

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PREDITIVA DO MODELO DE
PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA DE UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA:
O MODELO PEREIRA DA SILVA DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA E
O TERMÔMETRO DE KANITZ.**

**DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UFPE
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
MODALIDADE MESTRADO PROFISSIONALIZANTE
POR**

LUCIANO NÓBREGA QUEIROGA

Orientador: Prof. Luís Carlos Miranda, Ph.D

RECIFE(PE), JULHO DE 2003

DEDICATÓRIA

A Deus.

A meus filhos, Luciana, Rafael e Gabriela, para quem estive, muitas vezes, ausente, em função dos trabalhos.

A Jeane, minha esposa, pela sua compreensão e apoio.

Em especial, aos meus pais, Francisco e Helenita, que me ensinaram a renunciar, quando necessário, e a persistir sempre.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas de trabalho, pelo apoio (agradecimentos especiais ao Mauro e Hmenon).

À instituição financeira, pelos dados e informações fornecidos.

Ao Professor Luiz Carlos Miranda, meu orientador.

Aos membros da Banca Examinadora, professores Charles Carmona e Dorival de Carvalho.

Aos coordenadores do Mestrado de Engenharia de Produção da UFPE, Professores Adiel e Denise

À Universidade Federal de Pernambuco – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

RESUMO

Os bancos, na sua atividade de captar e emprestar recursos, estão sujeitos a diversos tipos de risco. À medida que cresce o volume de clientes e de operações, aumenta a dependência de sistemas de avaliação de riscos de clientes, que sejam capazes de agilizar e racionalizar as análises, mas precisos nas suas atribuições de rating.

O presente trabalho avalia o sistema de risco de crédito de uma grande instituição bancária brasileira, questionando a precisão do seu modelo para empresas do comércio varejista e atacadista do Nordeste brasileiro. O desempenho do modelo é, também, comparado ao de outras duas formulações bastante exploradas na literatura acadêmica, os modelos Kanitz e o modelo Z_{1C} de Pereira da Silva. Foi utilizada a técnica de Back Testing para Erros do Tipo I e II, para os três modelos, em amostras de devedores com operações em atraso há mais de 60 dias e tomadores com limites de crédito há mais de 120 dias.

A pesquisa propõe elucidar dúvidas dos analistas e gestores do banco que, por vezes, questionam a precisão da classificação para determinados clientes, havendo situações em que é sugerida mudança do risco atribuído. Outro problema que motiva a pesquisa é a reconhecida necessidade tornar mais técnicas as decisões de empréstimos, por parte de analistas e gerentes, mediante o aprofundamento das ferramentas utilizadas pelo banco e de disponibilização de conhecimentos sobre crédito.

Além de proporcionar consolidação de informações, parcialmente tratadas em diversos compêndios e produções acadêmicas, o trabalho mostrou que o modelo da instituição financeira tem nível de acerto elevado para empresas não propensas à perdas, mas precisão insuficiente para tomadores com possibilidade de default. Contudo, o modelo do banco é mais eficiente do que os dois outros testados.

ABSTRACT

Banks, in their act of catching resources and at loan servicing activities, are exposed to several kinds of risk. As the number of clients and operations grows, increases the dependence on client's risk assessment systems that must be capable of hastening and reflecting the analyses, and also they need to be precise in their rating attributions.

This present work evaluates the Credit Risk System of an important Brazilian Financial Institution, checking the precision of its model for retailer and wholesale commerce of Brazilian Northeast companies. The model's performance is also compared to another two formulations well explored in the Academic Literature: the models of Kanitz and Z_{1c} of Pereira da Silva. It is used the Back Testing technic for the I and II errors, for the three models, in debtor's samples with arrears operations for more than 60 days and borrowers with effective Credit Limits over 120 days.

This research proposes to elucidate the doubts of analysts and managers that, for many times, investigate the classification's accuracy for certain clients, as sometimes the change of the attributed risk is suggested. Another problem that motivates this work is the recognized need to transform the Bank's loan decision into a more technical subject by analysts and managers, through the deepening of the instruments used by the Bank and also by the disclosure of Credit's knowledge.

Besides providing information's consolidation, partially treated in several compendiums and Academic productions, this work shows that the Financial Institution's Model has a high hit level for companies not prone to the losses, but insufficient precision for borrowers with default's possibility. However, the Bank's Model is more efficient than the other two tested.

SUMÁRIO

RESUMO	v
ABSTRACT	vi
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	x
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificativa	1
1.2 Problemática	2
1.3 Objetivos	3
2 CONCEITOS	5
2.1 A Atividade Bancária	5
2.2 Risco	6
2.3 Os Riscos dos Bancos	9
2.3.1 Classificação de Acordo com Pereira da Silva	10
2.3.2 Classificação do Comitê da Basileia	11
2.3.3 Classificação de Riscos pela Instituição Financeira Estudada	11
2.4 Crédito	15
2.5 Risco de Crédito	17
2.6 Credit Scoring	18
2.7 Rating (ou Nível de Risco)	18
2.8 Análise de Crédito	23
2.9 Insolvência	25
2.10 Risco Operacional (e o Acordo da Basileia II)	26
3 MODELOS PARA A CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE CRÉDITO OU PARA ESTABELECIMENTO DE RATING	31
3.1 Aplicações dos Modelos de Risco de Crédito	31
3.2 Aspectos que Influenciaram a Evolução dos Modelos	33
3.3 Classificação dos Modelos de Risco de Crédito	33
3.3.1 Classificação Segundo os Recursos e Dados Utilizados	34
3.3.2 Classificação Segundo as Técnicas Empregadas	34
3.3.3 Outras Classificações	36
3.4 Análise Discriminante	36
3.4.1 Conceituação	36
3.4.2 Análise Discriminante Duo-Grupal	38
3.4.3 Características Principais da Análise Discriminante	38
3.4.4 Construção da Função Estatística	39
3.4.5 Etapas da Construção de Um Modelo	42

3.4.5.1 Escolha de Amostra de Empresas Boas e Ruins	43
3.4.5.2 Definição do Tamanho da Amostra.....	45
3.4.5.3 Escolha das Variáveis.....	46
3.5 Testes de Modelos ou Back Testing.....	47
3.5.1 Etapas de Teste de Modelos – Primeira Etapa.....	48
3.5.2 Etapas de Teste de Modelos – Segunda Etapa.....	49
3.5.3 Preocupações Mais Frequentes nos Testes de Modelos	49
3.6 Erros Tipo I e II/Precisão I e II	50
3.7 Características dos Principais Modelos de Previsão de Insolvência	52
3.7.1 Modelos Desenvolvidos no Brasil	53
3.7.1.1 Modelo de Previsão de Falência de Kanitz	53
3.7.1.2 O Modelo de Elizabetsky	55
3.7.1.3 O Modelo Matias	56
3.7.1.4 Os Modelos de Altman.....	57
3.7.1.5 Os Modelos de Pereira da Silva.....	59
4 O MODELO DE RISCO DA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA ANALISADA	64
4.1 Modelo para Avaliação de Risco de Pequenas, Médias e Grandes Empresas (Modelo ou Sistema H).....	66
4.1.1 A Equação de Risco do Modelo	68
4.1.2 A Apuração da Pontuação Técnica.....	69
4.1.3 A Apuração da Pontuação Qualitativa.....	71
4.1.4 Cálculo do Risco do Cliente e do Limite de Crédito	71
4.1.4.1 Cálculo do Risco do Cliente	71
4.1.4.2 Cálculo do Limite de Crédito	72
4.1.4.3 Outras Observações do Risco e do Limite de Crédito.....	72
4.2 Avaliações de Resultado do Modelo do Banco.....	77
5 METODOLOGIA.....	81
6 RESULTADOS	86
6.1 Detalhamento da Carteira Total de Clientes Inadimplentes.....	86
6.2 Detalhamento da Carteira de Clientes com Limites em Vigor, Adimplentes	87
6.3 Avaliação do Modelo do Banco para a Carteira de Clientes com Limites em Vigor (Adimplentes) e Total de Inadimplentes	89
6.4 Estruturação da Amostra de Empresas Adimplentes e Inadimplentes.....	89
6.5 Avaliação do Modelo do Banco para as Amostras de Adimplentes e Inadimplentes.....	90
6.6 Aplicação dos Modelos Pereira da Silva e Kanitz às Amostras de Adimplentes e Inadimplentes	90
6.6.1 Resultados da Aplicação do Modelo Pereira da Silva	90
6.6.2 Resultados da Aplicação do Modelo Kanitz.....	91
7 CONCLUSÕES	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99
ANEXOS.....	105

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Sistema de intermediação financeira.....	5
Figura 3.1 - Esquema geral de uma unidade neural	36
Figura 3.2 - Termômetro de Insolvência de Kanitz.....	55
Figura 3.3 – Escala de classificação de riscos dos modelos Pereira da Silva.....	63
Figura 4.1.- Fluxo do Processo de Crédito - Estabelecimento de Limite.....	77
Figura 4.2 -Resultados de teste do atual modelo do banco – amostra de 3.210 empresas	78
Figura 4.3 - Distribuição das empresas analisadas nos modelos utilizados até 31.03.99.....	79
Figura 4.4 - Distribuição das empresas no modelo atual.....	80
Figura 5.1 – Configuração das tabelas de avaliação dos modelos.....	84
Figura 5.2 Roteiro a ser seguido na pesquisa sobre empresas adimplentes e inadimplentes da instituição financeira.....	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Classificação de riscos pela instituição financeira estudada	12
Tabela 2.2 - Ratings de bancos, segundo as agências Moody`s e Standard e Poor`s.....	19
Tabela 2.3 - Rating de empresas brasileiras - Agência Moody`s	21
Tabela 2.4 – Riscos no banco estudado	23
Tabela 3.1 - Percentuais de provisão, em função do risco da operação	32
Tabela 3.2 – Exemplo de empresas boas e ruins	40
Tabela 3.3 – Principais modelos desenvolvidos no exterior	53
Tabela 3.4 – Modelos desenvolvidos no Brasil.....	53
Tabela 4.1 – Recomendações para os principais erros encontrados nos balanços	75
Tabela 4.2 - Resultados de teste do atual modelo do banco – amostra de 3.210 empresas.....	78
Tabela 6.1 - Distribuição de empresas inadimplentes, por porte.....	86
Tabela 6.2 - Distribuição de empresas inadimplentes, por atividade	87
Tabela 6.3 - Distribuição de empresas inadimplentes, por risco	87
Tabela 6.4 - Distribuição de empresas adimplentes, por atividade	88
Tabela 6.5 - Distribuição de empresas adimplentes, por porte.....	88
Tabela 6.6 – Distribuição de empresas adimplentes, por risco	88
Tabela 6.7 – Avaliação do modelo do banco	89
Tabela 6.8 - Avaliação do modelo do banco para as amostras selecionadas	90
Tabela 6.9 – Avaliação do modelo Pereira da Silva.....	91
Tabela 6.10 – Avaliação do modelo Kanitz	93

1 INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa

Quem empresta ou aplica recursos quer recebê-los de volta no prazo e nas condições contratadas. Essa necessidade se torna ainda mais forte quando o agente que cede os recursos é um intermediador financeiro, como um banco.

Os bancos captam os recursos dos ofertantes (agentes com excesso de liquidez) e os entregam aos tomadores (agentes com necessidade de recursos financeiros). Pelo uso desses recursos os tomadores deverão pagar, entre outras coisas, uma taxa, denominada de spread, que embute o custo da aquisição do dinheiro; a remuneração do intermediador; e um componente de risco. O banco espera não apenas que os recursos lhe retornem, mas que retornem no prazo acertado.

Se for pouco cuidadoso na seleção do tomador, o banco corre o risco de não ter os empréstimos de volta. Se for cuidadoso demais, corre o risco de não aplicar todos os recursos disponíveis (e, aí, tem que aplicar na alternativa de baixo risco e receber juros menores). Pereira da Silva (1973) ensina que deve ser avaliado o custo de conceder (CDC), contra o custo de não conceder (CNC). Segundo ele, deve sempre ser observada a relação $CDC < CNC$ (custo de conceder sempre menor do que não conceder). Os cuidados do agente financeiro passa ainda por emprestar recursos no volume e na modalidade adequada (capital de giro, investimentos, crédito rotativo, fixo, com vinculação de recebíveis ou “clean”, etc.). Cada tomador tem um perfil diferente, que o compatibiliza com um tempo e uma forma de cessão de recursos mais apropriados.

Esse perfil do tomador corresponde ao seu risco. O grande desafio de quem empresta (ou aplica), portanto, é definir o risco do potencial tomador. Definir em que grau o potencial tomador pode ou não levar os seus recursos. Definir a probabilidade do tomador inadimplir.

Então, todos os ofertantes e intermediadores entregam-se ao exercício de construir modelos que, usando características de outros tomadores e do tomador em questão, tentam avaliar a possibilidade de retorno dos recursos. Os modelos variam desde sistemas simples, baseados na experiência de especialistas com empresas e setores similares ao do pretendo tomador, até sistemas multivariados complexos, do tipo de redes neurais.

As preocupações mencionadas acima são abordadas no âmbito dos riscos da atividade bancária, mais precisamente o risco de crédito. Segundo Pereira da Silva (2000), os riscos da

atividade bancária compreendem: risco de liquidez e captação, risco de crédito, risco da gestão dos fundos, risco de administração e controle, risco de mercado e taxa de juros e risco da estrutura de capitais. Por sua vez, o risco de crédito se distribuiria em quatro grupos: risco do cliente, risco da operação, risco de concentração e risco da administração de crédito.

A concessão de crédito é objeto de discussão de um número considerável de pesquisadores, sobressaindo-se Edward Altman, Stephen Kanitz e Pereira da Silva. Porém, o conjunto de variáveis que o envolvem, tornam o assunto praticamente inesgotável, demandando pesquisas constantes de modo a atualizá-lo e a dar aos bancos ferramentas cada vez mais seguras de previsão de insolvência.

Com a utilização de modelos de previsão de insolvência, os bancos têm mais agilidade na análise, liberando tempo do analista para o exame de casos excepcionais. O modelo classifica também aquelas empresas que estejam em péssima situação e com as quais não se deva operar. O tempo do analista de crédito e do decisor será usado: em empresas classificadas pelo modelo como sendo de risco médio e risco de atenção; em grandes negócios; num melhor conhecimento da empresa cliente e de seus produtos; e no acompanhamento do mercado e da economia como um todo.

1.2 Problemática

A instituição financeira em questão vem avaliando os riscos dos seus tomadores de crédito, empresas, utilizando modelo de previsão de insolvência próprio. A capacidade preditiva desse modelo não foi avaliada para a região nordestina e nem comparada ainda com a capacidade de acertos de outros modelos já amplamente tratados na literatura, como o Modelo de Kanitz ou o Modelo Pereira da Silva

Alguns eventos mostram a necessidade de aprofundar a avaliação da capacidade de acerto do modelo interno da instituição bancária:

- com frequência, o analista acha que o risco atribuído a uma determinada empresa não é adequado (o risco seria alto demais ou baixo demais);
- decorrido algum tempo que o cliente foi classificado, ele toma empréstimos e não provoca inadimplência (quando havia sido considerado de risco elevado); ou deixa de pagar empréstimos (quando havia sido considerado de baixo risco);

- algumas vezes, e a política de crédito da empresa permite isso, são feitas mudanças no risco atribuído pelo sistema (normalmente baixando o risco), porque se julga que o risco definido não representa a realidade;
- há dúvidas se o insucesso ou o sucesso (ocorrência de inadimplência ou de adimplência) é devido ao julgamento do sistema ou à interferência do analista e do decisor de crédito. O analista (sempre), após os resultados da crítica do sistema, faz sua avaliação dos riscos da empresa, usando várias informações do processo (já considerados, ou não, pelo modelo). Pode estar havendo, também, retrabalho do analista, se o modelo tiver elevada taxa de acerto.

Também, foi observado certo descomprometimento por parte de decisores e gestores de contas com a qualidade do crédito, sobretudo pelo desgaste da cultura de crédito e da ausência de treinamentos e instrumentos de leitura adequados.

1.3 Objetivos

Principal:

avaliar a eficiência do modelo de uma instituição financeira, após 03 anos de desenvolvimento;

Secundários:

- comparar os resultados do modelo do banco com outros referenciados em trabalhos acadêmicos;
- contribuir para a avaliação da interferência do modelo no nível de inadimplência;
- verificar se os modelos de Kanitz e Z_{1c} (Pereira da Silva) ainda são eficientes, decorridos vários anos de sua construção;
- avaliar a interferência das características regionais das amostras no desempenho de modelos de previsão de insolvência;
- construir base teórica para decisores de crédito que se utilizam de riscos de clientes, atribuídos por modelos discriminantes.

A instituição financeira sob foco possui o seu próprio modelo de previsão de insolvência, referência básica para estabelecer o risco e o limite de crédito dos seus clientes pessoas jurídicas. Para preservar a confidencialidade, o nome da mesma será omitido.

O sucesso e insucesso de suas avaliações são conhecidos, a partir da inadimplência gerada. Porém, não se avaliou, ainda, se os resultados proporcionados obtidos são de pior qualidade do que aqueles que seriam obtidos mediante a aplicação de outros modelos já bastante avaliados pela literatura. Também, se a inadimplência é decorrente apenas dos acertos do modelo ou de diversos outros fatores que interferem.

Por mais estruturados que sejam, os modelos devem ter a sua performance avaliada constantemente, de modo a comprovarem se são efetivas armas contra a perda de recursos por inadimplência.

A intenção da pesquisa é discutir os principais aspectos envolvidos na concessão de crédito a pessoas jurídicas, as principais teorias aplicáveis e tentar identificar se dois dos modelos mais conhecidos no Brasil são eficazes para prever insolvência de empresas, a partir de análise “ex post”, ou seja, casos passados com resultado já conhecido. Ao mesmo tempo, avaliar a eficiência do modelo de previsão de insolvência da instituição financeira em questão, comparando os riscos identificados anteriormente à concessão de crédito, o desfecho dos empréstimos e as previsões dos dois modelos em questão.

Para os analistas e decisores de crédito, algumas variáveis devem ser consideradas na análise de concessão de crédito. Há componentes culturais, estruturais, políticos, de porte das empresas, legais e econômico-financeiros que precisam ser considerados na decisão de emprestar. Esses mesmos elementos demonstram que os modelos de previsão de insolvência precisam ser adaptados a cada realidade regional. Pereira da Silva (1988) afirma que os aspectos de região geográfica, bem como ramos de atividade com características peculiares, limitam o uso de um modelo único, sendo que o desenvolvimento de diversos modelos poderá exigir que se disponha de amostras muito grandes.

2 CONCEITOS

2.1 A Atividade Bancária

A atividade bancária de intermediação financeira consiste em captar e emprestar recursos. A Figura 2.1, abaixo, ilustra o sistema de intermediação financeira em que se insere um banco. Nesse sistema, no Brasil, a principal atividade é a de empréstimos de recursos. Adicionalmente, os bancos prestam serviços que complementam o atendimento de determinadas necessidades das pessoas e das empresas. Muitas vezes, os bancos, enxergando a grande descapitalização das empresas no Brasil, começam atraindo os clientes com a disponibilização de tetos máximos de exposição, os limites de crédito. Estabelecido o relacionamento, torna-se mais fácil a colocação de produtos e serviços (seguros, cobrança, pagamento de fornecedores e de funcionários, transferências, recolhimentos de tributos, etc.).

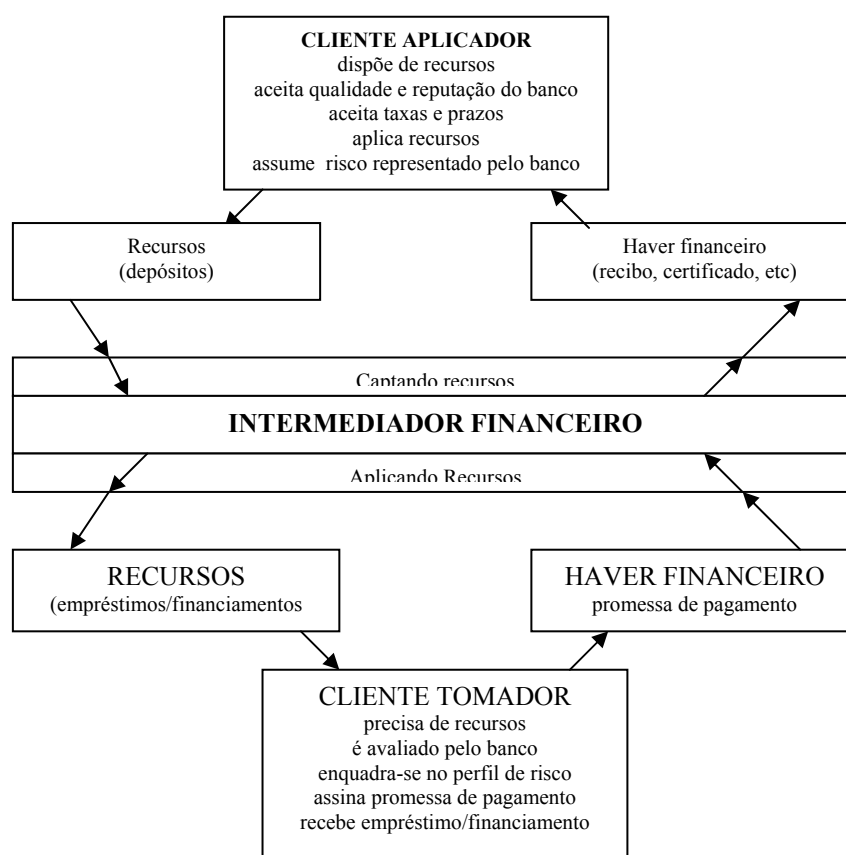


Figura 2.1 – Sistema de intermediação financeira

Fonte: Gestão e Análise de Risco de Crédito, Pereira da Silva (2000, pg. 65).

Assim, os produtos tradicionais de um banco são sempre os mesmos, ou seja, é o dinheiro com rótulos diferentes. Para a instituição financeira objeto do presente estudo, pode-se observar, através do balanço patrimonial, divulgado no primeiro semestre de 2.002, que cerca de 79 % de suas receitas decorreram da intermediação financeira, sendo que 61% da receita de intermediação financeira provêm de operações de crédito propriamente ditas. Os outros 18% originam-se da comercialização de títulos públicos ou, em menor escala, da gestão de fundos de aplicação mútua. A leitura de balanços de outros bancos, para diversos exercícios financeiros, permite concluir que a composição de receitas e resultados é semelhante em todo o sistema bancário brasileiro.

Administrar dinheiro envolve técnicas e responsabilidades próprias da atividade. Dinheiro é muito mais sensível e não aceita negligência em seu gerenciamento (Silva, 2000). Um banco é uma instituição que vive de avaliar e assumir riscos, tendo forte responsabilidade perante a comunidade, seus empregados, o governo e seus acionistas.

Segundo Pandeló (2000), existe um ponto crucial na administração do risco de instituições financeiras, que trata da questão do conflito entre a rentabilidade e a segurança. O ponto chave a ser decidido é a liquidez das operações de empréstimo realizadas, combinada com a maior rentabilidade possível, dentro de determinados parâmetros de segurança. Uma carteira de crédito saudável é uma meta perseguida pelos bancos, mas não pode ser obstinação em busca de inadimplência zero (Pereira da Silva, 2000). Segundo Solomon & Pringle (1981), o objetivo não é maximizar os empréstimos ou minimizar as perdas com devedores incobráveis. Para maximizar os empréstimos, a empresa emprestaria a qualquer pessoa; para minimizar as perdas com devedores incobráveis não emprestaria a ninguém.

2.2 Risco

Como já comentado, sobretudo na conceituação da atividade bancária, o *risco* é um componente inarredável das decisões que envolvem o dia-a-dia de uma instituição financeira.

Para Gitman (1997), cada decisão financeira (aí entendido de um banco, quando empresta, de empresa ou pessoa física) apresenta certas características de *risco* e *retorno* e todas as principais decisões financeiras devem ser vistas em termos de expectativas de *risco*, expectativa de *retorno* e do impacto de sua combinação sobre o preço do ativo (atualmente, quando faz um empréstimo, o banco é obrigado a estipular a provisão; o volume dela é resultante das expectativas de *risco* e *retorno* e traduz o valor que o empréstimo está assumindo na carteira).

O dicionário Michaelis – Moderno Dicionário da Língua Portuguesa descreve como abaixo o termo *risco*:

“ris.co 2 sm (ital. rischio) – possibilidade de perigo, incerto mas previsível, que ameaça a pessoa ou a coisa. R. bancário, Com: o que decorre do negócio entre banqueiros ou entre o banco e os correntistas. R. profissional, Dir: perigo inerente ao exercício de certas profissões, o qual é compensado pela taxa adicional de periculosidade. A risco de, com risco de: em perigo de. A todo o risco: exposto a todos os perigos. Correr risco: estar exposto a.”

Segundo Gitman (1997), o *risco* pode ser definido, em seu sentido mais amplo, como a possibilidade de prejuízo financeiro. Os ativos que possuem grandes possibilidades de prejuízos são vistos como mais arriscados que aqueles com menos possibilidade de prejuízo. Ele afirma, também, que, formalmente, o termo *risco* é usado alternativamente como *incerteza*, ao referir-se à variabilidade de retornos associado a um determinado ativo (se a variabilidade for muito grande, estaremos diante de uma situação de *incerteza* e, não mais, de *risco*). Para o mesmo autor, o *risco* pode ser visto como relativo a um único ativo mantido isoladamente ou relativo a uma carteira.

Para Galdão & Famá (2002), a grande parte das escolhas feitas pelas pessoas envolve um certo grau de *incerteza* com relação às suas consequências. Para ele, a aquisição de ativos financeiros e os projetos de investimento proporcionam fluxos financeiros incertos. Mas, a partir do desenvolvimento do cálculo de probabilidades e da estatística, criaram-se condições para que o *risco* pudesse ser tratado de forma quantitativa, em oposição ao enfoque predominantemente qualitativo que o caracterizava. Assim, a *incerteza* deve ser usada apenas quando vários resultados forem possíveis, mas as possibilidades de ocorrência sejam desconhecidas. E o *risco* deve ser aplicado a situações em que todos os possíveis resultados podem ser relacionados e sua possibilidade de ocorrência é conhecida.

Avaliando o emprego do termo *risco*, desde a abordagem filosófica até a aplicação nas ciências administrativas, Siqueira (2002) sentenciou que o *risco* financeiro é uma consequência da decisão livre e consciente de expor-se a uma situação na qual há a expectativa de ganho, sabendo-se que há a possibilidade de perda ou dano. Mas, como diversos outros autores consultados e já mencionados acima, Siqueira (2002) demonstrou a influência de Frank Knight e do seu trabalho “Risk, Uncertainty and Profit” (lançado em 1921), em suas definições para *risco* e *incerteza*. Siqueira (2002) conclui que *risco* é a situação em que se podem estabelecer os possíveis resultados e suas respectivas

probabilidades de ocorrência; e *incerteza* se refere a situações em que não se conhece a distribuição de probabilidades dos resultados.

Knight (1921), apud Siqueira (2002), afirmou que: “A diferença prática entre as duas categorias, *risco* e *incerteza*, é que, na primeira, a distribuição do resultado num grupo de casos é conhecida (quer através do cálculo a priori, quer nas estatísticas da experiência passada), enquanto no caso da *incerteza* isso não ocorre, em geral devido ao fato de que é impossível formar um grupo de casos, porque a situação que se enfrenta é, em alto grau, singular.”

Para Maccrimmon e Wehrung (1986), apud Steiner Neto (1998), existem três condições para a definição de *risco*, que são denominados componentes do *risco*:

- deve existir a magnitude da perda;
- deve haver uma possibilidade associada a essa perda;
- deve haver a possibilidade de o decisor agir de forma tal que aumente ou diminua a magnitude ou a probabilidade dessa perda ou dano.

Os mesmos autores apontaram, também, as fontes de risco, que seriam:

- ausência de controle;
- ausência de informações; e
- ausência de tempo.

Securato (1993) explora a definição de *risco* como a probabilidade de fracasso em relação a um objetivo prefixado. Dado um conjunto de eventos que podem ocorrer, quando alguém se propõe a atingir determinados objetivos, são considerados sucesso os eventos que permitem atingi-los e fracasso os eventos que não permitem. O *risco*, então, seria igual à somatória da probabilidade dos eventos do tipo fracasso.

Pereira da Silva (2000), também, à semelhança de Frank Knight, aponta a distinção entre *risco* e *incerteza* segundo as possibilidades de medida probabilística. Assim é que, para ele:

Incerteza – ocorre quando não se dispõe de dados históricos acerca de um fato, o que poderá exigir que o tomador de decisões faça uma distribuição probabilística subjetiva, isto é, baseado em sua sensibilidade pessoal. O crédito sob condição de *incerteza* ocorre, portanto, quando não se estimou a probabilidade de inadimplência ou, o contrário, a probabilidade dos capitais emprestados retornarem. A decisão sob condição

de *incerteza* é decisão intuitiva, baseada em informações limitadas. Não se tem qualquer indicador numérico que aponte se o empréstimo vai retornar ou não. O empréstimo, portanto, fica entregue à própria sorte. Em muitos bancos, a decisão sob *incerteza* pode ocorrer se a tarefa de emprestar for entregue a pessoas despreparadas tecnicamente, preocupadas apenas em atingir metas. Caouette (2000) advertiu que os bancos foram levados à atividade bancária de relacionamento que se caracteriza por uma preocupação maior com seu relacionamento com um cliente do que com a lucratividade de um empréstimo específico ou o efeito em essa transação possa ter no conjunto de sua carteira de empréstimos. Diz Caouette (2000), ainda, que, nas últimas décadas, essa abordagem provocou perdas inaceitáveis.

Risco - é a probabilidade de que o recebimento não ocorra. É igual a 1 menos a probabilidade de recebimento. Portanto, existe avaliação de *risco* quando o tomador de decisões pode basear-se em probabilidades objetivas para estimar diferentes resultados. De modo que sua expectativa se baseia em dados históricos e, portanto, a decisão é tomada a partir de estimativas julgadas aceitáveis pelo tomador de decisões. A decisão é técnica e o decisor tem consciência do seu nível de exposição, podendo incorporar ao crédito mecanismos que reduzam o *risco* identificado.

A decisão de conceder um crédito, seja numa instituição comercial ou num banco, ocorre, normalmente, após discussões entre pessoas interessadas em atingir metas e profissionais da área técnica. Os primeiros tendem a agir como se o retorno ou não dos capitais emprestados fosse imprevisível, dando ênfase às suas impressões pessoais, aos seus envolvimento com o devedor ou até com base apenas no patrimônio do pretendo tomador. Para os analistas, é possível estimar a possibilidade de retorno dos recursos emprestados ou criar instrumentos de proteção que assegurem o pagamento da dívida no momento contratado. De modo geral, podemos afirmar que os negociadores tratam o crédito sob condições de *incerteza*, enquanto a área técnica tenta definir o *risco* das operações.

2.3 Os Riscos dos Bancos

Os bancos, pela natureza das atividades que exercem, correm riscos de perda da capitais próprios e de seus investidores diretos (debenturistas e repassadores de funding) e, também, de acordo com sua forma de atuação e estrutura de capitais, oferecem riscos aos seus aplicadores. Existem diversas classificações para esses riscos.

2.3.1 Classificação de Acordo com Pereira da Silva

De acordo com Pereira da Silva (2000), na sua atividade de captar recursos de poupadores e disponibilizá-los, na forma de empréstimos, os bancos sujeitam-se aos seguintes riscos:

Risco de liquidez e captação

Diz respeito à própria capacidade de solvência do banco, estando diretamente relacionado com a capacidade e facilidade da instituição em obter fundos, a um custo compatível, para cumprir os compromissos junto aos seus depositantes, bem como para efetuar novos empréstimos e financiamentos aos demandadores de recursos. Se o depositante vier buscar seus recursos, o banco os tem disponíveis?

Risco de crédito

Quando um banco concede um empréstimo ou financiamento, está sujeito a não receber, ou seja, o cliente não cumprir a promessa de pagamento. Ou o tomador pode cumprir, mas fora do prazo e das condições estipuladas.

Risco de gestão de fundos

Uma instituição bancária deve ser, concomitantemente, segura, líquida e rentável. Os possíveis acionistas esperam um retorno compatível com os riscos que a atividade representa. Ao mesmo tempo, uma valorização excessiva do lucro, negligenciando a liquidez e a segurança, pode ser estratégia perigosa.

Risco de administração e controle

Diz respeito à estrutura de administração, controle e apoio logístico que o banco deve dispor. Se o banco captar, emprestar e não tiver estrutura adequada para acompanhar os capitais envolvidos, estará sujeito a grandes perdas. Também, deve ser capaz de avaliar oportunidades de agregar lucros e de oferecer alternativas tecnológicas como diferencial competitivo.

Risco de mercado e das taxas de juros

Os bancos, como as demais empresas, estão sujeitos aos impactos das mudanças na economia e na política de um modo geral. Desvalorizações da moeda do país em que funciona

o banco podem colocá-lo em dificuldades, se o funding dos empréstimos feitos localmente foi obtido mediante compromissos em moedas fortes externas.

Risco de estrutura de capitais

O banco deve manter determinado nível de recursos próprios em relação ao volume de recursos de terceiros e em relação aos seus ativos ponderados.

2.3.2 Classificação do Comitê da Basiléia

Diante desses riscos previamente enumerados é que, em 1988, um grupo de representantes dos sistemas bancários do chamado G-10 (Grupo dos Dez Países: Alemanha, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, França, Holanda, Itália, Japão, Reino Unido e Suécia) reuniu-se na cidade da Basiléia (Suíça), na sede do BIS (Banco de Compensações Internacionais) e instituiu o Acordo da Basiléia. Esse acordo, que já vem sofrendo reformulações, pretendeu reforçar a solidez e estabilidade do sistema financeiro internacional e definir uma estrutura com alto grau de consistência quanto a sua aplicabilidade em bancos de diferentes países. O Acordo da Basiléia impõe que os bancos atuantes no mercado internacional possuam capital correspondente a, no mínimo, 8% dos seus ativos ponderados. As regras do Acordo, no Brasil, foram assumidas, pelo Supervisor bancário, o Banco Central do Brasil, de forma ainda mais exigente: o capital mínimo dos bancos é de 11% dos ativos ponderados.

Pelo Acordo da Basiléia, os riscos dos bancos são classificados como: risco país e de transferência; risco de mercado; risco de taxa de juros; risco de liquidez; risco operacional; risco legal; risco de reputação; e risco de crédito

2.3.3 Classificação de Riscos pela Instituição Financeira Estudada

A instituição financeira objeto do presente estudo considerou as peculiaridades brasileiras, considerou a classificação de riscos do Comitê da Basiléia e definiu um conjunto mais amplo de riscos, os quais são apresentados na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Classificação de riscos pela instituição financeira estudada

<i>Risco de Mercado</i>	<i>Possibilidade de perdas causadas por mudanças no comportamento das taxas de juros e câmbio, nos preços de ações e de commodities e no descasamento entre taxas/preços, prazos e moedas/índices. Divide-se em: risco de taxas de juros, de taxa de câmbio, de ações e de commodities.</i>
● <i>Risco de taxa de juros</i>	<i>Possibilidade de perdas no valor de mercado de uma carteira decorrentes de mudanças adversas nas taxas de juros e/ou em seus derivativos.</i>
● <i>Risco de taxa de câmbio</i>	<i>Possibilidade de perdas devido a mudanças adversas na taxa de câmbio e/ou em seus derivativos.</i>
● <i>Risco de ações</i>	<i>Possibilidade de perdas decorrentes de mudanças adversas nos preços de ações e /ou em seus derivativos.</i>
● <i>Risco de commodities</i>	<i>Possibilidade de perdas decorrentes de mudanças adversas nos preços de commodities e /ou em seus derivativos.</i>
<i>Risco de Crédito</i>	<i>Possibilidade de perdas resultantes da incerteza quanto ao recebimento de um valor contratado, devido pelo tomador de um empréstimo, contraparte de um contrato ou emissor de um título. Divide-se em: risco de inadimplência, soberano e de concentração de crédito.</i>
● <i>Risco de inadimplência</i>	<i>Possibilidade de perdas pela incapacidade de pagamento do tomador de um empréstimo, contraparte de um contrato ou emissor de um título.</i>
● <i>Risco soberano</i>	<i>Possibilidade de perdas pela incapacidade de um tomador de um empréstimo, contraparte de uma transação ou emissor de um título honrar seus compromissos em função de restrições impostas por seu país sede.</i>
● <i>Risco de concentração de crédito</i>	<i>Possibilidade de perdas em decorrência da não diversificação do crédito.</i>

<i>Risco Legal</i>	<i>Possibilidade de perdas decorrentes da inobservância de dispositivos legais ou regulamentares, da mudança da legislação ou de alterações na jurisprudência aplicáveis às transações da organização. Divide-se em: risco de legislação e risco tributário.</i>
● <i>Risco de legislação</i>	<i>Possibilidade de perdas decorrentes de sanções por reguladores e indenizações por danos a terceiros, em razão de violação da legislação ou regulamentos vigentes.</i>
● <i>Risco tributário</i>	<i>Possibilidade de perdas devido a criação, modificação ou a inadequada interpretação da incidência de tributos.</i>
<i>Risco de Liquidez</i>	<i>Possibilidade de perdas decorrentes da falta de recursos necessários ao cumprimento de uma ou mais obrigações em função dos descasamentos de captações e aplicações, bem como possibilidade de perdas devido a incapacidade de se desfazer rapidamente de uma posição, a um preço razoável, ou obter funding devido às condições de mercado.</i>
<i>Risco de Conjuntura</i>	<i>Possibilidade de perdas potenciais decorrentes de mudanças verificadas nas condições políticas, culturais, sociais, econômicas ou financeiras do próprio país ou de outros países. Divide-se em: risco estratégico, de país e sistêmico.</i>
● <i>Risco estratégico</i>	<i>Possibilidade de perdas pelo insucesso das estratégias adotadas, levando-se em conta a dinâmica dos negócios e da concorrência, as alterações políticas no País e fora dele e as alterações na economia nacional e mundial.</i>
● <i>Risco de país</i>	<i>Possibilidade de perdas em função de alterações políticas, culturais, sociais, financeiras (fluxo de capitais) ou econômicas em outros países com os quais haja algum tipo de relacionamento econômico, principalmente investimentos.</i>
● <i>Risco sistêmico</i>	<i>Possibilidade de perdas em virtude de dificuldades</i>

	<i>financeiras de uma ou mais instituições que provoquem danos substanciais a outras, ou ruptura na condução operacional de normalidade do sistema financeiro nacional.</i>
<i>Risco Operacional e de Sistemas</i>	<i>Possibilidade de perdas associadas à atividade operacional que envolvem fatores díspares como sistemas inadequados (informação ou suporte), falhas gerenciais, controles defeituosos ou inadequados, fraude ou erro humano e catástrofes. Divide-se em: risco de equipamento, de falha humana, de fraudes, de produtos e serviços, de regulamentação, de modelagem, de catástrofe, de sistemas de informação, de concentração, patrimonial e de contrato.</i>
● <i>Risco de equipamento</i>	<i>Possibilidade de perdas por falhas nos equipamentos elétricos, de processamento e transmissão de dados, telefônicos e de Segurança.</i>
● <i>Risco de falha humana</i>	<i>Possibilidade de perdas em decorrência de equívoco, omissão, distração ou negligência de funcionários ou de terceiros contratados.</i>
● <i>Risco de fraudes</i>	<i>Possibilidade de perdas em decorrência de comportamentos fraudulentos (adulteração de controles, descumprimento intencional de normas da empresa, vazamento de informações privilegiadas (Inside information), desvio de valores, divulgação de informações erradas).</i>
● <i>Risco de produtos e serviços</i>	<i>Possibilidade de perdas em decorrência da venda de produtos ou prestação de serviços ocorrer de forma indevida ou sem atender às necessidades e demandas de clientes.</i>
● <i>Risco de regulamentação</i>	<i>Possibilidade de perdas em decorrência da inobservância dos controles internos instituídos para minimização dos fatores de exposição ao risco.</i>
● <i>Risco de modelagem</i>	<i>Possibilidade de perdas pelo desenvolvimento, utilização ou interpretação incorreta dos resultados</i>

	<i>fornecidos por modelos, inclusive pela utilização de dados incorretos. O risco de modelagem caracteriza-se ainda pela possibilidade de não adequação do modelo utilizado ao cenário real.</i>
● <i>Risco de catástrofe</i>	<i>Possibilidade de perdas devido a catástrofes (naturais ou não).</i>
● <i>Risco de sistemas de informação</i>	<i>Possibilidade de perdas pelo fato de informações não poderem ser recebidas, processadas, armazenadas e transmitidas em tempo hábil. Este risco refere-se ainda a confiabilidade inerente a estas mesmas informações</i>
● <i>Risco de concentração</i>	<i>Possibilidade de perdas em função de dependência decorrente da concentração em: produtos e serviços, região, tipo de pessoa (física ou jurídica), segmento de mercado, aplicações financeiras, fornecedor de produtos e serviços, ou qualquer dependência de pessoas para fazer negócios ou executar serviços.</i>
● <i>Risco patrimonial</i>	<i>Possibilidade de perdas de substância, de utilidade e de integridade da própria instituição, decorrentes da falta de segurança física das pessoas; da utilização não autorizada de recursos; da má utilização, manutenção ou conservação de bens de uso e da falta de segurança dos valores custodiados.</i>
● <i>Risco de contrato</i>	<i>Possibilidade de perdas decorrentes de julgamentos desfavoráveis por contratos omissos, mal redigidos ou sem o devido amparo legal e da falta de verificação da competência e representatividade do signatário.</i>
<i>Risco de Imagem</i>	<i>Possibilidade de perdas decorrentes de a instituição ter seu nome desgastado junto ao mercado ou autoridades em razão de publicidade negativa, verdadeira ou não.</i>

Fonte: Sistema de informações do banco estudado.

2.4 Crédito

Segundo Caouette (2000), crédito é a expectativa de uma quantia em dinheiro, dentro de um espaço de tempo limitado e risco de crédito é a chance de que essa expectativa não se

cumpra. Em finanças, o vocábulo crédito define um instrumento de política de negócios a ser utilizado por uma empresa comercial ou industrial na venda a prazo de seus produtos, ou por banco comercial, por exemplo, na concessão de empréstimo, financiamento ou fiança. É a entrega de um bem ou de um valor presente, mediante promessa de pagamento futuro. Por outro lado, o crédito de que alguém dispõe é a sua capacidade de obter dinheiro, mercadoria ou serviço, mediante compromisso de pagamento num prazo tratado.

Abordando a definição de crédito, Pereira da Silva (2000) lembra que, numa loja de calçados, uma venda a crédito é caracterizada pela entrega da mercadoria ao cliente, mediante uma promessa de pagamento, em uma ou mais parcelas, num prazo futuro, definido de comum acordo entre as partes. Em um banco, que tem a intermediação financeira como sua principal atividade, o crédito consiste em colocar à disposição do cliente (tomador de recursos) certo valor, sob a forma de empréstimo ou financiamento, mediante uma promessa de pagamento numa data futura.

É fácil visualizar o crédito como parte integrante de atividade bancária, porque o banco capta recursos junto aos depositantes e aplicadores e empresta tais recursos aos clientes tomadores. Porém, o conceito de crédito como parte integrante do próprio negócio aplica-se a qualquer atividade.

No comércio, de um modo geral, o crédito assume o papel de facilitador da venda. Possibilita ao cliente adquirir o bem para atender a sua necessidade, ao mesmo tempo em que incrementa as vendas do comerciante. Na indústria, também o crédito assume o papel de facilitador das vendas. Caso não houvesse a alternativa de crédito, a quantidade de compradores poderia ser muito menor e, conseqüentemente, o lucro do fabricante também seria reduzido. Num banco, o crédito é o elemento tradicional na relação cliente-banco, isto é, é o próprio negócio. Numa empresa comercial ou industrial, por exemplo, é possível vender à vista ou a prazo. Num banco, não há como fazer um empréstimo ou um financiamento à vista. A principal fonte de receita de um banco deve ser proveniente de sua atividade de intermediação.

Segundo Caouette (2000), a disponibilidade e aceitabilidade do crédito facilita a sociedade moderna. O crédito, segundo ele, fornece às pessoas meios, ainda que modestos, para comprarem casas, carros e bens de consumo e isto, por sua vez, cria emprego e aumenta o volume de oportunidades econômicas. O crédito permite que as empresas cresçam e prosperem.

Não obstante a sua importância, a decisão de emprestar tem se tornado tarefa cada vez mais difícil, dada a complexidade das relações entre as pessoas, as instituições e as

corporações, a partir da globalização. À medida que a economia global se expande, a distância entre o credor e o devedor cresce. Já é possível que os títulos da venda de petróleo na Nigéria sejam comprados por um fundo de pensão no Brasil e depois vendidos a um cliente de um banco privado em Paris. A avaliação do risco do crédito é uma questão de coletar e interpretar informações e à medida que cresce a distância entre o tomador e o aplicador final, isto se torna cada vez mais difícil.

2.5 Risco de Crédito

O risco de crédito caracteriza os diversos fatores que contribuem para que aquele que concedeu o crédito não receba do devedor o pagamento na época apazada. Comentando sobre a evolução dos riscos de crédito na economia, Caouette (2000) afirmou que o risco de crédito é uma consequência de uma transação financeira contratada e/ou contingencial entre um fornecedor de fundos e um usuário desses fundos. Segundo Pereira da Silva (2000), o risco de crédito de um banco pode ter a seguinte classificação:

risco do cliente (intrinsic risk) – decorre de características inerentes ao tomador. O não cumprimento da promessa de pagamento decorre de um conjunto de fatores associados ao próprio devedor;

risco da operação - (transaction risk) – os principais componentes de uma operação são: (I) o produto; (II) o montante; (III) o prazo; (IV) a forma de pagamento; (V) as garantias; (VI) o preço. Cada um desses componentes tem suas potencialidades de risco e se mal incorporados à operação podem aumentar o risco do crédito. Por exemplo, o uso de empréstimos de capital de giro (de prazo mais curto e custo mais elevado) como fonte de recursos para imobilizações (aquisições de máquinas ou ampliações de estrutura de produção, etc.) pode levar as empresas a dificuldades e a inadimplir com os compromissos financeiros;

risco de concentração (concentration risk) – a carteira de crédito de um banco pode estar concentrada num determinado segmento de atividade econômica, numa região geográfica ou num determinado produto específico, por exemplo. Se a atividade, a região ou o produto sofrer abalos (aumento do risco) o banco pode sofrer perdas. Uma administração adequada de crédito requer uma política adequada de diversificação de recebíveis;

risco da administração do crédito (credit management risk) – um banco deve ser dotado de capacidade de armazenamento de informações, de tecnologia de processamento, bem

desempenho passado. O *rating* é apresentado por meio de um código ou classificação que fornece uma graduação do risco. Os serviços de *rating* são utilizados por credores e investidores como uma medida de expectativa de cumprimento de uma obrigação numa data certa. A graduação do risco do cliente possibilita ao banco a identificação do risco de crédito do cliente e, conseqüentemente, a determinação da taxa de empréstimo a ser cobrada pelo risco, bem como a exigência de garantias. Dá, também, maior segurança e agilidade nos negócios, maior proteção dos recursos dos depositantes, melhor direcionamento das estratégias dos bancos, fiscalização do sistema bancário e mais adequado provisionamento.

O *rating* também é uma excelente ferramenta para investidores ou aplicadores de recursos excedentes. Para uma empresa ou um banco emissor de títulos, ou tomador de recursos no mercado, o *rating* pode fornecer ao investidor ou credor uma avaliação independente e externa do lançador de papéis. Caouette (2000) afirmou que o trabalho das agências de *rating* é informar aos investidores sobre a probabilidade de não receberem todos os pagamentos de principal e juros como previsto em relação a um dado título. Também disseram que muitas empresas confiam a agências de *rating* a tarefa de explicitar para o mercado suas capacidades creditícias como tomadores ou garantidores nos mercados financeiros.

Cada instituição avaliadora de riscos adota a sua própria codificação (níveis de *rating*). Algumas produzem *rating* apenas para uso interno, enquanto outras os comercializam ou disponibilizam gratuitamente para empresas interessadas. São mundialmente conhecidas as classificações das agências americanas Standard and Poors e Moody's. No Brasil, a Serasa é a instituição mais renomada. Os *ratings* atribuídos, para instituições financeiras e empresas brasileiras, pelas agências Moody's e Standard e Poors, com seus respectivos significados, são apresentados nas tabelas 2.2 e 2.3, adiante.

Tabela 2.2 - Ratings de bancos, segundo as agências Moody's e Standard e Poor's

AGÊNCIA	RATING	INTERPRETAÇÃO
Moody's	Short Term Prime 1	Capacidade superior de pagamento de dívidas de curto prazo (ocupa a primeira classificação em uma escala de 4 níveis)
Moody's	Short Term Prime 2	Forte capacidade de pagamento de dívidas de curto prazo (ocupa a segunda classificação em uma escala de 4 níveis)
Moody's	Short Term Prime 3	Capacidade aceitável de pagamento de dívidas de curto prazo (ocupa a terceira classificação em uma escala de 4 níveis)
Moody's	Short Term Not Prime	Classificação que indica pequena ou questionável segurança de pagamento de contratos financeiros de curto prazo; não representa categoria de investimento
Moody's	Long Term Aaa	Qualidade de crédito excepcional, com o menor grau de

		<i>risco no longo prazo</i>
Moody's	Long Term Aa	<i>Alta qualidade de crédito, no longo prazo</i>
Moody's	Long Term A	<i>Boa qualidade de crédito (categoria superior-média), sujeita, entretanto, a eventual impacto negativo de longo prazo</i>
Moody's	Long Term Baa	<i>Qualidade de crédito adequada, com algumas características especulativas no longo prazo</i>
Moody's	Long Term Ba	<i>Qualidade de crédito questionável, no longo prazo, com elementos especulativos</i>
Moody's	Long Term B	<i>Fraca qualidade de crédito, no longo prazo, com pequena probabilidade de pagamento no vencimento</i>
Moody's	Long Term Caa	<i>Qualidade de crédito extremamente fraca, podendo indicar inadimplência ou problemas com sua capacidade financeira no longo prazo</i>
Moody's	Long Term Ca	<i>Perda, no longo prazo, indicando nível altamente especulativo</i>
Moody's	Long Term C	<i>Perda (última classificação, no longo prazo)</i>
Moody's	Bank Financial Strength A	<i>Qualidade financeira intrínseca excepcional, aplicado a bancos que operam em ambiente operacional estável</i>
Moody's	Bank Financial Strength B	<i>Qualidade financeira intrínseca muito boa; trata-se de instituições importantes, com franquia valiosa, que atuam em ambiente operacional estável</i>
Moody's	Bank Financial Strength C	<i>Boa qualidade financeira intrínseca</i>
Moody's	Bank Financial Strength D	<i>Qualidade financeira intrínseca adequada, com limitações provocadas por alguns fatores, como por exemplo, franquia comercial vulnerável, fundamentos financeiros fracos ou ambiente operacional instável</i>
Moody's	Bank Financial Strength E	<i>Qualidade financeira intrínseca muito pequena, necessitando suporte externo</i>
Standard & Poor's	Short Term Debt A-1	<i>Trata-se da mais alta qualidade de crédito, revelando forte capacidade de cumprir obrigações financeiras no curto prazo (primeira colocação em uma escala de 6 níveis)</i>
Standard & Poor's	Short Term Debt A-2	<i>Capacidade de pagamento satisfatória, no curto prazo (segunda colocação em uma escala de 6 níveis)</i>
Standard & Poor's	Short Term Debt A-3	<i>Parâmetros de proteção adequados no curto prazo, mostrando-se, porém, suscetível a efeitos adversos de eventuais alterações econômicas, capazes de prejudicar sua capacidade de pagamento (terceira colocação em uma escala de 6 níveis)</i>
Standard & Poor's	Short Term Debt B	<i>Embora normalmente tenha capacidade de pagamento, a instituição é suscetível a condições econômicas e negociais adversas, que a podem conduzir a uma capacidade financeira inadequada, no curto prazo; apresenta significativas características de ordem especulativa (quarta colocação em uma escala de 6 níveis)</i>
Standard & Poor's	Short Term Debt C	<i>Normalmente suscetível a um não pagamento, no curto prazo (quinta colocação em uma escala de 6 níveis)</i>
Standard & Poor's	Short Term Debt D	<i>Perda, no curto prazo (última colocação em uma escala de 6 níveis)</i>
Standard & Poor's	Long Term Debt AAA	<i>Trata-se da mais alta qualidade de crédito, no longo prazo (primeira colocação em uma escala de 10 níveis)</i>
Standard & Poor's	Long Term Debt AA	<i>Capacidade de pagamento muito forte, no longo prazo (segunda colocação em uma escala de 10 níveis)</i>
Standard & Poor's	Long Term Debt A	<i>Forte capacidade de cumprir suas obrigações financeiras, no longo prazo, mostrando-se, porém, suscetível a efeitos adversos de eventuais alterações econômicas (terceira colocação em uma escala de 10 níveis)</i>

<i>Standard & Poor's</i>	<i>Long Term Debt BBB</i>	<i>Parâmetros de proteção adequados, no longo prazo, mostrando-se, porém, suscetível a efeitos adversos de eventuais alterações econômicas, capazes de prejudicar sua capacidade de pagamento (quarta colocação em uma escala de 10 níveis)</i>
<i>Standard & Poor's</i>	<i>Long Term Debt BB</i>	<i>Condições econômicas e negociais adversas podem conduzir a instituição a uma capacidade financeira inadequada, no longo prazo (quinta colocação em uma escala de 10 níveis)</i>
<i>Standard & Poor's</i>	<i>Long Term Debt B</i>	<i>Condições econômicas e negociais adversas provavelmente prejudicarão a capacidade financeira da instituição, no longo prazo (Sexta colocação em uma escala de 10 níveis)</i>
<i>Standard & Poor's</i>	<i>Long Term Debt CCC</i>	<i>Normalmente suscetível a um não pagamento, no longo prazo (sétima colocação em uma escala de 10 níveis)</i>
<i>Standard & Poor's</i>	<i>Long Term Debt CC</i>	<i>Altamente suscetível a um não pagamento, no longo prazo (oitava colocação em uma escala de 10 níveis)</i>
<i>Standard & Poor's</i>	<i>Long Term Debt C</i>	<i>Altamente suscetível a um não pagamento, no longo prazo (nona colocação em uma escala de 10 níveis)</i>
<i>Standard & Poor's</i>	<i>Long Term Debt D</i>	<i>Perda, no longo prazo (última colocação em uma escala de 10 níveis)</i>
<i>Standard & Poor's</i>	<i>Rating Outlook Positive</i>	<i>Indica que o conceito poderá ser melhorado</i>
<i>Standard & Poor's</i>	<i>Rating Outlook Negative</i>	<i>Indica que o conceito poderá ser rebaixado</i>
<i>Standard & Poor's</i>	<i>Rating Outlook Stable</i>	<i>Indica que o conceito provavelmente não será alterado</i>

Fonte: www.moody's.com e www.standard&poor's.com

Tabela 2.3 - Rating de empresas brasileiras - Agência Moody's

<i>RATING</i>		<i>INTERPRETAÇÃO</i>
<i>AAA</i>		<i>Excelente qualidade e menor risco – Empresas classificadas como de excelente qualidade. Suas atividades são altamente consistentes e previsíveis. Possuem excepcional condição para efetuar o pagamento dos seus compromissos financeiros. Estas empresas dificilmente serão afetadas por eventos inesperados.</i>
<i>AA</i>	<i>+</i> <i>-</i>	<i>Ótima qualidade - Empresas classificadas como de ótima qualidade. Suas atividades são de muito boa consistência e previsibilidade. Possuem ótimas condições para efetuar o pagamento de seus compromissos financeiros. Estas empresas têm muito poucas possibilidades de serem afetadas por eventos inesperados.</i>
<i>A</i>	<i>+</i> <i>-</i>	<i>Boa qualidade - Empresas classificadas como de boa qualidade. Suas atividades têm boa consistência e previsibilidade. Possuem boas condições de efetuar o pagamento dos seus compromissos financeiros. Estas empresas têm pouca probabilidade de serem afetadas por eventos inesperados.</i>

BBB	+ -	<i>Qualidade satisfatória – Empresas classificadas como de satisfatória qualidade. Suas atividades são vulneráveis a mudanças da conjuntura econômica. Possuem condições satisfatórias para efetuar o pagamento de seus compromissos financeiros. Estas empresas podem ser afetadas por eventos inesperados.</i>
BB	+ -	<i>Razoável qualidade – Empresas classificadas como de razoável qualidade. Suas atividades são mais vulneráveis para enfrentar mudanças da conjuntura econômica. Possuem condições razoáveis para efetuar o pagamento de seus compromissos financeiros. Estas empresas têm maiores possibilidades de serem afetadas por eventos inesperados.</i>
B	+ -	<i>Baixa qualidade - Empresas classificadas como de baixa qualidade. Suas atividades são bastante vulneráveis para enfrentar mudanças da conjuntura econômica. Embora ainda em dia com seus pagamentos, suas atividades estão mais próximas da inadimplência. Com mudanças na conjuntura econômica, estas empresas terão dificuldades no cumprimento de seus compromissos financeiros</i>
CCC, CC, C		<i>Péssima qualidade / Risco de inadimplência – Empresas classificadas como de péssima qualidade. Suas atividades são altamente vulneráveis a atual conjuntura econômica. Possuem limitada capacidade de cumprir seus compromissos. Estas empresas estão sob o risco de inadimplência.</i>
DDD, DD, D		<i>Péssima qualidade / Risco de inadimplência – Empresas classificadas como de péssima qualidade. Suas atividades são altamente vulneráveis a atual conjuntura econômica. Possuem limitada capacidade de cumprir seus compromissos. Estas empresas estão sob o risco de inadimplência.</i>
<i>Esclarecimentos</i>		
<i>Sinais</i>		<i>Sinais Mais (+) ou Menos (-) – Os sinais são usados como símbolos de classificação para indicar a posição relativa de um crédito dentro da categoria de classificação. Estes sinais não são usados nas classificações AAA e nas classificações inferiores a B.</i>
<i>Em observação</i>		<i>Em Observação - Necessita de maior acompanhamento para identificar a tendência de evolução do rating a partir de mudanças ocorridas ou a ocorrer.</i>
<i>Perspectiva</i>		<i>Na revisão das classificações, as mesmas poderão ser colocadas segundo as seguintes perspectivas: Positiva: tendência de elevação do rating; Negativa: tendência de rebaixamento do rating; Estável: tendência de manutenção do rating; Indefinida: necessita de informações complementares para a avaliação da tendência do rating.</i>

Fonte: www.moody's.com

O Banco objeto do presente trabalho classifica os seus tomadores de crédito em cinco níveis (A,B,C,D,E), sendo o cliente A o de menor risco e o cliente E o de maior risco. A classificação é como na tabela 2.4, a seguir. Uma empresa classificada como de risco mínimo será, necessariamente, uma empresa saudável. Provavelmente, será uma empresa para a qual a

maioria dos analistas gostaria de aprovar crédito. Por outro lado, uma empresa classificada como de risco máximo tenderá a não ter muitas alternativas de crédito.

Tabela 2.4 – Riscos no banco estudado

RISCO	SIGNIFICADO
A	MÍNIMO
B	ACEITÁVEL
C	MÉDIO
D	CONSIDERÁVEL
E	ALTO

2.8 Análise de Crédito

Ao conceder crédito, uma empresa ou banco procura distinguir entre clientes que tenderão a pagar e clientes que não honrarão seus compromissos. Há várias fontes de informações disponíveis para determinar o crédito merecido por um cliente.

Segundo Ross (1995), as informações mais utilizadas para avaliar o crédito de um cliente são:

- demonstrações financeiras – uma empresa pode solicitar a um cliente que forneça demonstrações financeiras. Essas demonstrações podem permitir o uso de regras de decisão a partir de índices financeiros calculados com os seus dados;
- relatórios de crédito com o histórico de pagamento do cliente junto a outras empresas/bancos – muitas organizações vendem informações sobre o nível de crédito de empresas;
- bancos – os bancos geralmente fornecem alguma assistência a seus clientes em termos de aquisição de informação sobre crédito merecido por outras empresas;
- a experiência de pagamento do cliente com a própria empresa – a maneira mais concreta de obter uma estimativa da probabilidade de não pagamento de um cliente é verificando se pagou contas anteriores.

Para Gitman (1997), o departamento de crédito deve buscar informações adicionais em fontes como: demonstrações financeiras, bureaux de intercâmbio de crédito, trocas diretas de informações com associações locais, regionais e nacionais e, consulta bancária.

Uma vez coletada a informação, a empresa depara-se com a difícil decisão de conceder ou negar crédito. Muitas empresas utilizam as diretrizes tradicionais e subjetivas conhecidas como os C's do crédito, cujos significados ficam assim resumidos:

- caráter – a disposição do cliente para cumprir suas obrigações;
- capacidade – a capacidade do cliente para cumprir suas obrigações com os seus fluxos de caixa operacionais;
- capital – as reservas financeiras do cliente; o seu aporte de recursos não onerosos;
- colateral – as garantias disponíveis, em caso de inadimplência;
- condições – o ambiente econômico em geral.

Alguns outros estudos citam novos C's do crédito (por exemplo, conglomerado, controle e concorrência), mas que, terminam sendo apenas derivações das dimensões já elencadas.

Além das avaliações dos C's do crédito, outras empresas têm utilizado resultados, desenvolvido ou adquirido modelos estatísticos sofisticados, Credit Scoring ou Rating, por exemplo, para determinar a probabilidade de inadimplência. Normalmente, todas as características relevantes e observáveis de uma grande amostra de clientes são estudadas para descobrir sua relação histórica com a ocorrência de inadimplências.

Os modelos de Credit Scoring são os mais utilizados para avaliação de operações de crédito (em massa) com pessoas físicas; para pessoas jurídicas utilizam-se diversos sistemas, sendo o Rating e o Sistema Especialista, ainda, os mais utilizados.

Um projeto de análise e pré-aprovação de crédito tem como principal objetivo dar agilidade e segurança, mediante utilização de padrões pré-estabelecidos e associados a uma política de crédito.

Os sistemas de pré-aprovação têm como pontos positivos, segundo Souza (1995):

- Redução do tempo de análise do cliente;
- Padronização do processo de aprovação;
- Flexibilidade para adaptações e alterações a qualquer tempo;

- Aumento na margem de segurança da análise, que passa a ser feita de forma consistente. Duas propostas de crédito, com as mesmas características, terão a mesma decisão. O que nem sempre ocorre no processo tradicional, em função de avaliações por analistas diferentes ou mesmo efetuadas em momentos diversos.

2.9 Insolvência

Segundo o Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa, insolvência é a qualidade ou situação do insolvente. E o insolvente, então, é o que ou quem não pode pagar o que deve.

Mas, para Famá (2000), quando uma empresa deixa de honrar um compromisso, tal situação pode ocorrer apenas por uma alocação inadequada de recursos. A empresa poderia possuir recursos suficientes para saldar a dívida, mas não consegue torná-los disponíveis com a rapidez necessária para saldar seus compromissos em dia. Neste caso, ela estaria inadimplente, mas não, necessariamente, insolvente. Já se ela não possuir recursos necessários para o cumprimento das obrigações, ou segue nessa direção, estaria caracterizando a insolvência.

Para Ross (1995), quando uma empresa está caminhando para a insolvência, ela apresenta sinais como: redução de dividendos; fechamento de instalações; prejuízos constantes; redução de quadro de pessoal; demissão dos principais executivos; quedas significativas nos preços das ações; entre outros. Para o mesmo autor, a potencial insolvência fica mais delineada quando o fluxo de caixa operacional é insuficiente para atender às obrigações correntes.

De forma mais jurídica, Carvalho (2002) afirma que insolvência financeira não significa falta de viabilidade econômica para a empresa. Segundo ele, uma empresa pode encontrar-se em insolvência financeira devido a uma crise temporária no setor que opera ou por má gestão, que podem ser corrigidos e a empresa voltar a ser lucrativa. Por outro lado, algumas empresas em estado de insolvência não apresentam qualquer viabilidade.

Castilha (2002) afirma que existem diferentes conceitos para definir o estado de insolvência empresarial e que é necessário adotar um critério objetivo para categorizar empresas solventes e insolventes.

Ao adotar modelos de previsão de insolvência, portanto, aos bancos interessa definir aqueles clientes que apresentam propensão a atrasar ou deixar de liquidar compromissos por empréstimos. O item 3.4.5.1, adiante, comenta os principais elementos que são considerados na construção da amostra de empresas que dará formação ao modelo. O julgamento de empresa solvente ou insolvente varia, assim, de acordo com a finalidade.

2.10 Risco Operacional (e o Acordo da Basiléia II)

O ambiente em que se prospectam, contratam e consumam-se (através da liquidação) as operações bancárias sempre mereceram preocupação dos agentes financeiros. No entanto, só recentemente, com a ampliação da concorrência, a necessidade de ampliar cada vez mais as carteiras, a intensificação dos recursos de informática e a exposição aos eventos globais é que os bancos passaram a desenvolver esforços no sentido de controlar outras variáveis que podem interferir no retorno dos capitais emprestados e, portanto, na solvência das instituições financeiras. As variáveis do ambiente bancário que interferem no sucesso ou insucesso de suas operações de crédito compõem que se denomina de risco operacional. O risco operacional, portanto, *refere-se ao risco de perda decorrente de falhas ou inadequações de processos internos, pessoas e sistemas, ou por falhas de terceiros associados a esses processos. Mais especificamente, corresponde às perdas decorrentes da operacionalização de negócios, mesmo quando, a seu cabo, nenhum fator de risco subjacente permaneça com a instituição.*

A concepção da instituição financeira aqui analisada para o risco operacional está expressa na tabela 2.1, onde o risco operacional (chamado de risco operacional e de sistemas, numa intenção de ampliá-lo) é subdividido nos seguintes tipos de risco: equipamento, falha humana, fraudes, produtos e serviços, regulamentação, modelagem, catástrofe, sistemas de informação, concentração patrimonial e contrato.

O risco de administração e controle, apresentado na “Classificação de Risco de Acordo com Pereira da Silva” (item 2.3.1 deste trabalho) poderia ser considerado um equivalente do que, a partir das novas discussões convencionou-se chamar de risco operacional.

Desde que o Comitê de Supervisão Bancária da Basiléia introduziu o Acordo de Capital em 1988, visando a internacionalização da atividade bancária, já se passou mais de uma década. Ocorreram significativas mudanças no setor, em especial nas áreas de gerenciamento de risco, supervisão bancária e mercado financeiro. Em junho de 1999, o Comitê apresentou uma proposta para substituir o Acordo em vigor com conceitos mais apurados de sensibilidade ao risco. Desde então foram recebidos mais de 200 comentários sobre esse assunto, que serviram de base para o desenvolvimento de uma proposta mais concreta para o Acordo. Em janeiro de 2001, o Comitê divulgou o Novo Acordo de Capital da Basiléia, mais complexo e extenso que o anterior, que tem o objetivo de dar maior solidez ao sistema financeiro no mundo.

As principais mudanças estão em processo final de padronização generalizada por um enfoque mais flexível, dando ênfase nas metodologias de gerenciamento de risco dos bancos, na supervisão das autoridades bancárias e no fortalecimento da disciplina de mercado. A nova estrutura pretende alinhar a avaliação da adequação de capital mais intimamente aos principais elementos dos riscos bancários e fornecer incentivos aos bancos para aumentar suas capacidades de mensuração e administração dos riscos.

No geral, o Novo Acordo enfatiza a importância do risco na adequação do capital mínimo dos bancos. A idéia não é elevar o capital mínimo requerido, que permanece em 8% para os bancos com um perfil médio de risco. Por outro lado, para os bancos com apetite de risco maior que a média verão suas exigências de capital aumentadas. O Comitê da Basileia acredita ter lançado as bases para uma estrutura flexível de adequação de capital, que tem a capacidade de se adaptar nas mudanças do sistema financeiro com maior segurança.

Com isso, o Novo Acordo, por ser mais sensível ao risco que os bancos assumem, implica que o capital requerido vai variar de acordo com sua maior ou menor propensão ao risco. Esta nova proposta está calcada em três importantes “pilares”:

- **Primeiro Pilar** : “Capital Mínimo Requerido”
- **Segundo Pilar** : “Revisão no Processo de Supervisão”
- **Terceiro Pilar** : “Disciplina de Mercado”

Primeiro Pilar

Pelo “Primeiro Pilar”, o capital mínimo exigido para a exposição creditícia da instituição financeira seria resultante da seguinte formulação

$$\frac{\text{CAPITAL TOTAL}}{\text{RISCO DE CRÉDITO} + \text{RISCO DE MERCADO} + \text{RISCO OPERACIONAL}} = \% \text{ DO CAPITAL (MÍNIMO 8\%)}$$

O novo conceito mantém tanto a definição original do que é capital como o requerimento mínimo de 8% para os ativos ponderados pelo risco. Por outro lado, a revisão trouxe uma nova metodologia de mensuração, análise e administração de risco de crédito (risco de alguém não pagar o banco) e **operacional** (risco de perdas provocadas por um erro de funcionário, falha nos computadores ou fraude), enquanto que o risco de mercado permanece inalterado.

RISCO OPERACIONAL

Pelo Acordo em vigor, a exigência de capital de 8% sobre os ativos ponderados pelo risco se destinava a cobrir todo tipo de risco. Em 1996 foi introduzida uma modificação que incluiu o risco de mercado no denominador. A partir desta nova alteração passa a contar também o risco operacional, que envolve perdas por erros de funcionários, falhas de computador, documentações irregulares ou fraudes. O peso deste indicador ainda não foi fixado, mas, na média, os grandes bancos de varejo utilizam um percentual de **20%** de seu capital para cobrir riscos operacionais. O Comitê pretende aprimorar a mensuração deste tipo de risco, até que a versão final do Novo Acordo seja concluída, prevista já para o primeiro semestre de 2002.

Os três principais critérios inicialmente desenvolvidos para mensuração de risco operacional foram:

1. **Indicador Básico**- Relaciona um percentual de capital para cobrir o risco operacional com um único indicador no banco, o qual seja mais sensível para medir o total de exposição do banco ao risco. Por exemplo, se a Receita Bruta for a mais apropriada, cada banco terá que assegurar um capital mínimo para cobrir o risco operacional igual a um percentual, a ser estabelecido, da Receita Bruta. O Comitê ainda está desenvolvendo estudos junto aos bancos para determinar o indicador mais apropriado.
2. **Critério Padrão**- O banco poderá dividir suas atividades em áreas de negócios padrão (como exemplo: *corporate finance* e varejo) e aplicar o indicador básico para cada segmento, utilizando percentuais do capital diferenciados. O percentual do capital total que deverá ser alocado para cobrir o risco operacional do banco será calculado através da soma dos Indicadores Básicos de cada segmento. A determinação dos percentuais diferenciados ainda está sendo discutido pelo Comitê junto às instituições.
3. **Critério de Mensuração Interno**- Permite que os bancos utilizem um maior rigor em relação aos padrões de supervisão, dando mais importância aos cálculos internos para a determinação do capital proposto. Os bancos poderão utilizar três itens para uma específica área de negócios e tipos de risco, sejam eles: o indicador de exposição ao risco operacional mais um valor representando a probabilidade de que a perda ocorra e o total da perda causada por este evento. Para calcular o total de capital requerido para cobrir o risco operacional, o banco aplicará a este cálculo um percentual que será determinado pelo Comitê, baseado na amostra da indústria bancária.

Por ser um conceito relativamente novo introduzido por esse Acordo, o Comitê reconhece algumas dificuldades na determinação destes indicadores. A indústria bancária

ainda está em processo de desenvolvimento para aprimorar os cálculos internos de mensuração de risco operacional. Sendo assim, quando os bancos ganharem mais experiência no uso de seus sistemas internos, mais informações serão coletadas, o que permitirá ao Comitê estudar a possibilidade de prover aos bancos maior flexibilidade para definir suas próprias linhas de negócios e indicadores de risco.

RISCO DE CRÉDITO

Para mensuração de risco de crédito, dois principais métodos de avaliação foram propostos:

1. **Critério Padrão** - O conceito é o mesmo do corrente Acordo, sendo, no entanto, mais sensível ao risco. A proposta estabelece um peso de risco para cada tipo de crédito, distribuída em quatro categorias (20%, 50%, 100% e 150%), enquanto que o Acordo em vigor, em caso de empréstimos a empresas, aceita apenas uma única categoria que é de 100%. Pelo Novo Acordo, para o banco fazer a classificação poderá usar uma agência pública ou privada de classificação de risco (agência de *rating*).
2. **Classificação Interna (IRB)** – Por este critério, os bancos estão autorizados de utilizar sua própria metodologia de classificação de risco de crédito. Neste caso, as instituições deverão seguir normas mais rígidas de avaliação e fornecer maior transparência ao mercado. O uso deste critério, porém, dependerá de aprovação prévia do órgão de supervisão bancária do país. Dentro deste método, duas opções são fornecidas, a **básica** e a **avançada**, de modo que o método IRB possa ser usado por muito mais bancos. Na metodologia básica, os bancos estimam a probabilidade de inadimplemento associada a cada tomador e os gestores fornecerão os outros insumos. Na metodologia avançada, permite-se que um banco com um processo de alocação de capital interno suficientemente desenvolvido forneça também outros insumos necessários.

Segundo Pilar

O Sistema de Supervisão Bancária também está sendo revisto. O supervisor passaria a ser o responsável por avaliar como os bancos estão estimando a adequação de suas necessidades de capital em relação aos riscos assumidos. A nova proposta sublima a importância dos administradores dos bancos desenvolverem um eficiente gerenciamento de risco e um processo interno de mensuração de capital de acordo com o perfil de risco e controle de sua instituição. Esses processos internos serão submetidos à aprovação da Supervisão Bancária, podendo haver interferência quando necessário.

Terceiro Pilar

O “Terceiro Pilar” desta nova proposta estimula maior disciplina do mercado através do aumento da transparência dos bancos, para que os agentes de mercado sejam bem informados e possam entender melhor o perfil de risco dos bancos.

No Brasil, ainda é cedo para permitir que os sistemas de classificação de risco de crédito adotados pelos bancos atualmente sejam utilizados como referência para calcular o capital mínimo exigido para fazer frente aos empréstimos concedidos. O Banco Central terá que dar sua autorização prévia a esses sistemas de classificação. Desde o ano passado, o BACEN já vem fazendo uma análise dos critérios utilizados pelas instituições mas, como a avaliação deverá ser feita individualmente, demandará mais tempo para ser concluída. Da mesma forma, a adoção do novo conceito de **risco operacional** também exigirá um tempo maior para os bancos se adequarem, enfatizando a importância de eficientes sistemas de controles internos dos bancos a fim de minimizar esses riscos. Vale mencionar também a necessidade de aparelhar o BACEN para acompanhar e supervisionar tais sistemas.

3 MODELOS PARA A CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE CRÉDITO OU PARA ESTABELECIMENTO DE RATING

Os modelos de risco de créditos são importantes, porque proporcionam ao tomador de decisões a indicação ou conhecimento que não estaria, de outra maneira, prontamente disponível ou que só pudesse ser reunido a um alto custo. Em um mercado onde a competição está cada vez mais acirrada e as margens estão cada vez mais reduzidas, e a pressão para a redução de custos é incessante, os modelos podem proporcionar uma vantagem competitiva a seus usuários. Bancos e outras instituições financeiras geralmente utilizam modelos para: suplementar os conhecimentos de crédito dos funcionários; reduzir os altos custos associados às análises de crédito; estabelecer consistência de avaliação e precificação de risco de crédito e; auxiliar ativamente na administração de carteiras. No Brasil, nos últimos anos, para permanecerem viáveis e para concorrerem com a chegada das instituições estrangeiras, os bancos foram levados a ampliar sua base de clientes. Tiveram que buscar negócios com pessoas físicas de baixo poder aquisitivo e micro e pequenas empresas. A avaliação desses clientes e a realização de empréstimos massificados seria impraticável e geraria enormes custos, se realizada sem o apoio desses sistemas de avaliação de risco.

3.1 Aplicações dos Modelos de Risco de Crédito

Além de definir o risco do cliente os modelos financeiros têm diversas aplicações:

- aprovação de crédito – quando estão sendo avaliados créditos para pessoas físicas e micro e pequenos empresários, além de definir o nível de risco do cliente, o modelo pode definir o valor máximo de exposição em determinadas linhas de crédito. Um cliente risco **A** teria um limite de R\$ 1.000,00 para o cartão de crédito, enquanto um cliente de risco **B** teria um limite de R\$ 700,00, por exemplo, para o mesmo produto. A instituição financeira aqui discutida utiliza modelos de *credit scoring* para estipular o risco de clientes pessoa física. Juntamente com a avaliação, o sistema atribui limites de crédito para operações de cartão de crédito, cheque especial e CDC – crédito direto ao consumidor (crédito sem finalidade definida);
- determinação de rating de operação – além de definir o risco do cliente, o modelo pode identificar o *rating* da operação, classificando-a de modo a permitir, por exemplo, o valor da provisão necessária, após sua contratação. Atualmente, no Brasil, a Resolução 2682 do

Banco Central exige que todos os empréstimos recebam uma classificação que vai de **A** a **H**. O nível assumido exige um percentual de provisão para devedores duvidosos. Por exemplo, se a operação for classificada como risco **D**, a instituição terá de fazer provisão para devedores duvidosos de 10%. Ao atribuir um risco, anteriormente à contratação, o modelo permite à instituição avaliar se lhe interessa realizar um empréstimo pelo qual terá de destinar significativa provisão (se a operação for risco **H**, a provisão é de 100 %). A tabela 3.1 mostra os percentuais de PCLD (provisão para créditos de liquidação duvidosa), em função das exigências da Resolução 2682 do BACEN.

Tabela 3.1 - Percentuais de provisão, em função do risco da operação

<i>Risco da operação</i>	<i>Percentual de provisão</i>
<i>AA</i>	<i>0</i>
<i>A</i>	<i>0,5</i>
<i>B</i>	<i>1</i>
<i>C</i>	<i>3</i>
<i>D</i>	<i>10</i>
<i>E</i>	<i>30</i>
<i>F</i>	<i>50</i>
<i>G</i>	<i>70</i>
<i>H</i>	<i>100</i>

Fonte: Cartilha sobre Provisão de Créditos para Liquidação Duvidosa da instituição financeira sob análise.

- precificação de crédito – a instituição pode ter uma política de cobrar taxas de juros diferenciadas para os diversos níveis de risco dos clientes, para uma mesma linha de crédito. Por exemplo, na linha de capital de giro, clientes de risco **A** teriam uma taxa de diferente de clientes com outros níveis de risco. À medida que o risco fosse se elevando, a taxa de juros seria maior. Essa precificação de acordo com o risco ainda não é observada por boa parte dos bancos brasileiros. Porém, algumas instituições financeiras internacionais já trabalham num passo mais avançado. Essas instituições já buscam calcular a perda esperada para cada empréstimo, incorporando-a ao preço da operação;
- aviso prévio financeiro – os modelos de crédito são usados para sinalizar problemas em potencial na carteira, para facilitar medidas corretivas antecipadas. Ao efetuar a distribuição dos riscos dos empréstimos, a instituição pode evitar concentração em determinados riscos de clientes. A partir daí, pode determinar nova estratégia de

como de metodologia que assegure a obtenção de escalas de classificação de risco, como o *rating* de pessoas jurídicas, comentado no item 2.7. Se o banco não dispuser de tecnologia ou de um nível de informações adequados, por exemplo, não poderá decidir bem ou acompanhar os seus créditos, estando, portanto, mais sujeito a perdas.

2.6 Credit Scoring

É uma ferramenta muito útil para a avaliação da qualidade do crédito de pessoas físicas e jurídicas. Pela ponderação de diversos fatores, o sistema classifica os pretensos tomadores em duas categorias principais: os que, potencialmente, têm condições para honrar o empréstimo a ser concedido e os que não reúnem tal condição. Mediante a inclusão de diversas informações no sistema, ele, em poucos segundos, dá uma resposta quanto à aprovação, ou não, do crédito.

Este tipo de análise é muito utilizado para a avaliação de crédito de compradores de bens duráveis, clientes de crédito pessoal e para atribuir limites de crédito.

O credit scoring vem sendo utilizado, no mundo, desde o século passado. Foi empregado, inicialmente, pelas companhias seguradoras dos Estados Unidos. Há bastante tempo, o sistema é utilizado, no Brasil, por financeiras, bancos e empresas de cartão de crédito.

As pessoas físicas são julgadas com base em quesitos ponderados, como: idade, profissão, renda, atividade profissional, patrimônio, tipo de residência, CEP e toda e qualquer outra variável que o avaliador julgar relevante. No caso de pessoas jurídicas, a avaliação sofre a interferência de outros fatores que são determinantes e muito significativos. Além do porte da empresa, experiência, tempo de constituição e capacidade de solvência, entram outros elementos como ramo, setor, subsetor, produtos, perspectivas futuras, etc.

Esse sistema dependerá da qualidade dos dados recolhidos e da inteligência do seu inter-relacionamento. Para a construção de um sistema de credit scoring, é preciso processar uma quantidade de dados muito significativa, o que nem todas as empresas podem fazer.

2.7 Rating (ou Nível de Risco)

Como vimos anteriormente, a decisão de crédito sob condições controladas pressupõe que se estipule o risco do cliente. No dia-a-dia das instituições de crédito, o termo *rating* já se consolidou, quando se quer comentar o nível de risco do cliente.

O nível de risco (*rating*) é uma expectativa de sucesso ou insucesso do tomador de recursos, feita por meio da mensuração e ponderação das variáveis determinantes do seu

concretização de negócios, desestimulando ou proibindo a efetivação de empréstimos com clientes de determinados riscos;

estratégias de cobrança – se as escalas de classificação do modelo permitirem identificar, além de um nível de risco, situações específicas vivenciadas pelo cliente no momento da avaliação, o banco pode estabelecer estratégias de cobrança próprias para o caso. Se, por exemplo, um modelo de crédito indicar que um tomador esteja passando por problemas de liquidez de curto prazo, mas não de longo prazo, então se pode elaborar uma forma de cobrança que leve em consideração esse aspecto. Se o modelo não identificasse essas situações específicas, as medidas adotadas poderiam ser extremas (pedido de falência, por exemplo).

3.2 Aspectos que Influenciaram a Evolução dos Modelos

Caouette (2000) argumentou que os sistemas de avaliação de crédito dos bancos evoluíram, com a introdução de novos modelos, por conta de aspectos como:

desregulamentação, que estimulou a inovação financeira e permitiu que novos agentes prestassem serviços;

ampliação dos mercados de crédito, que passaram a abranger novos setores tomadores;

novas base de dados para julgamento e avaliação, saindo do balanço para o fluxo de caixa;

aumento dos riscos no ambiente externo das empresas;

redução das margens dos empréstimos, o que forçou os bancos a buscarem formas de custo mais baixo para avaliar crédito;

avanços das teorias de finanças, que proporcionaram novos meios de enxergar o risco de crédito;

aumento do volume de da securitização dos créditos. Os assuntadores de carteiras de outros bancos, por exemplo, tiveram que desenvolver formas de avaliar os créditos que estavam sendo adquiridos.

3.3 Classificação dos Modelos de Risco de Crédito

Segundo Caouette (2000), os novos modelos de risco de crédito, voltados para estabelecer o rating dos clientes, receberiam duas classificações diferentes: segundo as técnicas empregadas e conforme os recursos e dados utilizados.

3.3.1 Classificação Segundo os Recursos e Dados Utilizados

Cada modelo tem seu funcionamento baseado em recursos estatísticos ou agrupamentos de dados específicos. Assim, os modelos seriam classificados em:

sistemas especialistas humanos e análise subjetiva – baseados em julgamentos subjetivos de especialistas em crédito. São muito utilizados nesses julgamentos os C's do crédito: capital (alavancagem), caráter (reputação), capacidade (tecnologia), colateral (garantias), conglomerado.

sistemas univariados de credit scoring – a abordagem univariada permite que os analistas que dêem início a uma averiguação determinem se um índice qualquer de um tomador em potencial foge muito à regra de seu setor. Os índices comparados são extraídos, normalmente, das demonstrações contábeis.

sistemas multivariados – medem a possibilidade de insolvência ou risco a partir de modelos estatísticos, construídos mediante a avaliação de diversos indicadores, ao mesmo tempo. Na construção de um modelo multivariado as questões-chave são: (I) que índices são mais importantes para a detecção da potencial falência?; (II) que pesos devem ser atribuídos a esses índices selecionados?; (III) como podemos estabelecer objetivamente os valores desses pesos? Os modelos estatísticos mais utilizados na construção das equações são análises discriminantes, regressões logísticas e redes neurais.

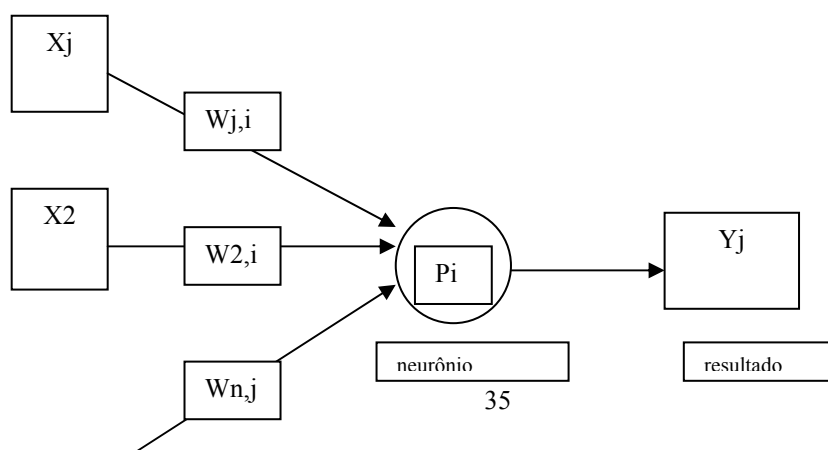
3.3.2 Classificação Segundo as Técnicas Empregadas

Segundo as técnicas empregadas, os modelos seriam classificados em:

técnicas econométricas (análise discriminante linear e múltipla, análise logit e análise probit) – a probabilidade de inadimplência é uma variável dependente, cuja variância é explicada por um conjunto de variáveis independentes. As variáveis independentes, por sua vez, são razões financeiras, indicadores de balanços, variáveis de natureza

qualitativa ou índices provenientes da experiência e habilidade de quem desenvolve o modelo (Kassai & Kassai, 1998). Pereira da Silva (1983), elaborou modelo de risco de crédito, iniciando os trabalhos de testes e escolha de variáveis com base em um conjunto de 83 índices financeiros. A escolha dos índices foi feita com base em uma metodologia que seleciona a composição dos índices que, em conjunto, têm a maior representatividade para a classificação de empresas.

redes neurais – são sistemas computacionais empregados para tentar imitar o funcionamento do cérebro humano por meio da emulação de uma rede 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 aos neurônios biológicos. O comportamento da rede deriva do comportamento coletivo das unidades interligadas. Os elos entre as unidades não são rígidos, mas podem ser modificados por meio dos processos de aprendizado gerados pela interação da rede com o mundo exterior. A figura no. 3.1 ilustra uma rede neural simples, do tipo feed-backward, que se caracteriza por apresentar apenas uma camada de neurônios interligados entre si. Na figura, $X_j..X_n$ são as entradas (índices financeiros, tendência de mercado, etc.); $W_{j,i}..W_{n,i}$ são os pesos; P_i é a combinação linear de pesos das entradas X_j ; e Y_j é um valor entre 0 e 1 e pode ser um resultado final ou uma entrada para unidades neurais subsequentes. A análise de redes neurais é semelhante à análise discriminante não-linear, na medida em que deixa de lado o entendimento de que as variáveis que entram na função de previsão de dificuldades são linear e independentemente relacionadas. Os modelos de redes neurais para risco de crédito exploram correlações potencialmente ocultas entre as variáveis preditivas, que são, então inseridas como variáveis explicativas adicionais na função não-linear de previsão de dificuldades.



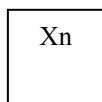


Figura 3.1 - Esquema geral de uma unidade neural

Fonte: Caouette (2000), Gestão do Risco do Crédito, pg. 146

sistemas especialistas ou baseados em regras – são usados para imitar de maneira estruturada o processo usado por um analista experiente para chegar a uma decisão de crédito. Coloca-se em sistemas o processo empregado por um analista bem-sucedido para que sua experiência seja disponibilizada para o restante da organização.

modelos de otimização – são técnicas de programação matemática que descobrem os pesos ideais de atributos do credor e tomador. Os pesos identificados minimizam o erro do credor e maximizam seus lucros;

sistemas híbridos – são sistemas que utilizam-se, ao mesmo tempo, de técnicas como computação, estimativa e simulação. O Modelo KMV Corporation, empresa norte-americana de avaliação de riscos, por exemplo, usa formulação teórica de opções para explicar a inadimplência e, em seguida, deriva a forma de relacionamento através de estimativa.

3.3.3 Outras Classificações

Segundo Castilha (2002), os modelos classificam-se em univariantes e multivariantes. Os univariantes são aqueles que utilizam apenas uma variável para prever a insolvência. Os multivariantes, por sua vez, utilizam uma combinação de variáveis. Ainda de acordo com o mesmo autor, existem, basicamente, duas técnicas na análise univariante: a análise da variância e o teste de classificação dicotômica. Já os modelos multivariantes podem ser classificados em paramétricos (modelos discriminantes e de probabilidade condicional – logit e probit) e não paramétricos (modelos de partições iterativas e de redes neurais).

3.4 Análise Discriminante

3.4.1 Conceituação

Os modelos de determinação de risco mais conhecidos e empregados no Brasil são desenvolvidos a partir de análise discriminante linear multivariada. Inclusive os modelos Pereira da Silva, Kanitz e o modelo da instituição financeira, abordados no presente trabalho, também foram construídos segundo essa técnica.

Segundo Kassai & Kassai (1998), a análise discriminante, também chamada de análise do fator discriminante ou análise discriminante canônica, é uma técnica estatística desenvolvida a partir dos cálculos de regressão linear e, ao contrário desta, permite resultados não apenas numéricos, mas, também, de natureza qualitativa, como, por exemplo, a classificação de empresas em solventes e insolventes.

Castilha (2002), afirma que a análise discriminante permite descobrir as ligações que existem entre um caráter qualitativo a ser explicado e um conjunto de caracteres quantitativos explicativos. Também, permite prever, através de um modelo, as modalidades de caráter a ser explicados, a partir dos valores tomados pelos caracteres explicativos. Ainda segundo ele, o método estatístico de análise discriminante considera um conjunto de indivíduos no qual se observa um caráter qualitativo que toma “q” modalidades, sendo “q” $\geq$ 2. Cada indivíduo é marcado por uma única modalidade desse caráter, definindo-se assim uma partição do conjunto de indivíduos em “q” classes distintas. Além disso, medem-se “p” caracteres (p $\geq$ 2) quantitativos nos mesmos indivíduos. Por fim, propõe-se o seguinte problema: as “q” classes diferem no conjunto dos caracteres quantitativos? O objetivo da análise discriminante é responder a essa questão.

A disseminação do emprego da análise discriminante deve-se à sua capacidade de analisar a associação entre dois ou mais conjuntos de medidas que foram obtidas a partir de cada objeto de uma ou mais amostras de objeto simultaneamente. É importante ressaltar que a análise discriminante lida com relações simultâneas entre variáveis e que ela visa mais do que analisar a média e a variância de uma variável isoladamente ou a relação entre um simples conjunto de variáveis. Seu objetivo é analisar as covariâncias ou correlações que refletem o grau de relacionamento entre três ou mais variáveis.

De acordo com Samanez & Menezes (2000), a análise discriminante é um dos métodos mais utilizados na análise de medidas múltiplas. O objetivo básico dela é, especialmente, nos casos de classificação em dois grupos, encontrar uma função (uma combinação linear) que pode distinguir com precisão cada uma das observações em um dos grupos. É uma técnica estatística que permite classificar indivíduos pertencentes a dois ou mais grupos mutuamente exclusivos, definidos a priori com base em um número “n” de variáveis independentes observáveis. Essas “n” variáveis observáveis são chamadas de variáveis discriminantes. Para

isso é calculada uma função discriminante, que é uma função composta por índices, onde cada índice tem o seu peso específico. Esses pesos são calculados segundo uma metodologia estatística e não subjetiva.

A hipótese básica da análise discriminante é que, assumindo que uma população é composta por duas subpopulações distintas, pode-se dizer que é possível encontrar uma função linear a partir de certas medidas ou atributos da população que permitirá ao observador fazer uma discriminação entre as duas subpopulações, à menor taxa de erro possível. Essa função linear procura maximizar a distância entre as populações.

3.4.2 Análise Discriminante Duo-Grupal

A metodologia de análise discriminante pode ser utilizada para a análise de dois ou mais grupos. Quando utilizada para a análise de dois grupos, denomina-se Análise Discriminante Duo-Grupal (Samanez & Menezes, 2000). O objetivo da análise discriminante é determinar um conjunto de coeficientes discriminantes para um conjunto de variáveis independentes que são uma ponderação linear de uma observação que extraia toda a informação usada numa classificação linear, determinando-se a função discriminante. Como resultado, a análise discriminante é um sistema de escore que corresponde a um peso do valor do indivíduo em um conjunto de variáveis independentes. O escore é determinado multiplicando-se o peso discriminante associado pelo valor de cada variável independente do indivíduo. Uma vez determinado esse escore, o indivíduo é classificado como pertencente a um dos grupos analisados.

3.4.3 Características Principais da Análise Discriminante

Pereira da Silva (1988) define a análise discriminante como uma ferramenta estatística utilizada para classificar determinado elemento (E) em um dos grupos previamente definidos ($G_1, G_2, \dots$). Para isso, é necessário que o elemento (E) a ser classificado pertença realmente a um dos G grupos e que sejam conhecidas as características dos elementos dos grupos, de modo a permitir a comparação entre as características do elemento que desejamos classificar com as características dos elementos dos diversos grupos. Essas características são especificadas a partir de um conjunto de n variáveis aleatórias ($X_1, \dots, X_n$).

De forma resumida, poderíamos dizer que a análise discriminante:

- é uma técnica estatística desenvolvida a partir da regressão linear;

- permite resolver problemas que tenham variáveis numéricas e qualitativas;
- representa uma sofisticação em relação aos tradicionais cálculos da regressão linear;
- tem como objetivo básico encontrar uma função que pode classificar com precisão uma empresa num dos grupos abordados;
- tem como hipótese básica que, assumindo que uma população é composta por duas subpopulações distintas, pode-se encontrar uma função linear que indique a qual subpopulação pertence uma determinada empresa;
- é aplicável a todos os processos que impliquem numa decisão do tipo: bom/mau, solvente/insolvente, sucesso/fracasso, etc.

3.4.4 Construção da Função Estatística

Admitindo a existência de dois grupos de empresas cujos resultados financeiros são, neste momento, conhecidos (um grupo de empresas insolventes e outro de saudáveis financeiramente), é possível identificar indicadores comuns nesses grupos. Os valores assumidos pelos indicadores podem caracterizar as empresas como pertencentes a um grupo ou outro. Estatisticamente, é possível construir uma função que identifique os indicadores de capacidade de discriminação mais fortes. Além de identificar os melhores indicadores para a função, a análise discriminante vai atribuir-lhes pesos. A função será do tipo $Z = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$, onde:

Z = score da empresa avaliada (variável dependente)

a = parâmetro de intersecção (que, pode ser um número positivo, negativo ou igual a zero)

$b_1 \dots b_n$ = peso atribuído ao indicador pela análise

$X_1 \dots X_n$ = indicadores (variável independente).

Observação: é praxe dos modelos de função discriminante designar as variáveis independentes com a letra X ($X_1 \dots X_n$)

Suponhamos que temos uma empresa, em nosso banco, para a qual precisamos decidir se emprestamos dinheiro, ou não (Exemplo adaptado de Pereira da Silva (1988)). Como elemento de ajuda nessa decisão, dispomos de dois grupos de empresas, cujas capacidades de honrar empréstimos são conhecidas neste momento. Um grupo vem quitando rigorosamente

em dia seus compromissos ($b_1... b_{10}$) e o outro se compõe de empresas inadimplentes ($r_1... r_{10}$). Das empresas, tanto boas como ruins, conhecemos apenas dois indicadores, extraídos dos balanços:

-grau de endividamento (expresso pela razão **Exigível Total** sobre **Patrimônio Líquido** – ET/PL)

O Exigível Total é representado por todo o Passivo, retirado o Patrimônio Líquido. É o volume de recursos de terceiros de que a empresa dispõe.

-rentabilidade (expressa pela razão Lucro Líquido sobre Patrimônio Líquido – LL/PL)

Cada grupo (amostra) é composto de dez empresas e os indicadores citados acima são os seguintes:

Tabela 3.2 – Exemplo de empresas boas e ruins

Empresas Boas			Empresas Ruins		
Empresa	Endividamento (X_{1b})	Rentabilidade (X_{2b})	Empresa	Endividamento (X_{1r})	Rentabilidade (X_{2r})
b_1	1,34	0,24	r_1	7,45	-0,14
b_2	1,21	0,20	r_2	3,21	-0,02
b_3	1,48	0,36	r_3	4,27	0,06
b_4	0,81	0,15	r_4	1,85	-0,08
b_5	1,15	0,21	r_5	1,45	0,11
b_6	0,66	0,20	r_6	9,25	-0,62
b_7	0,73	0,17	r_7	2,76	0,25
b_8	0,69	0,29	r_8	3,54	0,01
b_9	1,53	0,17	r_9	4,88	0,25
b_{10}	0,30	0,12	r_{10}	4,41	0,08
Somatório	9,90	2,11	Somatório	43,07	-0,10

X_{1b} = endividamento de empresa boa
 X_{2b} = rentabilidade de empresa boa
 $b_1...b_{10}$ = empresas boas

X_{1r} = endividamento de empresa ruim
 X_{2r} = rentabilidade de empresa ruim
 $r_1...r_{10}$ = empresas ruins

Podemos observar que as empresas boas apresentam níveis de endividamento, no geral, mais baixos que as empresas ruins. Nas empresas boas, os índices de rentabilidade são quase sempre maiores. Esse comportamento dos índices já mostra uma certa discriminação entre os grupos. Para avaliar se a empresa para a qual precisamos decidir crédito é boa ou ruim, precisaríamos comparar os seus indicadores de rentabilidade e endividamento com os das

empresas de cada grupo. Como a tarefa pode ser complicada (à medida que aumenta o número de empresas na amostra), o ideal é possuir um indicador (escore) que mostre claramente as diferenças entre os dois grupos dados.

Para o exemplo da Tabela 3.2, Pereira da Silva (1988) encontrou uma função discriminante do tipo $Z = b_1X_1 + b_2X_2$ (coeficiente de intersecção = 0 ; b_1 e b_2 são os pesos atribuídos aos indicadores X_1 – endividamento e X_2 – rentabilidade). Dentre os modelos mais conhecidos, abordados no item 3.7.1, adiante, os de Kanitz, Matias, Elizabetsky, Escore Z e Escore Z' de Altman também apresentam coeficiente de intersecção = 0.

Assim, os coeficientes de X_1 e X_2 seriam, respectivamente, $b_1 = -0,06745$ e $b_2 = -0,08779$, o que nos dá a seguinte função discriminante (X_1 = endividamento e X_2 = rentabilidade):

$$\boxed{Z = -0,6745 X_1 - 0,08779 X_2}$$

Dispondo dos valores médios de X_1 e X_2 , tanto para empresas boas quanto para as ruins, determina-se o escore para empresas boas e ruins e o ponto de separação entre elas.

Nas empresas boas, X_{1b} médio = 0,99 e X_{2b} médio = 0,211, portanto:

$$\text{Escore de empresas boas} = -0,6745 \cdot 0,99 - 0,08779 \cdot 0,211 = \boxed{-0,0853}$$

Nas empresas ruins, X_{1r} médio = 4,307 e X_{2r} médio = -0,01, portanto:

$$\text{Escore da empresas ruins} = -0,6745 \cdot 4,307 - 0,08779 \cdot (-0,01) = \boxed{-0,2896}$$

Como o ponto médio entre empresas boas e empresas ruins é $\boxed{-0,18745}$, teríamos a seguinte escala de classificação:

RUINS (média)	PONTO DE SEPARAÇÃO	BOAS (média)
-0,02896	-0,18745	-0,0853

Então, para verificar se a empresa para quem precisamos emprestar é boa ou ruim, basta imposter na equação discriminante os seus indicadores de endividamento (X_1) e rentabilidade (X_2), obtendo, assim, o seu escore. Se o resultado for menor do que $-0,18745$, a empresa em questão será ruim. Se maior que $-0,18745$, a empresa será boa.

Calculando-se o desvio padrão dos escores discriminantes de cada grupo (Kassai & Kassai, 1998) e, considerando-se a abrangência de um desvio padrão para cada um deles, por exemplo, restará entre os dois intervalos gerados uma área de penumbra (Kanitz , 1978). Uma empresa classificada nessa área está em situação indefinida e, provavelmente, inspira cuidados. Estatisticamente, significa que o modelo não tem base para afirmar nenhuma classificação nesse intervalo (Kassai & Kassai, 1998). Altman (1979), ao testar modelo construído para empresas brasileiras, chamou essa área de indefinição de “zona de superposição”.

3.4.5 Etapas da Construção de Um Modelo

A construção de um de um modelo (ou a elaboração da função discriminante) requer a aplicação de algumas etapas. Demonstrando como foi construído o Termômetro de Kanitz, Kassai & Kassai (1998) recomendaram observar os seguintes passos:

- selecionar dois grupos de empresas, solventes e não solventes
- selecionar os respectivos indicadores contábeis dessas empresas
- atribuir números às variáveis não numéricas
- obter a equação linear através dos cálculos de regressão
- medição do grau de precisão, comparando-se a classificação das empresas a partir do modelo, com o resultado original.
- Se o grau de precisão for muito baixo, substituir os indicadores escolhidos ou acrescentar novos.

Caouette (2000) lembrou que muitos elementos diferentes entram na construção de um modelo de risco de crédito. Segundo eles, primeiramente, devem ser postuladas as relações entre as variáveis que parecem afetar o risco de inadimplência; depois, para derivar para um modelo formal, deve ser empregado um conjunto de ferramentas para estimar ou simular

resultados; por fim, uma série de testes deve ser aplicada para determinar se o modelo de fato tem o desempenho esperado. Ele destaca que há situações em que o único meio de revelar novas relações é a mineração de dados sem nenhuma teoria específica em mente.

Segundo Almeida & Siqueira (1997), a maioria dos modelos de avaliação de riscos de insolvência são construídos usando-se amostras pareadas. Uma parte da amostra contém informações sobre empresas insolventes e a outra sobre empresas solventes. Variáveis seriam então selecionadas, segundo o interesse potencial na avaliação de riscos de insolvência. Um método estatístico seria usado para desenvolver um modelo discriminante. O sucesso da discriminação seria avaliado através de uma amostra de controle (uma amostra diferente da utilizada para obter o modelo). Segundo eles, a amostra de controle deve conter empresas solventes e empresas, comprovadamente, insolventes (em processo de concordata, liquidação ou, no caso de bancos, sob intervenção do Banco Central).

Novamente Kassai & Kassai (1998) comentaram que a qualidade de um modelo é avaliada pelo seu grau de precisão e pela habilidade do autor na escolha de quais e quantos indicadores contábeis utilizar. O ideal é atingir um grau de precisão maior possível, próximo a 100%, e com um número menor possível de indicadores ou informações.

A otimização é obtida através do sentimento do autor, das inúmeras simulações de acréscimo ou exclusão de indicadores, da análise de correlação entre eles, testes de hipóteses, até chegar num grau de precisão julgado adequado. Todos esses processos só são exequíveis utilizando-se recursos de processamento eletrônico de dados.

Quatro etapas são fundamentais na construção de um modelo: a escolha das amostras de empresas solventes e insolventes (boas e ruins; adimplentes e inadimplentes; etc; definir o que é empresa boa e ruim); a definição do tamanho das amostras; a escolha das variáveis (quais e quantas variáveis; indicadores quantitativos ou qualitativos) e; o teste de validade dos modelos.

3.4.5.1 Escolha de Amostra de Empresas Boas e Ruins

Antes da montagem das amostras, é preciso dar a definição de empresa boa e ruim aplicável ao modelo que se pretende construir. Avaliando o uso da análise discriminante como instrumento de concessão de crédito para pessoa física (o credit scoring), Blatt (1999) explicou que uma amostra de fichas cadastrais de clientes com histórico conhecido é estudada e separada em dois grupos: o grupo que o credor considera "bom" e o grupo considerado "mau". Para isso é preciso definir o que entende-se por "bom" e "mau" cliente. O conceito de

"bom" e "mau" poderá ser complexo e poderá ser diferente de empresa para empresa. Um determinado credor pode definir "bom" como o cliente que nunca atrasa mais de 30 dias, que usa três ou mais produtos financeiros e que gera, em média, um retorno mensal de R\$ 500. Por outro lado, cliente "mau" poderá ser definido como tal não somente por ser mau pagador, como também (ou apenas) por ser um cliente que não gera lucro.

Segundo Castilha (2002), existem diversos conceitos para definir o estado de insolvência empresarial. Por conta disso, é necessário adotar um critério objetivo para categorizar empresas solventes e insolventes. O processo de insolvência é resultante da combinação de diferentes variáveis, algumas internas e outras externas. Para Altman (1968), a insolvência de uma empresa pode ser declarada quando os acionistas recebem uma rentabilidade pelos seus investimentos menor do que a rentabilidade oferecida pelo mercado em investimentos de risco similar. Segundo Lev (1978), o estado de insolvência de uma empresa pode ser a incapacidade para pagar as suas obrigações financeiras na data de seu vencimento, bem como quando seus ativos forem inferiores ao valor de seus passivos. Almeida & Dumontier (1996), fizeram um trabalho de avaliação de risco de inadimplência usando redes neurais em que a definição de empresa ruim valeu-se do conceito puramente legal para empresas inadimplentes: aquelas cuja falência foi sancionada por procedimentos judiciais. Matarazzo (1997) diz que a definição de insucesso depende do usuário. Para ele, uma empresa cujas ações despencaram na Bolsa será um insucesso para o investidor. Essa mesma empresa pode ser um sucesso para os bancos e fornecedores se eles tiverem recebido os seus créditos em dia. Mas ele lembra que alguns tipos de insucesso são absolutos, como é o caso da empresa que vai à falência. Ainda Matarazzo (1997) recomenda que os bancos comerciais podem tomar os clientes que faliram e/ou aqueles que deixaram de efetuar seus pagamentos e/ou os que atrasaram esses pagamentos. No caso de investimentos em ações, recomenda tomar as empresas cujas ações não valorizaram a contento. Pandeló (2000) comentou que, no seu estudo sobre insolvência bancária, o banco mal sucedido foi definido como aquele em que a instituição tenha sofrido liquidação ou intervenção do Banco Central. Caouette (2000), ao comentar sobre a construção de um modelo de credit scoring para pessoas físicas, definiu que os maus créditos podem ser conceituados como contas que foram canceladas e que as boas seriam as que nunca apresentaram delinquências graves e que foram sempre lucrativas.

Além da definição do conceito de empresa boa e ruim, na escolha da amostra outras preocupações devem existir. Mehta (1978), faz recomendações para a formação de amostras destinadas à modelagem de risco de crédito:

- a) a amostra deve ser extraída de duas fontes: das incobráveis e das contas com comportamento de pagamento aceitável no passado. Pereira da Silva (1988) comenta que, no que pese ser um método dos menos caros, isso exige que se tenha as informações relevantes sobre cada uma das empresas da amostra. Daí a necessidade de ter um bom cadastro de cada cliente, para, além de conhecer suas características, poder formar um banco de dados históricos. Esse método pode ser deficiente quando a empresa tiver um pequeno volume de incobráveis, o que torna o histórico (perfil estatístico) pouco confiável.
- b) manutenção de um registro das operações negadas. A limitação do ponto de vista estatístico é que a empresa que concede o crédito normalmente dispõe de dados apenas de seus clientes, sem manter um registro adequado das operações negadas. Nesse caso, manda que se faça uma estimativa subjetiva daqueles clientes que possivelmente não pagariam. Possivelmente, isso também não resolveria o problema, pois a estimativa poderá ser bem diferente da situação real.
- c) conceder crédito a todos os solicitantes, durante certo tempo, a fim de observar o que aconteceria. Isso poderia propiciar uma ótima amostra; porém, seria impraticável, porque poderia provocar grandes perdas à empresa que concede o crédito.

3.4.5.2 Definição do Tamanho da Amostra

Quanto ao tamanho das amostras, não foi encontrada uma fórmula definitiva. Pereira da Silva (1988) diz que duas questões básicas, relativas à escolha da amostra, devem ser observadas: qual o tamanho adequado da amostra; e como devemos escolher os elementos que farão parte da amostra. Quanto ao tamanho, lembra que não conseguiu uma regra precisa. Mas que é necessário que a amostra seja suficiente para nos dar certa confiabilidade nas estimativas: quanto maior a quantidade de indicadores a serem trabalhados, maior deverá ser a amostra. Por sua vez, Matarazzo (1997) ensina que o número de empresas enquadradas na categoria de boas deve ser igual ao da categoria insucesso. Ele lembra que a quantidade de cada categoria não fique abaixo de 50, mas que é suportável até um limite mínimo de 20. Abaixo desse número. Embora existam técnicas estatísticas de tratamento às pequenas

amostras, os resultados costumam ficar prejudicados. Caouette (2000), ao comentar sobre a construção de um modelo de credit scoring para pessoas físicas, alerta que é extremamente importante criar um projeto de seleção de amostras, para eliminar vícios de amostragem e assegurar que o modelo desenvolvido seja estatisticamente válido. Entre outros fatores, mencionaram que o tamanho da amostra pode ser igual para os solicitantes bons, maus e rejeitados e que, para cada grupo variaria de 1.000 a 3.000 clientes.

3.4.5.3 Escolha das Variáveis

Falando sobre as variáveis que devem ser escolhidas para a construção do modelo, Pandeló (2000) diz que na definição dos regressores, o melhor caminho parece ser a experiência do pesquisador e um grande número de testes estatísticos para se buscar o conjunto de variáveis que melhor sirvam ao modelo. Ele lembra que diversos estudos foram realizados mostrando a importância da incorporação de variáveis macroeconômicas na modelagem da insolvência bancária.

Na construção do seu modelo de previsão de insolvência, Pereira da Silva (1983) comenta que iniciou os trabalhos de testes e escolhas de variáveis a partir de um conjunto de 85 índices financeiros. Para a elaboração dos índices, baseou-se naqueles citados habitualmente na literatura de finanças e de análise de balanços, em trabalhos referenciados e na sua observação pessoal na localização de possíveis relacionamentos importantes entre componentes dos demonstrativos contábeis.

Kanitz (1978), na elaboração do Termômetro de Kanitz, estudou 56 índices básicos e elaborou outros 56, a partir de fluxos de fundos. Por sua vez Altman (1968), na construção do famoso modelo Escore-Z, partiu de uma lista de 22 índices e fixou a sua função com 05 indicadores. Segundo ele, para chegar ao perfil final das variáveis, os seguintes procedimentos foram adotados: observância da significância estatística de diversas funções alternativas, incluindo a determinação da contribuição relativa de cada variável independente; avaliação das intercorrelações entre as variáveis relevantes; observação da precisão preditiva dos diversos perfis e; julgamento do analista.

Segundo Pereira da Silva (2001), na escolha dos índices a serem utilizados deve-se levar em consideração os seguintes pontos:

utilidade dos índices: aqueles que forem efetivamente importantes devem ser utilizados.

contribuição: pode ser necessária uma análise do número de índices versus o benefício adicional na avaliação das empresas. Silva mencionou que ao desenvolver modelos, fez testes em que, com 6 índices, o grau de acerto na classificação de empresas foi de 87,45% e com 31, foi de 94,11%. Portanto, aumentando o número de índices em 416,7%, obteve-se melhora de apenas 7,6%.

praticidade: o processo de cálculo de índices tornou-se fácil a partir do uso do computador. Calcular 5 ou 50 índices talvez não faça diferença, porém interpretar 50 índices, um a um, bem como o impacto de um sobre os outros, poderá ser um processo trabalhoso e que não traz contribuição expressiva na avaliação do risco da empresa. A questão principal reside em, conforme a necessidade do usuário, identificar os pontos que efetivamente são relevantes.

segurança: o número de índices utilizados deve propiciar ao analista razoável grau de tranquilidade quanto à eficácia da avaliação do risco.

O processo de seleção dos índices pode ser baseado nos seguintes critérios:

- na experiência de um analista que tenha vivência e competência de julgamento;
- na indicação (ou votação) de um grupo de analistas experientes;
- pelo uso da análise discriminante, que é tida como a metodologia mais avançada para avaliação e ponderação de índices;
- pelo uso de outros métodos quantitativos como instrumentos auxiliares para escolha dos índices.

3.5 Testes de Modelos ou Back Testing

A construção de um modelo forte exige grande esforço de elaboração. Entre outras coisas, exige que decisões pragmáticas sejam tomadas sobre a seleção de amostras de controle e dos critérios de avaliação dos modelos, sobre como lidar com exceções e dados perdidos, e sobre como fazer ajustes replicáveis aos novos dados para torná-los consistentes na amostra.

O desempenho de um modelo deve ser verificado e validado continuamente. Os testes de validação aproveitam previsões que o modelo fez após seu desenvolvimento inicial. Os

tipos de testes exigidos são parecidos com os testes de desenvolvimento inicial de modelo, os quais têm a intenção de medir as mudanças de qualidade do crédito e o aviso prévio com que as mudanças reais são reconhecidas. O responsável pelo modelo (empresa ou pesquisador) deve constituir um programa rigoroso para continuar a detecção de tomadores falidos e inadimplentes e para monitorar a taxa de sucesso do modelo.

Caouette (2000) critica a forma como determinados modelos são elaborados e testados, afirmando que eles são construídos da mesma forma que um cozinheiro prepara um alimento: as variáveis e os índices são jogados em um programa e manipulados, até que produza uma equação que pareça prever alguma coisa. Afirma que poucos modelos existentes foram submetidos a testes rigorosos, o que constitui séria falha. No caso de um banco, se a pretensão for, realmente, a de confiar todas as decisões de empréstimo aos apontamentos de um modelo, ele tem que mostrar-se objetivo e ser muito testado. Testado não apenas na fase de desenvolvimento, mas, também, após estar sendo aplicado. A objetividade, por sua vez, provém da construção do score mediante o emprego de processo estatístico ou mecânico – o que reduz a subjetividade e despadronização da opinião do especialista.

3.5.1 Etapas de Teste de Modelos – Primeira Etapa

É recomendável que o processo de back testing seja conduzido em, pelo menos, duas etapas (Sobehart, 2000). A primeira delas ocorre imediatamente após a fase de desenvolvimento do modelo. Neste caso, o objetivo do back testing é determinar o sucesso ou fracasso relativo do modelo recentemente completado. No modelo de back testing conhecido como **Erros Tipo I e II** (ou o seu derivado, Acurácia de Classificação), mais empregado na modelagem de risco no Brasil, os dados de uma amostra de teste (empresas com classificação boas e ruins) são imputados no algoritmo de cálculo. O rating apontado pelo algoritmo é então comparado com a situação original das empresas (é estipulado o grau de acerto do algoritmo). Outros modelos de back testing, mencionados por Sobehart, Keenan e Stein (2000), permitem a construção de uma "figura de mérito", a qual proporciona o julgamento do acerto da metodologia. Esses modelos, que não serão empregados no corrente trabalho, são:

- Estatística Kolmogorov-Smirnov (KS);
- Índice de acurácia (uma variante da Medida de Gim)
- Índices de entropia da informação

O back testing realizado logo após a formulação é a última conferência do poder de resolução que pode ser esperado do modelo no futuro, assumindo-se que a população é estatisticamente equivalente à amostra utilizada. Espera-se que o resultado apresente melhorias em relação aos números antigos. No entanto, não há garantias e um número mais baixo pode apenas indicar um maior nível de "ruído" nos dados e não necessariamente que o modelo foi mal desenvolvido. Caso seja necessário, pode-se testar o modelo em sub-grupos da amostra de desenvolvimento, aleatoriamente selecionados.

Altman (1979), ao concluir o seu Modelo Z_1 , para empresas brasileiras, submeteu-o a três testes de validação: Teste de Lachenbruch (uma das firmas da amostra é isolada e os coeficientes do modelo são calculados numa base N-1 firmas empresas remanescentes); repetições (12 firmas ruins e 18 boas foram selecionadas aleatoriamente, em cinco processos repetidos e, para cada grupo de 30 empresas formado foi gerado um modelo, que foi aplicado às empresas excluídas); observações da precisão pelo afastamento de data em que se constatou o problema.

É importante notar que os testes não devem ser utilizados com uma amostra truncada, ou seja, uma amostra onde os ruins foram inicialmente rejeitados.

3.5.2 Etapas de Teste de Modelos – Segunda Etapa

O segundo tipo de back testing, que é o teste empregado no presente trabalho, busca examinar se o modelo possui a mesma capacidade preditiva do momento em que foi desenvolvido (assume-se que o back testing realizado após o desenvolvimento foi corretamente aplicado). Neste teste, as mesmas medidas mencionadas acima são calculadas e comparadas com os resultados passados. É importante notar que, para a maioria dos exercícios de back testing, a amostra poderá ser truncada, porque, normalmente, não devem ser encontradas observações com um score abaixo de um patamar mínimo T (os credores, frequentemente, não emprestam para os níveis de rating mais elevados).

3.5.3 Preocupações Mais Frequentes nos Testes de Modelos

Afora os testes mínimos que devem ser efetuados (avaliações inicial e avaliação posterior – após decorrido um período de maturação do modelo), outros testes podem ser efetuados, por interessados diretos.

Segundo Caouette (2000), para merecer consideração, um modelo de crédito deve ter sido testado com pelo menos várias centenas de empresas em um período de testes de 10 anos,

passando por mais de um ciclo de crédito. De acordo com o mesmo autor, se o modelo é aplicável a entidades privadas, ele pode fazer previsões de muitos milhares de empresas por 10 a 15 anos.

Em última análise, a prova está na prática – no desempenho do modelo – e não em sua construção ou na elegância de sua matemática. Exatidão do Tipo I e II, horizonte de previsão, empresas ausentes e dados perdidos, desempenho no universo de empresas privadas, relações de rating de risco com os produtos do mercado – são todas questões legítimas para avaliação de aplicabilidade de um modelo.

Segundo Caouette (2000) o ideal é que o teste piloto seja feito sobre dados de um banco cobrindo um período de cinco a 10 anos. Assim, deveria medir três aspectos-chave de medição de risco: sensibilidade a mudança real, tempo para reconhecimento de mudança e estabilidade na ausência de mudança real. Deve também comparar a performance do modelo com a da instituição em cada área. Num trabalho mais criterioso, de acordo com Caouette (2000), amostras-testes devem ser cuidadosamente selecionadas para que os resultados possam ser comparados para grandes e pequenas empresas e para empresas públicas e privadas. Devem ser incluídos empréstimos inadimplentes suficientes e a grande variedade da carteira de crédito da instituição deve ser coberta. Além disso, com a ajuda de substitutos como mudanças de rating e de rentabilidade, os testes podem ser feitos não apenas sobre inadimplências, mas também em alterações na qualidade de crédito.

O processo de desenvolvimento de um modelo de score de crédito geralmente envolve testes estatísticos. Muitas técnicas estatísticas estão disponíveis, mas a técnica escolhida é menos importante do que a definição dos eventos de risco selecionada, do que o cuidado com o qual as variáveis explicativas são definidas, os dados coletados e o modelo, testado Caouette (2000).

3.6 Erros Tipo I e II/Precisão I e II

No caso de modelos baseados no critério de falência/ não-falência, o desempenho é normalmente medido em termos de duas taxas de erro (Pereira da Silva, 1988). Os **Erros do Tipo I** ocorrem quando o modelo classifica empresas falidas como não-falidas (ruins como boas). O **Erro Tipo II** ocorre quando o modelo classifica empresas não-falidas como falidas (boas como ruins). A medição da margem de erro geralmente tem a intenção de avaliar a sensibilidade dos ratings a mudanças reais da qualidade de crédito.

A abordagem do nível de acerto do modelo se dá, também, a partir de sua precisão. Caouette (2000), comenta que a precisão da classificação é um dos resultados examinados

para determinar se um modelo terá bom desempenho na prática. A Precisão é classificada como **Tipo I** quando o modelo identifica como fraca as empresas quebradas. A Precisão é do **Tipo II** quando o modelo identifica como boas empresas saudáveis. Segundo o mesmo autor, a precisão geral é uma combinação dos Tipos I e II e a do Tipo I é mais importante do que do Tipo II, porque a incapacidade de identificar uma empresa em processo de quebra custará ao prestador muito mais do que o custo de oportunidade de rejeição de uma empresa saudável.

No entanto, classificar uma empresa boa como falida poderá trazer consequências. Se estivermos numa época em que a demanda por empréstimos for superior à oferta, a intensidade do efeito do erro de classificação poderá não trazer maiores prejuízos. Em outro momento (no Brasil, quando os spreads caem) esse tipo de erro poderia fazer com que a instituição de crédito perdesse o negócio ou até mesmo o cliente, assim como poderia trazer maiores problemas financeiros para a empresa que teve sua proposta de crédito recusada. Por outro lado, classificar uma empresa falida (ou prestes a falir) como boa poderá representar um custo alto, que vai desde a perda do principal e dos juros até outras possíveis despesas.

Para propósitos de teste, um segundo grupo de empresas é deixado de fora do desenvolvimento da amostra para ser usado para testar o modelo. Os erros relatados no teste são muito mais representativos do desempenho esperado de um modelo do que os erros na amostra de desenvolvimento.

Enquanto a maior parte dos modelos de score de crédito trabalham em escolhas binárias (por exemplo, inadimplência versus não-inadimplência), o mundo real do crédito raramente apresenta com clareza uma situação de aceitação/ rejeição. Em geral, um tomador recebe de uma a várias graduações de crédito. Um banco com um sistema de classificação de nove níveis, por exemplo, pode decidir aceitar os tomadores classificados de um a cinco e rejeitar aqueles classificados de seis a nove. Em cada classificação, haverá um conjunto diferente dos erros do Tipo I e do Tipo II. Para calcular as diferentes taxas de erro, informação suficiente deve ser acumulada sobre empresas não-falidas (saudáveis, concordatárias, em dificuldades conjunturais, etc.) e eventualmente empresas falidas em cada classificação de crédito durante alguns anos antes da falência. Apesar de ser importante avaliar o sucesso de um modelo de crédito sobre a grande variedade da escala de crédito, poucos modelos acumularam dados suficientes para tornar isso possível.

Quando uma instituição usa um modelo produzido por terceiros, é muito importante insistir e entender as representações feitas sobre a qualidade, exatidão e integridade dos dados empregados na construção dos testes de precisão. O fornecedor do modelo pode não necessariamente estar sendo desonesto ao omitir resultados indesejados, mas certamente é

possível esperar que eles façam esforços para promover seu modelo. Depende da instituição fazer as perguntas certas e exercer devida diligência ao revelar as fraquezas de um modelo. A pior coisa que uma instituição pode fazer é aceitar um modelo de um terceiro sem testá-lo (Caouette, 2000).

Um modelo de scoring pode degradar-se pelo tempo se a população na qual ele é aplicado diverge da população original que foi usada para construir o modelo. Aplicadores encontram problemas quando seus modelos de credit scoring ou outros métodos de seleção de empréstimos dão resultados não confiáveis ou errados, e assim, não são capazes de quantificar ou diferenciar apuradamente os níveis relativos de risco. Assim, esses aplicadores não são compensados apropriadamente pelos riscos tomados, e as perdas excedem as expectativas. Para atender a este problema, os modelos de credit scoring deveriam ser continuamente testados e avaliados, para garantir que a performance real aproxime-se das projeções iniciais.

Ainda que no mesmo universo de empréstimos, alguns modelos funcionam melhor em um segmento (por exemplo, grandes empresas) do que em outros (médias empresas). Ao observar os resultados do teste, é importante ver o tamanho das distribuições e a composição setorial da população teste.

3.7 Características dos Principais Modelos de Previsão de Insolvência

Diversos modelos de previsão de insolvência são citados na literatura, sendo que muitos deles são conhecidos apenas nos trabalhos acadêmicos. Ao mesmo tempo, muitas empresas vêm desenvolvendo os seus próprios modelos, principalmente os bancos, que preferem confiar em formulações desenvolvidas e mantidas por seus próprios técnicos e geradas a partir de seus próprios bancos de dados.

A maior parte dos modelos conhecidos foram desenvolvidos a partir de Análise Discriminante. Só recentemente, surgiram modelos desenvolvidos com utilização de outras técnicas como Análise Logit, Análise Probit ou Redes Neurais (no entanto, ou ficam restritos às organizações que elaboram ou a sua divulgação restringe-se ao âmbito acadêmico).

Pereira da Silva (1988) menciona trabalhos desenvolvidos no exterior e no Brasil. Na sua avaliação, os primeiros modelos teriam surgido no exterior e, só a partir do ano de 1974, com Stephen Kanitz (artigo publicado na Revista Exame, intitulado Como Prever Falências de Empresas), ficou conhecido o primeiro modelo brasileiro.

Ainda segundo Pereira da Silva (2000), os principais trabalhos realizados no exterior tiveram a seguinte sequência:

Tabela 3.3 – Principais modelos desenvolvidos no exterior

<i>AUTOR</i>	<i>PERÍODO ABRANGIDO PELO ESTUDO</i>
<i>Fitz Patrick</i>	<i>Desenvolvido em 1932, com empresas que faliram entre 1920 e 1929</i>
<i>Winakor e Smith</i>	<i>Empresas falidas entre 1923 e 1931</i>
<i>Merwin</i>	<i>não definido o período de desenvolvimento</i>
<i>Tamari</i>	<i>Desenvolvido a partir de demonstrativos de empresas industriais americanas, elaborados entre 1956 e 1960</i>
<i>Beaver</i>	<i>Demonstrativos de empresas falidas, em atraso com dividendos e inadimplentes, apresentados entre 1954 e 1964</i>
<i>Altman</i>	<i>Trabalho desenvolvido em 1968</i>
<i>Backer e Gosman</i>	<i>Abordaram o nível de liquidez das empresas americanas, abrangendo suas publicações entre 1947 e 1975</i>
<i>Letícia Topa</i>	<i>Trabalho desenvolvido em 1979</i>

Os trabalhos mais conhecidos no Brasil, citados em quase todas as publicações acadêmicas e do mercado literário são os que se seguem (as características de cada um serão especificadas no item 3.7.1):

Tabela 3.4 – Modelos desenvolvidos no Brasil

Ano de Publicação	Autor
1974	Kanitz
1976	Elizabetsky
1978	Matias
1979	Altman
1982	Pereira da Silva

3.7.1 Modelos Desenvolvidos no Brasil

3.7.1.1 Modelo de Previsão de Falência de Kanitz

Stephen Kanitz foi o pioneiro no uso de análise discriminante no Brasil e construiu o chamado Termômetro de Insolvência, seguindo uma linha semelhante à dos trabalhos de Altman, que foram publicados nos Estados Unidos em 1968. Kanitz foi responsável,

durante mais de 20 anos, pela elaboração da análise econômica e financeira das 500 melhores e maiores empresas brasileiras, resultados publicados pela revista Exame. Fruto do seu trabalho junto às empresas e de suas pesquisas, elaborou um modelo de previsão de falências, também conhecido como Fator de Insolvência (Kanitz (1978)):

$$F = 0,05 X_1 + 1,65 X_2 + 3,55 X_3 - 1,06 X_4 - 0,33 X_5, \text{ onde:}$$

F = fator de insolvência

X_1 = lucro líquido/patrimônio líquido

X_2 = ativo circulante + realizável a longo prazo/passivo circulante + exigível a longo prazo

X_3 = ativo circulante - estoques/passivo circulante

X_4 = ativo circulante/passivo circulante

X_5 = passivo circulante + exigível a longo prazo/patrimônio líquido

O Fator de Insolvência calculado determina a tendência de uma empresa falir ou não. Para facilitar, o autor criou uma escala chamada de Termômetro de Insolvência, apresentado na figura 3.2, abaixo, que indica três situações possíveis para uma empresa avaliada: Solvente, Penumbra e Insolvente, a saber:

7	Solvente
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	
-1	Penumbra
-2	
-3	
-4	Insolvente
-5	
-6	
-7	

Figura 3.2 - Termômetro de Insolvência de Kanitz

Fonte: Como Prever Falências, Kanitz (1978, pg 13)

Os valores positivos do Termômetro indicam que a empresa está em uma situação boa ou “solvente”; se o valor for menor do que -3 a empresa se encontra em uma situação ruim ou "insolvente", o que poderá levá-la à falência. O intervalo intermediário, de 0 a -3, chamado de "penumbra", representa uma área em que o fator de insolvência não é suficiente para analisar o estado da empresa, mas inspira cuidados.

Uma empresa que apresenta um fator de insolvência positivo tem menor possibilidade de vir a falir e essa possibilidade diminuirá à medida que o fator positivo for maior. Ao contrário, quanto menor for o fator negativo, maiores serão as chances da empresa encerrar suas atividades.

Na época em que desenvolveu o modelo, início da década de 70, Kanitz aplicou-o nas 500 Melhores e Maiores empresas brasileiras. A empresa escolhida como a melhor do ano apresentava um fator de insolvência igual a "10", enquanto que outra com fator igual a -2,6" pediu concordata no ano seguinte, com um fator de insolvência igual a "-7".

3.7.1.2 O Modelo de Elizabetsky

Segundo Pereira da Silva (1988), Elizabetsky desenvolveu o seu modelo, quando da elaboração de pesquisa para o Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. O pesquisador iniciou os trabalhos com 373 empresas, sendo 99 firmas em dificuldades e 274 empresas boas, todas do ramo de confecção. Testou, inicialmente, 60 índices; mas eliminou muitos deles, por conta da forte correlação, e

concentrou-se num grupo de 38 índices. Montou modelos com números de variáveis diferentes, mas percebeu que, à medida que aumentava o número de índices, não surgiram novas combinações com peso suficiente para eliminar as variáveis do modelo inicial de 05 índices. O modelo mais conhecido é o mostrado abaixo. Com ele, Elizabetsky obteve acerto de 74% para empresas boas e 63% para empresas ruins:

$$F = 1,93 X_1 - 0,20 X_2 + 1,02 X_3 + 1,33 X_4 - 1,12 X_5, \text{ onde}$$

F = fator de insolvência = total de pontos obtidos

X_1 = lucro líquido/vendas

X_2 = disponível/imobilizado total

X_3 = contas a receber/ativo total

X_4 = estoques/ativo total

X_5 = exigível a curto prazo/ativo total

Segundo esse modelo, o ponto crítico é 0,5. Com um escore acima desse valor a empresa estará solvente; abaixo, insolvente.

3.7.1.3 O Modelo Matias

De acordo com Matarazzo (1997), o modelo desenvolvido por Alberto Borges Matias é como mostrado a seguir. Foi gerado em 1978, a partir de análise discriminante. Matias utilizou 50 empresas boas e igual número de empresas ruins. Para ele, o índice de endividamento, sozinho, seria capaz de identificar o risco de 93 das 100 empresas, enquanto a utilização de 33 outros índices conseguiria acerto de 95 das 100 empresas. Com o modelo de 6 variáveis, Matias classificou, corretamente, 44 das empresas solventes e 45 das insolventes, obtendo um bom nível de acerto.

$$F = 23,792 X_1 - 8,26 X_2 - 8,868 X_3 - 0,764 X_4 - 0,535 X_5 + 9,912 X_6, \text{ onde}$$

F = total dos pontos obtidos

X_1 = patrimônio líquido/ativo total

X_2 = financiamentos e empréstimos bancários/ativo circulante

X_3 = fornecedores/ativo total

X_4 = ativo circulante/passivo circulante

X_5 = lucro operacional/lucro bruto

$$X_6 = \text{disponível/ativo total}$$

O ponto crítico nesse modelo é zero

3.7.1.4 Os Modelos de Altman

Edward Altman revela-se, nas diversas publicações acadêmicas, como um dos nomes mais importantes no desenvolvimento de modelos de previsão de insolvência. Em 1968, ele publicou, nos Estados Unidos, o modelo **Escore-Z**, construído com o uso de análise discriminante múltipla. Em seguida, vieram diversos outros modelos, que foram aqui apresentados para exemplificar a evolução que pode ocorrer nos sistemas de julgamento de risco das instituições, a partir de críticas e avaliações dos seus desempenhos e da constatação de mudanças nos sistemas interrelacionados. O modelo **Escore-Z** tem o seguinte formato:

$$Z = 0,012 X_1 + 0,014 X_2 + 0,033 X_3 + 0,006 X_4 + 0,999 X_5, \text{ onde:}$$

X_1 = capital de giro/ativo total

X_2 = lucros retidos/ativo total

X_3 = lucro antes de juros e imposto de renda/ativo total

X_4 = valor de mercado do patrimônio líquido/valor escritural do passivo

X_5 = vendas/ativo total

Nesse modelo, Altman determinou como escores críticos os valores 1,81 e 2,99. Empresas com escores inferiores a 1,81 têm risco de quebra e superior a 2,99 são saudáveis. O intervalo entre 1,81 e 2,99 é a zona de dúvida, onde as empresas não têm risco definido.

Conforme se pode observar, quatro dos cinco índices utilizados retratam a relação de contas ou grupo de contas com o ativo total. Apenas em X_4 o denominador utilizado foi o exigível total (valor escritural do passivo).

Posteriormente, para permitir a avaliação de empresas de capital fechado, Altman modificou o modelo original, criando o **Escore-Z linha**. A função original teve o índice X_4 modificado no numerador: o valor de mercado do patrimônio líquido foi substituído

pelo valor escritural. No entanto, com essa alteração, os coeficientes dos demais índices tiveram de ser ajustados, ficando assim a função:

$$Z' = 0,717 X_1 + 0,847 X_2 + 3,107 X_3 + 0,420 X_4 + 0,998 X_5$$

Agora, os escores críticos ficaram em 1,23 e 290.

O modelo original foi modificado, também, para permitir avaliação de empresas não-fabris. Para isso, dispensou-se o índice X_5 e ajustaram-se os coeficientes dos indicadores restantes. A exclusão da variável *vendas/ativo total*, segundo o autor, deu-se para minimizar o efeito setorial potencial, que tem maior probabilidade de ocorrer quando se inclui uma variável sensível ao setor, tal como giro do ativo. O novo modelo ficou:

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

Porém, no exterior, em 1977, Altman e colaboradores apresentaram um novo modelo, que chamaram de segunda geração, desenvolvido a partir de empresas de grande porte (mais de US\$ 100 milhões em ativos) e que, segundo eles, superou o desempenho de todos os modelos anteriores, graças aos refinamentos de técnicas estatísticas.

Mesmo em seu livro mais recente, *Gestão do Risco de Crédito*, o autor não revela o algoritmo do novo modelo chamado Zeta. No entanto, os 07 índices que o compõem e o ponto crítico foram explicitados:

X_1 = lucro antes dos juros e imposto de renda/ativo total

X_2 = estabilidade dos ganhos (indicada por uma medida normalizada do erro padrão de estimativa em torno de uma tendência de 05 a 10 anos para X_1)

X_3 = lucro antes de juros e imposto de renda/total de pagamento de juros

X_4 = lucros retidos/ativo total

X_5 = liquidez corrente

X_6 = patrimônio líquido/capital total

X_7 = porte (logaritmo do ativo total da empresa)

O Ponto de corte ficou em -0,458

Em 1979, Altman e colaboradores apresentaram, na Revista de Administração de Empresas (RAE) o trabalho Previsão de Problemas Financeiros em Empresas, desenvolvido com corporações brasileiras.

A metodologia do trabalho foi a análise discriminante, tendo sido utilizadas 23 empresas com problemas financeiros e 35 do mesmo porte e do mesmo tamanho, escolhidas entre 200 sem problemas. Foram utilizadas 05 variáveis, da mesma forma que o trabalho original de Altman, de 1968. Os estudos geraram dois modelos:

$$Z_1 = -1,44 + 4,03 X_2 + 2,25 X_3 + 0,14 X_4 + 0,42 X_5$$

$$Z_2 = -1,84 - 0,51 X_1 + 6,32 X_3 + 0,71 X_4 + 0,52 X_5, \text{ onde}$$

$$X_1 = (\text{ativo circulante-passivo circulante})/\text{ativo total}$$

$$X_2 = (\text{reservas} + \text{lucros acumulados})/\text{ativo total}$$

$$X_3 = \text{lucro antes dos juros e imposto de renda}/\text{ativo total}$$

$$X_4 = \text{patrimônio líquido}/\text{exigível total}$$

$$X_5 = \text{vendas}/\text{ativo total}$$

Ambos os modelos, segundo os autores, apresentaram resultados semelhantes e têm o ponto crítico em zero. Quanto ao modelo Z_1 , os autores comentam que a variável X_1 foi desprezada porque não contribuía para o seu poder explicativo e mostrava sinal contrário à lógica e à intuição. Z_2 não teve incluída a variável X_2 , em virtude da dificuldade de quantificar os lucros retidos com base apenas nos balanços recentes, além das semelhanças entre X_2 e X_4 , após as adaptações.

A faixa crítica está entre $-0,34$ e $0,20$. Acima de $0,20$ estão as empresas saudáveis e abaixo de $-0,34$ as deficitárias.

3.7.1.5 Os Modelos de Pereira da Silva

Utilizando a metodologia estatística denominada análise discriminante, Pereira da Silva desenvolveu quatro modelos de classificação de empresas. Para chegar aos quatro modelos ele observou que:

-os índices mais eficazes para avaliar uma empresa comercial foram diferentes dos que apresentaram melhores resultados na avaliação de empresas industriais, por exemplo.

-na avaliação da saúde financeira de uma empresa com horizonte para dois ou três anos pela frente, os indicadores mais importantes são diferentes daqueles que devemos utilizar quando pretendemos fazer uma análise de curtíssimo prazo, ou seja, para o próximo ano.

Assim, os modelos constituíram-se em dois para empresas comerciais e dois para empresas industriais. Tanto para indústria, quanto para o comércio, há modelos para previsão para o próximo exercício e para os dois próximos, ou seja:

- Z_{li} = modelo para avaliar empresas industriais, para o próximo ano.

- Z_{2i} = modelo para avaliar empresas industriais, para os próximos dois anos.

- Z_{lc} = modelo para avaliar empresas comerciais, para o próximo ano.

- Z_{2c} = modelo para avaliar empresas comerciais, para os próximos dois anos.

Modelos para classificação de empresas industriais próximo ano

$$Z_{li} = 0,722 - 5,124E_{23} + 11,016L_{19} - 0,342L_{21} - 0,048L_{26} + 8,605R_{13} - 0,004R_{29}$$

Sendo:

$0,722$ = constante

E_{23} = duplicatas descontadas/duplicatas a receber

L_{19} = estoques/ custo do produto vendido

L_{21} = fornecedores/vendas

L_{26} = (estoque médio x 360)/custo do produto vendido

$$R_{13} = \frac{\frac{\text{lucro operacional} + \text{despesas financeiras}}{\text{ativo Inicial} + \text{ativo final}} - \frac{\text{investimento inicial} + \text{investimento final}}{2}}{2}$$

$$R_{29} = \frac{\text{passivo circulante} + \text{exigível a longo prazo}}{\text{lucro líquido} + 0,1 \text{ imobilizado médio} - \text{resultado de correção monetária}}$$

Modelos para classificação de empresas industriais próximos dois anos

$$Z_{2i} = 5,235 - 9,437E_3 - 0,010E_9 + 5,327E_{10} - 3,939E_{13} - 0,681 L_1 + 9,693R_{13}$$

Sendo:

$$5,235 = \text{constante}$$

$$E_3 = \frac{\text{passivo circulante} + \text{exigível a longo prazo}}{\text{ativo total}}$$

$$E_9 = \frac{\text{variação do imobilizado (final - inicial)}}{\text{lucro líquido} + 0,1 \text{ imobilizado médio} - \text{resultado CM}^* + \text{variação do exigível LP}}$$

*CM = Capital médio

$$E_{10} = \frac{\text{fornecedores}}{\text{ativo total}}$$

$$E_{13} = \frac{\text{estoques}}{\text{ativo total}}$$

$$L_1 = \frac{\text{ativo circulante}}{\text{passivo circulante}}$$

$$R_{13} = \frac{\frac{\text{lucro operacional} + \text{despesas financeiras}}{\text{ativo inicial} + \text{ativo final}} - \frac{\text{investimento inicial} + \text{investimento final}}{2}}{2}$$

Modelos para classificação de empresas comerciais próximo ano

$$Z_{1c} = -1,327 + 7,561 E_5 + 8,201 E_{11} - 8,546L_{17} + 4,218R_{13} + 1,982R_{23} + 0,091 R_{28}$$

Sendo:

$$-1,327 = \text{constante}$$

$$E_5 = \frac{\text{reservas} + \text{lucros acumulados}}{\text{ativo total}}$$

$$E_{11} = \frac{\text{disponível}}{\text{ativo total}}$$

$$L_{17} = \frac{\text{ativo circulante} - \text{disponível} - \text{passivo circulante} + \text{instituições de crédito} + \text{duplicatas descontadas}}{\text{vendas}}$$

$$R_{13} = \frac{\frac{\text{lucro operacional} + \text{despesas financeiras}}{\frac{\text{ativo inicial} + \text{ativo final}}{2}} - \frac{\text{investimento inicial} + \text{investimento final}}{2}}$$

$$R_{23} = \frac{\frac{\text{lucro operacional}}{\text{lucro bruto}}}{\text{patrimônio líquido}}$$

$$R_{28} = \frac{\frac{\text{passivo circulante} + \text{exigível a longo prazo}}{\text{lucro bruto X 100}}}{\frac{\text{Vendas}}{\text{PMRE}^* + \text{PMRV}^* - \text{PMPC}^*}},$$

*PMRE = Prazo médio de permanência de estoques; PMRV = Prazo médio de recebimento das vendas; PMPC = Prazo médio das compras.

Modelos para classificação de empresas comerciais próximos dois anos

Sendo:

$$Z_{2c} = 2,368 - 1,994E_5 + 0,138E_9 - 0,187E_{25} - 0,025L_{27} - 0,184R_{11} - 8,059R_{23}$$

2,368 = constante

$$E_5 = \frac{\text{reservas} + \text{lucros}}{\text{ativo total}}$$

$$E_9 = \frac{\text{variação do imobilizado (final - inicial)}}{\text{lucro líquido} + 0,1 \text{ imobilizado médio-resultado CM}^* + \text{variação do exigível LP (final-inicial)}}$$

*CM = Capital médio

$$E_{25} = \frac{\text{disponível}}{\text{ativo permanente}}$$

$$L_{27} = \frac{\text{duplicatas a receber x 360}}{\text{vendas}}$$

$$\frac{\text{ativo inicial} + \text{ativo final}}{2} - \frac{\text{salários, tributos e encargos finais} + \text{salários, tributos e encargos iniciais}}{2}$$

$$R_{11} = \frac{\text{patrimônio líquido}}{\text{patrimônio líquido}}$$

$$R_{23} = \frac{\text{lucro operacional}}{\text{lucro bruto}}$$

Para usar qualquer um dos quatro modelos, deveremos proceder da seguinte forma:

- obter as demonstrações financeiras da empresa e padronizá-las;
- calcular o valor da função Z (Z_{1i} , Z_{2i} , Z_{1c} ou Z_{2c}) que queremos;
- confrontar o valor obtido com a escala a seguir para termos uma classificação do risco da empresa.

	0				
z	-1,4	1,4	2,95	5,00	
Risco elevado	Risco de atenção	de Risco médio	Risco modesto	Risco mínimo	
P(s)	0,20	0,80	0,95	0,99	
	0,5				

Sendo:

Z = valor da função Z (Z_{1i} , Z_{2i} , Z_{1c} e Z_{2c}) a ser obtido

P(S) = probabilidade de solvência da empresa

Figura 3.3 – Escala de classificação de riscos dos modelos Pereira da Silva

Fonte: Gestão do risco de crédito, Pereira da Silva (2000, pg. 303)

Como regra genérica, quando o valor de Z for maior que zero, a empresa é classificada como solvente; quando for menor, será classificada como tendo potencial para insolvência. De acordo com a nota (valor de Z) na tabela de classificação, a empresa está associada a uma probabilidade de solvência. Quando o valor Z é -1,4 a probabilidade de solvência é de apenas 20%; quando Z é 1,4 a probabilidade é de 80%. Quando Z for 2,95, a probabilidade de solvência é de 95% e, conseqüentemente, a de insolvência é de 5%, e assim por diante, conforme podemos ver na escala de rating. Conforme o valor de Z, a empresa é classificada numa escala de avaliação (rating), que vai de "risco elevado" até "risco mínimo". A empresa classificada como "risco elevado" tem maior probabilidade de ser insolvente, enquanto que a classificação como "risco mínimo" caracteriza um empresa saudável.

4 O MODELO DE RISCO DA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA ANALISADA

É notório, na instituição, que parcela significativa das decisões de empréstimo e na condução das dívidas ocorre de forma intuitiva, ocasionado por desconhecimento mais aprofundado de crédito e do modelo de atribuição e gestão de risco utilizado. Tal posição cultural tem reflexos no nível de perda e no volume de provisões para perdas por devedores duvidosos (a provisão é compulsória, exigência do Banco Central, aplicável de acordo com o risco final assumido pela operação).

Até o momento, são frequentes comportamentos como:

- alegações de que o cliente inadimpliu de forma repentina (não dava para perceber que já apresentava grau de risco elevado), quando, na verdade, os primeiros sinais de dificuldades estavam evidenciados;
- assunção de defesa do devedor, alegando que ele vem dando rentabilidade e, historicamente, nunca inadimpliu com o banco (ausência de atuação proativa);
- críticas aos analistas da área de crédito, acusando-os de olhar apenas os “números” das empresas (“os números não são tudo”);
- inputs indevidos nos sistemas, distorcendo os resultados finais e corrompendo as bases de dados, essenciais para a recalibragem dos sistemas;
- receio de solicitar informações aos proponentes de créditos, por não acreditarem na sua importância e por receio de assustá-los com exigências dispensáveis;
- desprezo pela situação financeira sinalizada pelo tomador, preferindo acreditar em outras evidências pouco reveladoras da performance (por exemplo, o volume de vendas).

Os funcionários, sobretudo os da área mais voltada para a realização de vendas, necessitam obter elementos que aumentem o nível de conhecimento, fortaleçam a capacidade de discernimento e reforcem a cultura de crédito, proporcionando o crescimento dos negócios, agora, de forma técnica.

A instituição financeira cujo modelo de análise de risco de crédito está sendo aqui discutido, há muitos anos utiliza-se de funções discriminantes para estabelecer o perfil de risco de seus clientes. Ao mesmo tempo, a partir desses riscos, são determinados os limites de crédito dos clientes. Os limites de crédito são valores máximos que os clientes de risco definido podem pegar emprestados na instituição (em outras palavras, quanto a instituição

admite se expor com um cliente, em função do seu risco). Esse mesmo risco definido é também a base para a determinação dos riscos das operações, a partir dos quais são definidas as provisões para créditos de liquidação duvidosa. Veremos, mais adiante, que a instituição financeira, como todas as outras do mercado brasileiro, teve que instituir um modelo de provisão para créditos duvidosos, em obediência ao Banco Central do Brasil (Resolução no. 2682, de 21 dezembro de 1999).

Os estudos iniciais da instituição buscaram estabelecer o risco de crédito de cada operação como sendo resultado da seguinte função:

$$\text{Risco de crédito} = \text{risco do cliente} + \text{risco operação} + \text{risco conjuntura}$$

Como se pode observar, o risco do cliente, objeto do modelo discriminante, seria apenas parte da estipulação do risco de crédito. Ao mesmo tempo, o risco da operação que estivesse, especificamente, sendo avaliada, seria, também, apenas parte do seu risco final.

Os riscos do cliente e de operação já fazem parte das avaliações de risco da instituição. Porém o modelo de risco conjuntura ainda vem sendo desenvolvido (apesar de que, a situação conjuntural é avaliada pelo analista, na hora de conceder o crédito).

Atualmente, existem diversos modelos de risco de cliente, um para cada natureza ou porte das instituições envolvidas. Assim, entre outras, existem modelos para:

- Pessoas Físicas
- Produtor Rural
- Microempresas
- Pequenas, Médias e Grandes Empresas
- Cooperativas de Produção Agropecuária
- Instituições Financeiras
- Entidades sem fins lucrativos

O objeto do nosso estudo será apenas o modelo para risco de pequenas, médias e grandes empresas, conhecido na instituição como modelo ou sistema H (denominação fictícia, que será empregada doravante).

Apenas para melhorar o nível de informação sobre o tratamento de risco na instituição, foram feitos alguns destaques sobre alguns dos demais modelos utilizados, para, em seguida, retornarmos ao modelo H. Assim é que:

O modelo de análise de clientes pessoa física

- é um modelo estatístico de classificação de risco com base em dados cadastrais (Credit Scoring);
- classifica o cliente em faixas de risco (“A” a “E”);

- define, também, o limite de crédito por produto para: cheque especial, cartão de crédito e Crédito direto ao consumidor (CDC);
- informatizado em grande porte, para uso nas próprias agências. A interferência do analista é apenas no lançamento de alguns dados ainda não capturados, automaticamente, das bases de informação.

Modelo de análise de produtores rurais

- utiliza análise de dados qualitativos e análise técnica da performance na área rural;
- classifica o cliente em faixas de risco (“A” a “E”) e atribui Limite de Crédito;
- decisões de limite até R\$ 75 mil são das próprias agências;
- decisões acima de R\$ 75 mil são da Diretoria de Crédito;
- o sistema é totalmente automatizado; sem trânsito de papéis.

Modelo de análise de microempresas

- modelo de Credit Scoring com base em dados cadastrais e de comportamento da empresa e principais dirigentes/quotistas;
- é integralmente manipulado pela própria agência. O analista lança apenas alguns dados que não podem ser capturados, automaticamente, das bases de dados;
- classifica o cliente em faixas de risco (“A” a “E”) e atribui Limite de Crédito;
- limite máximo de R\$ 100 mil.

4.1 Modelo para Avaliação de Risco de Pequenas, Médias e Grandes Empresas (Modelo ou Sistema H)

Até março de 1999, a instituição usava um modelo mais simplificado, em que o risco do cliente era dado por 03 componentes, da seguinte forma:

Risco do Cliente = RT 1 + RT 2 + RS, sendo que

RT 1 (Risco Técnico 1) - baseado nos índices econômicos-financeiros (extraídos da análise de balanços) das empresas;

RT 2 (Risco Técnico 2) – Saldo de Tesouraria/Vendas - ênfase na liquidez, com análise dinâmica do capital de giro;

RS (Risco Subjetivo) - analisava aspectos inerentes a caráter, capacidade e condições (RT 1 e RT 2 analisavam o Capital). O risco subjetivo era atribuído, nas agências, através de respostas a um questionário. Porém, como algumas questões eliminavam o crédito e com o intuito de melhorar o risco final, as agências respondiam ao questionário de forma que distorcia o risco subjetivo.

O risco final do cliente era dado pela seguinte combinação:

- **o pior dos riscos técnicos melhorado em até um nível pelo *Risco Subjetivo*, ou**
- **igual ao *Risco Subjetivo*, se este for igual ou pior que os *Riscos Técnicos***

O modelo atual reformulou o anterior, em função das distorções provocadas pelo risco subjetivo e da menor capacidade de acerto. As principais alterações se deram: através da redefinição dos setores, mudança da análise técnica, instituição da análise qualitativa (imposta nos núcleos de análise e não mais na agência). Na reformulação foram usados balanços de 1997 e 1998 e questionários da análise qualitativa respondidos pelos núcleos de análise em 1999. Características principais do novo modelo:

- é uma combinação entre análise técnica (a partir dos balanços) e análise qualitativa;
- é formatado a partir da análise discriminante;
- avaliou um total de 41 índices econômico-financeiros;
- tem um modelo para cada porte de empresa;
- utiliza, na determinação do escore de cada empresa, de uma comparação com medianas setoriais regionalizadas. As medianas são regionalizadas para 54 setores (o modelo anterior regionalizava 34 setores) e foram extraídas da própria base de dados do Banco;
- centraliza as análises em núcleos especializados fora das agências (uma Central de Crédito, que cuida de empresas com faturamento superior a R\$ 50 milhões; Divisões de Crédito, que analisam empresas com faturamento entre R\$ 800 mil e R\$ 50 milhões);
- reclassifica os balanços a serem registrados no sistema H e lançam as respostas da análise qualitativa. Na análise qualitativa são consideradas informações colhidas das agências, dos contadores e de pesquisas disponíveis no mercado, como Serasa, Central de Risco do Bacen, Cadastro de Inadimplentes do Governo Federal, etc;
- o analista e o núcleo determinam, além do risco, o limite de crédito, as condições de sua utilização e garantias as serem incorporadas às operações;
- faz revisões de risco e limite com periodicidade, no máximo, anual ou sempre que aconteçam fatos novos. Normalmente, as empresas com risco mais elevado recebem prazos inferiores a um ano.
- o modelo integral de avaliação do risco de empresas (análise técnica, qualitativa, de informações de desempenho junto ao banco e de dados externos) tem como objetivo final determinar os 06 C's do Crédito: Caráter, Capital, Capacidade, Condições, Conglomerado e Colateral;

- foi desenvolvido utilizando uma amostra de 3.211 empresas, entre empresas boas e ruins, selecionadas na própria base de empresas do Banco, entre aquelas vinham sendo analisadas com base no modelo anterior;
- o sistema H classifica a empresa, a partir da pontuação obtida, em um dos cinco níveis de risco possíveis, que vão de “A” a “E”. Os riscos A, B e C identificam empresas saudáveis (boas) e os riscos D e E destacam empresas ruins:

A – risco mínimo	EMPRESAS BOAS
B – risco aceitável	
C – risco médio	
D – risco considerável	EMPRESAS RUINS
E – risco alto	

4.1.1 A Equação de Risco do Modelo

A equação do risco é a seguinte:

$$PRC = ((A \times \text{Pontuação Técnica}) + (B \times \text{Pontuação Qualitativa}))$$

A e B = pesos

PRC = Pontuação do Cliente

Porém, como já foi dito anteriormente há uma equação específica, de acordo com o porte da empresa. O modelo aplicável é uma combinação de avaliação técnica e qualitativa. São cinco formulações técnicas e três qualitativas, aplicáveis de acordo com o faturamento das empresas.

(ROL = Receita Operacional Líquida)

- Porte 1 - ROL entre R\$ 500 mil e R\$ 1,2 milhões
- Porte 2 - ROL entre R\$ 1,2 e R\$ 5 milhões
- Porte 3 - ROL entre R\$ 5 e R\$ 20 milhões
- Porte 4 - ROL entre R\$ 20 e R\$ 100 milhões
- Porte 5 - ROL acima de R\$ 100 milhões

Assim, para empresas com faturamento entre R\$ 500 mil e R\$ 1.200 mil, um modelo técnico. Para empresas com faturamento entre R\$ 1.200 mil e R\$ 5.000, outro modelo. E assim por diante.

Por sua vez, em função do faturamento, o modelo adota três níveis de análise qualitativa:

- **MODELO A** - ROL entre R\$ 500 mil e R\$ 5 milhões

Porte 1 e 2

- **MODELO B** - ROL entre R\$ 5 milhões e R\$ 20 milhões
Porte 3

- **MODELO C** - ROL acima de R\$ 20 milhões
Porte 4 e 5

4.1.2 A Apuração da Pontuação Técnica

Uma outra característica do modelo é que os índices técnicos são distribuídos em três níveis, também de acordo com o faturamento. Assim é que:

Índices Utilizados - Porte Grande (Porte 4 e 5)

- DF/ROL - despesas financeiras/receita operacional líquida
- RV - rentabilidade das vendas - (Lucro líquido/ROL)
- ST/V- saldo de tesouraria/vendas
- MOL - margem operacional líquida - (Lucro operacional/ROL)
- NCG/V - necessidade de capital de giro sobre vendas
- RPL - retorno sobre o patrimônio líquido (Lucro líquido/Patrimônio líquido)
- Outros ¹

Índices Utilizados - Porte Médio (Porte 3)

- DF/ROL - despesas financeiras/receita operacional líquida
- RI - rentabilidade dos investimentos - (Lucro operacional/Ativo total)
- RPL - retorno sobre o patrimônio líquido (Lucro líquidoL/Patrimônio líquido)
- IPL - imobilização do patrimônio líquido - (Ativo Permanente/Patrimônio Líquido)
- CLI/AT - clientes sobre ativo total
- LG - liquidez geral ((Ativo Circulante+Realizável a Longo Praco)/(Passivo Circulante+Exigível a Longo Prazo))
- Outros ²

^{1,2} para preservação do modelo da instituição, não foram citados todos os índices técnicos.

Índices Utilizados - Porte Pequeno (Porte 1 e 2)

- GAF - grau de alavancagem financeira
- DF/ROL - despesas financeiras/receita operacional líquida
- ECP - endividamento de curto prazo (Passivo circulante/Ativo total)
- IPL - imobilização do patrimônio líquido (Ativo permanente/Patrimônio líquido)
- CLI/AT - clientes/ativo total
- PCT - participação de capitais de terceiros ((Passivo circulante+Exigível a longo prazo)/Patrimônio líquido))
- Outros³

Para se chegar à pontuação da empresa e, portanto, ao seu risco, acontecem os seguintes eventos:

- Os balanços (após reclassificados) e informações qualitativas são impostadas no sistemas;
- Os índices econômico-financeiros são calculados;
- De acordo com a receita operacional líquida, os índices são separados, comparados com as medianas. A diferença entre os indicadores (por exemplo: ciclo financeiro, em dias) e as medianas são então multiplicadas pelos coeficientes de cada indicador envolvido no modelo. Neste momento, está acontecendo a aplicação da Função Discriminante $\text{Escore} = a \cdot X_1 + b \cdot X_2 \dots c \cdot X_N$, onde: a,b,c são os coeficientes e $X_1 \dots X_N$ são os índices (os índices são os aplicáveis para o porte da empresa, como visto acima);
- o somatório dos produtos dos indicadores vezes os coeficientes é o escore final da empresa. A partir do escore, é, então, calculada a pontuação técnica, usando-se a seguinte fórmula:

$$\text{Pontuação técnica} = 100 - \frac{100 \times K^{\text{Escore}}}{1 + K^{\text{Escore}}}$$

A pontuação técnica varia de 000 a 100

Escore = resultante da função, com seus indicadores

K = constante

³ para preservação do modelo da instituição, não foram citados todos os índices técnicos.

4.1.3 A Apuração da Pontuação Qualitativa

Como já dito anteriormente, existem três modelos de avaliação qualitativa, de acordo com o porte da empresa. Contudo, o questionário é composto de 20 questões, sendo que cada uma tem um coeficiente diferente, dependendo do porte da empresa (portanto, de acordo com o modelo qualitativo utilizado, cada questão tem um peso diferente).

O questionário é respondido, diretamente no aplicativo H, pelo analista de um núcleo de análise. A pontuação da empresa, em função da análise qualitativa, também, pode ir de 000 a 100.

As respostas às questões qualitativas, relacionadas no anexo 1, adiante, são obtidas pelos analistas de fontes conhecidas: proposta de concessão de limite de crédito, elaborada pela agência; relatório de informações adicionais (Anexo 2), preenchido pela empresa e contador; relatório de visitas (Anexo 3), preenchido pela agência; pesquisas de desempenho setoriais; pesquisas em fontes de informações do Banco Central, Serasa, entre outros. A análise qualitativa envolve questões relativas ao mercado de atuação, à performance, ao relacionamento com o banco, à forma de administração, à tecnologia e, até mesmo, ao comportamento para com o meio ambiente.

4.1.4 Cálculo do Risco do Cliente e do Limite de Crédito

4.1.4.1 Cálculo do Risco do Cliente

Já vimos anteriormente, a forma de obtenção da pontuação técnica e da pontuação qualitativa. Em seguida, a pontuação final do cliente, que permite o estabelecimento do seu rating e de seu limite é dada pela fórmula (também já apresentada):

$PRC = ((A \times \text{Pontuação Técnica}) + (B \times \text{Pontuação Qualitativa}))$

A e B = pesos

PRC = Pontuação do Cliente

A pontuação pode variar de 000 a 100 (não conhecida a relação pontos/rating A,B, C, D, E)

Se o Patrimônio Líquido é negativo, a Pontuação Técnica = 0 (portanto, o cliente terá o risco apenas em função da Pontuação Qualitativa)

Se a Pontuação Qualitativa = risco “E”, o Risco do Cliente também será “E” (portanto, neste caso, a Pontuação Técnica não contribui para modificar o Risco do Cliente)

Os pesos A e B também dependem do porte da empresa. Ou seja, em função do faturamento, ou a pontuação técnica ou a qualitativa pode ser mais pesada. No que nos é permitido conhecer, em empresas de grande porte, a pontuação técnica teria maior peso, traduzindo que, nessas empresas, os demonstrativos contábeis são mais representativos da realidade. Já em pequenas empresas, a pontuação qualitativa teria maior peso, significando que os fatores extra-balanço, inclusive a maior inserção dos aspectos particulares dos sócios nos negócios, traduziriam melhor a resolução econômico-financeira da entidade.

4.1.4.2 Cálculo do Limite de Crédito

Após definido o Risco do Cliente, é apurado o limite de crédito.

O limite de crédito é o menor valor conseguido com a aplicação:

- Critério A: percentual da Receita Operacional Líquida (ROL)
- Critério B: percentual dos Recursos Computáveis (RC)*

*Por Recursos Computáveis entendamos $RC = \text{Patrimônio Líquido} - \text{Participações em outras empresas}$

O percentual da ROL ou de RC, depende da Pontuação do Cliente (portanto, do seu Risco). Ou seja, mesmo clientes de igual risco, podem ter pontuações diferentes e, portanto, percentuais diferentes da ROL ou dos RC, como limite de crédito. Assim, exemplificando:

Empresa Grande

Pontuação – 98 pontos

Risco A

Limite de Crédito – 22,23% da ROL

Pontuação - 83 pontos

Risco A

Limite de Crédito – 15,03% da ROL

4.1.4.3 Outras Observações do Risco e do Limite de Crédito

Embora o Sistema H aponte o Risco do Cliente e calcule o seu limite de crédito, o valor concedido à empresa depende de avaliações do analista e do Comitê com alçada para decisão sobre crédito.

As definições do Sistema H são parte de um conjunto de observações do analista, para recomendação do limite de crédito. Apesar do Sistema ter considerado alguns aspectos setoriais, comportamentais e de desempenho econômico-financeiro, outros elementos de mesma natureza podem se revelar (ou pode-se julgar que os mesmos elementos já considerados deveriam ter maior peso) importantes, de tal modo que a análise recomende que, por exemplo, um cliente definido como Risco “A” não tenha limite de crédito estabelecido. Cabe mencionar que este posicionamento está alinhado com Caouette (2000). Segundo ele, o primeiro instrumento exigido pelos bancos é uma maneira padronizada de medir os riscos. Esse instrumento ou sistema seria isento de quaisquer influências, mediria o risco de inadimplência e geraria ratings consistentes. Geraria uma linguagem padronizada, mas os tomadores que mostrassem desvios seriam investigados com maior profundidade. O sistema não substituiria elemento humano na administração de risco, mas, oferecendo uma medida objetiva do risco, ajustaria crenças mantidas subjetivamente. Ainda o mesmo autor, lembra que os analistas continuam extremamente importantes na avaliação e na precificação de crédito. Por Analista, Pereira da Silva (2001) entende qualquer profissional que desenvolva a análise de uma empresa, seja um gerente de banco ou um comitê.

Em casos pouco frequentes, a análise pode sugerir que o Risco do Cliente não foi adequadamente atribuído pelo Sistema. Dessa forma, Risco calculado pode vir a ser modificado (em alçadas maiores da Diretoria de Crédito).

Pode-se perceber o forte papel desempenhado pela analista, até mesmo na atribuição de Risco, ainda que os cálculos sejam automatizados. Segundo Matarazzo (1997, pg. 191), “...as técnicas matemáticas e estatísticas ainda não superaram, em termos de emprego de massa, a opinião dos analistas quanto à importância de índices”. É o analista que faz a reclassificação dos balanços. Cabe-lhe, portanto, ajustar ou desconsiderar valores de contas ou grupamentos de contas. No caso em questão as reclassificações seguem os parâmetros da Análise Dinâmica (Fleuriet & Brasil, 1990)/Análise Avançada de Crédito (Pereira da Silva, 2001).

É expressiva a quantidade de erros e omissões encontradas nos balanços. O ajuste dessas inconsistências pode tornar o demonstrativo bastante diferente do documento original. Trabalho elaborado na instituição aponta como principais falhas nos balanços:

- a) Omissão de endividamento bancário;

- b) Registros contábeis pelo Regime de Caixa;
- c) falta de contabilização de despesas financeiras, muitas vezes em consequência da ausência de registro das dívidas bancárias;
- d) valores relativos a cheques pré-datados, vales de empregados, empréstimos a sócios e outros créditos registrados na conta Caixa, bem como despesas não contabilizadas;
- e) ausência de saldo na conta Clientes, mesmo quando a empresa freqüentemente vende a prazo;
- f) créditos irrecuperáveis mantidos na conta Clientes;
- g) mercadorias vendidas e não baixadas da conta Estoques;
- h) superavaliação de bens no Ativo Imobilizado, seja por:
 - falta de registro da depreciação acumulada;
 - existência de bens de sócios no Ativo da empresa; ou
 - reavaliação sem o devido laudo elaborado por peritos ou empresa especializada;
- i) ausência de saldo na conta Fornecedores, estando a empresa respondendo por débitos de compras a prazo, às vezes com títulos protestados;
- j) omissão de dívidas tributárias e de encargos sociais a recolher;
- k) evolução não justificada do Patrimônio Líquido, ou seja:
 - sem integralização de capital;
 - sem recebimento de recursos de sócios como Reservas de Capital;
 - sem obtenção de lucro em montante suficiente para aumentar o PL no valor apresentado nos balanços;
 - sem a ocorrência de outros fatos que aumentem o PL;
- l) falta de registro das distribuições de lucros;
- m) superavaliação de resultados, com apresentação de margens de lucro muito superiores às obtidas por outras empresas do segmento, o que, na maioria das vezes, acontece por subavaliação de custos e despesas, resultante de situações citadas acima, como falta de registro de endividamento, falta de baixa de mercadorias vendidas etc;
- n) incompatibilidade de créditos/débitos entre empresas ligadas;
- o) apresentação de saldos expressivos em contas com títulos genéricos, como Devedores Diversos, Credores Diversos, Outras Contas a Receber e Outras Contas a Pagar, sem os devidos esclarecimentos/detalhamentos.

As inconsistências citadas foram observadas durante a crítica das demonstrações contábeis, realizada em cada estudo de limite de crédito, que consiste no confronto dos dados contábeis com:

- pesquisas cadastrais (Ceric - Central de risco do Bacen; Cadin – Cadastro de devedores públicos, Ceris – Cadastro de devedores de bancos públicos federais, Serasa, cadastro do banco);
- balanços anteriores da mesma empresa;
- medianas setoriais e regionais calculadas pelo banco;
- relatório de visita elaborado por funcionário do banco;
- relatório de informações adicionais fornecido pela empresa,
- informações de sócios/contador obtidas durante as análises;
- histórico de crédito e de movimentação de conta-corrente no banco.

As falhas citadas ocorrem, muitas vezes, por desobediência aos Princípios Fundamentais de Contabilidade, principalmente o da Competência, da Entidade e da Prudência. Também acontecem porque alguns procedimentos indispensáveis ao encerramento do balanço não são adotados, como a conciliação de saldos (bancos, empréstimos, contas a receber, contas a pagar etc.) e o inventário de mercadorias.

Existe documento que especifica, para cada conta dos balanços, a composição do saldo, a crítica aos principais erros encontrados e as recomendações de procedimentos para ajuste, que tanto podem ser utilizados por analistas como por contadores. A tabela 4.1 mostra uma das contas relacionadas no referido documento.

Tabela 4.1 – Recomendações para os principais erros encontrados nos balanços

Fonte: instruções da instituição financeira analisada

LUCRO LÍQUIDO
COMPOSIÇÃO DO SALDO
Resultado do exercício.
CRÍTICA
Dividir o lucro líquido pelo valor das vendas. Avaliar se a margem de lucro é compatível com a atividade da empresa. Eventual margem muito elevada pode indicar a falta de contabilização de

custos e despesas ou a superavaliação de receitas.

PROCEDIMENTOS PARA AJUSTE

Em caso de distorções, obter informações da empresa/contador

A figura 4.1., a seguir, mostra como é o fluxo e as alçadas de estabelecimento de risco e limite de crédito de empresas e produtores rurais na instituição financeira. Até o valor de R\$ 75 mil, produtores rurais, e R\$ 100 mil pessoas jurídicas (inclusive firma individual), as próprias agências estabelecem dos limites de créditos, independentemente das receitas dos clientes. Acima desses valores, os limites são analisados em instâncias especializadas, Divisões ou Central de Análise de Crédito, e podem ser decididos nestes departamentos ou em alçadas mais elevadas, que pode chegar a ser um Comitê de Diretorias. Vale registrar que as decisões, em qualquer instância, são sempre colegiadas (dois ou mais decisores).

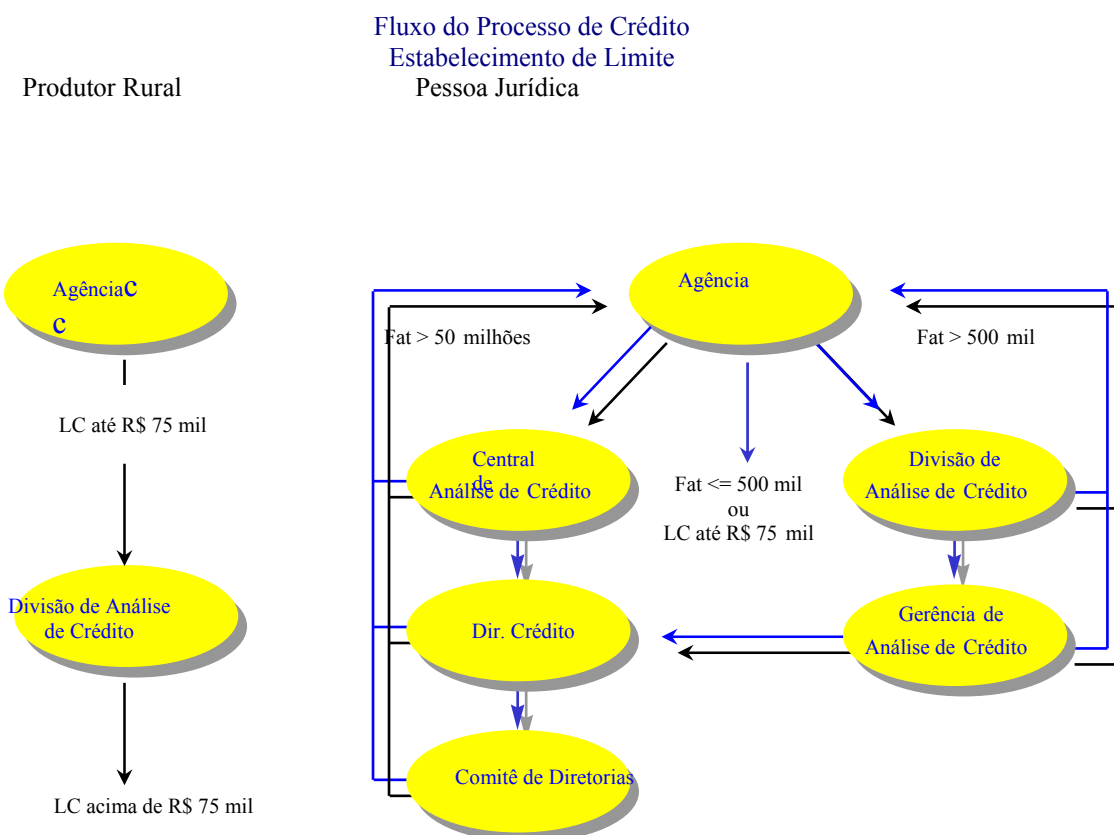


Figura 4.1.- Fluxo do Processo de Crédito - Estabelecimento de Limite

Fonte: instituição financeira estudada

4.2 Avaliações de Resultado do Modelo do Banco

Logo após sua revisão, em abril de 1999, o modelo da instituição foi avaliado, com uma amostra de 257 empresas boas (adimplentes) e 63 empresas ruins. Pelos testes, o modelo classificou 230 empresas nas faixas de risco de A até C (boas) e o restante, cerca de 90 empresas na faixa de risco de C e D. Por essas reduzidas informações, existiria um percentual de acerto do modelo de cerca de 89,5 % para grandes empresas boas e cerca de 70% para empresas ruins (cerca de 80% de acerto total).

Como forma de clarificar os níveis de teste que o modelo já sofreu, mencionamos que à época do Back Testing, que é feito por uma Diretoria diferente daquela que elabora o modelo, as seguintes questões foram colocadas:

- nos melhores ratings (A, B e C), efetivamente, acontecem as menores perdas (já que, nos melhores riscos, as probabilidades de perdas deveriam ser menores)?;
- a precificação atual cobre as perdas para quaisquer classes de risco?
- modelo é sensível à região, porte, segmento de atuação do cliente e à instância deferidora?
- Quem tem maior poder de discriminação no modelo: risco técnico x risco qualitativo?
- limite de crédito decorrente do risco adequa-se à capacidade de pagamento do cliente?
- limite calculado tem desempenho melhor ou pior que o estabelecido (por porte, segmento e região)?

Não foram conseguidos os resultados dessas avaliações.

Posteriormente, outros testes foram efetuados, com demonstrativos financeiros de 1996, amostra de 3.210 empresas.

Como se pode ver na figura 4.2. e na tabela 4.2, o modelo cometeu erros de classificação para cada rating atribuído. Entre os clientes classificados como “A”, 10 % eram empresas ruins; no rating “B”, 12% eram ruins; em “C”, 21% eram ruins; em “D” (risco alto para o banco), cerca de 54% das empresas eram boas; e no pior risco, “E”, estavam 66 empresas boas, entre 266 (cerca de 25%).

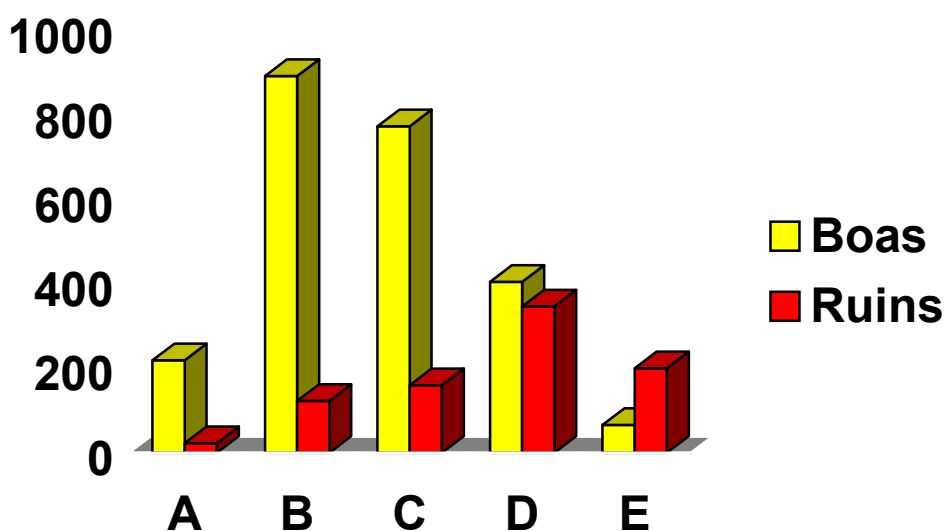


Figura 4.2 - Resultados de teste do atual modelo do banco – amostra de 3.210 empresas

Fonte: informações da instituição financeira

Tabela 4.2 - Resultados de teste do atual modelo do banco – amostra de 3.210 empresas

Rating de 2.358 empresas boas e 853 ruins

	A	B	C	D	E
Boas	219	893	774	405	66
Ruins	23	123	160	347	200

O trabalho que comparou o modelo usado até 31.03.99 e o novo modelo implantado, com uma amostra de 11.390 empresas, balanços de 31.12.97, mostrou distribuições bem diferentes da classificação das empresas.

Como se pode ver pelas figuras No. 4.3 e 4.4 , o novo modelo classificou as empresas de forma mais distribuída entre os riscos. O modelo antigo classificou 53% das empresas como risco “C”, , enquanto o modelo novo parece ter distribuído essas mesmas empresas entre os riscos “A”, “B”, “D” e “E”.

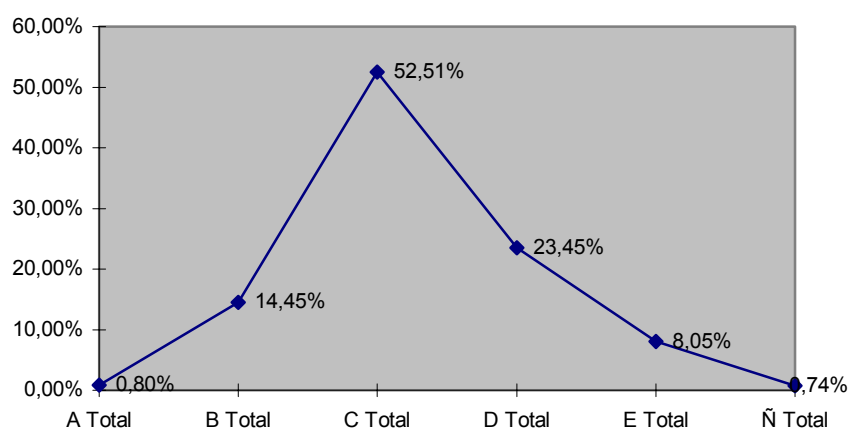


Figura 4.3 - Distribuição das empresas analisadas nos modelos utilizados até 31.03.99

Fonte: arquivos da instituição financeira avaliada

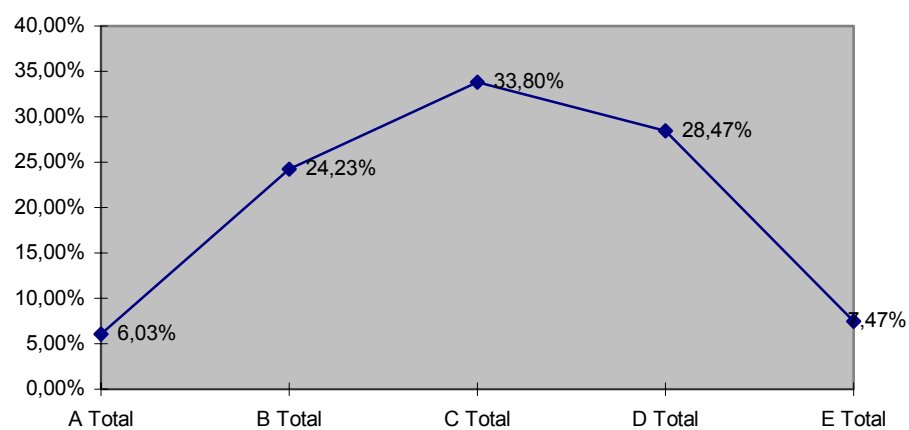


Figura 4.4 - Distribuição das empresas no modelo atual

Fonte: arquivos da instituição financeira avaliada

5 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em duas etapas. Na primeira etapa, foram efetuadas pesquisas para identificar as principais abordagens sobre demonstrações financeiras, análise financeiras das empresas, modelos de risco de crédito baseados em dados contábeis, principais indicadores para avaliação da situação econômico-financeira, posição de risco dos ativos de crédito da instituição financeira e aspectos mais importantes no seu sistema de avaliação de crédito. Mais precisamente, foram efetuados os seguintes passos:

- avaliar a importância da análise dinâmica na identificação da situação econômico-financeira;
- comentar os principais decisões estratégicas, econômicas e financeiras que interferem no desempenho das empresas e sua percepção na análise econômico financeira;
- detalhar toda a sistemática adotada para definir o risco e o limite de crédito do cliente;
- mostrar os principais componentes das análises técnica e qualitativa;
- analisar os principais referenciais teóricos sobre análise de crédito de pessoas jurídicas em uma instituição financeira;
- comparar a prática das instituições com os referenciais teóricos;
- identificar o modelo, os critérios e as políticas de crédito adotadas pelo banco em estudo;
- identificar a inadimplência gerada pelas operações realizadas ao abrigo dos limites de crédito e condições estabelecidas pelo processo de análise de crédito do banco;
- questionar se as causas da inadimplência estão relacionadas diretamente com eventuais deficiências do modelo de análise de crédito, ou se dizem respeito a outros aspectos, tais como interferência de analistas e gerentes na decisão de conceder limite e problemas na formalização ou condução das operações;
- Comentar a formação do risco das operações, a partir do risco do cliente.

Na segunda etapa:

Justificativa para utilização dos Modelos de Kanitz e Pereira da Silva

Dentre vários modelos disponíveis na literatura, para comparação com o sistema do banco, foram escolhidos os Modelos Pereira da Silva Z_{1c} e Kanitz porque:

- ambos os modelos constituem-se naqueles mais citados em publicações referentes a metodologias de modelos financeiros. Por isso mesmo, muitos trabalhos apresentam dados de apuração e comparação dos seus desempenhos;
- sendo frequentemente explorados, mas de formulação em 1974 (Kanitz) e 1982 (Pereira da Silva), entendeu-se que seria construtivo para pesquisas avaliar o desempenho na atual conjuntura econômica;
- o Modelo Z_{1c} de Pereira da Silva, dentre os quatro desenvolvidos por aquele pesquisador, é voltado para empresas comerciais e trabalha com horizonte de tempo similar ao do banco (na instituição financeira, os limites e risco atribuídos valem por até um ano após o estudo);
- o Modelo Kanitz, por sua vez, é um modelo de aplicação genérica (os demais modelos de eficiência explorada são mais voltados para setores muito específicos) e não distingue horizontes de tempo de previsão. No mesmo passo, o Modelo de Kanitz vem se constituindo como objeto de curiosidade de muitos pesquisadores. Recentemente (1998), foi o motivador de trabalho publicado por José Roberto Kassai e Sílvia Kassai, em artigo intitulado “Desvendando o Termômetro de Insolvência de Kanitz”.

Justificativa para o tamanho das amostras

A formação da amostra de empresas boas e ruins foi detalhada no item 6.4, adiante.

Porém, nas pesquisas efetuadas, não foi identificada nenhuma regra específica para determinar o tamanho de amostra ideal para a validação de um modelo de risco. Ao mesmo tempo, as dificuldades de levantamento de empresas insolventes ou ruins estão presentes em todos os trabalhos abordados, de modo que o mais comum é o pesquisador valer-se de todas as empresas ruins disponíveis, normalmente em pequena quantidade. Assim, foram utilizadas recomendações normalmente aplicadas no desenvolvimento de modelos. Essas recomendações estão explicitadas no item 3.4.5.2.

Altman (1979) afirma que os dois grupos (boas e ruins; solventes e insolventes, etc.), no desenvolvimento de modelos, devem ser tão semelhantes quanto possível, em todas as características (tamanho, porte, setor, etc.). O mesmo autor, em seu trabalho desenvolvido no Brasil, denominado “Previsão de Problemas Financeiros em Empresas”, procurou colocar, na amostras de “boas” e “ruins”, empresas de mesma característica (mesmo setor).

Matarazzo (1997), também advoga que o número de empresa enquadradas na categoria de boas deve ser igual ao da categoria de insucesso. Recomenda, inclusive, que cada categoria não fique abaixo de 50.

Assim, como abordado no item 6.4, após avaliação das empresas em inadimplência, percebeu-se que havia concentração nos setores de comércio atacadista e varejista, nos portes de pequena e médias empresas. Para a amostra de ruins foram escolhidas todas as 60 empresas com essas características. Visando tornar o mais semelhante possível a amostra de empresas boas, foi estabelecido, então, o número de 60 empresas dessa categoria, também, de pequeno e médio portes, do comércio atacadista e varejista. Como o universo de empresas boas é muito maior, consequentemente o número de empresas nos setores e portes que sobressaíram, foi utilizado o processo de amostragem aleatória – tabela de números aleatórios – para separar as empresas boas.

Cabe ressaltar a distinção entre empresas boas e ruins que foi adotada na pesquisa. Empresas ruins, são aquelas inadimplentes, com operações vencidas com o banco, há mais de sessenta dias, na data do levantamento, com limite de crédito vigente ou vencido. Empresas boas são aquelas que, na data do levantamento: tenham limite vigente há mais de 04 meses e estejam com todas as operações em situação regular (sem atraso).

O esquema de trabalho adotado está sintetizado na figura 5.2. Em pesquisa no banco de dados da instituição analisada, foram segregadas as empresas que foram analisadas no departamento que cuida da região geográfica Nordeste (empresas em atividade em quaisquer dos nove estados nordestinos) e que estão com operações em atraso há mais de sessenta dias.

Tanto as empresas boas como as ruins foram submetidas aos modelos de Kanitz e Pereira da Silva. A data base da pesquisa foi 30.09.2002 (empresas adimplentes e inadimplentes naquela data) e, para as duas amostras, os balanços utilizados foram os mesmos da última avaliação de risco e limite de crédito do banco, que vale por até um ano, após a concessão (empresas das duas amostras poderão ter balanços de exercícios fiscais diferentes – podem ser encontradas empresas com balanço final de 31.12.2000 ou 31.12.2001). Matarazzo (1997), recomenda que o balanço das empresas do grupo ruim devem ser o último analisado antes da empresa sofrer insucesso. Normalmente, após a empresa inadimplir, estabelece-se um processo de cobrança, que pode redundar até em execução judicial. Por conta disso, torna-se difícil obter os balanços de empresa em atraso.

Os balanços utilizados não foram aqueles emitidos pelas empresas, mas os reclassificados pelo banco (o núcleo de crédito que cuida das análises não guarda os balanços originais. Apenas acumula em banco de dados do seu sistema H o balanço já tratado). Como o

tratamento de todos os balanços segue um padrão e tanto os modelos de Kanitz e Pereira da Silva quanto o do próprio banco utilizaram o mesmo balanço, acreditamos que não houve qualquer prejuízo para a comparação dos três modelos (a comparação se deu com a mesma base de dados).

O sistema de avaliação foi o de back testing, modelo Erros Tipo I e II. Portanto, o modelo (Kanitz ou Pereira da Silva) verificou, para empresa já com resultado conhecido, qual o seu diagnóstico. Ou seja: ao ser aplicado, o modelo indicou como empresa ruim aquela que já efetivamente era? (o mesmo para uma empresa reconhecidamente boa).

Para conhecer os resultados do modelo do banco, não foi necessário impostar novamente os balanços. O sistema do banco já foi aplicado quando da análise para concessão de limite. A avaliação, portanto, consistiu em verificar se a indicação de bom ou ruim, quando da análise, se confirmou. Por exemplo, na análise, o sistema do banco disse que a empresa seria risco E (empresa ruim). A indicação se confirmou (a empresa inadimpliu?).

Obtidos os resultados da aplicação dos modelos do banco, Kanitz e Pereira da Silva sobre as amostras de empresas adimplentes e inadimplentes, foram construídas tabelas comparativas entre os três modelos. As tabelas permitiram hierarquizar quanto ao desempenho de Precisão e Erros do Tipo I e II e averiguar se o modelo do banco é eficaz ou precisa de ajustes ou substituição. As tabelas de avaliação de Erro Tipo I e II terão a configuração a seguir:

Resultado Real		Resultado do Modelo			
	Empresas	Emprestar	Não Emprestar	Dúvida	Soma
	Boas				
	Insolventes				
	Total				

Figura 5.1 – Configuração das tabelas de avaliação dos modelos

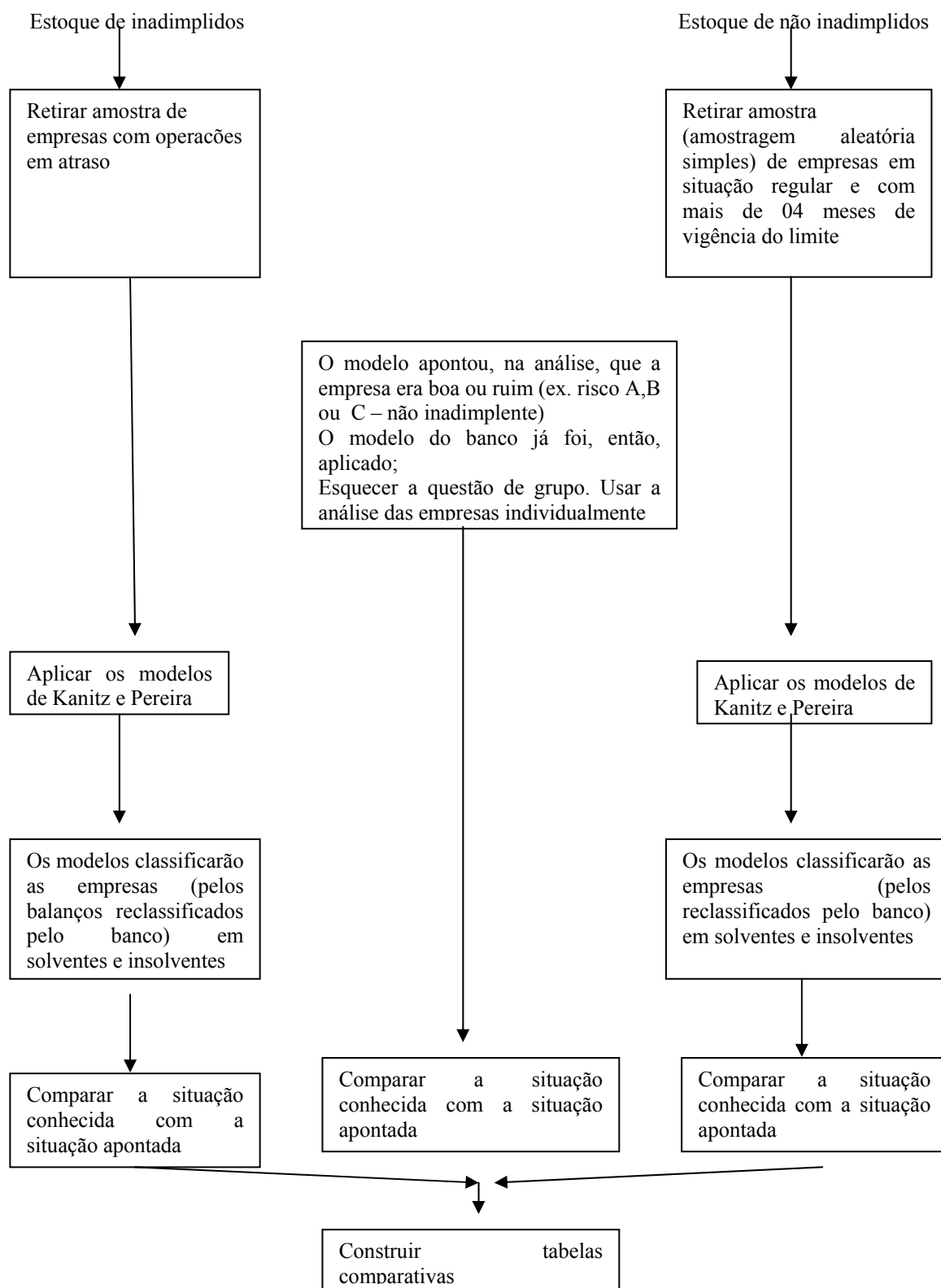


Figura 5.2 Roteiro a ser seguido na pesquisa sobre empresas adimplentes e inadimplentes da instituição financeira

6 RESULTADOS

6.1 Detalhamento da Carteira Total de Clientes Inadimplentes

Inicialmente, foi levantada a lista de empresas inadimplentes, com operações vencidas há, no mínimo, 60 dias e com até 360 dias de atraso. Esse levantamento é feito pelo banco, todos os meses, como forma de apurar o índice de inadimplência de cada um dos seus núcleos regionais. No caso, a lista correspondeu aos tomadores com operações atrasadas em 30 de setembro de 2002.

Na referida data, o núcleo nordeste apresentava 137 empresas inadimplentes e um índice de inadimplência baixo. O índice corresponde ao resultado da equação:

$$\frac{\text{Operações vencidas entre 60 e 360 dias} \times 100}{\text{Valor total da operações contratadas}}$$

Nas 137 empresas inadimplentes, conforme a Tabela 6.1, observa-se um predomínio das empresas de pequeno porte, sendo que pequenas e médias empresas perfazem 97,08%, portanto, a quase totalidade das firmas em atraso. O banco de dados omitiu a classificação de porte de 03 empresas.

Tabela 6.1 - Distribuição de empresas inadimplentes, por porte

<i>Porte da empresa</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Percentual</i>
<i>Pequena</i>	<i>95</i>	<i>69,34</i>
<i>Média</i>	<i>38</i>	<i>27,74</i>
<i>Grande</i>	<i>1</i>	<i>0,73</i>
<i>Sem classificação</i>	<i>3</i>	<i>2,19</i>
<i>Total</i>	<i>137</i>	<i>100,00</i>

A Tabela 6.2 mostra que as atividades comerciais atacadista e varejista são as principais responsáveis pelos atrasos em recebimentos de empréstimos do banco, já que correspondem a 43,8% das empresas inadimplentes. A atividade industrial, que abrange diversos ramos, também tem participação importante (17,52%). Uma variedade muito grande

de outras atividades (nenhuma apresentando representatividade), perfaz 34, 3% das firmas em atraso.

Tabela 6.2 - Distribuição de empresas inadimplentes, por atividade

<i>Atividade</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Percentual</i>
<i>Comércio atacadista</i>	<i>37</i>	<i>27,01</i>
<i>Comércio varejista</i>	<i>23</i>	<i>16,79</i>
<i>Indústria</i>	<i>24</i>	<i>17,52</i>
<i>Ensino</i>	<i>6</i>	<i>4,38</i>
<i>Outros</i>	<i>47</i>	<i>34,31</i>
<i>Total</i>	<i>137</i>	<i>100</i>

Com relação à capacidade preditiva do modelo do banco, pode-se observar, pela Tabela 6.3, que houve erro do Tipo I (considerar boas empresas ruins) em 64% dos casos inadimplentes. Para 87 empresas, o modelo atribuiu riscos de A a C, que são considerados riscos de empresas saudáveis. Nos 137 casos, em 50, o modelo atribuiu riscos elevados (D e E) para as empresas, o que aponta um nível de acerto de 36% para empresas ruins.

Tabela 6.3 - Distribuição de empresas inadimplentes, por risco

<i>Risco</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Percentual</i>
<i>A</i>	<i>3</i>	<i>2,19</i>
<i>B</i>	<i>33</i>	<i>24,09</i>
<i>C</i>	<i>51</i>	<i>37,23</i>
<i>D</i>	<i>34</i>	<i>24,82</i>
<i>E</i>	<i>16</i>	<i>11,68</i>
<i>Total</i>	<i>137</i>	<i>100,00</i>

6.2 Detalhamento da Carteira de Clientes com Limites em Vigor, Adimplentes

Observadas as empresas inadimplentes, de toda a carteira de clientes com limites de crédito despachados (vencidos ou não), cerca de 3.500, foram separados aqueles com limites em vigor e com mais de 120 dias de uso (com o tempo de 120 dias, pretende-se que as operações realizadas, na maioria operações de capital de giro de curto prazo, tenham tempo de sofrer, ou não, atrasos)

Com a configuração expressa, foram identificadas 1.839 empresas adimplentes. Conforme a Tabela 6.4, as atividades de comércio atacadista e varejista também têm predominância entre as empresas com empréstimos regulares, no banco (igualmente às empresas inadimplentes, como já detalhado). Essas atividades compõem cerca de 45% das empresas adimplentes. As atividades agropecuária, ensino, indústria da construção e de produtos alimentícios possuem representatividade, porém cada uma com percentuais bem

inferiores às duas principais atividades. 40,67% das empresas da carteira de adimplentes estão distribuídas em um grande número de atividades.

Tabela 6.4 - Distribuição de empresas adimplentes, por atividade

<i>Atividade</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Percentual</i>
<i>Agropecuária</i>	<i>51</i>	<i>2,77</i>
<i>Comércio atacadista</i>	<i>227</i>	<i>12,34</i>
<i>Comércio varejista</i>	<i>603</i>	<i>32,79</i>
<i>Ensino</i>	<i>58</i>	<i>3,15</i>
<i>Indústria da construção</i>	<i>98</i>	<i>5,33</i>
<i>Indústria de produtos alimentícios</i>	<i>54</i>	<i>2,94</i>
<i>Outros</i>	<i>748</i>	<i>40,67</i>
<i>Total</i>	<i>1839</i>	<i>100</i>

A Tabela 6.5 permite concluir que as empresas de pequeno e médio porte também são, entre as adimplentes, as mais presentes, perfazendo cerca de 97% das firmas. Contudo, as pequenas empresas são quase o dobro daquelas de médio porte. As grandes empresas quase não aparecem na amostra de 1.839 firmas. Algumas empresas ficaram sem classificação (0,9% do total).

Tabela 6.5 - Distribuição de empresas adimplentes, por porte

<i>Porte</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Percentual</i>
<i>Micro</i>	<i>23</i>	<i>1,25</i>
<i>Pequena</i>	<i>1133</i>	<i>61,61</i>
<i>Média</i>	<i>648</i>	<i>35,24</i>
<i>Grande</i>	<i>26</i>	<i>1,41</i>
<i>A classificar</i>	<i>8</i>	<i>0,44</i>
<i>Outro</i>	<i>1</i>	<i>0,05</i>
<i>Total</i>	<i>1839</i>	<i>100</i>

Quanto à atribuição de riscos (Tabela 6.6), verifica-se a ocorrência de 15% de erros do Tipo II (empresas saudáveis qualificadas como ruins), já que o modelo considerou 272 adimplentes como sendo de riscos elevados (D e E).

Tabela 6.6 – Distribuição de empresas adimplentes, por risco

<i>Risco</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Percentual</i>
<i>A</i>	<i>200</i>	<i>10,88</i>
<i>B</i>	<i>717</i>	<i>38,99</i>
<i>C</i>	<i>646</i>	<i>35,13</i>
<i>D</i>	<i>214</i>	<i>11,64</i>
<i>E</i>	<i>58</i>	<i>3,15</i>
<i>Não definido</i>	<i>4</i>	<i>0,22</i>
<i>Total</i>	<i>1839</i>	<i>100</i>

6.3 Avaliação do Modelo do Banco para a Carteira de Clientes com Limites em Vigor (Adimplentes) e Total de Inadimplentes

As comparações e tabulações dos grupos adimplentes e inadimplentes permitem aferir a precisão do modelo do banco. O desempenho foi consolidado na tabela 6.7, a seguir:

Tabela 6.7 – Avaliação do modelo do banco

		Resultado do Modelo do Banco				
Resultado Real	Empresas	Emprestar	Não Emprestar	Não definido*	Soma	Total de acertos (%)**
	Adimplentes	1567	272	4	1839	85,2
	Inadimplentes	87	50	-	137	36,5
	Total de acertos	82,0%				

* por deficiência dos balanços

** utilizando mesma fórmula de avaliação de Pereira da Silva (1988, pg. 251) e excluindo não definidos: Total de acertos % = (total de acertos – não definidos x 100)/total de empresas

Pela Tabela 6.7, portanto, ponderando-se o tamanho das amostras de adimplentes e inadimplentes, verifica-se um acerto geral de 81,83%, com baixo desempenho (baixa Precisão do Tipo I) para empresas com tendência à insolvência, já que o acerto no universo de empresas inadimplentes foi de apenas 36,5%.

6.4 Estruturação da Amostra de Empresas Adimplentes e Inadimplentes

Tanto nos grupos de empresas adimplentes (1.839) quanto de inadimplentes, verifica-se uma maior frequência de empresas do comércio varejista e atacadista. Daí porque, foi desenvolvida a aplicação das metodologias especificadas (Pereira da Silva e Kanitz) em amostra dessas atividades.

Das 1.839 empresas adimplentes, portanto, retiramos as 603 de comércio varejista e 227 do comércio atacadista.

Dos dois grupos resultantes, utilizando Tabela de Números Aleatórios, destacou-se a amostra de empresas adimplentes para aplicação dos Modelos Pereira da Silva e Kanitz. Assim, foi constituída uma amostra de 60 empresas adimplentes, sendo 37 do comércio atacadista e 23 do comércio varejista. O tamanho e a composição da amostra procurou

reproduzir a composição da amostra de inadimplentes (para aplicação dos modelos, constituiu-se a amostra de inadimplentes, também, com todas as empresas comerciais atacadistas /37/ e varejistas /23/, do universo de 137, já que são as atividades predominantes na carteira da instituição, merecendo, portanto, uma avaliação mais profunda).

6.5 Avaliação do Modelo do Banco para as Amostras de Adimplentes e Inadimplentes

Por Risco, ficaram assim definidas as amostras de adimplentes e inadimplentes:

Tabela 6.8 - Avaliação do modelo do banco para as amostras selecionadas

Resultado real	Riscos					Totais	Total de acertos(%)
	A	B	C	D	E		
Adimplentes	6	26	22	4	2	60	90,0
atacadista	4	13	16	2	2	37	89,2
varejista	2	13	6	2	0	23	91,3
Inadimplentes	2	16	16	15	11	60	43,3
atacadista	1	8	11	12	5	37	45,6
varejista	1	8	5	3	6	23	39,1
	emprestar			não emprestar			
	Resultado do modelo						

Como se pode observar na Tabela 6.8, nas amostras de 60 empresas adimplentes e 60 inadimplentes, o acerto do modelo é maior do que nas populações originais: para as 1839 empresas adimplentes, o acerto é de 85,2%, contra 90% da amostra; para as 137 inadimplentes, o acerto é de 36,5%, contra 43,3% da amostra de 60 empresas. Pode-se inferir que, como nos grupos originais um grande número de atividades estão envolvidas, o modelo é mais preciso para atividades comerciais (especificamente atacadista e varejista).

6.6 Aplicação dos Modelos Pereira da Silva e Kanitz às Amostras de Adimplentes e Inadimplentes

6.6.1 Resultados da Aplicação do Modelo Pereira da Silva

Inicialmente, deve ser acrescentado que foi utilizado o Modelo Pereira para Classificação de Empresas Comerciais-Próximo Ano (Z_{1c}): primeiro, por conta da similaridade de tempo utilizado pelo banco (os seus limites deferidos têm validade de até um ano, após a data em que foi concedido); segundo, porque as amostras são de empresas

comerciais. A fórmula Z_{1c} e a escala de classificação são as seguintes (a fórmula está integralmente definida na página 61):

Fórmula

$$Z_{1c} = -1,327 + 7,561E_5 + 8,201E_{11} - 8,546L_{17} + 4,218R_{13} + 1,982R_{23} + 0,091R_{28}$$

Escala de Classificação

0					
z	-1,36		1,42	2,96	4,63
Risco elevado	Risco de atenção	de	Risco médio	Risco modesto	Risco mínimo
P(s)	0,20		0,80	0,95	0,99
0,5					

O Ponto Crítico é Zero (Os números de Z na Escala são para estabelecimento de rating, o que não é uma preocupação deste trabalho. Os números de P(s) correspondem às probabilidade de perda para cada rating)

Como expressa a Tabela 6.9, consideradas as amostras de 60 adimplentes e 60 inadimplentes, extraídas das atividades comerciais varejista e atacadista, o modelo da instituição financeira mostra-se mais eficiente do que o Modelo Pereira da Silva, tanto para detectar empresas boas (Precisão do Tipo II), quanto para empresas ruins (Precisão do Tipo I). Para empresas que não provocaram perdas à instituição, o Modelo Pereira da Silva tem 38,2% de Erros Tipo II, contra 10% do banco. Já para empresa que entraram em default, o Modelo Pereira tem baixo poder de previsão, cometendo Erros do Tipo I no nível de 74,6%. Ainda que não tenha um nível de acerto elevado, o desempenho do modelo do banco é cerca de 65% superior ao Pereira da Silva, já que apresenta Erros do Tipo I em 56,7% dos casos.

Tabela 6.9 – Avaliação do modelo Pereira da Silva

		Resultado do Modelo Pereira da Silva				
Resultado Real	Empresas	Emprestar	Não Emprestar	Não definido*	Soma	Total de acertos **(%)
	Adimplentes	34	21	5	60	61,8
	Atacadista	17	16	4	37	51,5
	Varejista	17	5	1	23	77,2
	Inadimplentes	39	14	7	60	26,4
	Atacadista	24	8	5	37	25,0
	Varejista	15	6	2	23	28,5

*por deficiência dos balanços

**excluídos não definidos

6.6.2 Resultados da Aplicação do Modelo Kanitz

O Modelo de Kanitz não distingue horizontes de tempo de previsão e não tem destinação de aplicação por atividades. A sua avaliação, portanto, evidencia a capacidade dos modelos genéricos. Também, está sendo testada a aplicabilidade em momento econômico diferente, já que o modelo foi desenvolvido no ano de 1974, portanto em ambiente econômico bem diferenciado.

O Termômetro de Kanitz foi objeto de trabalho recente dos pesquisadores José Roberto Kassai e Sílvia Kassai (1998), em artigo intitulado “Desvendando o Termômetro de Insolvência de Kanitz”. O trabalho pretendeu elucidar como Kanitz teria chegado ao seu modelo e, ao mesmo tempo, ensinar como elaborar modelos, utilizando análise discriminante e a planilha Excel, da Microsoft. Segundo os pesquisadores, no seu trabalho original, Kanitz não explica como chegou à fórmula de cálculo.

A fórmula e o Termômetro de Kanitz são os seguintes (já mencionados nas páginas 53 a 55, quando foram detalhados):

Fórmula:

$$F = 0,05 X_1 + 1,65 X_2 + 3,55 X_3 - 1,06 X_4 - 0,33 X_5$$

Termômetro de Kanitz

7	Solvente
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	
-1	Penumbra
-2	
-3	
-4	Insolvente
-5	
-6	
-7	

Segundo o Termômetro escores negativos, menores que -4, definem empresas ruins (a quem não se deve emprestar); entre -3 e -1, o escore define a empresa como de previsão incerta (como nenhum banco deve emprestar em situação de incerteza, estamos considerando resultados nesse intervalo como condição para não emprestar); escores acima de 0 indicam empresas solventes (em condições de tomar empréstimo).

Conforme a Tabela 6.10, o modelo de Kanitz apresenta desempenho similar ao sistema do banco, na avaliação de empresas adimplentes: o acerto da função de Kanitz foi de 89,8%,

contra 90% da instituição financeira. Em ambos os casos, portanto, o Erro do Tipo II foi inferior a 11%.

Quando avaliadas, porém, as empresas inadimplentes, a função de Kanitz apresentou baixa precisão, com acerto de apenas 10 % dos casos, contra 43,3% do banco.

Tabela 6.10 – Avaliação do modelo Kanitz

Resultado Real	Resultado do Modelo Kanitz				
	Emprestar	Não Emprestar	Não definido*	Soma	Total de acertos **(%)
Adimplentes	53	6	1	60	89,8
Atacadista	31	5	1	37	86,11
Varejista	22	1	-	23	95,6
Inadimplentes	54	6	-	60	10
Atacadista	34	3	-	37	8,1
Varejista	20	3	-	23	13,0
Total de acertos *					

*por deficiência dos balanços

**excluídos não definidos

Tanto para empresas que não pagam quanto para as pontuais, o Modelo de Kanitz apresenta desempenho inferior para empresas atacadistas, quando comparadas com firmas comerciais.

7 CONCLUSÕES

O enfoque da pesquisa bibliográfica, da conceituação e dos principais conhecimentos, pertinentes ao tema de risco bancário, resgatados para a elaboração do presente trabalho, permitiram construir uma sequência articulada de informações que contribuem para os interessados que pretenderem desenvolver seus modelos próprios de avaliação de risco de crédito, para os analistas que desejarem aumentar sua criticidade aos outputs dos modelos das instituições para as quais trabalham, para os decisores de crédito/gerentes de conta da instituição envolvida e para a compreensão da aplicabilidade e funcionalidade dos sistemas de risco de crédito nas instituições bancárias.

O trabalho permitiu consolidar em um mesmo documento conhecimentos que estão distribuídos parcialmente em estudos científicos e na literatura comercial. Assim, é que pôde-se juntar, por exemplo, toda a abordagem da construção de fórmulas de risco crédito por análise discriminante multivariada, indo desde os critérios de seleção das amostras até à avaliação da precisão da função classificatória.

Tornou-se possível aos funcionários da instituição bancária compreender mais cientificamente o crédito. Entendendo os tipos de risco existentes, as técnicas que estão por trás dos sistema de avaliação de risco que utilizam, o peso e importância da qualidade dos inputs e as particularidades do modelo próprio da instituição, eles passarão a decidir com maior segurança os empréstimos e a gerir com mais eficácia a carteira de devedores.

A aplicação da pesquisa permitiu construir conclusões importantes acerca da desconfiança quanto aos resultados definidos pelo modelo da instituição. Antes disso, percebemos que são três os principais aspectos evidenciados pelos resultados da crítica aos modelos do banco e da avaliação comparativa com os modelos Pereira da Silva e de Kanitz:

- a maior precisão de todos os modelos (maior percentual de acertos) é na identificação de empresas boas, sendo que o pior desempenho (maior quantidade de Erros Tipo II) é do Modelo Pereira (61,8% de acertos);
- de forma geral, os modelos apresentam baixa confiabilidade na identificação de empresas ruins, com tendências a recomendar empréstimos a empresas que sofrerão default. Dos três modelos, o de Kanitz teve precisão apenas residual, recomendando emprestar a empresas ruins em 90% dos casos;
- tanto para empresas atualmente adimplentes quanto para empresas inadimplentes, o melhor desempenho dos modelos ocorre no trato de empresas varejistas, o que pode

sugerir que as variáveis dos três sistemas são mais discriminantes nessas atividades que no comércio atacadista.

Com relação à impressão dos analistas que acham, muitas vezes, que o risco atribuído pelo sistema H a uma determinada empresa não foi o mais adequado, podemos agora afirmar, dentro das limitações deste trabalho que, pelo menos para os tomadores propensos ao default, o modelo do banco tende a atribuir-lhes riscos indevidos (baixo risco), uma vez que em apenas 43,3% das tentativas consegue recomendar o não-empréstimo. Assim, não fosse a intervenção dos analistas, seria possível que 56,7% dos clientes que, à época da análise, já apresentassem sinais de deterioração econômico-financeira viessem a tomar empréstimo e, decorrido algum tempo, deixassem de saldar os compromissos.

Quanto aos clientes que não apresentem evidências de dificuldades econômico-financeiras, é possível que, decorrido algum tempo desde a concessão de crédito, não venham a acontecer manifestações de não-pagamento, já que, em 90% desses casos, o modelo do banco é preciso, classificando o cliente adequadamente.

A partir dos resultados evidenciados, pode-se afirmar, também, que é correta a atitude do banco de, em alguns casos, rever, no nível da Diretoria, o risco atribuído pelo sistema. Porém, como o sistema, em quase 60% dos casos, não tem precisão para empresas ruins, convém considerar que melhorar o risco (de D e E para A,B e C) pode ser operação mais sujeita a desacertos.

Dado que o modelo tem Precisão I de 43,3%, conclui-se que o trabalho dos analistas é imprescindível para a decisão de emprestar ou não emprestar. A crítica final dos analistas permite vislumbrar outras variáveis não consideradas no modelo, principalmente para identificar empresas com tendência ao default. Uma vez que o sistema não identifica, com o mesmo nível de acerto das empresas boas, as empresas ruins, pode ser atribuído ao trabalho dos analistas o nível de inadimplência que vem sendo mantido. Essa constatação é apresentada por Caouette (2000) que, ao comparar o modelo com o painel de controle de uma aeronave, afirma que o julgamento de analistas continua extremamente importante na avaliação de crédito e que nenhuma fórmula substitui ainda a habilidade e o julgamento do “piloto”.

De todo modo, apesar do nível de acerto para empresas ruins, o modelo do banco mostrou-se mais eficiente que os modelos Pereira da Silva e Kanitz. A diferença de resultados pode ser atribuída a diversos fatores. Dentre eles:

- a maior atualização do modelo da instituição, desenvolvido em 1999. O modelo Kanitz foi apresentado em 1974 e o de Pereira da Silva em 1982. Portanto,

desenvolvidos em contexto econômico diferentes. Caouette (2000) afirmou que um modelo pode degradar-se pelo tempo, se a população original que foi usada para construí-lo diverge da população em que testado. Convém mencionar que, por ocasião do desenvolvimento do seu modelo (1982), Pereira da Silva (1988) testou diversos modelos, tendo encontrado para Kanitz um nível de acerto total de 76,62% (solventes, 80 %; insolventes, 68,18%) e para o modelo Pereira Z_{1C} 82,05% (solventes, 90,48%; insolventes, 72,22%);

- à utilização, pelo modelo do banco, de variáveis qualitativas, quando os dois outros apenas lançam mão de indicadores contábeis. Entende-se que as questões qualitativas dariam maior refinamento à avaliação da performance econômico-financeira, principalmente quando se trata de pequenas empresas. Como comentado do item que detalhou o modelo da instituição, existem três modelos qualitativos, de acordo com o porte das empresas, sendo que naquele para pequenas empresas as questões qualitativas têm maior peso;
- ao emprego, pelo modelo do banco, na avaliação técnica, de ajustes das variáveis das empresas, mediante o emprego de medianas regionalizadas. O input não é exatamente o indicador contábil da empresa, mas a sua distância com relação à mediana regional;

Quanto ao fraco desempenho dos modelos, principalmente na indicação de empresas com tendência a inadimplir (ruins), podemos atribuir a aspectos como:

- baixa reprodução, nos balanços, da situação patrimonial e da formação de resultados das empresas. Caouette (2000) afirma que, na medida em que os dados contábeis oferecem uma imagem incompleta da situação real de uma empresa, qualquer modelo baseado nesses dados sofrerá de iguais limitações. Os Modelos Kanitz e Pereira da Silva dependem, exclusivamente, de indicadores extraídos das demonstrações contábeis. Coincidentemente, o desempenho de cada um dos modelos, do pior para o melhor, tem relação com sua complexidade ou com o número de contas que abrange (é fato conhecido que os modelos vão se tornando mais complexos, de modo a reduzir distorções): o Modelo de Kanitz (pior desempenho, apenas 10 % de acerto para empresas ruins) está estruturado com apenas 05 indicadores e é fortemente influenciado por 03 grupamentos de contas do balanço (patrimônio líquido, ativo circulante e passivo circulante); o Modelo Pereira

da Silva (26,4% de acertos) já apresenta certo grau de complexidade, estruturado com indicadores formulados de modo a reduzir a correlação entre eles, mas, ainda assim, totalmente dependente das variáveis contábeis; o modelo da instituição (43,3 % de acertos), por sua vez, já apresenta variáveis qualitativas e de mercado na sua estruturação, mas, ainda assim, as variáveis contábeis têm cerca de 50% do peso na discriminação (menor peso nas micro e pequenas, maior nas grandes empresas). Ainda dentro dessa abordagem, é possível afirmar que os indicadores que compõem o Modelo de Kanitz, sobretudo “ativo circulante-estoques/passivo circulante” e “ativo circulante/passivo circulante” (vide item 3.7.1.1) são considerados de baixa eficiência em conjunturas econômica instáveis, por representar avaliação excessivamente estática da capacidade de honrar compromissos, a partir da realização das contas do ativo e do passivo circulantes. Os dois indicadores citados nada mais representam que os famosos índices de “liquidez seca” e “liquidez corrente”, respectivamente, não considerados, no momento, pelos analistas da instituição financeira em questão, como capazes de apontar riscos, já que os contadores, muitas vezes, distorcem as contas de Duplicatas a Receber e Estoques (grupamento do “ativo circulante”), no intuito de melhorar a pontuação das empresas. Também, quando Kanitz desenvolveu o seu Modelo, quanto maior os indicadores de “liquidez seca e corrente”, melhores seriam as perspectivas das empresas. Atualmente, ter grande aplicação de recursos em Duplicatas a Receber, por exemplo, pode significar excessiva concessão de prazos e, conseqüentemente, imobilização de capital de giro.

Grande parte dos balanços disponibilizados para as instituições financeiras, no Brasil, principalmente de pequenas e médias empresas ou daquelas que não colocam ações no mercado, ou são extremamente sintéticos ou são confeccionados de modo a reduzir o impacto tributário (vide comentários no item 4.1.4.3). Os balanços utilizados para testes dos modelos, certamente, já sofriam das mesmas más qualidades apontadas para os demonstrativos contábeis brasileiros (Kanitz, em 1978, já deplorava a pobreza dos nossos balanços, ao responder à sua indagação de que os balanços das empresas brasileiras são fidedignos). Mesmo a ação dos analistas, de reclassificar as contas ou promover ajustes, a partir de informações obtidas de outras fontes ou de contadores, pode não conduzir a demonstrações aderentes à real situação das empresas. De todo modo, os balanços utilizados nas avaliações, quase sempre, não são os originais;

- aspectos geográficos. No caso do modelo do banco, os indicadores são ajustados por medianas regionais, o que não pode garantir que os dados da empresa em questão não se distanciem das amostras que deram origem à função. Quanto aos dois outros modelos, foram desenvolvidos a partir de amostras da região Sudeste, o que pode interferir nos resultados, quando empregados para a região Nordeste;
- fator tempo. Pereira da Silva (1988) afirma que os modelos são desenvolvidos ex-post e, ao serem aplicados posteriormente (para outros grupos de empresas), podem reduzir sua eficácia. Mesmo o modelo do banco já apresenta intervalo de tempo considerável, desde o seu desenvolvimento;
- uso por pessoas despreparadas ou com visões diferentes. É necessário que os demonstrativos contábeis das empresas sejam padronizados na mesma forma como foram os que serviram de base para o desenvolvimento da função. No caso do modelo do banco, pode-se constatar que aconteceram critérios de classificação de contas divergentes dos pressupostos de desenvolvimento do modelo;
- peculiaridades das atividades. O modelo tem maior acerto quando empregado nas atividades similares às dos grupos de amostras que deram base para o desenvolvimento.
- Aplicações distanciadas da data em que encerrado o balanço. O modelo de Kanitz e do banco não se preocupam com o horizonte de tempo da concessão de empréstimos. Porém, o modelo Z_{1c} de Pereira da Silva pretende ter maior margem de acerto se o crédito for avaliado em até um ano após fechado o demonstrativo contábil. No caso da avaliação do modelo Pereira da Silva, empresas tiveram uso do risco e limite em períodos posteriores a um ano, prazo estipulado para um bom nível de acerto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.C., SIQUEIRA, J. O. *Comparação entre regressão logística e redes neurais na previsão de falência de bancos brasileiros*. Terceiro Congresso Brasileiro de Redes Neurais, 4. Florianópolis, p. 1-6, 1997.
- ALMEIDA, F.C, DUMONTIER, P.O. *Uso de redes neurais em avaliação de riscos de inadimplência*. Revista de Administração de Empresas FEA/USP, São Paulo, vol. 31, no. 1, p. 52-63, jan./mar. 1996.
- ALMEIDA, R.J, SOUZA, A F. *Custo de empréstimo para pequenas e microempresas (artigo)*. In: III SEMEAD – Seminário de Administração. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo. [2002].
- ALTMAN, E.I. *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Business Failure*. Journal of Finance, pag. 589-609, 1968.
- ALTMAN, E.I., BAIDYA, T.K.N, DIAS, L.M.R. *Previsão de problemas financeiros em empresas*. In: Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, 19(1): 17-28, jan-mar. 1979.
- ASSAF NETO, A . *A dinâmica das decisões financeiras*. São Paulo. Caderno de Estudos. FIECAFI, vol. 9, no .16, p 9-25, jul/dez 1997.
- ASSAF NETO, A . *Mercado Financeiro*. São Paulo. 5. Ed. Atlas. 2003.
- BASLE COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION. *Credit Risk Modelling: Current practices and applications*. Basle. 1999.
- BASTOS, N.T. *Rentabilidade ajustada ao risco das operações bancárias de crédito (artigo)*. Global Risk Management Unibanco S.A . São Paulo. 2000.

- BERGAMINI JÚNIOR, S. *Classificação de risco: O modelo em uso no BNDES* (artigo). [1993]. Google.com.br.
- BERNI, M.T. *Operação e concessão de crédito: os parâmetros para a decisão de crédito*. São Paulo. S. ed. Atlas. 1999.
- BERNSTEIN, P.L. *Desafio aos deuses: A fascinante história do risco*. Rio de Janeiro. S. ed. Campus. 1997.
- BLATT, A. *Avaliação de risco e decisão de crédito – Um enfoque prático*. São Paulo. S. ed. Nobel, 1999.
- CAMPOS, P. *Análise discriminante: Introdução e exemplo com SPSS*. [2002}. Google.com.br
- CAOQUETTE, J.B., ALTMAN, E.I., NARAYANAM,P. *Gestão do risco do crédito: O próximo grande desafio financeiro*. S. ed. Rio de Janeiro. Editora Qualitymark, 2000
- CASTILHA, J.S. *Uma contribuição à análise de demonstrativos contábeis através de modelos de previsão de insolvência: O caso específico de cooperativas agropecuárias* (artigo). [2002]. Google.com.br
- FAMÁ, R, GRAVA, J.W.. *Liquidez e teoria dos elementos causadores de insolvência* (artigo). Caderno de Pesquisas em Administração. São Paulo. V. 01. No. 12. 2º trim. 2000.
- FARIA, H.B., SALIBY, E. *Análise de risco: Uma comparação de diferentes métodos de amostragem* (artigo). In: ENANPAD 1999.
- FEBRABAN. *O novo acordo da Basileia: Uma nota explicativa* (artigo). São Paulo. 2001.
- FERREIRA, R.A. *A pesquisa científica nas ciências sociais*. S.ed. Recife.Editora Universitária, 1998.

- FLEURIET, M., BRASIL, H.V. *Planejamento financeiro das pequenas e médias empresas: Um modelo integrado*. Belo Horizonte. 2. Ed. Edições Fundação Dom Cabral. 1990.
- GALDÃO, A, FAMÁ, R. *A influência das teorias do risco, da alavancagem e da utilidade nas decisões de investidores e administradores (artigo)*. Laboratório de Finanças. FEA. USP. [2002].
- GARTNER, I.R. *Análise de projetos em bancos de desenvolvimento: Proposição de um modelo de análise* (Dissertação submetida à UFSC para obtenção do título de mestre), 1995.
- GITMAN, L.J. *Princípios de administração financeira*. 7. ed. São Paulo. Harbra. 1997.
- Jahoda, M., Deutsch, N., Cook, S.W. *Métodos de pesquisas nas relações sociais*. 6. ed. São Paulo. E.P.U. 1975.
- GRICE, J.S. *Investor returns and predictions of corporate failure (artigo)*. Tsu Business and Economic Review Editorial Advisory Board, vol. 24, Troy State University, U.S.A .
- HEINE, M.L. *Predicting financial distress of companies: Revisiting the Z-score and Zeta Models (artigo)*. 2000. Google.com.br.
- KANITZ, S. *Como prever falências*. 1ª Edição. São Paulo. Editora Mc Graw-Hill, , 1977.
- KANITZ, S. *Indicadores contábeis e financeiros de previsão de insolvência: A experiência da pequena e média empresa brasileira* (tese apresentada á Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo para obtenção do título de livre docente). São Paulo. 1976.
- KASSAI, J. R., KASSAI, S. *Desenvolvendo o termômetro de insolvência de Kanitz (artigo)*. In: ENANPAD. 1998.
- LACHTERMACHER, G., ESPENCHITT, D.G. *Previsão de Falência de Empresas: Estudo de Generalização de Redes Neurais*. In: ENANPAD 2001.
- LEV, B. *Análisis de Estados Financieros, um Nuevo Enfoque*. Madrid. Esic, 1978.

- LIMA, J.D. *A análise econômico-financeira de empresas sob a ótica da estatística multivariada* (Dissertação de Mestrado). Orientador: Jair Mendes Marques. Setores de Tecnologia e Ciências Exatas. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2002.
- MATARAZZO, D.C. *Análise financeira de balanços: Abordagem básica e gerencial*. São Paulo. 4. Ed. Atlas. 1997.
- MEHTA, D.R. *Administração do capital de giro*. S.ed. São Paulo, Atlas, 1978.
- MOLLICA, M.A. . *Uma avaliação de modelos de value-at-risk: Comparação entre métodos tradicionais e modelos de variância condicional* (Dissertação de Mestrado). Orientador: Pedro Luiz Valls Pereira. Faculdade de Economia Administração e Contabilidade. Departamento de Economia. USP. São Paulo. 1999.
- PAIVA, C.A. . *Administração do Risco de Crédito*. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, , 1977.
- PANDELÓ, D.R. *Avaliação de riscos de instituições financeiras com base em dados contábeis* (artigo). In: ENANPAD 2000.
- PEREIRA DA SILVA, J. *Administração de crédito e previsão de insolvência*. 1. ed. São Paulo. Atlas. 1983.
- PEREIRA DA SILVA, J. *Análise e decisão de crédito*. 1. ed. São Paulo. Atlas. 1988.
- PEREIRA DA SILVA, J. *Gestão e análise de risco de crédito*. 3. ed. São Paulo. Atlas. 2000.
- PEREIRA DA SILVA, J. *Análise financeira das empresas*. 5. ed. São Paulo. Atlas. 2001.
- PORTELLA, G.R. *Modelos de avaliação de empresas baseados em demonstrações financeiras e a importância relativa do balanço patrimonial e da demonstração de resultado*. In: ENANPAD 2000.

- PRADO, R.G.A., BASTOS, N.T., DUARTE JÚNIOR, A .M. *Gerenciamento de risco de crédito em bancos de varejo no Brasil (artigo)*. Global Risk Management Unibanco S.A . São Paulo, [2002].
- ROSS, S.A, WESTERFIELD, R.W., JAFFE, J.F. *Administração Financeira – Corporate finance*. S. ed. São Paulo. Atlas. 1995.
- SAMANEZ, C.P., MENEZES, A. S. *Análise de solvência de instituições bancárias: Uma abordagem multivariada (artigo)*. In: ENANPAD 2000.
- SAUNDERS, A. *Medindo o Risco do Crédito*. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2000.
- SECURATO, J.R. *Decisões financeiras em condições de risco*. 1.ed.. São Paulo. Atlas. 1993.
- SECURATO, J.R,coord. *Crédito – Análise e avaliação do risco*. 1. ed. São Paulo. Saint Paul Institute of Finance. 2002.
- SECURATO, J.R, PEROBELLI, F.F.C. *Comparação entre métodos para determinação do valor presente de uma carteira de crédito e de seu risco (artigo)*. Caderno de Pesquisas em Administração, vol.07, no. 04, São Paulo, Out/dez 2000.
- SIQUEIRA, J.O . *Risco: da filosofia à administração (artigo)*. Departamento de Administração. FEA-USP. São Paulo. [2002].
- SIQUEIRA, J.O., ALMEIDA, F.C. *Comparação entre regressão logística e redes neurais na previsão de falência de bancos brasileiros (artigo)*. Terceiro Congresso Brasileiro de Redes Neurais, 4. Florianópolis, p. 1-6. 1997.
- SOBEHART, J.R, KEENAN, S.C, STEIN, R.M. *Rating Methodology – Benchmarking Quantitative Default Risk Models: A Validation Methodology*. March 2.000, Moody's Investors Service.
- SOBEHART, J.R, KEENAN, S.C, STEIN, R. *Validation methodologies for default risk models (artigo)*. 2000. Google.com.br.

- SOLOMON, E, PRINGLE, J.J. *Introdução à administração financeira*. S.ed. São Paulo. Atlas. 1981.
- SOUZA, A R, coord. *Manual de concessão de crédito para pessoas físicas e microempresas*. São Paulo. IBCB. 1995.
- STEINER NETO, P.J. *A percepção dos resultados esperados pelos beneficiários como fator de influência no processo decisório* (tese de doutorado). Orientador: Abraham Sin Oih Yu. São Paulo. 1998. Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP.
- THEISS, F.C., WILHELM, P.P. *Análise de Capital de Giro: Modelo dinâmico versus modelo tradicional* (artigo). In: ENANPAD 2000.

ANEXOS

ANEXO 1

Questões Qualitativas

1. Quanto à diferença entre os empréstimos declarados no formulário de Informações Adicionais /consultados na Central de Risco do BACEN e o constante nas demonstrações financeiras:
☐ () inexistente ou as demonstrações financeiras apresentam endividamento superior ao declarado/consultado
☐ () existe, mas não compromete a estrutura de capitais
☐ () compromete parcialmente a estrutura de capitais
☐ () compromete totalmente a estrutura de capitais, com riscos de insolvência
2. A empresa é constituída:
☐ () há menos de 2 anos
☐ () de 2 a 5 anos
☐ () há mais de 5 anos
3. Quanto às compras que a empresa efetua:
☐ () há grande oferta de insumos/produtos e existem inúmeros fornecedores
☐ () há grande oferta de insumos/produtos mas existem poucos fornecedores
☐ () há escassez tanto de fornecedores quanto de insumos/produtos
☐ () há vários fornecedores porém escassez de insumos/produtos
4. Qual o percentual de participação dos 5 maiores clientes?

(Omitido)
5. Controles gerenciais existentes na empresa

(Omitido)
6. Tendência, para os próximos 12 meses, do setor no qual a empresa atua:
☐ () desfavorável ☐ () estável ☐ () favorável
7. Esquema de administração
a) atual:

☐ profissional ☐ familiar ☐ misto

b) Perspectiva de sucessão:

☐ profissional ☐ familiar ☐ misto ☐ nenhuma

8. Alçada decisória:

☐ centralizada/individual ☐ centralizada/colegiada

☐ descentralizada/individual ☐ descentralizada/colegiada

9. Experiência dos administradores no ramo:

☐ ótima ☐ boa ☐ ruim ☐ nenhuma

10. Com base no seu desempenho nos últimos anos, a empresa vem:

☐ progredindo de forma equilibrada

☐ progredindo de maneira descontrolada

☐ mantendo-se estável

☐ apresentando instabilidade

☐ regredindo

11. A empresa vem atuando de acordo com as seguintes políticas de investimentos:

☐ aplicação dos lucros gerados

☐ recursos de interligadas

☐ injeção de capital próprio

☐ financiamentos

☐ inexistência de política de investimentos

12. A demanda pelos produtos/serviços fabricados/comercializados pela empresa é:

☐ crescente, com tendência a se estabilizar

☐ crescente, porém inconstante

☐ estável

☐ instável

☐ declinante

13. A empresa apresenta restrições?

☐ Não

☐ Sim, fracas

☐ Sim, fortes *

☐ Sim, impeditivas *

* Apesar das restrições, a empresa tem condições de tomar crédito junto ao Banco?

☐ Sim - Apresentar justificativa.

☐ Não **

14. Pontualidade no pagamento de empréstimos junto ao Banco:

☐ Nos últimos 3 anos, deixou de pagar algum empréstimo no vencimento

☐ Nos últimos 3 anos, deixou de pagar vários empréstimos no vencimento

☐ Nos últimos 3 anos, pagou todos os seus empréstimos no vencimento

☐ Não tomou empréstimos nos últimos 3 anos

15. Em relação à concorrência, o nível de informatização da empresa é:

☐ defasado ☐ equivalente ☐ avançado ☐ sem informatização

16. Quanto ao histórico de conta-corrente da empresa:

- ☐ cliente novo
- ☐ normal (sem devoluções ou excessos)
- ☐ excessos, raramente
- ☐ cheques devolvidos, raramente
- ☐ cheques devolvidos, freqüentemente

17. Quanto à utilização de cheque especial, a empresa:

- ☐ utiliza freqüentemente o limite de seu cheque-alfa
- ☐ excede freqüentemente o limite de seu cheque-alfa
- ☐ utiliza eventualmente o limite de seu cheque-alfa
- ☐ nunca utiliza o limite de cheque-alfa
- ☐ não possui cheque-alfa

18. Com relação aos seus empréstimos, a empresa:

(Omitido)

19. Providências da empresa no sentido de adequar-se à atual legislação de controle ambiental:

- ☐ o funcionamento da empresa não afeta o meio-ambiente
- ☐ o funcionamento da empresa afeta o meio-ambiente, mas existe efetivo programa de controle
- ☐ o funcionamento da empresa afeta o meio-ambiente e não existe programa de controle

ANEXO 2

INFORMAÇÕES ADICIONAIS DE EMPRESAS

Empresa:	Data:
CGC/CNPJ:	
Endereço na Internet:	
Pessoa para contato:	Fone:
Contador:	Fone:
Atenção: itens 2, 3, 16b, 16e e 17a – caso a empresa já tenha repassado alguma informação anteriormente, apenas a atualize.	

1) Duplicatas a Receber/Tributos em atraso e parcelados		
a) Duplicatas a Receber		
	POSIÇÃO ÚLT. BALANÇO	POSIÇÃO ÚLT.BALANCETE
A vencer		
Vencidas até 30 dias		
de 30 a 60 dias		
de 60 a 180 dias		
de 180 a 360 dias		
mais de 360 dias		
b) Tributos em atraso e parcelados		
	POSIÇÃO ÚLT. BALANÇO	POSIÇÃO ÚLT.BALANCETE
Em atraso		
até 60 dias		
mais de 60 dias		
Parcelados		
nº parcelas/valor curto		
prazo		
nº parcelas/valor longo		
prazo		

2) Total de compras nos três últimos exercícios		
Ano	Ano	Ano
R\$	R\$	R\$

3) Relação de faturamento dos últimos 36 meses					
Mês/ano	À vista	A prazo	Mês/ano	À vista	A prazo

4) Distribuição das vendas a prazo (últimos 12 meses)

a) Cartões: ____% b) Cheques: ____% c) Duplicatas: ____%

5) Empréstimos e financiamentos em outros bancos, na data do balanço/balancete entregue:

BANCO	MODALIDADE	LIM. CRÉDITO	S. DEVEDOR	CONTRATAÇÃO
VENC.	CARÊNCIA	PER. PAG.	TX. JUROS	GARANTIAS

6) Leasing em outros bancos, na data do balanço/balancete:

BANCO	QUANT. PARCELAS A PAGAR	VALOR DA PRESTAÇÃO	SALDO DEVEDOR
JUROS (% A. A.)	TOTAL DAS CONTRAPRESTAÇÕES (MENOR VRG DILUÍDO)*		

(*) Valor total das contraprestações pagas subtraído o valor total pago de VRG diluído, no período de apuração do balanço/balancete.

7) Principais matérias-primas ou produtos importados:

MAT. PRIMAS PROD. IMPORT. % ORIG.* B/E FORNECEDOR
 IMP.

(*) Origem: B - Brasil E – Exterior

8) Montante mensal de custos e despesas fixas:

- Custos fixos mensais: R\$
- Despesas fixas mensais: R\$

9) Detalhamento do resultado financeiro:

	POSIÇÃO ÚLT.BALANÇO	POSIÇÃO BALANCETE
Despesas financeiras		
Receitas financeiras		
Variações monetárias de longo prazo(*)		
(*) Juros, correções monetárias/cambiais sobre as parcelas de longo prazo de financiamentos.		

10) Distribuição percentual das compras e vendas praticada atualmente:

VENDAS	%	COMPRAS	%
À Vista		À Vista	
em 30 dias		em 30 dias	
em 60 dias		em 60 dias	
em 90 dias		em 90 dias	
em 120 dias		em 120 dias	
em mais de 120 dias		em mais de 120 dias	

11) Relacionar os maiores clientes e seus respectivos percentuais de participação no faturamento (informar o país, quando se tratar de cliente do exterior)

CNPJ	CLIENTE	PRODUTO	PAÍS	%
------	---------	---------	------	---

12) Relacionar os maiores fornecedores e seus respectivos percentuais de participação nas compras (informar o país, quando se tratar de fornecedores do exterior).

CNPJ	FORNECEDOR	PRODUTO	PAÍS	%
------	------------	---------	------	---

13) Informar, se existente, parcela remunerada da conta Fornecedores, no último balanço/balancete:

- operações de vendedor:	R\$
- outras fornecedores (especificar):	R\$

14) Discriminar a composição das contas "Outros Valores" ou semelhantes, quando o valor apresentar saldo superior a 2% do ativo total.

15) Regime de tributação:

() Lucro Real

() Lucro Presumido

() Simples, informar a alíquota: %

16) Área internacional:

a) Prazos médios (dias):

ACC: _____

ACE: _____

IC: _____

b) Importações e exportações efetivadas nos três últimos anos:

ANO

IMPORTAÇÕES EM DÓLAR

EXPORTAÇÕES EM DÓLAR

Atual/mês

/

c) Distribuição das importações e exportações por país, no último exercício:

PAÍS

IMPORTAÇÕES - US\$

%

PAÍS

EXPORTAÇÕES - US\$

%

d) Previsão de importações e exportações para os próximos 6 meses:

MODALIDADE

IMPORTAÇÕES – US\$

MODALIDADE

EXPORTAÇÕES – US\$

e) Desempenho com exportações nos últimos 18 meses (mês a mês):

Mês/ano

CONTRATADA - US\$
TOTAL Banco

LIQUIDADA - US\$
TOTAL Banco

17) Quando se tratar de grupo empresarial, informar:

a) Montante de vendas entre as empresas interligadas, em cada exercício:

Ano _____

Ano _____

Ano _____

R\$ _____

R\$ _____

R\$ _____

b) Discriminar valores a receber de empresas/entidades interligadas (devedoras, valores, prazos):

18) Quando o valor da conta “Caixa” representar mais de 2% do ativo, informar:

- em espécie	R\$ _____
- cheques pré-datados	R\$ _____
- vales de funcionários	R\$ _____
- despesas não contabilizadas	R\$ _____

19) Informar, se existente, o percentual de remuneração exigido (retorno sobre o PL pelos acionistas. Justificar.

Empresa

Contador
(registro)

ANEXO 3

RELATÓRIO DE VISITA

EMPRESA/GRUPO	DATA DA VISITA
---------------	----------------

OBJETIVOS DA VISITA

1. HISTÓRICO

1.1. Início das atividades:

1.2. Atividade inicial:

1.3. Atividade atual:

1.4. Evolução: (fusões, aquisições, incorporações):

2. FINANÇAS

2.1. Dívidas (R\$ mil) - posição em

BANCO	NATUREZA	VALOR	MODALIDADE

2.2. As dívidas bancárias informadas pela empresa:

() correspondem ao endividamento constante do Sisbacen;

() são inferiores ao endividamento constante do Sisbacen.

2.2.1. Causas/Esclarecimentos dos sócios sobre essa situação:

() omissão de passivo por parte da empresa;

() títulos descontados deduzidos da conta Clientes.

() existência de contratos de leasing (conforme descrito acima);

() compromissos relativos a *vendor*, contabilizados em Fornecedores. Valor: R\$

() carta de crédito de importação contabilizada em fornecedores.

2.3. Os compromissos com fornecedores (observado no último balanço ou balancete):

() são compatíveis com as práticas de compras a prazo da empresa;

() não estão registrados nos demonstrativos porque a empresa contabiliza as compras a prazo pelo regime de caixa;

() são quitados da seguinte forma:

à vista:

até 30 dias:

até 60 dias: linha branca

até 90 dias: móveis

mais de 90 dias:

() estão em atraso, em parte ou na sua totalidade:

2.3.1. Causas da inadimplência:

2.4. Os impostos e contribuições sociais estão:

() qual o regime tributário do IR/CSLL:

2.5. Existem dívidas contabilizadas em títulos genéricos, como Contas a Pagar, Credores Diversos (contas patrimoniais superiores a 3% do Ativo/Passivo), receitas/despesas não operacionais (superior a 5% da ROB) etc., não especificadas?

() Não.

() Sim. Detalhar:

2.6. Há divergências entre a situação real da empresa e aquela espelhada nos seus demonstrativos?

() Não.

() Sim. Assinar as contas divergentes e especificar a situação.

() Caixa

() Duplicatas a Receber

() Títulos Descontados

() Estoques

() Impostos a Recuperar

() Imobilizado

() Fornecedores

() Empréstimos e Financiamentos Bancários

() Impostos e Contribuições a Recolher

() Vendas de Produtos/Mercadorias/Serviços

() Custos dos Produtos/Mercadorias/Serviços

() Despesas Administrativas

() Despesas com Vendas

() Receitas Financeiras

() Despesas Financeiras

() Imposto de Renda/Contribuição Social

() Outros (descrever)

2.7. Estoques médios:

2.8. Custos – principais itens:

2.9 Depreciação - alocação:

2.10. Políticas de Investimentos:

- ☐ Aplicação dos lucros gerados ☐ Financiamentos
☐ Injeção de capital próprio ☐ Inexistência de políticas de investimentos
☐ Recursos de interligadas

3. ADMINISTRAÇÃO

3.1. Quantidade de filiais que a empresa possui:

3.2. Quantidade de empregados que a empresa possui:

3.3. Esquema de administração atual:

- ☐ Profissional ☐ Familiar ☐ Misto

3.4. Perspectiva de sucessão:

- ☐ Profissional ☐ Familiar ☐ Misto ☐ Nenhuma

Entende-se como esquema “profissional” aquele em que a administração da empresa fica a cargo de pessoas não sócias qualificadas para as funções.

3.5. Alçada decisória (*justificar a resposta*):

- ☐ Centralizada/Individual
☐ Centralizada/Colegiada
☐ Descentralizada/Individual
☐ Descentralizada/Colegiada

3.6 Características dos administradores e gerentes da empresa:

- ☐ Altamente qualificados
☐ Preponderância de pessoal qualificado
☐ Preponderância de pessoal não qualificado
☐ Experiência dos sócios/dirigentes no segmento de atuação da empresa: o proprietário da empresa possui mais de 30 anos no setor, parte como funcionário de grande empresa do setor e demonstrou bastante conhecimento sobre o mercado.

3.7. Quanto aos ativos físicos existentes na empresa (fábricas, máquinas e estoques), são, na sua maioria:

- ☐ Modernos (tecnologia de ponta, pouco difundidos)
☐ Atualizados (comuns nas empresas do segmento)
☐ Desatualizados
☐ Próximos da obsolescência
☐ Os ativos físicos não são importantes para a atividade da empresa

3.8. Os ativos físicos no último balanço/balancete:

- ☐ estão avaliados adequadamente;
☐ estão subavaliados. Especificar a situação;

☐ estão superavaliados. Detalhar: ver observações adicionais
☐ são reduzidos porque os bens utilizados são arrendados/alugados ou dos sócios;
☐ foram reavaliados - ☐ Há laudo de reavaliação ☐ Não existe laudo de reavaliação.

3.9. Em relação à concorrência, o nível de informatização da empresa é:

- ☐ Defasado
☐ Equivalente
☐ Avançado
☐ Sem informatização

3.10. Projetos em implantação ou a implantar:

- ☐ Desenvolvimento tecnológico ☐ Ampliação da produção
☐ De ordem administrativa ☐ Outros
☐ curto prazo ☐ médio prazo ☐ longo prazo
 Registrar os projetos existentes na empresa e as fontes de recursos que serão utilizados para implementá-los (resumir - inversões, valores, fontes etc.- do projeto de ampliação, criação de nova empresa ou filial).

3.11. Controles gerenciais existentes na empresa:

- ☐ Ausência de controles
☐ Fluxo de caixa
☐ Planilha de custos
☐ Controle de estoques
☐ Orçamentos operacionais
☐ Contas a pagar e a receber
☐ Balanço gerencial com base na correção integral
☐ Fluxo de caixa projetado

Os controles são informatizados e estão integrados entre si e com a escrituração contábil. Conhecer o grau de utilização dos relatórios emanados desses controles e da contabilidade nas decisões gerenciais.

4. MERCADO

4.1. Vende para:

- ☐ Consumidor final ☐ Indústria ☐ Mercado interno
☐ Comércio ☐ Misto ☐ Mercado externo

4.2. Participação no mercado:

4.3. A demanda pelos produtos/serviços fabricados/comercializados pela empresa é:

- ☐ crescente, com tendência a se estabilizar
☐ crescente, porém inconstante
☐ estável
☐ instável

() decrescente

Identifique os fatores determinantes da demanda assinalada: o mix de produtos da empresa é bastante diversificado, tornando-se um diferencial no mercado local.

4.4. Principais produtos/mercadorias/serviços e distribuição do mercado de consumo:

PRODUTOS/MERCADORIAS/SERVIÇOS

(%) FATURAMENTO

DISTRIBUIÇÃO DO MERCADO DE CONSUMO	(%)FATURAMENT O	*DETALHAMENTO MERCADO EXTERNO PAÍS %
Região Sudeste		
Região Sul		
Região Centro-Oeste		
Região Nordeste		
Região Norte		
Mercado Externo*		
Obs.:		

5. PRODUÇÃO

5.1. Quanto à emissão de resíduos poluentes no meio ambiente:

- () Não há emissão
 () Há emissão de resíduos, mas existe programa de controle
 () Há emissão de resíduos e não existe programa de controle

5.2. Quanto ao desmatamento provocado em função da operacionalização da empresa:

- () Não há desmatamento
 () Há desmatamento, mas existe programa de controle
 () Há desmatamento e não existe programa de controle

5.3. Detalhamento dos principais insumos:

5.4. Organização da produção:

5.5. Capacidade de produção nos últimos três exercícios:

6. COMERCIALIZAÇÃO

6.1. Os veículos utilizados na distribuição dos produtos são próprios?

- () Sim.
 () Não, pertencem a terceiros.
 () Existem veículos próprios e de terceiros. A proporção é:
 () A empresa não se utiliza desses veículos.

6.2. A carteira de recebíveis é:

- () pulverizada.

() concentrada em poucos clientes. Quantidade e Quais?

6.3. No acolhimento de cheques pré-datados, a empresa:

- () consulta sempre os serviços de proteção ao crédito. Quais?
 () consulta os serviços de proteção ao crédito apenas no cadastramento do cliente;
 () recebe os cheques sem qualquer consulta cadastral;
 () outros cuidados:

6.4. Os compromissos de clientes são quitados da seguinte forma:

prazos	%	instrumentos de parcelamento	%
à vista:		cheques pré-datados	
até 15 dias:		Duplicatas	
até 60 dias:		cartão de crédito	
até 90 dias:		faturamento p/crédito direto em conta	
Mais de 90 dias		outros (detalhar)	

6.5. Qual o percentual de inadimplência e quais as razões para tal percentual?

6.6. Qual o percentual das vendas descontado?

6.7. A liquidez dos cheques/títulos descontados pela empresa no Banco:

- () é superior a 85%
 () é inferior a 85%.
 () não há dados sobre a liquidez.

Obs.: quais os instrumentos de cobranças utilizados?

6.8. A empresa anuncia seus produtos e serviços nos meios de comunicação de massa?

- () Não.
 () Sim. Quais?

6.9. A empresa apresenta dificuldades na comercialização dos seus produtos:

- () Não.
 () Sim. Quais?

6.10. Estratégia de publicidade e propaganda: (tentar obter revistas/jornais/outros periódicos nos quais a empresa tenha anúncio ou que tragam informações sobre o setor de atuação).

7. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

8. Providências a serem tomadas pela Agência:

VISITADOR(ES)