.582,70	(11.614,80)	10,00	(62,91)
E	5.661,00	7.359,30	(6.793,20)	10,00	(36,80)
E	6.210,00	8.073,00	(7.452,00)	10,00	(40,37)
E	7.856,00	10.212,80	(9.427,20)	10,00	(51,06)
E	9.048,00	11.762,40	(10.857,60)	10,00	(58,81)
E	4.736,00	6.156,80	(5.683,20)	10,00	(30,78)
E	7.463,00	9.701,90	(8.955,60)	10,00	(48,51)
E	1.842,00	2.394,60	(2.210,40)	10,00	(11,97)
E	8.341,00	10.843,30	(10.009,20)	10,00	(54,22)
E	9.096,00	11.824,80	(10.915,20)	10,00	(59,12)
E	3.576,00	4.648,80	(4.291,20)	10,00	(23,24)
E	1.624,00	2.111,20	(1.948,80)	10,00	(10,56)
E	6.752,00	8.777,60	(8.102,40)	10,00	(43,89)
E	2.347,00	3.051,10	(2.816,40)	10,00	(15,26)
E	7.397,00	9.616,10	(8.876,40)	10,00	(48,08)
E	2.479,00	3.222,70	(2.974,80)	10,00	(16,11)
E	8.047,00	10.461,10	(9.656,40)	10,00	(52,31)
E	1.511,00	1.964,30	(1.813,20)	10,00	(9,82)
E	7.580,00	9.854,00	(9.096,00)	10,00	(49,27)
E	6.982,00	9.076,60	(8.378,40)	10,00	(45,38)
E	7.951,00	10.336,30	(9.541,20)	10,00	(51,68)
E	5.278,00	6.861,40	(6.333,60)	10,00	(34,31)
E	4.256,00	5.532,80	(5.107,20)	10,00	(27,66)
E	1.954,00	2.540,20	(2.344,80)	10,00	(12,70)
E	4.572,00	5.943,60	(5.486,40)	10,00	(29,72)
E	1.081,00	1.405,30	(1.297,20)	10,00	(7,03)
E	7.739,00	10.060,70	(9.286,80)	10,00	(50,30)

E	2.928,00	3.806,40	(3.513,60)	10,00	(19,03)
E	2.298,00	2.987,40	(2.757,60)	10,00	(14,94)
E	3.953,00	5.138,90	(4.743,60)	10,00	(25,69)
E	7.018,00	9.123,40	(8.421,60)	10,00	(45,62)
E	8.649,00	11.243,70	(10.378,80)	10,00	(56,22)
E	2.779,00	3.612,70	(3.334,80)	10,00	(18,06)
<b>TOTAIS - E</b>	<b>492.326,00</b>	<b>640.023,80</b>	<b>(590.791,20)</b>	<b>890,00</b>	<b>(3.200,12)</b>

